

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO**

Aurora Carneiro Zen

**A INFLUÊNCIA DOS RECURSOS E DAS COMPETÊNCIAS NA  
INOVAÇÃO: Um Estudo de Múltiplos Casos na Indústria  
Eletroeletrônica Gaúcha**

Porto Alegre

2007.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**  
**ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO**

**Aurora Carneiro Zen**

**A INFLUÊNCIA DOS RECURSOS E DAS COMPETÊNCIAS NA  
INOVAÇÃO: Um Estudo de Múltiplos Casos na Indústria  
Eletrônica Gaúcha**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Administração.

Orientadora:  
Profa. Dra. Edi Madalena Fracasso

Porto Alegre

2007.

**Aurora Carneiro Zen**

**A INFLUÊNCIA DOS RECURSOS E DAS COMPETÊNCIAS NA  
INOVAÇÃO: Um Estudo de Múltiplos Casos na Indústria  
Eletroeletrônica Gaúcha**

Conceito Final: **A**

Aprovado em: **20 de abril de 2007.**

BANCA EXAMINADORA:

---

Prof. Dr. Antonio Domingues Padula – PPGA/UFRGS

---

Prof. Dr. Jaime Evaldo Fensterseifer – PPGA/UFRGS

---

Prof. Dr. Roberto Sbragia – FEA/USP

---

Orientadora - Profa. Dra. Edi Madalena Fracasso – PPGA/UFRGS

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço aos meus pais pelo amor incondicional e por serem mais do que pais, por serem verdadeiros amigos.

Agradeço à minha orientadora, Edi Madalena Fracasso, minha mestre e amiga querida, por acreditar em mim. Paciente e exigente, que me orientou à não pegar atalhos e me mostrou que eu podia dar mais um passo, e mais um, e mais um, e concluir esse trabalho.

Agradeço aos entrevistados que possibilitaram a realização desta pesquisa e que gentilmente me receberam em suas empresas.

Agradeço ao Gerente da Associação Brasileira da Indústria Eletroeletrônica no Rio Grande do Sul, Oscar Rudy Kronmeyer Filho, pela sua valiosa contribuição na etapa de contextualização do setor pesquisado.

Agradeço aos professores das disciplinas que cursei na área de Gestão da Tecnologia e da Produção - Ivan, Jaime, Tânia, Luis Felipe, Padula, Paulo - por contribuições diretas e indiretas para que eu encontrasse e resolvesse meu problema de pesquisa.

Agradeço aos colegas de mestrado pelas aulas divertidas e por compartilharem comigo das aventuras de elaborar uma dissertação de mestrado. Entre estes, agradeço em especial à Roberta Aguzzoli e a Laurence Steglich, psicólogos de plantão nos meus picos de ansiedade.

Agradeço aos colegas do CEITEC, em especial ao diretor presidente Sérgio Dias, pela compreensão na realização deste curso, e aos amigos Daniel Selao, Marcelo Dias e Patrícia Garcia, companheiros de RU e de debates intermináveis sobre assuntos aleatórios.

Agradeço à Ghissia Hauser, parceira de trabalho e amiga, pelo apoio e carinho desde o processo seletivo até a finalização desta dissertação, e mais que isso, por me conduzir no mundo dos parques tecnológicos, das incubadoras de empresas e, por fim, da microeletrônica.

Agradeço aos amigos, novos e antigos, que me apoiaram, mesmo sem entender a relevância do tema da minha dissertação.

Agradeço a Christian Pagot pelas palavras de ânimo, pelos seus préstimos e pelo carinho na etapa final desse processo; e a Cledson Machalowski, que interrompeu o feriado de carnaval para socorrer meu computador.

E acima de tudo, agradeço a Deus por fazer com que tudo cooperasse para o meu bem.

*De tudo ficam três coisas:  
A certeza de que estamos sempre começando,  
A certeza de que precisamos continuar,  
A certeza de que seremos interrompidos antes de terminar.  
Portanto, devemos:  
Fazer da interrupção um caminho novo...  
Da queda, um passo de dança...  
Do medo, uma escada...  
Do sonho, uma ponte...  
Da procura, um encontro...  
Fernando Pessoa*

## RESUMO

Este trabalho tem como propósito principal investigar a influência dos recursos e competências no seu processo de inovação das empresas. Para tanto, desenvolveu-se um estudo de múltiplos casos da indústria eletroeletrônica gaúcha, abrangendo 3 (três) empresas de diferentes segmentos de mercado: a Elétrica, que atua no segmento de automação predial; a Conexão, em telecomunicações; e a Plataforma, empresa de automação industrial. O trabalho desenvolveu um esquema teórico-analítico sobre a inovação nas empresas, com base na perspectiva da Visão Baseada em Recursos. A fim de identificar a articulação entre recursos, competências e inovação nas empresas, procedeu-se 2 (dois) tipos de análise. O trabalho analisou a capacidade de inovação das empresas e, posteriormente, um projeto específico desenvolvido pelas empresas. Verificou-se que os recursos humanos e organizacionais apresentam maior influência na formação das competências para inovar, e conseqüentemente, na capacidade de inovação. O estudo identificou no conjunto de competências para inovar 2 (dois) sub-grupos: as competências estruturais e as específicas. Entre as competências específicas, destacou-se a cooperação, relacionada à complexidade do projeto e, financiamento, relacionada ao risco. Por fim, o trabalho apresentou uma proposta de avaliação qualitativa da inovação na geração de vantagem competitiva para as empresas.

**Palavras-chaves:** recursos, competências, inovação, indústria eletroeletrônica.

## ABSTRACT

This work's main purpose is to investigate the influence of the resources and competences regarding the innovation of the enterprises. For this aim, studies of multiple cases in the electro-electronics industry of the state of Rio Grande do Sul have been developed. The scope of the work has taken 3 (three) enterprises of different branches of market: the Electric enterprise which works in the real-estate automation segment; the Connection enterprise, in telecommunications; and the Platform, industrial automation enterprise. The work has developed a theoretical-analytic model about the innovation in the enterprises based on the perspective of the Resources-Based View. In order to identify the relation among different resources, competences and innovation in the enterprises, 2 (two) levels of analysis in the selected cases were followed. Initially, the work has analyzed the innovation in the enterprise and, following to that, it has focused in an innovation project developed by the enterprise in the last 3 (three) years. It has been verified that the resources humans and organizational has showed higher influence in the formation of competences to innovate and, consequently, in the innovation itself. Among the used competences in specific projects to innovate, it is highlighted the need of a stronger cooperation with the growth of complexity of the project and, the utilization of financing in higher risk projects. In sum, the work shows a proposition of the evaluation of innovation based on the characteristics: valuable, rare, of difficult imitation and without equivalent substitute in the market. From this evaluation, it was possible to conclude the importance of the innovations analyzed in the generation of competitive advantages to the enterprises.

**Key words:** resources, competences, innovation, electro-electronics industry.

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Critérios para medir a capacidade de inovação .....	33
Quadro 2 – Entrevistados nos casos estudados .....	57
Quadro 3 – Esquema analítico do trabalho .....	60
Quadro 4 – Indicadores de Inovação da empresa Elétrica.....	72
Quadro 5 – Avaliação da inovação do Projeto Sensor .....	75
Quadro 6 – Indicadores de Inovação da empresa Conexão .....	86
Quadro 7 - Avaliação da inovação da empresa Conexão .....	90
Quadro 8 – Indicadores de Inovação da empresa Plataforma .....	102
Quadro 9 – Avaliação da Inovação do Projeto Unidade de Rede .....	105
Quadro 10 – Comparação dos projetos de inovação das empresas.....	113
Quadro 11 – Análise comparativa dos projetos das empresas estudadas.....	117

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Faturamento da Indústria Eletroeletrônica no Brasil (R\$ bilhões).....	45
Gráfico 2 – Origem das Importações da Indústria Eletroeletrônica (2005).....	466
Gráfico 3 – Evolução da Balança Comercial (1998 / 2006*) .....	49

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Tipos de financiamento para inovação e o grau de incerteza .....	37
Figura 2 – Esquema Teórico-Analítico .....	422
Figura 3 – Principais Segmentos do Complexo Eletroeletrônico Brasileiro .....	444
Figura 4 – Cadeia Produtiva Eletroeletrônica .....	50

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>14</b>
<b>2 OS RECURSOS DA FIRMA E A INOVAÇÃO.....</b>	<b>18</b>
2.1 A VISÃO BASEADA EM RECURSOS .....	18
2.1.1 <i>Recursos, competências e capacidades.....</i>	<i>20</i>
2.2 INOVAÇÃO.....	24
2.2.1 <i>Avaliação da inovação nas empresas .....</i>	<i>31</i>
2.3 RECURSOS E COMPETÊNCIAS VISANDO À INOVAÇÃO .....	34
<b>3 A INDÚSTRIA ELETROELETRÔNICA.....</b>	<b>44</b>
3.1 CADEIA PRODUTIVA DA INDÚSTRIA ELETROELETRÔNICA.....	49
<b>4 MÉTODO.....</b>	<b>55</b>
4.1 CRITÉRIOS PARA SELEÇÃO DAS EMPRESAS.....	55
4.2 PROCEDIMENTOS PARA COLETA DE DADOS .....	56
4.3 INSTRUMENTOS DE PESQUISA .....	57
4.4 ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	58
<b>5 ANÁLISE DOS RESULTADOS.....</b>	<b>61</b>
5.1 EMPRESA ELÉTRICA.....	61
5.1.1 <i>Inovação na Empresa Elétrica.....</i>	<i>63</i>
5.1.1.1 <i>Motivações para inovar .....</i>	<i>64</i>
5.1.1.2 <i>Recursos .....</i>	<i>64</i>
5.1.1.3 <i>Competências para inovar .....</i>	<i>66</i>

5.1.1.4 Indicadores de Inovação .....	71
5.1.2 <i>Projeto Sensor</i> .....	72
5.1.2.1 Motivação .....	72
5.1.2.2 Competências para inovar .....	73
5.1.2.3 Avaliação da inovação no Projeto Sensor .....	74
5.2 EMPRESA CONEXÃO .....	75
5.2.1 <i>Inovação na Empresa Conexão</i> .....	78
5.2.1.1 Motivações para inovar .....	78
5.2.1.2 Recursos .....	79
5.2.1.3 Competências para inovar .....	80
5.2.1.4 Indicadores de Inovação .....	85
5.2.2 <i>Projeto PABX</i> .....	86
5.2.2.1 Motivação .....	87
5.2.2.2 Competências para inovar .....	87
5.2.2.3 Avaliação da inovação .....	88
5.3 EMPRESA PLATAFORMA .....	91
5.3.1 <i>Inovação na Empresa Plataforma</i> .....	93
5.3.1.1 Motivações para inovar .....	94
5.3.1.2 Recursos .....	95
5.3.1.3 Competências para inovar .....	97
5.3.1.4 Indicadores de Inovação .....	102
5.3.2 <i>Projeto Unidade de Campo</i> .....	103
5.3.2.1 Motivação .....	103
5.3.2.2 Competências para inovar .....	103
5.3.2.3 Avaliação da inovação .....	104
5.4 ANÁLISE COMPARATIVA DOS CASOS .....	106

5.4.1 A inovação nos casos selecionados .....	106
5.4.1.1 Recursos .....	107
5.4.1.2 Competências para inovar .....	109
5.4.1.3 Indicadores de inovação .....	112
5.4.2 Análise comparativa dos Projetos de Inovação .....	113
<b>6 CONCLUSÕES.....</b>	<b>118</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>128</b>
<b>APÊNDICES.....</b>	<b>133</b>
APÊNDICE A: ROTEIRO PARA COLETA DE DADOS GERAIS SOBRE A EMPRESA .....	134
APÊNDICE B: ROTEIRO SOBRE PROJETO DE INOVAÇÃO “XYZ” ....	137

## 1 INTRODUÇÃO

O final do século XX foi marcado por profundas transformações políticas e econômicas. O estabelecimento de uma nova ordem mundial conduziu à abertura comercial das nações, à formação de blocos econômicos e à globalização dos mercados. Nesse contexto, as empresas de países emergentes, que atuavam em mercados nacionais e regionais, enfrentaram uma grande mudança no ambiente externo com o ingresso de produtos de concorrentes internacionais e tiveram que se adaptar a uma nova realidade para sobreviver.

De forma crescente, a inovação passou a exercer uma grande importância na competitividade das empresas. Isto é ainda mais marcante nos setores de acelerado avanço técnico-científico, tais como biotecnologia, informática e eletroeletrônica, nos quais a inovação não representa apenas uma vantagem competitiva, mas um requisito para a sobrevivência no mercado.

No Brasil, até o início dos anos 90, o governo limitou a concorrência em diversos setores por meio da reserva de mercado. Esta política “protegia” as empresas nacionais de concorrentes internacionais, visando ao fortalecimento da indústria no país. Entre os setores protegidos, destacava-se o setor de informática que, na prática, abrangia toda a indústria eletroeletrônica, uma vez que envolvia as atividades genericamente classificadas como atividades de informática: processamento de dados, tele-informática, automação industrial, microeletrônica, hardware, software e instrumentação.

Na indústria eletroeletrônica a revolução da microeletrônica possibilitou avanços tecnológicos e a ampliação do uso de equipamentos e componentes eletrônicos nos mais diversos setores econômicos, abrindo novas possibilidades de aplicações, ganhos de eficiência e redução de custos. O impacto dessa revolução pode ser verificado nas mudanças ocorridas em diferentes produtos e

serviços, tais como: atendimento bancário, caixas de supermercados, equipamentos agrícolas, automóveis, computadores, entre outros produtos. Dada essa expansão, a indústria eletroeletrônica passou a desempenhar um papel crucial no cotidiano das pessoas e no desenvolvimento tecnológico dos países.

Contudo, a reserva de mercado que visava à proteção para o crescimento desses segmentos, também gerou efeitos negativos para a dinâmica industrial brasileira, entre os quais estão o atraso tecnológico em relação aos países desenvolvidos e a baixa qualidade dos produtos oferecidos. Buscando a solução para esses problemas e a inserção do país no comércio mundial, o governo realizou, no começo da década de 90, uma abertura comercial do mercado. Entretanto, a rápida elevação do número de concorrentes e do padrão de qualidade dos novos entrantes, gerou uma desestruturação nos segmentos vinculados à indústria eletroeletrônica. As organizações que não se adaptaram às novas condições não sobreviveram.

Decorrida mais de uma década, essa indústria passa por um outro momento de reestruturação em decorrência do aumento expressivo nas importações de produtos e equipamentos eletroeletrônicos, oriundos principalmente da Ásia. Com a intensificação da concorrência, as empresas brasileiras são obrigadas a repensar sua estratégia e a buscar, por meio da inovação, vantagens competitivas que as diferenciem dos concorrentes internacionais.

Uma abordagem teórica contemporânea para estudar este movimento de formulação estratégica é a Visão Baseada em Recursos (VBR), segundo a qual a busca por vantagens competitivas passa pela obtenção de recursos valiosos, raros, de difícil imitação pela concorrência e sem substitutos estratégicos no curto prazo. O foco desta abordagem é a análise do ambiente interno como fonte de vantagem competitiva das organizações (BARNEY, 1991; BLACK; BOAL, 1994). Cada organização possui um conjunto único de recursos, que combinados de diferentes formas e para finalidades diversas, resultam em desempenhos heterogêneos no mercado. Nessa perspectiva, as organizações podem ser definidas como uma coleção de recursos (PENROSE, 1959), que podem ser combinados com o objetivo de inovar e, assim, obter vantagens competitivas.

A inovação é, em última análise, o resultado da combinação de um conjunto de recursos tangíveis e intangíveis, que permite à empresa adaptar-se ao ambiente externo por meio da utilização, adaptação e geração de novas tecnologias. Sendo assim, inovar significa também ampliar os limites da firma e desenvolver diferenciais em relação aos concorrentes.

Considerando um ambiente marcado pela incerteza e assimetria de informações (KNIGHT, 1972), as organizações desenvolvem uma estratégia para obtenção dos novos recursos e competências com base na avaliação de seus recursos internos e de suas necessidades para o atingimento dos objetivos organizacionais. Isto porque a inovação depende de um conjunto complexo de fatores. O esforço inovador implica naturalmente na geração de inovações, mas não se restringe a estas, tornando-se necessários recursos e competências no âmbito interno e no âmbito das relações entre firmas.

Essa perspectiva de análise suscita a seguinte questão central de pesquisa: Como as empresas articulam seus recursos e suas competências visando à inovação? A partir dessa questão central, decorrem as seguintes questões complementares: quais são as motivações das empresas para inovar? Quais são os recursos que influenciam a inovação nas empresas? Quais são as competências que impactam na inovação das empresas?

Este trabalho aborda estas questões, estudando 3 (três) empresas da indústria eletroeletrônica gaúcha. O objetivo geral é investigar o processo de articulação dos recursos e competências visando à inovação na empresa.

São definidos ainda, os seguintes objetivos específicos:

- Avaliar a estratégia de inovação das empresas;
- Analisar a motivação das empresas para inovar;
- Identificar os recursos e as competências para inovar existentes nas empresas; e
- Avaliar projetos de inovação, a fim de verificar as competências para inovar existentes na empresa e a natureza da inovação gerada ao final do processo.

O trabalho está estruturado em 5 (cinco) capítulos, incluindo este introdutório que apresentou o contexto em que se insere o trabalho e seus objetivos. O segundo capítulo apresenta a revisão da literatura sobre os recursos da firma e a inovação. O capítulo aborda inicialmente a Visão Baseada em Recursos e seus principais postulados e conceitos. Na seqüência, defini-se a inovação e perspectivas de avaliação da inovação. Por fim, o capítulo trata do processo de articulação dos recursos e competências visando à inovação e descreve o modelo teórico-analítico proposto nesse estudo.

O terceiro capítulo caracteriza a indústria eletroeletrônica, setor selecionado para realização deste trabalho. Neste capítulo pretende-se descrever os segmentos econômicos que constituem o setor, as influências legais e os indicadores econômicos atuais. Além disso, apresenta-se a estrutura da cadeia produtiva da indústria eletroeletrônica, com ênfase nas empresas do Rio Grande do Sul.

O quarto capítulo aborda os procedimentos metodológicos a serem adotados para a realização desta pesquisa, na qual se optou por um estudo de múltiplos casos dada a natureza exploratória dos objetivos do trabalho.

No capítulo cinco os dados coletados junto às empresas estudadas são apresentados e analisados, primeiro caso a caso e, depois, de forma comparativa. Por fim, o sexto capítulo traz as conclusões do trabalho, limitações e sugestões de questões para novos estudos.

## **2 OS RECURSOS DA FIRMA E A INOVAÇÃO**

O objetivo principal deste capítulo é apresentar a revisão da literatura sobre a inovação, na perspectiva dos recursos e competências da empresa. A próxima seção aborda a Visão Baseada em Recursos (VBR), que servirá como referência para a análise do processo de aquisição e desenvolvimento de novos recursos e competências. Na seqüência aborda-se o conceito de inovação e as possibilidades de avaliação do processo de inovação na empresa. Por fim, descreve-se o modelo teórico-analítico do processo de articulação de recursos e competências visando à inovação na empresa.

### **2.1 A VISÃO BASEADA EM RECURSOS**

Buscando entender o processo de crescimento da firma e os limites para esse crescimento, Penrose (1959) introduziu um novo conceito de firma, fundamental para o desenvolvimento da VBR. Para Penrose (1959), a firma é uma coleção de recursos à disposição de uma unidade administrativa, recursos estes cujo uso pode ser determinado e/ou mudado por decisão desta unidade administrativa.

Esta visão pioneira teve uma grande relevância por destacar que a individualidade da firma não está no conjunto de seus recursos, mas na forma como estes são utilizados, ou seja, a forma como estes são usados poderá garantir a vantagem competitiva de uma firma em relação às demais.

Desta forma, o valor dos recursos dependerá da combinação que a firma fará de seus recursos e da trajetória que a organização seguirá (BLACK; BOAL, 1994). Contudo, os recursos representam uma vantagem competitiva para a empresa a medida que o mercado reconhece o seu valor.

A VBR desloca o foco da estratégia da empresa do ambiente externo para o interno, diferindo do modelo de posicionamento estratégico de Porter (1986), que dá ênfase às forças ambientais de cada setor.

A corrente teórica de estratégia baseada em recursos propõe que os recursos internos de organização são fontes de vantagens competitivas, mas também é necessário considerar o ambiente em que a organização se insere (BARNEY, 1986; BARNEY; 1991).

Assim, é possível afirmar que a VBR combina a análise interna da firma com a análise externa da indústria e do ambiente competitivo, portanto os recursos não podem ser avaliados isoladamente, uma vez que seu valor é determinado na interação com as forças do mercado (COLLIS; MONTGOMERY, 1997).

Na lógica da VBR, a sustentabilidade das vantagens competitivas das empresas está nos recursos que cada firma possui, sendo que o valor estratégico do recurso está na sua singularidade, ou seja, na resistência à imitação e à substituição.

A resistência à imitação é gerada por “mecanismos de isolamento”, tais como especificidade de ativos, aprendizado, experiência acumulada, ambigüidade causal, entre outros (RUMELT, 1984). Desta forma, são os recursos da empresa, consubstanciados em competências e capacidade que criam e exploram lucrativamente um potencial de diferenciação latente nos mercados (FLEURY; FLEURY, 2003).

Barney (1991) distingue os recursos entre os que podem ser adquiridos em fatores de mercados e aqueles desenvolvidos no interior da organização. Para que os recursos de uma empresa pudessem ser fontes de vantagem competitiva sustentável deveriam atender a quatro requisitos: serem valiosos, no sentido de explorar as oportunidades do ambiente em que a firma se insere; serem raros entre as empresas concorrentes; serem difíceis de imitar; e não possuírem substitutos estrategicamente equivalentes.

O elemento central da VBR é a análise dos recursos, das competências e das capacidades das organizações que as tornam únicas e são suas fontes de vantagens competitivas. Desta forma, torna-se de grande importância a distinção

entre recursos, competências e capacidades da firma, que, freqüentemente, são tratados como sinônimos na literatura. A próxima seção pretende diferenciar e relacionar esses conceitos.

### **2.1.1 Recursos, competências e capacidades**

Os recursos da empresa podem ser definidos de forma ampla como “qualquer coisa que possa ser pensada como uma força ou uma fraqueza de uma firma” (WERNERFELT, 1984, p. 182). Embora essa definição represente um importante passo na construção da VBR, ela é muito ampla e abrangente, tornando-se inadequada para a análise da formação dos recursos da firma.

Uma definição mais adequada para essa análise é de que os recursos da firma são uma combinação de fatores ou ativos (BARNEY, 1986; MAHONEY; PANDIAN, 1992). Sendo que, os ativos são qualquer coisa que seja de propriedade da firma, enquanto os fatores incluem qualquer coisa sob propriedade ou controle da organização (BLACK; BOAL, 1994).

Desta forma, os recursos são ativos específicos da empresa quando são de difícil, se não impossível, imitação (BARNEY, 1986). Isto porque os recursos da firma resultam de sua decisão exclusiva de como combinar seus diferentes ativos e fatores. Os recursos são, portanto, os atributos de uma empresa que a diferencia das demais pela sua singularidade. Cada empresa possui, assim, um conjunto único de recursos, que emerge das suas características, rotinas e trajetória.

Nesse mesmo sentido, Paiva, Carvalho e Fenterseifer (2004) entendem que os recursos como todos os ativos, informações e conhecimentos controlados por uma empresa que a tornam capaz de conceber e implementar estratégias que melhorem sua competitividade.

Os recursos da firma podem ser classificados em tangíveis e intangíveis (WERNERFELT, 1984). Os recursos tangíveis são aqueles de fácil avaliação, pois são ativos visíveis da empresa, como por exemplo: instalações, equipamentos e

estoques de matéria-primas. Segundo Burlamaqui e Proença (2003), normalmente podem ser facilmente adquiridos no mercado, por isso pouco agregam na vantagem competitiva da firma.

Já os recursos intangíveis são de difícil avaliação, pois abrangem ativos intangíveis da firma, tais como marca, conhecimento tecnológico, aprendizado, entre outros. Tratam-se de ativos importantes para a criação e sustentação de uma vantagem competitiva da empresa, pois são de difícil transferência e cópia, uma vez que podem ser resultado da trajetória específica da firma (WERNERFELT, 1984).

Os recursos também podem ser diferenciados como ativos de fluxo ou ativos de estoque (DIERICKX; COOL; BARNEY, 1989). Um ativo de fluxo é um recurso que a firma pode obter ou ajustá-lo no curto prazo, enquanto um ativo de estoque trata-se de um recurso que a firma não pode obter ou desenvolver em um curto espaço de tempo, sendo construído a partir do ativo de fluxo ao longo do tempo.

Dierickx, Cool e Barney (1989) consideram ainda a disponibilidade do ativo no mercado, apontando para quatro possibilidades: ativos de fluxo disponíveis no mercado, ativos de fluxo não disponíveis no mercado, ativos de estoque disponíveis no mercado e ativos de estoque não disponíveis no mercado.

Toda empresa possui um portfólio de recursos: físicos, financeiros, intangíveis (marca, imagem), organizacionais (cultura organizacional, sistemas administrativos) e recursos humanos (FLEURY; FLEURY, 2003). Contudo, existem diversas classificações em relação aos tipos de recursos que uma empresa possui.

Grant (1991) lista seis categorias de recursos da firma: financeiros, físicos, humanos, tecnológicos, reputação e organizacionais. Esses recursos podem ser subdivididos em fatores que contribuem para o desenvolvimento de cada um desses recursos.

Outra classificação é a de Barney (1991) que considera três grupos de recursos da firma:

- Recursos físicos, que incluem a tecnologia usada pela firma, a planta e os equipamentos, a localização geográfica e o acesso a matéria-prima;

- Recursos humanos, que abrangem treinamento, experiência, inteligência, discernimento, relacionamentos e conhecimentos tácitos dos trabalhadores e gerentes;
- Recursos organizacionais, que incluem a estrutura organizacional, o planejamento formal e informal, sistemas de controle e coordenação, bem como a relação informal entre grupos da firmas e da firma com o ambiente externo.

Essa última classificação é a mais indicada para este trabalho, por ser considerada a mais abrangente, considerando que para cada tipo de recursos existe um conjunto de ativos.

A combinação desses três diferentes grupos de recursos detidos pela empresa irá definir suas competências. Embora a diferenciação entre recursos, competências e capacidades seja confusa na literatura de VBR (BARNEY, 1991; WERNERFELT, 1984), entende-se que a combinação dos recursos da organização dará origem a suas competências e capacidades<sup>1</sup>.

As competências de uma empresa podem ser entendidas como as habilidades de combinar diferentes recursos e que podem gerar uma vantagem em relação aos seus concorrentes. Desta forma, uma competência pode ser definida como um conjunto de atitudes, habilidades e tecnologia que tornam o desempenho da firma superior aos dos seus concorrentes, isto porque são de difíceis de imitar e garante uma vantagem no mercado em que atuam (COATES; MCDERMOTT, 2002).

Prahalad e Hamel (1990) chamam a atenção para a necessidade de a empresa desenvolver suas competências essenciais, a fim de garantir sua competitividade no longo prazo. Isto é, no curto prazo, a competitividade de uma empresa se derivaria de seus atributos de preço/desempenho em produtos existentes. Contudo, no longo prazo, a competitividade deriva de uma capacidade de formar, a custos menores e com mais velocidade do que os concorrentes.

---

<sup>1</sup> O termo em inglês é *capability* que seria a habilidade de capacitar-se da firma. Contudo, devido a inexistência de uma palavra em português que expressasse esse sentido, optou-se pelo termo capacidade. A literatura de VBR em português também apresenta o termo capacitações ou capabilidade (SIC).

As competências de uma empresa podem ser divididas em dois níveis: as operacionais, no nível funcional; e as da empresa, no nível corporativo. As competências operacionais, no nível funcional, resultam de uma seleção, balanceamento, alocação e utilização dos recursos dentro da rede de valor de operações, permitindo que as atividades sejam realizadas com eficiência e eficácia. Enquanto, as competências da empresa, no nível corporativo, são aquelas percebidas pelos clientes e construídas por meio da combinação das competências de operações geradas a partir do uso criativo e inovador de seus diferentes recursos (PAIVA; CARVALHO; FENSTERSEIFER, 2004).

Por sua vez, as capacidades organizacionais da empresa podem ser definidas as habilidades da empresa em fazer uso de seus recursos, que origina um tipo especial de recurso intangível (BURLAMAQUI; PROENÇA, 2003).

Penrose (1959) já chamava a atenção para o fato de que o importante não eram os insumos do processo produtivo, mas os serviços que estes recursos podem resultar. Os recursos podem ser definidos independentes do seu uso e utilizados para diferentes propósitos, de formas distintas ou em combinações de diferentes tipos; enquanto o serviço implica em uma função.

As capacidades emergem da combinação de ativos, pessoas, valores culturais e processos operacionais nas empresas, que incluem as habilidades de saber fazer a baixo custo (eficiência) e de saber escolher o que fazer (eficácia).

Também abrangem as habilidades de aumentar o desempenho da organização, seja em termos de novos produtos ou serviços, de novos processos produtivos, etc. (BURLAMAQUI; PROENÇA, 2003).

Para Teece, Pisano e Shuen (1997) o termo capacidade enfatiza o papel fundamental da administração estratégica em adaptar, integrar e reconfigurar, as habilidades organizacionais (externas e internas); os recursos e as competências funcionais com a finalidade de atender às exigências de um ambiente dinâmico.

A partir da análise das diferentes conceituações na literatura, é possível observar um encadeamento dos conceitos. Dessa maneira, os diversos ativos e fatores da empresa quando combinados geram seus recursos, que, por sua vez, de acordo com a habilidade de combinação de recursos de cada empresa, constituíra suas competências específicas. Por fim, em resposta ao ambiente

competitivo, as competências específicas irão impactar nas diferentes capacidades da empresa, tais como: capacidade financeira, organizacional e de inovação.

Dado esse ambiente, a questão central da empresa é utilizar seus recursos e competências para construir na organização a capacidade de inovar, criando desejos em seus clientes e antecipando-se aos concorrentes (PRAHALAD; HAMEL, 1990).

A busca pela inovação e a forma como a empresa se articula interna e externamente para desenvolvê-la, torna-se o ponto crítico no desempenho das organizações.

## 2.2 INOVAÇÃO

De acordo com Schumpeter (1934), a inovação se refere às novas combinações dos fatores de produção que levariam o inovador a auferir lucros extraordinários, por meio de um monopólio temporário. Assim sendo, as inovações “schumpeterianas” são motivadas pela percepção de oportunidades de mercados que podem ser transformadas em ganhos superiores pelos agentes econômicos mais audaciosos e efetivos.

Schumpeter diz que a inovação poderia ocorrer de cinco formas diferentes: introdução de um novo produto ou de uma nova qualidade em um produto já existente no mercado; introdução de um novo método de produção; abertura de um novo mercado; conquista de uma nova fonte de matéria-prima; e estabelecimento de uma nova forma de organização de qualquer indústria (SCHUMPETER, 1934).

Entretanto, enquanto o mercado não avaliar e aprovar a ação da empresa, trata-se de uma invenção sem relevância econômica. Por invenção entende-se qualquer idéia, projeto, modelo de produto, processo ou design, que para se transformar em inovação deve ser validada no mercado. Se de um lado, a invenção é caracterizada pelo descobrimento de algo novo, por outro, a inovação é caracterizada pelo uso concreto de um bem, com perspectiva de lucro para o inovador (CRUZ, 2005).

A inovação é, portanto, o uso de novos conhecimentos para ofertar um novo produto ou serviço que os consumidores esperam, isto é, uma invenção comercializada e valorizada pelo mercado (AFUAH, 1998).

Freeman (1995) define a inovação como um processo que envolve o uso, a aplicação e a transformação do conhecimento técnico e científico em solução de problemas relacionados com a produção e a comercialização, tendo como perspectiva o lucro.

As inovações nas empresas raramente podem ser atribuídas à sorte. Para Dócolas (2002), a inovação pode ser resultado de projetos formais de pesquisa e desenvolvimento ou mesmo de esforços informais facilitados pela construção de competências no processo de aprendizado prático. Assim, as inovações demandam esforços por parte das empresas em trabalho, desenvolvimento, testes e introdução no mercado.

Em síntese, a inovação é resultado de um processo de combinação de recursos e competências para gerar invenções e lavá-las ao mercado.

De acordo com Freeman (1982), as inovações podem ser classificadas em 2 (dois) tipos:

- Inovações incrementais, que se referem a melhorias nos processos ou produtos existentes, ocorrendo de forma contínua.
- Inovações radicais, que são eventos descontínuos que alteram a base tecnológica e com freqüência, envolvem uma combinação de produtos, processos e inovações organizacionais.

Afuan (1998) utiliza a mesma nomenclatura para inovação radical ou incremental, proposta por Freeman (1982), contudo, considera como elemento de diferenciação o impacto na base de conhecimento da empresa. Considerando que o conhecimento é a base para a habilidade da empresa ofertar produtos, uma mudança no conhecimento utilizado implica numa mudança na habilidade da empresa ofertar um novo produto. Nesse sentido, a inovação pode ser definida pelo seu impacto nas competências e capacidades da empresa.

Na inovação incremental, o conhecimento necessário para desenvolver um produto está disponível, aumentando a competência da empresa em determinada

área de conhecimento. Por outro lado, uma inovação é dita radical, se o conhecimento tecnológico necessário para o seu desenvolvimento é muito diferente do conhecimento já existente na empresa, tornando os conhecimentos anteriores totalmente obsoletos. Nesse caso, ocorre a destruição de uma competência para a geração de novas (AFUAN, 1998).

Essa última classificação remete ao conceito de Schumpeter (1934) de “destruição criativa”, onde antigas estruturas são substituídas por novas, destinadas a elevar os níveis de renda e bem-estar social. Nesse contexto, a inovação torna-se uma das bases para o desenvolvimento econômico e social, juntamente com o empreendedor, que toma a decisão de inovar e o crédito, necessário para viabilizar a ação empreendedora.

Além do impacto, seja na empresa ou na sociedade, pode-se identificar 3 (três) tipos de inovações nas atividades de uma empresa: (i) em seus produtos ou serviços; (ii) em seus processos e; (iii) em seu modelo de gestão.

A OCDE (1997) define uma inovação tecnológica de produto como a implantação ou comercialização de um produto com características de desempenho aprimoradas de modo a fornecer objetivamente ao consumidor produtos ou/e serviços aprimorados. A inovação de processo tecnológico é a adoção de métodos de produção ou comercialização novos ou significativamente aprimorados, podendo envolver mudanças de equipamentos, recursos humanos, métodos de trabalho ou uma combinação destes.

Por fim, a inovação no modelo de gestão representa as mudanças implantadas pela empresa no sentido de melhorar o seu desempenho, a partir da forma de gerir seus recursos e competências.

Este trabalho foca sua análise no processo de inovação de produtos de empresas industriais, contudo, ressalta-se que a inovação pode ocorrer em qualquer setor da economia, inclusive em serviços públicos como saúde e educação.

Entende-se que as atividades de inovação da empresa são todos os passos científicos, tecnológicos, organizacionais, financeiros e comerciais, inclusive investimento em novos conhecimentos, que de fato levem ou pretendam levar à implantação de produtos ou processos tecnologicamente aprimorados (OCDE,

1997). Dessa maneira, Andino (2005) aponta que para entender a atividade inovadora de uma empresa é necessário analisar elementos como a cultura da firma, a organização do setor e o ambiente institucional no qual estão imersas.

De acordo com Dosi (1988), a inovação refere-se ao estudo e à descoberta por meio do desenvolvimento, imitação e adoção de novos produtos, novos processos produtivos e novas estruturas organizacionais. Desse modo, o processo de inovação envolve a incerteza na busca de soluções com base numa combinação de conhecimentos derivados de instituições públicas e privadas. Nos conhecimentos explícitos e tácitos, além da incerteza, estão intrínsecas as informações assimétricas das firmas.

Por isso, cada paradigma tecnológico implica em diferentes oportunidades de inovação, dependendo da facilidade de avanço, das diferentes formas de apropriação dos resultados da inovação e dos diferentes níveis de conhecimento cumulativo (DOSI, 1988).

De fato, é importante identificar quais características tornam as empresas mais, ou menos, inovadoras e como a inovação é gerada no interior das empresas. Assim, a propensão de uma empresa inovar depende das oportunidades tecnológicas que tenha pela frente (OCDE, 1997; DOSI, 1988). Contudo, as empresas diferem em suas habilidades de reconhecer e explorar as oportunidades tecnológicas.

Assim, para inovar, uma empresa precisa identificar essas oportunidades, estabelecer uma estratégia apropriada e ter a habilidade de transformar seus recursos em inovação, se possível, mais rápido que a concorrência. Portanto, a capacidade de inovação consiste em um conjunto de fatores que a empresa tem ou não, e nos modos de combiná-los de maneira eficiente (OCDE, 1997).

Essa capacidade torna-se elemento central na análise da inovação nas empresas, sendo necessários compreender quais competências as empresas utilizam e como elas os combinam com a finalidade de inovar.

Segundo Winter (2003), a capacidade de inovação de uma empresa consiste na presença ou ausência de uma série de fatores, que quando combinados de maneira eficaz resultem na geração de novos produtos, serviços ou processos.

Assim, a capacidade de inovação é resultado de um conjunto de competências e recursos tangíveis e intangíveis, que permite à firma adaptar-se ao ambiente externo, por meio da geração de inovações e utilização e adaptação de novas tecnologias.

Nesse sentido, a capacidade de inovação irá também refletir a competitividade da empresa, pois se refere à habilidade de introduzir constantemente inovações de produto ou processo gerando ganhos extraordinários e ampliando a competitividade da empresa em relação aos seus concorrentes.

Sendo assim, percebe-se que os motivos pelos quais uma empresa se engaja em atividades de inovação podem ser identificados por meio de seus objetivos econômicos em termos de produtos e mercados e, do modo como ela classifica uma série de metas que o processo de inovação coloca ao seu alcance.

A OCDE (1997) apresenta como principais objetivos econômicos que motivam a inovação nas empresas: substituir produtos que estejam descontinuados, aumentar a linha de produtos, desenvolver produtos sustentáveis, manter a participação de mercado, aumentar a participação de mercado, abrir novos mercados, reduzir custos através da produção, melhorar a qualidade dos produtos, melhorar as condições de trabalho e reduzir os danos ao meio ambiente.

Uma empresa opera dentro de um conjunto de oportunidades tecnológicas e de mercado que emerge da evolução da ciência e dos mercados mundiais. Contudo, a empresa deve levar em consideração suas limitações e circunstâncias históricas para sobreviver e se desenvolver. Portanto, a capacidade de inovação não é livre ou arbitrária, mas historicamente circunscrita e, segundo Burgelman e Maidique (1988) facilita e dá suporte a estratégia de inovação.

A estratégia de inovação está diretamente relacionada ao posicionamento competitivo das empresas: as empresas inovam ou para defender suas posições competitivas no mercado ou para buscar vantagens competitivas. Sendo assim, a estratégia de inovação da empresa decorre internamente dos recursos e das competências disponíveis, e das forças externas, que pressionam a empresa em relação à inovação.

Para Porter (1986), os clientes, os fornecedores, os entrantes potenciais e os produtos substitutos são forças ambientais que influenciam a competitividade e a formulação das estratégias empresariais.

De maneira similar, em relação a estratégia de inovação e as motivações para inovar das empresas, o ambiente externo influencia por meio da ação dos concorrentes, das necessidades dos clientes, da relação com os fornecedores, dos avanços tecnológicos e dos aspectos legais.

A OCDE (1997) classifica as estratégias de inovação das empresas em 2 (dois) tipos: reativa ou preventiva (ofensiva). Uma empresa pode adotar uma estratégia reativa e inovar para evitar perder sua participação de mercado para um concorrente inovador. Pode, também, adotar uma estratégia preventiva e buscar uma posição estratégica no mercado em relação a seus competidores desenvolvendo e tentando impor padrões técnicos mais elevados nos seus produtos.

Freeman (1982) apresenta 6 (seis) tipos de estratégias de inovação, que as empresas adotam em função dos seus objetivos e posicionamento de mercado:

- **Estratégia Ofensiva:** é concebida com objetivo de atingir a liderança técnica e de mercado por meio do pioneirismo na introdução de novos produtos. Nessa estratégia, o departamento de P&D desempenha um papel-chave.
- **Estratégia Defensiva:** as empresas que adotam essa estratégia não desejam ser os pioneiros no mundo, mas também não querem ser deixados para trás em função do ritmo da mudança tecnológica. Por isso, uma política “defensiva” pode ser tão intensiva em pesquisa como uma política “ofensiva”, contudo, com o objetivo principal da empresa é se manter competitiva no mercado.
- **Estratégia Imitativa:** as empresas que adotam essa estratégia não aspiram “saltar na frente” ou mesmo acompanhar as empresas inovadoras defensivas. Pretendem se manter atrás dos líderes de tecnologias estabelecidas, podendo usufruir de certas vantagens para entrar nesse mercado. Estas vantagens podem variar desde um mercado “cativo” até vantagens de custo.

- **Estratégia Dependente:** o objetivo da empresa não é introduzir ou mesmo imitar mudanças técnicas no seu produto, exceto como resultado de demandas específicas de seus clientes ou de sua matriz. Normalmente, as inovações decorrem das sugestões dos clientes para o desenvolvimento de um novo produto ou serviço.
- **Estratégia Tradicional:** as empresas de estratégia tradicional não percebem nenhuma razão para modificar o seu produto, uma vez que o mercado não demande nenhuma mudança e a concorrência não pressione a fazê-lo.
- **Estratégia Oportunista:** as empresas que adotam uma estratégia oportunista ou de nicho normalmente identificam a possibilidade de alguma nova oportunidade num mercado em rápida mutação, cujo aproveitamento não implique na realização de qualquer P&D interno, ou de um projeto mais complexo, mas que lhes permitam prosperar a partir de um nicho importante, fornecendo um produto ou serviço que os consumidores necessitem, mas que ninguém antes pensou em fornecer.

Segundo Freeman (1982), embora nem todas as empresas precisem adotar uma estratégia de inovação ofensiva, isto é, aquela concebida com o objetivo de atingir a liderança técnica e de mercado através do pioneirismo na introdução de novos produtos, raramente podem evitar ter uma estratégia defensiva ou imitativa, seguindo os padrões técnicos lançados pela concorrência. Isto porque, as mudanças tecnológicas e de mercado e os avanços de seus competidores as pressionam a tentar manter-se atualizados de uma forma ou de outra.

O resultado da estratégia de inovação adotada pela empresa é, portanto, avaliado pelo mercado, uma vez que, segundo Freeman (1982), “abster-se de inovar é morrer”. Então, apesar de todas as incertezas que cercam o processo de inovação, se as empresas pretendem sobreviver precisam inovar.

Neste contexto, a capacidade de inovação reflete a combinação de recursos e competências a partir da estratégia de inovação, que orienta a tomada

de decisão da empresa. No mercado, essa capacidade é avaliada por meio das inovações que a empresa disponibiliza.

### **2.2.1 Avaliação da inovação nas empresas**

Dada a importância da inovação para a competitividade das empresas e para o desenvolvimento econômico dos países, torna-se importante avaliar a atividade inovadora nas empresas. Para a OCDE (1997), a avaliação das atividades inovadoras e a identificação das características das empresas e dos fatores internos que podem influenciar a inovação é um pré-requisito para o desenvolvimento e análise de políticas que visem incentivar a inovação tecnológica.

Essa avaliação normalmente pode ocorrer por meio de um conjunto de indicadores que representem o desempenho inovador da empresa. Segundo Martinez e Albornoz (1998), os indicadores representam uma medida agregada que permite descrever e avaliar um fenômeno, sua natureza, estado e evolução.

A primeira tentativa de avaliar o processo de inovação de forma sistemática foi o Manual Frascati. Este Manual tem por objeto os dispêndios e o pessoal alocados em P&D, definindo detalhadamente essas atividades orientadas na distinção de outras que podem ser confundidas com P&D. Apresenta as principais classificações setoriais e funcionais dos dados de P&D, discorre sobre a medição e classificação dos recursos humanos e dispêndios nesta atividade. O manual detalha ainda os métodos de medição, principalmente no que se refere às estimativas e aos ajustes necessários. Por fim, dedica um capítulo à comparação desses dados com outras variáveis econômicas e comparação internacional do dispêndio em P&D (CRUZ, 2005).

Em 1992, surge a primeira edição do Manual de Oslo, com objetivo de servir de fonte internacional de diretrizes para coleta de dados sobre atividades inovadoras da indústria. A segunda edição, lançada em 1997, busca incorporar o progresso na compreensão do processo inovador, a experiência adquirida com as pesquisas realizadas e a ampliação do campo de pesquisa a outros setores da indústria (OCDE, 1997).

O Manual aponta alguns indicadores importantes a serem analisados para avaliação da inovação (OCDE, 1997):

- Indicadores de inovação: número de pessoas alocadas na empresa que adquiriram qualificação; proporção no faturamento da empresa devido a produtos/processos novos ou melhorados; proporção de redução de custos da empresa.
- Indicadores de processo: demandas tecnológicas atendidas; processos melhorados; processos novos.
- Indicadores de produto: patentes requeridas; patentes concedidas; demandas tecnológicas atendidas; produtos melhorados: número de produtos finais destinados à comercialização que sofreram melhorias; produtos novos: número de produtos finais destinados à comercialização, cujas características tecnológicas ou uso difere significativamente de produtos anteriores.

O Manual sugere que o período considerado adequado como referencial é de 3 (três) anos para estas questões, ou seja, as respostas devem considerar últimos três anos. Contudo, cabe ressaltar o caso de empresas que atuam em mercados cujo ciclo de vida dos produtos é muito reduzido, o que torna esse período de 3 (três) anos inadequado.

O quadro 1 apresenta uma síntese de 3 (três) proposta para mensuração das atividades de inovação nas empresa.

<p><b>Villers (1964)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de patentes obtidas ou solicitadas pela empresa;</li> <li>- Trabalhos técnicos apresentados em congressos científicos;</li> <li>- Royalties recebidos de outras instituições;</li> <li>- Volumes de vendas de novos produtos;</li> <li>- Aumento da taxa de participação no mercado pela empresa;</li> <li>- Reduções de custo obtidas;</li> <li>- Revisão de áreas onde a tecnologia tem sido útil para a empresa;</li> <li>- Posição da empresa entre as melhores e maiores no mercado.</li> </ul>
<p><b>Roman (1968)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Custo da unidade de P&amp;D;</li> <li>- Número de projetos que se converteram em produtos vendidos;</li> <li>- Número de projetos completados em relação a iniciados;</li> <li>- Lucro proporcionado para a empresa;</li> <li>- Rotatividade do pessoal técnico-científico;</li> <li>- Posição da empresa no mercado;</li> <li>- Taxa de crescimento da empresa;</li> <li>- Relatórios de pesquisa produzidos;</li> <li>- Patentes obtidas;</li> <li>- Calibre técnico e reputação da unidade quanto ao trabalho desenvolvido;</li> <li>- Benefício que o conhecimento acumulado pela unidade de P&amp;D tem dado à empresa;</li> <li>- Habilidade da unidade em atrair ou reter pessoal técnico competente.</li> </ul>
<p><b>Balderston (1984)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Relação entre custos de P&amp;D e lucros ou vendas adicionais trazidos para a empresa;</li> <li>- Percentagem de receita advinda de novos produtos lançados no mercado com ajuda da P&amp;D;</li> <li>- Participação no mercado devido a novos produtos criados em decorrência da P&amp;D;</li> <li>- Relação entre os custos de P&amp;D e as vendas atuais e passadas da empresa;</li> <li>- Relação entre os custos de P&amp;D por empregado da empresa;</li> <li>- Relação entre os custos de P&amp;D e os custos administrativos e de vendas da empresa;</li> <li>- Período de retorno dos investimentos em P&amp;D.</li> </ul>

#### **Quadro 1 – Critérios para medir a capacidade de inovação**

Fonte: SBRAGIA, 2002.

A partir dessa revisão de indicadores de desempenho inovador da empresa, este trabalho utiliza como referência os seguintes indicadores: percentual do faturamento da empresa investido em P&D; percentual de faturamento da empresa decorrente de novos produtos (últimos 3 anos); número de novos produtos lançados nos últimos três anos; número de patentes registradas e depositadas; número de projetos de inovação estão em andamento; número de projetos foram abortados nos últimos três anos.

Cabe ressaltar que esses indicadores de inovação terão maior significado para a empresa quando analisados em comparação às demais concorrentes do

seu segmento de mercado, ou seja, acompanhar a sua posição em relação à inovação no mercado.

Segundo Burgelman e Maidique (1988), o principal critério para o sucesso de uma inovação é puramente comercial ao invés de técnico, sendo assim, uma inovação de sucesso é aquela onde ocorre o retorno do investimento original e mais algum retorno para as empresas inovadoras.

Além da avaliação do retorno financeiro para a organização, Burgelman e Maidique (1988) evidenciam a necessidade um outro tipo de retorno para organização. Esse retorno pode representar a obtenção de uma vantagem competitiva para a empresa por meio da inovação.

Sendo assim, neste trabalho sugere-se uma nova abordagem na avaliação da inovação nas empresas, propondo de um lado uma visão quantitativa do processo por meio de indicadores de inovação e, por outro, uma visão qualitativa das inovações geradas pelas empresas, a fim de avaliar se a inovação resultou em vantagem competitiva para a organização.

Nessa avaliação qualitativa, propõem-se como elementos básicos de análise as 4 (quatro) características dos recursos geradores de vantagens competitivas, segundo Barney (1991). Essas características, utilizadas na VBR para avaliar os recursos estratégicos da firma, poderiam ser também utilizadas como referência para avaliar as inovações, que para gerar vantagem competitiva deverá ser “valiosa”, “rara”, “de difícil imitação” e “sem substituta no mercado”.

Cabe ressaltar que essas abordagens não são excludentes, mas complementares. A primeira se refere à toda a empresa, e a segunda, ao resultado do processo, analisando cada inovação introduzida pela empresa.

A fim de avançar nesse sentido, a próxima seção trata da relação recursos e competências visando à inovação, e ao final, apresenta o modelo teórico-analítico proposto no trabalho.

### 2.3 RECURSOS E COMPETÊNCIAS VISANDO À INOVAÇÃO

O entendimento da inovação na empresa passa pela compreensão de um ambiente de mudança econômica. Inserida nesse contexto, a empresa responde

às mudanças do mercado, ao crescimento econômico e à competição por meio da inovação (NELSON; WINTER, 1982).

O modelo de firma evolucionária deve possuir capacidades próprias e regras de decisão, pois, no decorrer do tempo, estas capacidades e regras são modificadas, sendo esta transformação orientada pela busca de soluções dos problemas. Isto demonstra que a firma, embora limitada no controle de suas decisões, tem a capacidade de evoluir, compondo novas capacidades, de acordo com as mudanças do ambiente.

A teoria evolucionária considera a firma como um repositório de conhecimento. Seu crescimento é determinado, de um lado, pelas suas características internas, tidas como as suas rotinas e os seus processos de busca e seleção; e por outro, pelo ambiente em que a firma está inserida, em relação ao regime tecnológico, à estrutura produtiva, ao padrão de concorrência e ao contexto social (NELSON; WINTER, 1982).

Nesse sentido, as firmas obtêm vantagens competitivas a partir de capacidades desenvolvidas de suas rotinas, criando ativos importantes como os valores, a cultura, as habilidades e as experiências organizacionais construídas em processos cumulativos e *path dependence* (CAMPOS *et al.*, 2003).

Neste enfoque, o conhecimento que a firma detém torna-se uma questão crucial para a expansão de seus limites (SAVIOTTI; METCALFE, 1989). Por ser caracteristicamente limitado e restrito, este conhecimento gera assimetrias persistentes entre as firmas, que podem ser verificadas nas diferentes trajetórias tecnológicas seguidas por cada uma delas (DOSI, 1988), condicionando, desta forma, seu desempenho.

Na abordagem evolucionária, a firma pode ser definida como um conjunto de conhecimentos e recursos organizados, inserida em um ambiente competitivo e dinâmico, que busca ampliar seus limites por meio da inovação. Nessa perspectiva, ampliar sua capacidade de inovação significa também obter e desenvolver recursos e competências, articulando-os na perspectiva de inovação.

Segundo Burgelman e Maidique (1988), as organizações desenvolvem diferentes arranjos internos e externos visando à inovação. Internamente, isso pode ocorrer por meio de mecanismos de direção integrada, criação de novos

produtos/departamentos em divisões já existentes, especialização das unidades de negócios, criação de um departamento de novos empreendimentos na unidade de negócios, criação de um departamento de novos empreendimentos na organização e criação de uma nova unidade de negócios independente.

Além das ações internas, as empresas buscam desenvolver arranjos externos, ou seja, envolvendo outras organizações. Estes arranjos podem ocorrer de diversas formas, por meio da aquisição de outras companhias, formação de *joint ventures*, acordos de licenciamento de tecnologias, acordos de P&D entre empresas, investimentos de *venture capital*, parceiras de P&D específicas, contratos com *spin-offs* e contratos de pesquisa com universidades.

No que se refere à inovação, Alves, Bomtempo e Coutinho (2005) identificam 10 (dez) competências que definem com o conjunto “ideal” de competências necessárias para inovar, são elas:

1. Desenvolvimento de invenções: refere-se à estrutura dedicada ao desenvolvimento de novos produtos e/ou serviços na empresa.

2. Inserção da inovação na estratégia da empresa: trata-se de como a inovação se insere no planejamento estratégico da empresa por meio de metas específicas, indicadores e objetivos quantificáveis.

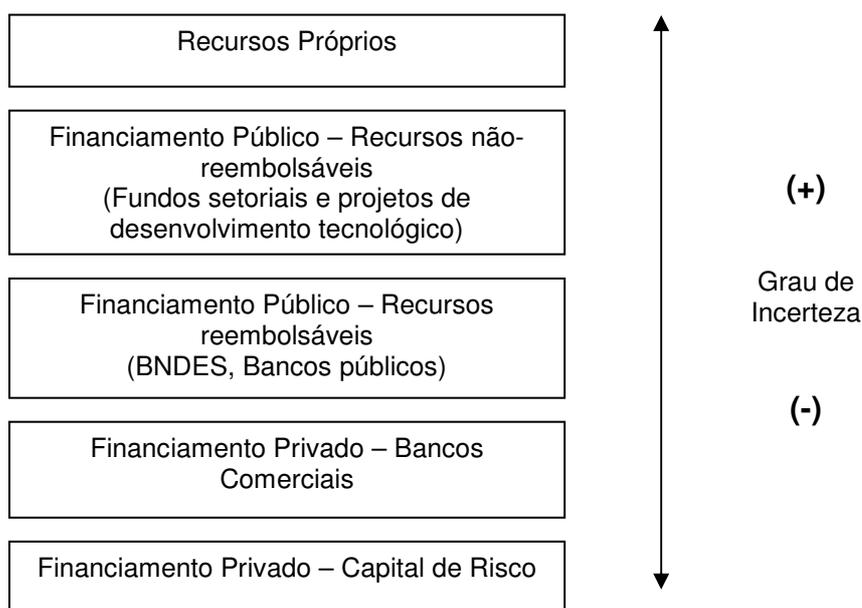
3. Acompanhamento da evolução dos mercados: refere-se ao acompanhamento do ambiente externo no seu mercado de atuação, principalmente os avanços tecnológicos, a concorrência e os clientes. Esse acompanhamento é um elemento-chave na identificação de oportunidades de inovação e pode ocorrer de maneira formal ou informal.

4. Cooperação para inovação: é estabelecimento de relações cooperativas para obter benefícios mútuos visando ao desenvolvimento de uma inovação, no curto ou no longo prazo. No processo de inovação, a cooperação pode ser considerada forte quando ocorre em praticamente todas as etapas do processo; média, em algumas etapas e; fraca, quando ocorreu de forma eventual.

A cooperação com outras organizações permite o acesso a competências complementares e o desenvolvimento coletivo de recursos e competências necessários para a conquista e manutenção de vantagens competitivas. De acordo com Prahalad e Hamel (1990), a utilização de arranjos cooperativos para

multiplicar os recursos internos pode ampliar a capacidade de acumular um amplo conjunto de competências essenciais.

5. Financiamento para inovação: refere-se às formas de obtenção de recursos financeiros para o desenvolvimento de inovações. Segundo o Schumpeter (1934), o financiamento não seria um elemento necessário da produção no fluxo circular normal, mas na realização de “novas combinações” das forças produtivas torna-se fundamentalmente necessário. No contexto das empresas brasileiras, identificam-se as seguintes possibilidades de financiamento: recursos próprios; financiamento público; que pode ser por meio de recursos não-reembolsáveis ou reembolsáveis; e financiamento privado, por meio de bancos privados e de capital de risco. A figura 1 apresenta a relação entre as possibilidades de financiamento para inovação e o grau de incerteza do projeto, no contexto brasileiro.



**Figura 1 – Tipos de financiamento para inovação e o grau de incerteza**

De acordo com a figura 1 é possível identificar uma relação do tipo de financiamento com o grau de incerteza da inovação. No caso de recursos não reembolsáveis, financiados pelo governo, o grau de incerteza pode ser maior, pois além do sucesso comercial, outras variáveis são consideradas, como a formação de recursos humanos e o desenvolvimento de um determinado setor.

Quando ocorre um financiamento público, mas os recursos são reembolsáveis, o grau de incerteza já deve ser menor, pois existe uma maior preocupação com retorno do investimento para o pagamento do empréstimo. O mesmo ocorre no caso de financiamento junto a instituições privadas, em ambos os casos as empresas necessitam elaborar um plano de negócios detalhado e devem possuir as garantias para o pagamento da dívida adquirida.

Por fim, caso a empresa opte por capital de risco, o grau de incerteza deve ser ainda menor, pois essas instituições participaram financeiramente da empresa. Desta forma, buscam captar novos negócios viáveis e com elevada possibilidade de retorno do capital investido, por meio do sucesso da inovação.

6. Gestão da propriedade intelectual: essa competência reflete a política da empresa em relação à proteção de sua propriedade intelectual. No Brasil, a propriedade intelectual é regulada pela Lei Federal n. 9.279, de 14 de maio de 1996. A Lei define como patenteável a invenção que atenda aos requisitos de novidade, atividade inventiva e aplicação industrial. A proteção dos direitos relativos à propriedade industrial, considerado o seu interesse social e o desenvolvimento tecnológico e econômico do País, efetua-se mediante: (i) concessão de patentes de invenção e de modelo de utilidade; (ii) concessão de registro de desenho industrial; (iii) concessão de registro de marca; (iv) repressão às falsas indicações geográficas; e (v) repressão à concorrência desleal (BRASIL, 1996).

7. Gestão do conhecimento: essa competência emerge de um conjunto de recursos de difícil mensuração pelo seu caráter implícito. Nonaka e Takeuchi (1997) apresentam um modelo de gestão do conhecimento nas empresas, com base em dois eixos dimensionais: um, epistemológico, que considera a distinção entre conhecimento tácito e explícito; e o outro, ontológico, composto de níveis (individual, grupal, organizacional e interorganizacional) pelos quais o conhecimento se difunde.

Aqui é importante a diferenciação entre "informação" e "conhecimento". Apesar de ambos estarem associados a um significado, específicos a um contexto, o conhecimento se distingue da informação por estar vinculado a crenças e compromissos e por relacionar-se com ação. A informação é, portanto, o meio/material de transmissão, em elementos, com os quais se constrói

ou se modifica o conhecimento. Este, por estar vinculado às crenças do indivíduo, influencia julgamentos, comportamentos e atitudes, interferindo nas ações individuais (NONAKA; TAKEUCHI, 1997).

Como conhecimento tácito, define-se aquele relativo à experiência pessoal, difícil de ser transmitido em linguagem formal ou formulado sistematicamente e; como conhecimento explícito, mais objetivo, digerido em teorias. O modelo proposto por esses autores fundamenta-se nas interações dos 2 (dois) tipos de conhecimento entre indivíduos da organização, que se estabelecem em ambas as direções e sentidos dos dois eixos propostos.

Nesse modelo, Nonaka e Takeuchi (1997) identificam 4 (quatro) processos, por meio dos quais ocorre a conversão dos 2 (dois) tipos de conhecimento: (i) socialização gera “conhecimento compartilhado, convertendo conhecimento tácito em tácito; (ii) externalização gera “conhecimento conceitual”, convertendo conhecimento tácito em explícito; (iii) combinação gera “conhecimento sistêmico”, convertendo conhecimento explícito em explícito; e (iv) internalização gera “conhecimento operacional”, convertendo conhecimento explícito em tácito.

O processo de socialização é o que ocorre pelo compartilhamento de experiências, promovendo a criação de modelos mentais ou habilidades técnicas em comum. Destaca-se a dificuldade de um indivíduo projetar-se no processo de raciocínio de outro, se não houver alguma experiência compartilhada, através de observação, imitação e prática.

Considerada como fenômeno negligenciado, a externalização é proposta através do uso de metáforas e analogias, articulando-se em conceitos, hipóteses e modelos. Para isto, as interações envolvem diálogo e/ou reflexão coletiva, com emprego de raciocínios dedutivos e indutivos. Entre os 4 (quatro) modos de conversão, a externalização é considerada o principal, por permitir a geração de novos conceitos para a criação do conhecimento.

Essa combinação é definida como processo de sistematização dos conceitos, de modo a compor um sistema de conhecimento, partindo-se de conjuntos de conhecimento explícito. É alcançada por meio de reuniões, trocas de documentos, comunicações entre indivíduos. Os programas de educação e treinamento são formas de permitir reconfiguração de conhecimentos explícitos.

Para esclarecer a internalização, onde há constituição de modelos mentais a partir de conceitos explícitos, indica-se a importância do "aprender fazendo". Este lado prático promove a sedimentação do conhecimento sob a forma de cultura organizacional.

Segundo Nonaka e Takeuchi (1997), a inovação tem sua origem principal no processo de explicitar o conhecimento tácito, de modo a facilitar seu compartilhamento na organização (NONAKA; TAKEUCHI, 1997).

8. Absorção de tecnologias externas: essa competência refere-se à aquisição de tecnologias desenvolvidas por outras organizações, sejam empresas, universidades ou centros tecnológicos e de pesquisa. Nesse processo pode ocorrer a adaptação às necessidades da empresa ou ainda a utilização da tecnologia em um outro segmento, diferente daquele para o qual a tecnologia foi desenvolvida.

9. Gestão de RH numa perspectiva de inovação: trata-se da gestão dos recursos humanos da empresa reconhecendo a importância destes no processo de inovação, buscando assim, envolver e estimular a participação dos funcionários nas atividades inovativas da empresa. Entre essas ações de gestão para inovação, nesse trabalho destaca-se a política de participação na geração de soluções inovadoras e de treinamento de novos produtos e serviços.

10. Comercialização da invenção: essa competência abrange a organização dos recursos com o objetivo de disponibilizar o novo produto ou serviço ao consumidor e acompanhar seu desempenho no mercado. Para tanto, as empresas estruturam departamentos com essa finalidade, desenvolvem sistemas de coordenação e relação com outras empresas que poderão formar o canal de distribuição da empresa. Além da comercialização de produtos e serviços, a empresa poderá vender ou licenciar suas tecnologias inovadoras às empresas do mercado, principalmente para empresas que atuem em outros mercados. A competência de comercialização da invenção também se refere ao acompanhamento do desempenho dos produtos e da empresa no mercado.

A figura 2 apresenta o modelo teórico-analítico do trabalho, no qual as competências para inovar resultam da combinação dos recursos da organização e quando articulados resultam na inovação.

Nesse modelo, a inovação na empresa tem como origem no ambiente externo o input que a motiva para inovar. Esses *inputs* podem decorrer da concorrência, dos clientes, dos fornecedores, dos avanços tecnológicos, de aspectos legais, ou ainda das combinações desses fatores. O posicionamento da empresa frente ao ambiente externo e a sua decisão em relação à inovação depende da estratégia de inovação adotada pela empresa.

A partir de uma motivação para inovar e de seu posicionamento estratégico, a empresa organiza seus recursos internos, classificados em 3 (três) grupos: recursos físicos, recursos humanos, e recursos organizacionais (BARNEY, 1991).

Esses recursos são organizados no sentido de formar competências para inovar, conforme o conjunto ideal proposto por Alves, Bomtempo e Coutinho (2005). Esses recursos poderão influenciar em maior e menor grau a formação dessas competências.

Desse processo de articulação de recursos e competências decorre a inovação nas empresas, que resulta da habilidade da empresa de capacitar-se para gerar inovações. A inovação na empresa poderá ser avaliada com duas abordagens: uma quantitativa, por meio de indicadores de desempenho inovador da empresa, que indica a sua capacidade de inovação; e outra qualitativa, para avaliação da natureza da inovação gerada, utilizando como elementos para análise: valiosa, rara, difícil imitação e sem substituto.

Neste trabalho, o enfoque principal está nos recursos, nas competências e na inovação na empresa, avaliada nas duas abordagens propostas. Contudo, considera-se também como elementos de análise: as motivações e as estratégias de inovação da empresa.

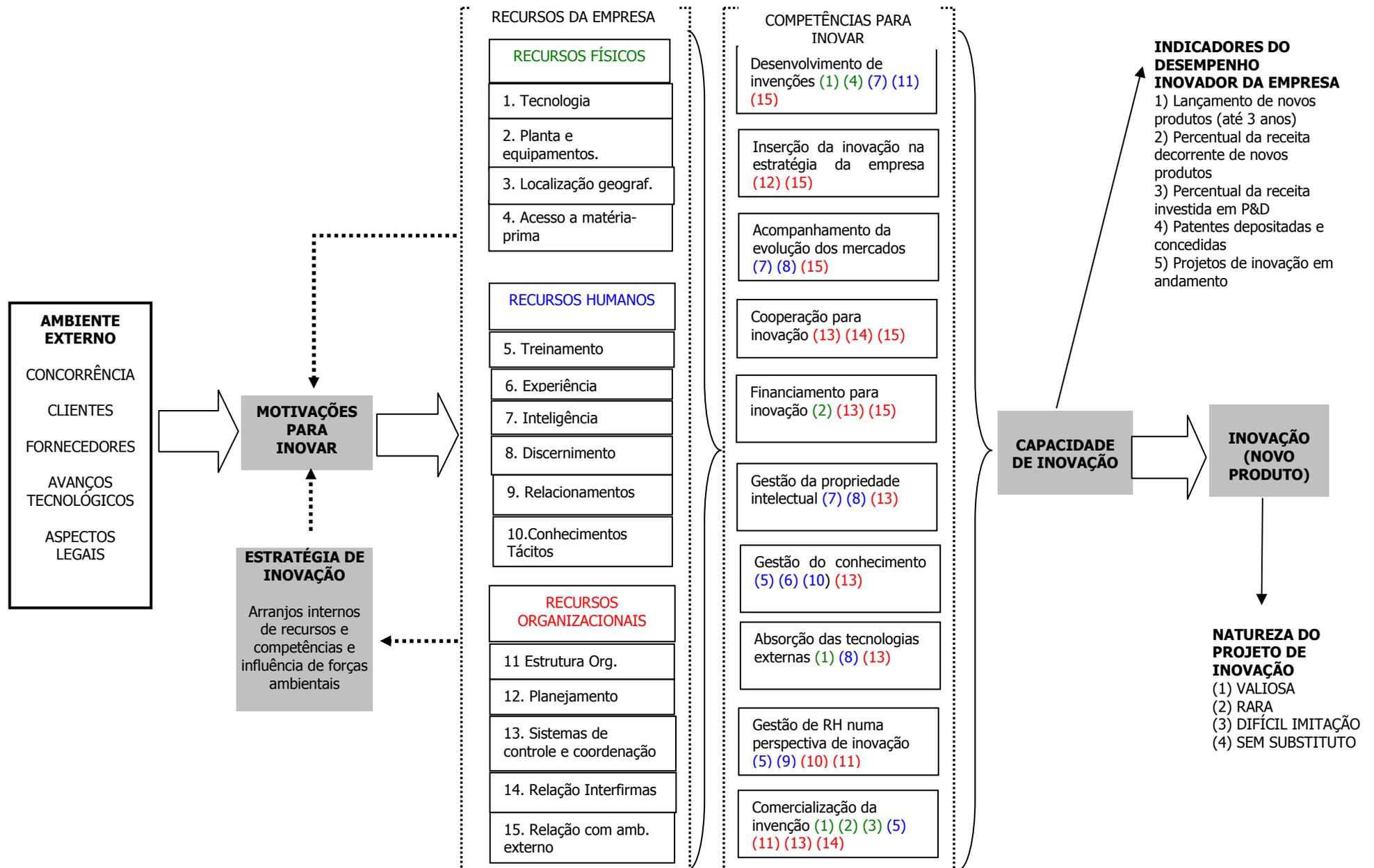


Figura 2 – Esquema Teórico-Analítico

Esse esquema sintetiza as principais abordagens teóricas e as visões de diversos autores que serviram de base para o desenvolvimento do estudo. Em sumo, o modelo aborda 4 (quatro) sub-processos:

- A motivação de inovar da empresa, que decorre da influência dos fatores ambientais (concorrência, clientes, fornecedores, avanços tecnológicos e aspectos legais), da estratégia de inovação e a percepção dos recursos e competências disponíveis.
- O esforço de combinação dos recursos internos para a geração de um conjunto de 10 (dez) competências para inovar,
- A capacidade de inovação como resultado do esforço de articulação de recursos e competências, avaliada por indicadores de desempenho inovador.
- A avaliação do impacto da inovação gerada pela empresa, utilizando quatro elementos: valiosa, rara, de difícil imitação e sem substituto no mercado.

Cabe ressaltar as limitações desse esquema teórico-analítico que relaciona os recursos e das competências da empresa a sua capacidade de inovação. O esquema possivelmente não abrange todas as variáveis presentes nesse fenômeno complexo, por trata-se de um recorte a partir da teoria evolucionária e da Visão Baseada em Recursos.

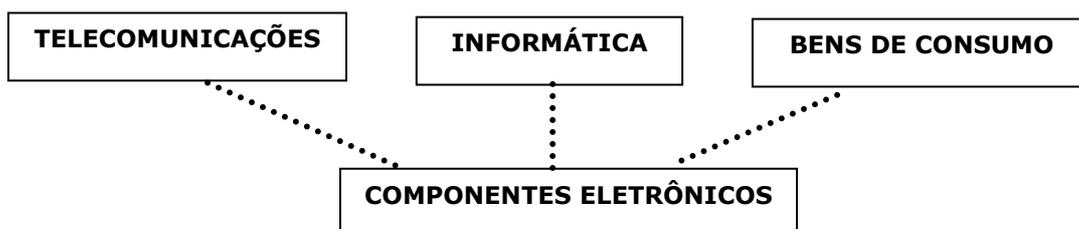
O próximo capítulo caracteriza a indústria eletroeletrônica brasileira, definindo os segmentos abrangidos nesse termo e as características econômicas do setor escolhido para a realização desta pesquisa. Na seqüência, aborda-se a cadeia produtiva da indústria eletroeletrônica, seus principais elos e conceituações.

### **3 A INDÚSTRIA ELETROELETRÔNICA**

A indústria eletroeletrônica possui uma importância que extrapola os seus limites, uma vez que se faz presente em quase todas as atividades da vida humana moderna. Ela surge na base de outros setores econômicos, do controle de processos produtivos aos bens de capital, das atividades agropecuárias ao comércio, dos serviços de saúde ao mercado financeiro, dos projetos de engenharia à mecânica. Além disso, inúmeros dispositivos mecânicos vêm sendo rapidamente substituídos e tecnologicamente atualizados através da incorporação de módulos eletrônicos que, adicionalmente, lhes conferem a realização de novas funções.

Dada a amplitude e a complexidade dessa indústria, na qual cada segmento possui uma dinâmica própria, Melo, Rios e Gutierrez (1999) denominam de Complexo Eletrônico um conjunto de segmentos cujas fronteiras se interpenetram, cada vez mais intensamente, utilizando componentes eletrônicos comuns.

O Complexo Eletroeletrônico é formado, predominantemente, pelos segmentos de componentes eletrônicos (passivos e ativos), telecomunicações, informática (hardware e software) e bens eletrônicos de consumo (áudio, vídeo e eletrodoméstico). A figura 3 representa a relação existente entre esses segmentos.

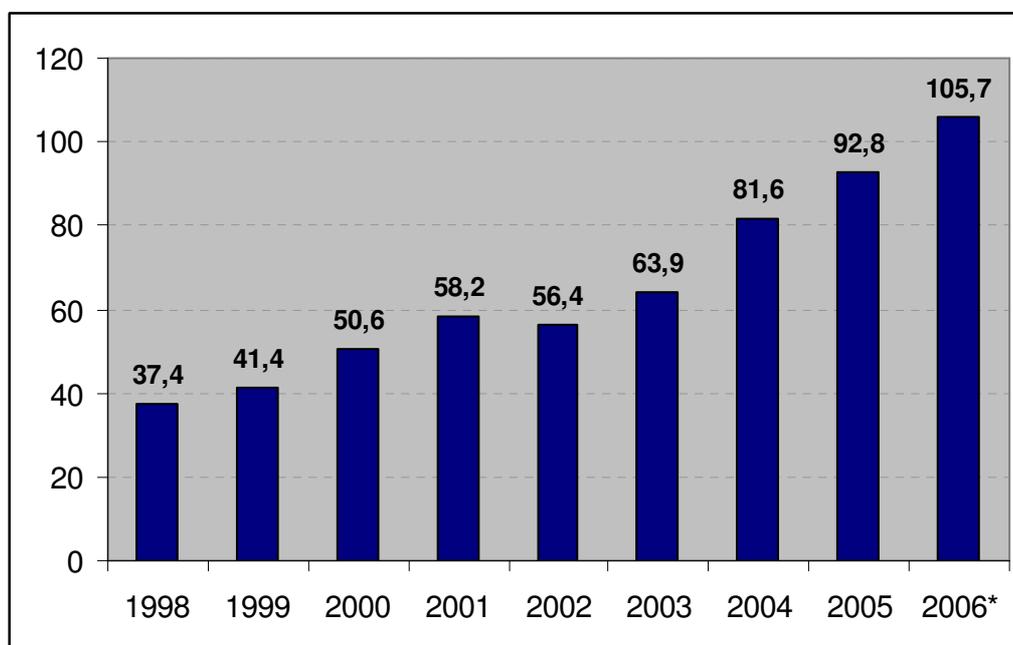


**Figura 3 – Principais Segmentos do Complexo Eletroeletrônico Brasileiro**

Já a Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (ABINEE) denomina de setor eletroeletrônico um conjunto de 8 (oito) segmentos: automação industrial, componentes elétricos e eletrônicos, equipamentos industriais, geração e transmissão de energia elétrica, informática, material elétrico de instalação, telecomunicações e utilidades domésticas eletrônicas. Embora essas áreas estejam inter-relacionados e sejam consideradas como um mesmo setor econômico pela ABINEE, cada uma possui um regime tecnológico diferenciado. Esta é a definição da indústria eletroeletrônica adotada neste trabalho.

O faturamento da indústria eletroeletrônica brasileira no ano de 2005 foi de R\$ 92,8 bilhões de reais, empregando cerca de 130 mil pessoas (ABINEE, 2006). Em 2006, a ABINEE projetou um faturamento de 105,7 bilhões de reais. A evolução do faturamento dessa indústria no período de 1998 a 2006 pode ser observada no gráfico 1.

Desde o ano de 1998 o faturamento vinha obtendo sucessivas altas, entretanto, no ano de 2002 ocorreu uma pequena queda, retomando o crescimento nos anos seguintes.

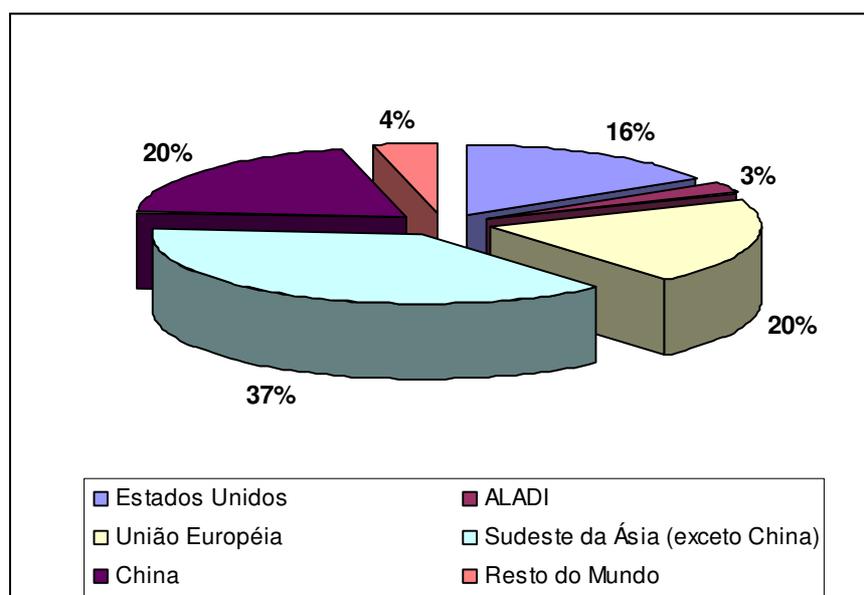


**Gráfico 1 - Faturamento da Indústria Eletroeletrônica no Brasil (R\$ bilhões)**

Fonte: ABINEE, 2006.

De acordo a ABINEE (2006), apesar do crescimento em 2005, a indústria eletroeletrônica foi afetada pelas políticas monetária e fiscal do Governo, que acarretaram na elevação da carga tributária, na valorização do Real frente ao Dólar e no aumento dos juros. Estes fatores, entre outros, representam um entrave para a atividade industrial do país, tendo como conseqüência perda de competitividade, tanto no mercado interno como no mercado internacional. As oscilações da atividade econômica durante o ano, aliada à crise política, também foram elementos que dificultaram o planejamento das empresas e, conseqüentemente, o ânimo para novos investimentos.

Além destes aspectos, o crescimento da concorrência com os produtos importados do Sudeste Asiático, principalmente da China, esteve entre os problemas mais graves apontados pela indústria eletroeletrônica brasileira. Em 2005, as importações de produtos elétricos e eletrônicos daquela região, somaram US\$ 8,6 bilhões, somente a China representou 35% deste montante (MDIC, 2006). Sendo que 20% das importações do setor no Brasil são de origem chinesa e 37% dos demais países do sudeste asiático, conforme gráfico 2 (ABINEE, 2006).



**Gráfico 2 – Origem das Importações da Indústria Eletroeletrônica (2005)**

Fonte: ABINEE, 2006.

Essa tendência é crescente, sendo a previsão da ABINEE para 2006 que 62% das importações desse setor no Brasil serão oriundas do Sudeste Asiático, incluindo China. Contudo, verificaram-se resultados positivos na política econômica que não podem ser desconsiderados como, por exemplo, o controle da inflação e a melhora dos indicadores sociais e da classificação de risco do País.

Nos aspectos legais, o Brasil instituiu a Lei n. 10.176 de 11 de janeiro de 2001, conhecida como Lei de Informática, com vigência até 2009. Essa lei, destinada às empresas de bens de informática e de equipamentos de telecomunicações, estabelece que aquelas que aplicarem um dado percentual da sua receita bruta com bens e serviços de informática em pesquisa e desenvolvimento (P&D) poderão beneficiar-se da redução do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) devido sobre os produtos para os quais estejam cumprindo o Processo Produtivo Básico (PPB) fixado. A redução de IPI, de até 95%, vai decrescendo ao longo dos anos, sendo acompanhada nesse movimento pelo percentual destinado a P&D, que parte do mínimo de 5% (BRASIL, 2001).

Em geral, o PPB para produtos eletrônicos no Brasil restringe-se à montagem desses itens no País a partir de um conjunto de componentes que podem ser importados. Existem algumas variações em relação a essa situação como a exigência de nacionalização de gabinetes ou placas de circuito impressos nuas de grande volume em compensação à importação de alguns módulos ou subconjuntos já montados. No entanto, a maioria dos componentes eletrônicos, incluindo os circuitos integrados, é importada não existindo fabricação local.

As empresas de bens eletrônicos de consumo, por sua vez, são beneficiadas pela Zona Franca de Manaus, na qual aproveitam benefícios como a redução de 88% do Imposto de Importação e isenção de IPI em contrapartida ao cumprimento de um PPB que prevê, unicamente, a montagem local de produtos a partir de componentes de qualquer origem. Também, nesse caso, a grande maioria dos componentes também é importada (GUTIERREZ; ALEXANDRE, 2003).

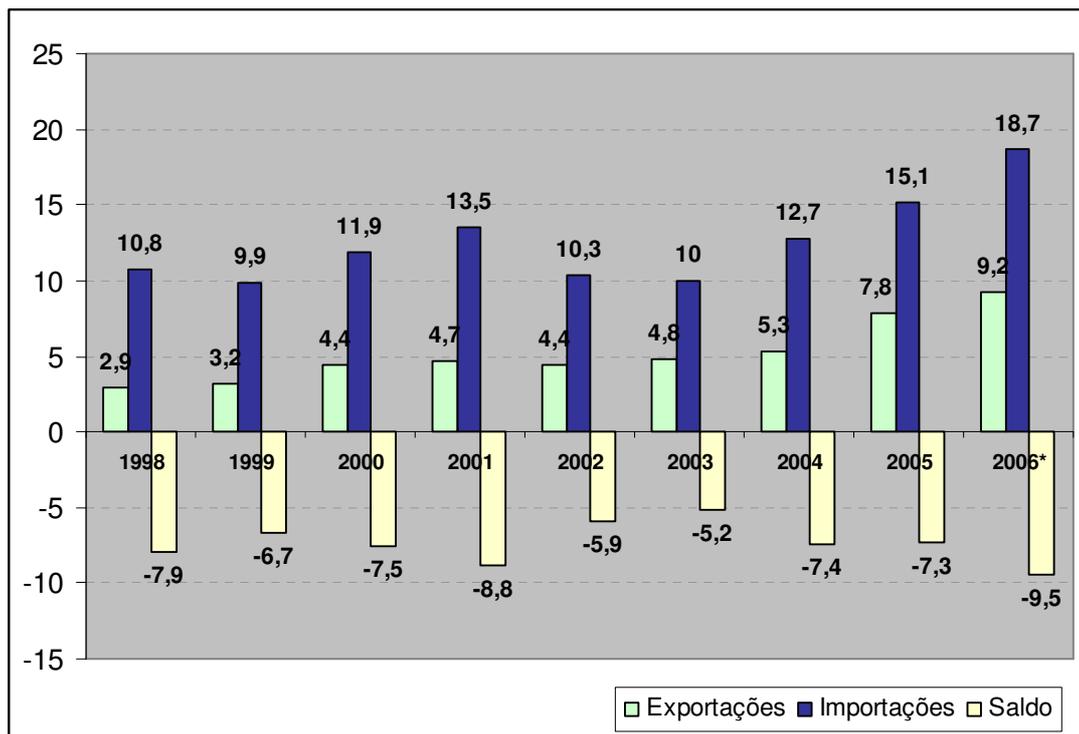
Estes benefícios fiscais tinham como objetivo atrair empresas e estimular o desenvolvimento daquela região. Contudo, as empresas se limitaram a estruturar linhas de montagem de kits de componentes na ZFM, agregando pouco valor ao produto e destinando a produção predominantemente para o mercado interno. Desta forma, seria adequado repensar a política industrial na ZFM, estabelecendo incentivos para empresas que agreguem valor no desenvolvimento e que ampliem o destino da produção para o mercado externo.

Os produtos para os três segmentos principais da indústria eletroeletrônica – informática, telecomunicações e bens de consumo – são, com raras exceções, projetados fora do País, sendo aqui recebidos sob a forma de kits completos para montagem. Isso reduz enormemente a cadeia de suprimentos para o montador final, ao mesmo tempo em que inviabiliza o desenvolvimento de uma indústria de componentes no Brasil.

De acordo com Gutierrez e Alexandre (2003), isso torna a cadeia eletrônica frágil e agrava o problema da dependência de elos – de projeto e de produção de componentes – que estão fora do País. A simples realização da montagem final agrega pouco ao valor dos produtos. Entretanto, critérios de racionalização logística, no sentido de localizar a produção de bens próxima à fabricação dos componentes, majoritariamente oriundos da Ásia, aliados aos custos menores de mão-de-obra, promoveram a transferência das linhas de montagem de produtos de massa para a China.

No Brasil, a quase inexistência de uma indústria local de componentes semicondutores, que poderia conferir maior diferenciação ao produto final, impacta também na competitividade da indústria, seja pelo custo, seja dificultando a inovação. A maciça utilização de kits configura uma situação de forte dependência tecnológica em relação aos fornecedores. A longo prazo, essa situação poderá ocasionar a escassez de postos de trabalho mais qualificados, voltados ao desenvolvimento de bens finais.

A balança comercial da indústria comprova essa situação, sendo na ordem de sete bilhões de reais por ano, conforme gráfico 3.



**Gráfico 3 – Evolução da Balança Comercial (1998 / 2006\*)**

Fonte: ABINEE, 2006. (\*) Projeção

Esse déficit confirma a limitação da competitividade das empresas brasileira, que dependem quase que integralmente de componentes eletrônicos importados. As empresas do mercado de componentes estabelecem uma tabela de preços que possibilite a produção e venda dos produtos para o mercado nacional, mas que não torne viável a participação dos produtos industriais brasileiros em outros mercados (GUTIERREZ; ALEXANDRE, 2003).

Após uma visão geral do contexto político-econômico da indústria eletroeletrônica no Brasil, apresenta-se na próxima seção uma análise dessa cadeia produtiva no estado do Rio Grande do Sul.

### 3.1 CADEIA PRODUTIVA DA INDÚSTRIA ELETROELETRÔNICA

O mapeamento da cadeia eletroeletrônica gaúcha, realizado por Kronmeyer Filho, Rodrigues e Fachinello (2003), apresenta uma estrutura

segmentada em 3 (três) etapas distintas: engenharia de produto, industrialização e comercialização.



**Figura 4 – Cadeia Produtiva Eletroeletrônica**

Fonte: KRONMEYER FILHO; RODRIGUES; FACHINELLO, 2003.

Os autores apontam 2 (dois) formatos de empresas que se destacam nesta cadeia: as OEMs (Original Equipment Manufacturer) e as CMs (Contract Manufacturing). As OEM operam os estágios de maior agregação de valor, atuando principalmente na etapa inicial (engenharia de produto) e final (comercialização). A etapa de industrialização tem sido gradativamente repassada a empresas especializadas que se responsabilizam pelas atividades de produção e logística, constituindo as CM. As 3 (três) etapas da cadeia eletroeletrônica são descritas a seguir.

- Engenharia do Produto: a cadeia principal é representada pelas etapas de pré-especificação, especificações de projeto e prototipagem rápida, desempenhadas, em geral, através das OEMs ou das ODMs (Original Design Manufacturing). A inserção da empresa nesta etapa permite o seu posicionamento competitivo nas etapas seguintes, pois é neste estágio que são definidos os padrões e oportunidades para projetos futuros. Como atores do sistema auxiliar nesta etapa estão as universidades e os centros de pesquisa.
- Industrialização: o crescimento da opção pela terceirização por parte das OEM explica-se em parte pela flexibilidade proporcionada pelas CMs, acarretando benefícios às primeiras, visto que um possível

aumento na demanda destas na impacta em riscos de não atendimento da demanda. Além disso, a terceirização das atividades de fabricação, a OEM transforma os custos fixos de fabricação em variáveis.

- Comercialização: esta etapa abrange o relacionamento com o cliente e atividades de marketing. Por questões estratégicas e de agregação de valor esta etapa raramente é repassada a empresas CMs. O sistema auxiliar da etapa é composto por transportadoras e empresas de assistência técnica.

Apesar de interdependentes, os fatores críticos que norteiam essas etapas são diferentes, isto é, o papel desempenhado é único, apresentando diferentes enfoques econômicos, competitivos e culturais (BRAND; KRONMEYER FILHO; KLIEMANN NETO, 2005). Na primeira etapa, que corresponde ao desenvolvimento de produtos, o fator crítico é a velocidade, ou seja, quanto mais rápido for este processo e quanto menor for o *time to market*, maiores serão as oportunidades para obtenção de vantagens competitivas. A competência essencial nessa etapa está em pesquisa e desenvolvimento e por isso, as empresas investem na inovação, para obterem maior rentabilidade no lançamento do produto.

Na industrialização, o fator crítico é economia de escala, e, nesse caso, a competência essencial está nas operações, incluindo suprimento, produção e distribuição. A etapa de comercialização, que se refere ao relacionamento com os clientes, tem como fator crítico a variedade, isto é, quanto maior a gama de produtos e serviços a serem ofertados aos clientes, maiores as possibilidades de retê-los (HAMEL; SINGER, 1999). De acordo com Treacy e Wiersema (1995), as empresas que competem nessa etapa têm uma forte preocupação com clientes específicos e com produtos e serviços customizados que atendam às necessidades destes clientes, buscando cultivar relacionamentos e não apenas efetuar transações comerciais.

O estudo realizado por Brand; Kronmeyer Filho; Kliemann Neto (2005) sobre a cadeia eletroeletrônica gaúcha aponta que a competência essencial das

OEMs está no desenvolvimento de produto e na comercialização. Estas atividades são complementares, ou seja, a inovação decorre da demanda de mercado detectada pelo marketing. Dessa forma, o processo-chave que alimenta o desenvolvimento de produto está no relacionamento com o cliente, mais especificamente no conhecimento das necessidades do mercado, configurando um fluxo de retroalimentação ao diagrama apresentado na figura 3.

Cabe ressaltar que, os critérios variedade, velocidade e escala não podem ser otimizados de forma simultânea, gerando *trade-offs* e levando a empresa a gerenciar tensões. Diante desta situação, a empresa decide se mantém as atividades ou as terceiriza (HAMEL; SINGER, 1999).

A terceirização pode ser definida como uma abordagem de gestão que permite delegar a outras subcontratadas a responsabilidade por processos ou serviços até então realizados internamente à empresa (BRAND; KRONMEYER FILHO; KLIEMANN NETO, 2005).

Nos últimos anos, verifica-se uma evolução do processo de terceirização, até então limitados a atividades de apoio, como limpeza, segurança e alimentação, para um modelo estratégico, abrangendo processos considerados críticos para a empresa, tais como design, manufatura, distribuição e comercialização.

Segundo Brand; Kronmeyer Filho; Kliemann Neto (2005), os critérios para tomada de decisão para terceirização ou manutenção das atividades de industrialização na cadeia eletroeletrônica gaúcha são: (i) atender as oscilações de demanda, evitando a contratação ou demissão de pessoal; (ii) necessidade de investimentos em novas tecnologias; (iii) redução de custos de produção; (iv) questões tributárias; (v) maior flexibilidade; (vi) diminuição do risco de aumentos de custos fixos em instalação.

A etapa de industrialização pode ser repassada parcialmente ou totalmente às CM. No primeiro caso, as OEM fornecem grande parte da matéria-prima e as CM executam as etapas de produção, que podem englobar as atividades de montagem, testes, calibração, embalagem e transporte até a OEM. Na segunda situação, a OEM repassa a ordem de compra e a CM fica responsável pela compra dos insumos e componentes. Portanto, a CM pode ser

considerada uma vendedora do produto à OEM (BRAND; KRONMEYER FILHO; KLIEMANN NETO, 2005).

De acordo com Gutierrez e Alexandre (2003), a terceirização permite, também, uma maior dedicação às atividades de serviços, incluindo desenvolvimento e adaptação de software, além de transformar os custos fixos de mão-de-obra em custos variáveis, tornando as empresas menos susceptíveis às flutuações de mercado.

Esse movimento crescente de terceirização das atividades de industrialização tem impacto não apenas nessa etapa na cadeia, mas também na relação da empresa com o fornecedor, que nem sempre está preparado para produzir o novo produto projetado pela empresa. Nesses casos, a empresa tem duas opções: primeiro, buscar um fornecedor com as competências necessárias ou desenvolver o fornecedor para montar o produto. Em muitos casos, a empresa opta por desenvolver o fornecedor, estabelecendo uma relação mais próxima. Além dos aspectos tecnológicos, o acompanhamento do processo produtivo do fornecedor para garantir a qualidade do produto final.

Em relação à governança, utiliza-se como base para análise o modelo de Gereffi (1994), que diferencia 2 (duas) formas: a *buyer-driven commodity chain*, onde a coordenação é conduzida pelo comprador e a *producer-driven commodity chain*, na qual a coordenação é conduzida pelo produtor do componente necessário ao produtor de bens.

Brand (2004) classifica a cadeia eletroeletrônica como dirigida pelo comprador, nos casos em que a indústria de bens que se constituem clientes dessa cadeia e que dirigem as relações de poder, impondo as suas demandas e especificações às empresas inseridas nesta. Como exemplo deste caso, verifica-se as empresas que atuam no segmento de eletrônica embarcada e automação industrial, tendo as montadoras de veículos ou clientes como projetos especiais (produtos customizados) como compradores. Contudo, também pode ser classificada como dirigida pelo produtor, nos casos em que a definição do produto ou serviço prestado é de responsabilidade das empresas inseridas na cadeia analisada, como no caso das empresas que se enquadram no segmento de informática.

Essa descrição revela que as empresas da indústria eletroeletrônica gaúcha têm a terceirização do processo produtivo como uma característica marcante em seu processo produtivo. Além disso, são empresas com uma escala pequena, pois normalmente atuam em nichos de mercado, nos quais a inovação é um diferencial importante para sobrevivência.

## 4 MÉTODO

A estratégia de pesquisa para o desenvolvimento deste trabalho é o estudo de múltiplos casos, utilizando como referência o modelo proposto por Yin (2005). A opção por um estudo de múltiplos casos teve como objetivo a realização de um estudo comparativo das empresas selecionadas, a partir de uma lógica de replicação literal, que, segundo Yin (2005) deverá buscar casos que apresentem características similares visando à generalização teórica das proposições do estudo.

### 4.1 CRITÉRIOS PARA SELEÇÃO DAS EMPRESAS

As empresas selecionadas para esta pesquisa participam de um mesmo setor econômico, o eletroeletrônico. De acordo com Dosi (1988), entre diferentes setores econômicos são observadas diferenças nas taxas e nos processos de inovação das empresas. A fim de apresentar o contexto setorial em que se inserem as empresas, realizou-se uma caracterização da indústria eletroeletrônica, apresentada no capítulo anterior.

O processo seletivo das empresas teve como base uma lógica replicativa literal, isto é, selecionar empresas com características e comportamento semelhantes. A principal base de dados nessa etapa foi o cadastro de empresas associadas à ABINEE-RS (Associação Brasileira da Indústria Eletroeletrônica – Rio Grande do Sul). A partir de uma entrevista semi-estruturada com o Oscar Rudy Kronmeyer Filho, gerente da ABINEE no Rio Grande do Sul, identificou-se a predominância de 3 (três) segmentos de mercado na indústria eletroeletrônica: automação industrial, telecomunicações e material elétrico de instalação. O

entrevistado também apontou, em cada segmento, empresas que se destacam no Estado pelo seu desempenho inovador.

Foram, então, selecionadas 3 (três) empresas, uma de cada segmento, para realização desse estudo. Cabe ressaltar que para preservar a identidade das empresas pesquisadas foram utilizados nomes fictícios para as empresas e os entrevistados foram identificados pelos seus cargos na organização.

#### 4.2 PROCEDIMENTOS PARA COLETA DE DADOS

Os dados utilizados em uma pesquisa podem ser classificados quanto a sua fonte como primários ou secundários. Os dados primários são aqueles originados pelo próprio pesquisador, enquanto os dados secundários são fontes de consulta disponibilizada por terceiros, seja pela própria empresa, por outros pesquisadores, entre outras (COLLINS; HUSSEY, 2005).

No método estudo de caso, o pesquisador poderá obter os dados para análise a partir de 6 (seis) fontes de dados: documentos, registros de arquivos, entrevistas, observação direta, observação participante e artefatos físicos. Cada uma delas requer habilidades e procedimentos metodológicos específicos (YIN, 2005). O mesmo autor (2005) destaca ainda a importância de que se utilize mais do que uma fonte de dados, possibilitando o confronto das informações e garantido maior confiabilidade ao estudo.

Dentre estas opções, a principal fonte de dados primários é a entrevista, que pode ocorrer de forma pessoal, via telefone ou eletronicamente. As entrevistas são especialmente úteis quando se utilizam perguntas abertas para a coleta de dados, além disso, são flexíveis quanto ao local onde podem ser conduzidas e podem possibilitar a ampliação da profundidade das questões, de acordo com o julgamento e a sensibilidade do pesquisador (HAIR *et al.*, 2005).

As entrevistas podem variar de não-estruturadas para altamente estruturadas. As entrevistas não-estruturadas geralmente são realizadas de modo aberto e o pesquisador conduz as questões de acordo com o andamento do

diálogo. As entrevistas estruturadas, por outro lado, possibilitam que o entrevistador conduza a entrevista de maneira coerente e ordenada, uma vez que se utiliza uma seqüência de perguntas pré-determinadas (HAIR *et al.*, 2005).

Uma modalidade intermediária é a entrevista semi-estruturada, na qual o pesquisador segue um roteiro de questões, mas tem autonomia para alterar a ordem das perguntas, aprofundar-se em pontos mais relevantes ou ainda, trazer novos questionamentos.

Nesse estudo utilizaram-se dados primários e secundários. A coleta de dados secundários ocorreu por meio de consulta ao *site* institucional das empresas, relatórios e catálogos dos produtos fornecidos pelos entrevistados. Já os dados primários foram coletados por meio de observações diretas realizadas pela pesquisadora durante as visitas às empresas e entrevistas semi-estruturadas.

Em cada caso selecionado foram entrevistadas, no mínimo, duas (2) pessoas por empresa, de diferentes níveis, conforme quadro 2.

<b>Empresa/Ramo</b>	<b>Entrevistados</b>
Elétrica Ramo: Material elétrico de instalação	Diretor Geral Diretor de P&D&I
Conexão Ramo: Telecomunicações	Gerente de Engenharia Engenheiro
Plataforma Ramo: Automação industrial	Diretor de Marketing Gerente de Tecnologia Engenheiro

**Quadro 2 – Entrevistados nos casos estudados**

Para a realização das entrevistas, elaboraram-se dois instrumentos para coleta dos dados, processo descrito a seguir.

#### 4.3 INSTRUMENTOS DE PESQUISA

Para elaboração do instrumento de pesquisa procedeu-se uma revisão da literatura, uma síntese dos principais conceitos em um esquema teórico-analítico, e uma caracterização do setor eletroeletrônico.

Foram desenvolvidos 2 (dois) instrumentos de pesquisa para a coleta de dados. O primeiro instrumento, roteiro para coleta de dados gerais sobre a empresa e a inovação na empresa (apêndice A) teve como objeto de análise o comportamento inovador da empresa e orientou tanto a coleta de dados secundários, como a dos dados primários. Esse primeiro roteiro foi estruturado com os seguintes blocos de questões: identificação da organização (questões 1 a 13), histórico (questões 14 a 16), processo produtivo (questões 17 a 19), gestão da inovação (questões 20 a 31) e indicadores de desempenho inovador (questões 32 a 36).

O segundo instrumento, roteiro sobre projeto de inovação “XYZ” (apêndice B) buscava investigar o processo de inovação na empresa, identificar os recursos e competências aplicados nesse processo e avaliar a natureza da inovação gerada. Nesse segundo instrumento, o objeto de análise era um determinado projeto de inovação desenvolvido pela empresa e já disponível no mercado. Este roteiro foi estruturado em 3 (três) blocos de questões: motivações (questões 1 e 2), recursos e competências disponíveis e utilizadas no projeto (questões 3 a 26) e avaliação da natureza da inovação gerada (questão 27).

#### 4.4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Os dados primários e secundários coletados em cada caso foram catalogados em um banco de dados, descrevendo as fontes de pesquisa (tipo, data da coleta, síntese das principais evidências identificadas). Todas as entrevistas foram gravadas e transcritas em uma planilha para análise. Essa planilha para transcrição da entrevista foi desenvolvida com base nos roteiros de pesquisa e possibilitou uma estruturação dos dados e evidências obtidos nas entrevistas.

A partir da transcrição das entrevistas, realizou-se uma análise de discurso nas falas dos entrevistados em relação à empresa e ao processo de inovação. Nos aspectos considerados mais relevantes, procedeu-se a descrição literal dos termos utilizados pelos entrevistados.

De acordo com o Manual de Oslo (OCDE, 1997), há 2 (duas) abordagens principais para coleta de dados sobre inovação: a “abordagem pelo sujeito”, que parte do comportamento inovador e das atividades inovadoras da empresa como um todo; e a “abordagem pelo objeto”, que se concentra no número e nas características das inovações individuais.

Nesta pesquisa os dados coletados foram analisados com base nessas 2 (duas) abordagens de análise, conforme os dois roteiros elaborados. No primeiro momento, foca-se no comportamento inovador da empresa e, no segundo, em um projeto de inovação específico que a empresa tenha desenvolvido. Desta forma, foi possível comparar as competências para inovar da empresa com as articulações desenvolvidas para um determinado projeto de inovação. O quadro 3 apresenta uma síntese do esquema analítico do trabalho.

<b>Abordagem de análise</b>	<b>Elementos analisados</b>
<b>Abordagem pelo sujeito</b> Comportamento inovador da empresa	Estratégia de inovação Motivações para inovar Recursos Competências para inovar Indicadores de inovação
<b>Abordagem pelo objeto</b> Projeto específico de inovação	Motivações Competências para inovar no projeto Avaliação da inovação
Análise comparativa dos casos <b>Abordagem pelo sujeito</b> Comportamento inovador da empresa	Estratégia de inovação Motivações para inovar Recursos Competências para inovar Indicadores de inovação
<b>Abordagem pelo objeto</b> Projeto específico de inovação	Motivações Competências para inovar no projeto Avaliação da inovação

**Quadro 3 – Esquema analítico do trabalho**

Assim, no próximo capítulo apresenta-se uma análise individual de cada caso selecionado e uma análise comparativa dos casos. A análise individual abrangeu a descrição da empresa e a análise da gestão da inovação e de um projeto de inovação específico, escolhido pelo entrevistado. A análise comparativa dos casos buscou relacionar os resultados obtidos em cada empresa, visando à identificação de similaridades e divergências.

## 5 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Este capítulo apresenta a descrição e análise dos 3 (três) casos selecionados para realização da pesquisa: Elétrica, Conexão e Plataforma. Os nomes das empresas são fictícios, a fim de preservar a identidade das participantes. Após a apresentação de cada empresa, procedeu-se uma análise comparativa dos casos.

### 5.1 EMPRESA ELÉTRICA

A empresa Elétrica foi fundada em 1984 por 4 (quatro) sócios, destes 2 (dois) atuavam diretamente na empresa, ambos técnicos em eletrônica. Um deles centrou suas atividades na gestão e o outro na área técnica. No início das atividades, o produto principal da empresa era uma “minuteria”, que apaga a luz automaticamente após um determinado tempo.

Esse produto, desenvolvido por um dos sócios-fundadores, tinha uma elevada demanda no mercado nacional, pois, de acordo com o diretor geral e sócio-fundador, os similares importados tinham um preço elevado e não obtinham um bom desempenho. Diante desta oportunidade, a empresa iniciou produzindo esse produto a preço competitivo, beneficiando-se do mercado nacional fechado, e, posteriormente, foi ampliando sua linha de produtos, a partir a identificação de novas demandas dos clientes.

Entramos numa brecha que tinha demanda para produtos nacionais, mas eles não tinham o desempenho esperado pelo mercado. Aí nós entramos fabricando esse produto e depois, os demais por solicitação dos clientes. O diferencial era o preço, porque o produto importado era muito caro. Naquela época o mercado era fechado, o que facilitou o desenvolvimento de um produto nacional. (Diretor geral)

A empresa Elétrica é uma sociedade limitada de capital nacional. Conta com 55 funcionários e possui um modelo de gestão por processos. Nesse modelo são identificados 3 (três) processos chaves, apoiados pelos demais, são eles: marketing, responsável pela relação com o mercado; industrialização e; Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (P&D&I).

O ramo de atuação principal da empresa é sistema de automação predial, com foco no nicho de economia de energia. As 2 (duas) principais linhas de produtos da empresa são relés fotoelétricos e sensores de presença para iluminação, responsáveis por cerca de 50% e 30% das vendas, respectivamente. No ano de 2006, a empresa produziu 1 (um) milhão de peças, sendo 97% para o mercado nacional e 3% para a América Latina, principalmente para os países: Bolívia, Uruguai, Paraguai e Argentina. A produção no ano de 2006 representou um crescimento de 11% nas vendas da empresa, em relação ao ano anterior.

No período de fundação da empresa, a barreira de entrada para produtos importados foi diferencial competitivo importante. Atualmente a empresa possui uma forte concorrência internacional, principalmente da Ásia, que produz produtos com expertise e preço muito baixo.

Para enfrentar a concorrência, a empresa tem investindo no desenvolvimento de novos produtos, com melhor desempenho e custo reduzido. Desse modo, a empresa terceiriza parte do processo produtivo, mas mantém internamente o desenvolvimento, a integração e a relação com o mercado. O diretor geral também ressalta que os concorrentes internacionais também encontram algumas dificuldades no mercado brasileiro, como a cultura e a legislação.

O que nós temos feito é investido no desenvolvimento de produtos mais inteligentes, reduzindo custos e melhorando performance. Importando os insumos para redução do custo e trabalhando fortemente o mercado, que é o que vai determinar a sobrevivência das empresas. (Diretor geral)

O modelo de fabricação da Elétrica é de integração. A empresa gerencia os insumos e terceiriza a montagem das partes dos produtos, tais como: montagem

de placa, cabeamento, semi-acabados de peças, estamparias, etc. Essas diferentes partes são integradas pela empresa, que vende e distribuiu os produtos.

A relação com os fornecedores é contratual, normalmente a empresa tem mais de uma opção de fornecedor para o mesmo tipo de serviço. Assim, à medida que a demanda cresce, a empresa busca distribuir entre os fornecedores sem causar um grande impacto para cada um deles. Trata-se de um segmento de mercado que não apresenta uma sazonalidade significativa.

O diretor geral da Elétrica acredita que o crescimento da empresa tem sido acompanhado pelos terceiros e busca desenvolver seus fornecedores quando necessário, realizando um acompanhamento *in loco*. A principal vantagem para a empresa Elétrica está na redução dos custos de fabricação, na flexibilidade da capacidade produtiva, e na redução dos custos com equipamentos para industrialização e da ociosidade.

A empresa Elétrica possui certificação ISO desde 1997. De acordo com o diretor geral da empresa, na primeira certificação o consultor veio de São Paulo para auditar a empresa. Atualmente, além da ISO, a empresa tem buscado a certificação do relé fotoelétrico junto a UL, com a finalidade de ampliar a inserção internacional do produto.

### **5.1.1 Inovação na Empresa Elétrica**

A empresa Elétrica tem como posicionamento estar à frente dos concorrentes nacionais, adotando uma estratégia de inovação preventiva. De acordo com o diretor geral, os concorrentes do mercado interno consideram a Elétrica uma referência em inovação, e algumas ações na linha de sensores e relés, os mantém em igualdade com concorrentes internacionais.

Por outro lado, o discurso do diretor também revela que no mercado internacional a empresa tem uma estratégia de inovação reativa, acompanhando

as ações dos concorrentes internacionais por meio de participação em feiras e eventos, e análise de *sites* da concorrência.

#### 5.1.1.1 Motivações para inovar

As motivações para inovar da empresa Elétrica decorrem de oportunidades identificadas por meio de fontes de informações do mercado: pesquisa de satisfação com os clientes, assistência técnica, representantes, fornecedores, análise dos produtos da concorrência, participação em feiras nacionais e internacionais e *sites* de busca e das empresas concorrentes.

Segundo os entrevistados, na concepção de um novo projeto, a empresa avalia as linhas de produtos dos concorrentes nacionais e dos internacionais, que tiverem acesso.

#### 5.1.1.2 Recursos

##### 5.1.1.2.1 Recursos Físicos

A empresa busca desenvolver a tecnologia utilizada em seus produtos, mas também realiza parcerias tecnológicas, principalmente nas áreas de gestão da informação e do processo produtivo.

Por se caracterizar como uma empresa integradora, a planta e os equipamentos do processo produtivo são limitados. Os recursos da empresa para produção se concentram na etapa de testes e integração.

A Elétrica está localizada na cidade de Porto Alegre, numa região de fácil acesso ao centro, ao aeroporto e às principais saídas para o MERCOSUL e o Litoral.

Em relação ao acesso à matéria-prima, devido ao tamanho do lotes, a empresa tem dificuldades na negociação dos preços e em obter componentes eletroeletrônicos customizados à suas necessidades.

#### 5.1.1.2.2 Recursos Humanos

O treinamento dos funcionários no lançamento de um novo produto é realizado pela área de P&D&I. Existem duas modalidades: a apresentação geral do novo produto e os treinamentos específicos para assistência técnica e produção.

Os treinamentos de novas tecnologias e atualização podem ocorrer na própria empresa ou no fornecedor. Esses treinamentos são ministrados a toda equipe envolvida ou a um funcionário multiplicador, que repassará o conhecimento aos demais.

A empresa foi fundada em 1984, tendo assim, 22 anos de experiência no mercado de automação predial. Contudo, no início da década de 90 passou por um processo de grandes transformações decorrentes da abertura comercial e teve que se adaptar a uma nova realidade de mercado.

Os recursos de inteligência e discernimento da empresa são concentrados nos níveis de diretoria, que acompanham o mercado, as ações da concorrência e as tendências tecnológicas.

O relacionamento interpessoal no desenvolvimento das atividades é estimulado e favorecido por um *layout* aberto, com salas individuais apenas os diretores e para reuniões.

Os conhecimentos tácitos são utilizados pelos funcionários no desenvolvimento de projeto, apoiados pelo explícito. Um dos instrumentos para captação desse conhecimento é a caixa de sugestões, acompanhada pela área de Recursos Humanos. Contudo, a efetividade desse recurso não foi avaliada pelos entrevistados.

#### 5.1.1.2.3 Recursos Organizacionais

A estrutura organização da empresa é baseada em processos. Nessa estrutura foram definidos 3 (três) processos chaves: marketing; industrialização e; Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (P&D&I).

A empresa desenvolve um planejamento estratégico de suas ações no mercado e tem os sistemas de controle e coordenação baseados na gestão por processo.

A relação interfimas ocorre por meio de parceiras com diversos tipos de organizações, entre as quais: universidades, centros tecnológicos e SEBRAE. Com o meio externo, a empresa participa da ABINEE e acompanha as sugestões e a satisfação dos clientes por meio de pesquisas de mercado.

### 5.1.1.3 Competências para inovar

#### 5.1.1.3.1. Desenvolvimento de invenções

A empresa possuiu uma estrutura própria, com status de diretoria, dedicada à pesquisa, ao desenvolvimento e à inovação de produtos e serviços, considerando essa área um processo chave para a sua competitividade.

Além de técnicos e engenheiros na equipe de P&D&I, a empresa começou a focar no design dos produtos. Para os entrevistados, o design estético e funcional dos produtos tem gerado diferenciais competitivos por meio da redução de custos de mão-de-obra e de matéria-prima, do atrativo estético e da usabilidade. Segundo o diretor geral, “design é estratégico para a empresa”.

#### 5.1.1.3.2. Inserção da inovação na estratégia da empresa

Em seu planejamento estratégico, a empresa Elétrica define como meta para inovação um incremento de 10% no faturamento anual decorrente de novos produtos. Essa meta reflete a busca da empresa pela inovação, o que também pode ser consequência da atuação em um mercado em que os produtos têm um ciclo de vida curto.

Segundo o diretor geral, o ciclo de vida dos produtos no mercado da empresa é muito curto, atualmente, é cerca de 1 (um) ano, contudo, alguns produtos já chegaram a ter um ciclo de 6 (seis) meses.

#### 5.1.1.3.3. Acompanhamento da evolução dos mercados

A empresa acompanha a evolução dos mercados por meio de feiras, eventos, sites da Internet e das ações dos concorrentes internacionais. Não existe nenhuma metodologia ou instrumento formal para esse acompanhamento, que normalmente é feito pelo diretor geral e pelo diretor de P&D&I.

A identificação de novas tecnologias para o processo produtivo ocorre de forma similar a de oportunidades de novos produtos. As principais fontes de informações também são: *sites* da Internet, feiras, fornecedores, etc.

O diretor geral ressalta a preocupação da empresa para que o fornecedor consiga acompanhar seu crescimento e sua evolução tecnológica. Nesse sentido, a empresa busca qualificar os fornecedores para atender sua demanda por uma nova tecnologia no processo produto, caso não seja possível, busca um novo fornecedor, ou mesmo, internalizar essa etapa do processo.

#### 5.1.1.3.4. Cooperação para inovação

Na pesquisa, a empresa tem estabelecido relações cooperativas com universidades, principalmente com o LABELO/PUCRS e com a UFRGS, e também com centros tecnológicos, como o Centro de Excelência em Tecnologia Eletrônica Avançada (CEITEC) e a Fundação de Ciência e Tecnologia do Estado do Rio Grande do Sul (CIENTEC).

Na visão do diretor geral, ainda falta visão mercadológica por parte das universidades e centros tecnológicos, pois o ciclo de vida dos produtos no setor eletroeletrônico é muito curto e o projeto precisa atender o cronograma para o desenvolvimento e lançamento de um novo produto em tempo hábil.

Além disso, as principais motivações para a empresa buscar a cooperação com essas organizações são: a redução do tempo e a obtenção de um conhecimento que a empresa ainda não domina.

#### 5.1.1.3.5. Financiamento para inovação

O financiamento para os projetos de inovações na empresa é predominantemente de recursos próprios, cerca de 90%. A empresa também utiliza recursos de agência de fomento, por meio de fundos não reembolsáveis (5%) e, eventualmente, de bancos privados (5%).

A grande dificuldade para captação de recursos são as garantias exigidas pelos financiadores. De acordo com o diretor geral, o modelo de financiamento do Brasil não é adequado à realidade das empresas, principalmente em relação às garantias, contudo percebe uma evolução nesse sentido, com o lançamento como o edital de subvenção econômica da FINEP.

Evidencia-se nesse caso a relação existente entre os recursos de capital físico e a captação de financiamento junto aos bancos, que exigem garantias para a concessão dos recursos.

#### 5.1.1.3.6. Gestão da Propriedade Intelectual

A empresa tem como política de propriedade intelectual proteger suas invenções. Contudo, o entrevistado destaca que, de um lado, o ciclo de vida desse segmento é muito curto, por outro, o Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI) leva cerca de 8 (oito) anos para avaliar um pedido.

Diante desse cenário, muitas vezes é inviável depositar patente, considerando os custos e o tempo gastos, e a demora pelo parecer: “Tem que ser algo muito inovador para valer a pena [o depósito de patente]” (Diretor geral).

#### 5.1.1.3.7. Gestão do conhecimento

No desenvolvimento dos projetos de novos produtos, a documentação segue as normas da ISO 9001, que estabelece a existência de documento de entrada, saída, controle de versão, pastas e arquivos específicos.

O conhecimento explícito de projetos anteriores está disponível à equipe de desenvolvimento, seguindo as normas da ISO 9001. “Quando a gente percebe que uma parte de um determinado projeto ficou bala, a gente utiliza novamente

em um outro projeto [...] Mas o conhecimento utilizado ainda é mais tácito” (Diretor geral). Assim, os entrevistados reconhecem que o conhecimento tácito da equipe também é essencial no desenvolvimento de soluções inovadoras.

O compartilhamento do conhecimento gerado no projeto com as demais áreas da empresa ocorre principalmente por meio do treinamento de novos produtos. Todos os colaboradores recebem as informações gerais sobre o produto por meio de uma apresentação geral, que dura cerca de 15 minutos e, posteriormente, realizam-se treinamentos específicos de acordo com a necessidade do setor. “Quem vai consertar esse equipamento recebe um tipo de treinamento [quem vai vendê-lo recebe outro]. Além disso, todos os funcionários passam por uma apresentação, é um treinamento amplo” (Diretor de P&D&I).

Segundo o diretor geral, a apresentação do novo produto tem como objetivos informar toda a empresa sobre o lançamento e mostrar que cada pessoa tem uma contribuição no desenvolvimento desse novo produto. Nesse sentido, o treinamento de um novo produto serve também como ferramenta de motivação dos funcionários.

O diretor de P&D&I ressalta que os funcionários responsáveis pela apresentação de novos produtos têm buscado novas formas para treinar os colegas, como pequenas apresentações teatrais sobre situações de uso do novo produto: “Pra ti ver, numa empresa tão séria a gente faz teatrinho. O pessoal adorou e acho que vamos fazer de novo” (Diretor de P&D&I).

#### 5.1.1.3.8. Absorção das tecnologias externas

Em relação à absorção de tecnologias externas, os entrevistados divergiram em suas respostas. O diretor geral declarou que a empresa não tem contratos de transferência de novas tecnologias com outras empresas.

Por outro lado, o diretor de P&D&I aponta existência desse tipo de contrato, principalmente na área de Tecnologia da Informação, em sistemas corporativos de gestão. Na percepção do diretor de P&D&I, o desenvolvimento de sistemas de informações para gestão da empresa é uma forma de transferência de tecnologia.

#### 5.1.1.3.9. Gestão de RH na perspectiva da inovação

A participação dos funcionários de outras áreas no projeto pode ocorrer na reunião semanal de projeto, que envolve, além do diretor geral, representantes de diferentes áreas da empresa: assistência técnica, produção, vendas e engenharia de produto. Os funcionários também podem se manifestar por meio da caixinha de sugestões, acompanhada pela área de Recursos Humanos.

Segundo os entrevistados, os problemas que surgem no decorrer do projeto são resolvidos predominante em grupo, por meio de reuniões instantâneas ou, quando necessário, são levados à diretoria.

O treinamento das novas tecnologias adotadas pela empresa geralmente é dado pelas empresas fornecedoras, em programas que reúne as pessoas envolvidas. Nesse sentido, o diretor de P&D&I destaca a aproximação dos fornecedores: “Os fornecedores estão chegando cada dia mais perto” (Diretor de P&D&I). Também pode acontecer o treinamento de um multiplicador, que dissemina o conhecimento para os demais colaboradores.

#### 5.1.1.3.10. Comercialização da invenção

A empresa Elétrica realiza a comercialização dos produtos no Brasil por meio de 54 representações, localizados em todas as regiões do país. Os consumidores da empresa são principalmente condomínios residenciais e empresas de diversos setores.

Em termos logísticos, o canal de distribuição da empresa tem dois níveis: o representante e o atacadista/varejista, que atende ao consumidor final. Assim, a área de marketing da empresa é responsável pela venda e distribuição dos produtos aos intermediários.

As tecnologias desenvolvidas pela empresa não são vendidas ou licenciadas, embora já tenham ocorrido negociações, nenhuma se concretizou. Os entrevistados não descartam essa possibilidade no futuro.

A avaliação do desempenho competitivo da empresa corre por meio dos seguintes indicadores: faturamento, participação de mercado, produtividade, lucratividade e número de novos clientes.

Segundo o diretor geral, a Elétrica é líder nacional em sensores de presença, com 19% do mercado, e em relés fotoelétricos fica em terceiro, com 15%. No ano de 2003, a empresa foi premiada pela revista Eletricidade Moderna como marca mais vendida na categoria de Sensores e Detectores de Presença.

Na produtividade, a empresa acredita ter 20% de ganhos em relação aos concorrentes e uma lucratividade, 3% acima da concorrência. A meta para número de pedidos é de 600 novos clientes, mas a empresa utiliza como referência principal o valor do *ticket* de compra.

#### 5.1.1.4 Indicadores de Inovação

A empresa lançou 12 novos produtos nos últimos 3 (três) anos e tem como meta obter 10% da receita oriunda de novos produtos. A elétrica investe cerca de 7% da receita anual em P&D e possui 4 (quatro) projetos de inovação em andamento. Atualmente, a Elétrica possui 2 (duas) patentes registradas e 1 (uma) depositada.

No decorrer de 3 (três) anos foram abortados 24 projetos. O motivo principal é uma nova demanda, que supera um projeto em andamento na mesma área, ou seja, o curto ciclo de vida dos produtos. Na análise de uma nova demanda e de um projeto em andamento, a empresa opta pelo maior Retorno sobre o Investimento (ROI). Contudo, em alguns casos, o projeto poderá ser desenvolvido em outra oportunidade. A cada 6 (seis) meses a empresa avalia esses projetos em *stand-by*.

Os novos produtos são avaliados com base na expectativa de faturamento e o retorno sobre o investimento. Essa avaliação é trimestral durante 1 (um) ano, período no qual são identificadas ações que devem ser tomadas para o produto alcançar o desempenho esperado.

Dentre os produtos lançados pela empresa nos últimos três anos, a empresa selecionou um projeto para análise mais detalhada das motivações, processo de inovação e avaliação do resultado obtido pelo projeto.

O quadro 4 apresenta uma síntese dos principais indicadores de inovação da empresa Elétrica.

#### **Quadro 4 – Indicadores de Inovação da empresa Elétrica**

Lançamento de novos produtos (até 3 anos): 12
Percentual da receita oriunda de novos produtos: a meta é 10%
Percentual da receita investida em P&D: 7%
Patentes depositadas 03 patentes, sendo 02 concedidas e 01 depositada
Projetos de inovação em andamento 4

### **5.1.2 Projeto Sensor**

O projeto de inovação analisado é uma inovação incremental, pois a empresa já tinha um produto que atendia a mesma necessidade e utilizou uma base de conhecimento já existente na empresa. Além disso, a concorrência também oferecia um produto similar e a empresa Elétrica buscou uma forma de se diferenciar dos concorrentes nessa linha de produtos.

Essa inovação tecnológica agregou melhorias no design e na funcionalidade do produto, e oferece 2 (duas) formas de aplicação, dando ao cliente a possibilidade de escolha da forma de utilização do produto.

#### **5.1.2.1 Motivação**

O projeto analisado teve origem na demanda dos clientes por um produto com um novo design. Essa demanda chegou à diretoria por meio dos representantes e da pesquisa de satisfação com os clientes. A partir dessa identificação, a diretoria tomou a decisão de desenvolver um novo modelo do produto.

### 5.1.2.2 Competências para inovar

O projeto Sensor foi desenvolvido por 6 (seis) membros da equipe de P&D&I, na área de eletrônica. Em relação à cooperação no desenvolvimento do projeto Sensor, o principal parceiro foi o SEBRAE, por meio do Programa via Design. Segundo o diretor de P&D&I, nesse período, a empresa ainda não havia internalizado a função design e contava com a cooperação do SEBRAE nessa área.

A Elétrica utilizou recursos financeiros próprios para o desenvolvimento desse novo produto. No projeto Sensor, a empresa não utiliza os benefícios legais da Lei de Informática, mas se beneficia da lei em outros produtos. Porém, a Elétrica está desenvolvendo um produto substituto que poderá se beneficiar da Lei: "um dos projetos que está rolando agora para matar esse produto, será beneficiado da lei de informática" (Diretor geral).

O projeto Sensor não gerou depósito de patente. De acordo com os entrevistados, o ciclo de vida desse produto é muito curto, tanto que já está em desenvolvimento o seu substituto, por isso, a redução do *time to market* de novos produtos é mais importante do que a proteção da inovação: "Para nós... o *time to market* é mais importante que a patente" (Diretor de P&D&I).

O projeto Sensor foi documentado de acordo com as normas ISO 9001. Segundo os entrevistados, os problemas que surgiram ao longo do projeto foram resolvidos predominantemente em grupo.

Diversas áreas da empresa participaram no desenvolvimento do projeto Sensor, entre os quais os entrevistados destacaram: marketing, na identificação da necessidade do mercado, e produção, no que tange à redução do custo, principalmente de mão-de-obra e no uso de matéria-prima.

Nesse caso, não ocorreu nenhuma transferência de tecnologia específica para viabilizar o desenvolvimento do projeto, nem a venda ou o licenciamento de tecnologia. O produto foi comercializado pela rede de representantes regionais para o mercado brasileiro e latino-americano.

### 5.1.2.3 Avaliação da inovação no Projeto Sensor

De acordo com os entrevistados, a inovação foi valiosa para empresa, pois teve um impacto positivo na receita da empresa e possibilitou uma ampliação de mercado por meio de um diferencial de aplicação da concorrência, o que gerou um crescimento bastante expressivo na participação de mercado dessa família.

A inovação do projeto desenvolvido pela empresa está em agregar 2 (duas) possibilidades de aplicação, com um design estético e de fácil utilização. "Não dá pra dizer que é um produto único no mercado, mas a solução de uma dupla aplicação é única" (Diretor geral). Até o momento, a concorrência não lançou um produto similar no mercado, embora a empresa Elétrica não tenha requerido patente. A concorrência redesenhou o produto, mas não fez uma cópia do produto com a dupla funcionalidade.

Para os entrevistados, o produto não é de difícil imitação em termos técnicos. Por isso, o diretor geral acredita que uma barreira para a concorrência nesse produto é o alto investimento necessário para o desenvolvimento e produção.

Outro aspecto em relação à imitação apontado pelo diretor de P&D&I é necessidade de se analisar todas as possibilidades de uso que o consumidor final do produto e desenvolver um produto que venha atender a essas necessidades.

A inovação não tem substituto equivalente no mercado, embora os produtos dos concorrentes atendam a mesma necessidade, nenhum deles oferece um produto com o design da empresa Elétrica e com a possibilidade de dupla aplicação. Mesmo com preço superior, a empresa mantém a preferência do cliente, que reduz custo com estoque, pois com um produto atende duas necessidades dos consumidores.

[o produto tem um substituto similar no mercado?] Deste produto não. Tanto é que o nosso produto é mais caro, mas como ele tem esse diferencial de atender dois tipos de uso, o nosso cliente também sabe disso e ao invés de ter os dois modelos, ele tem um que atende as duas demandas. Então é menor custo de estoque e de gerenciamento da demanda. (Diretor geral)

O quadro 5 sintetiza as principais características da inovação gerada no projeto Sensor da empresa Elétrica.

**Quadro 5 – Avaliação da inovação do Projeto Sensor**

<b>Valiosa</b>	POUCO	REGULAR	<b>MUITO</b> Representou um aumento significativo da receita da linha de produtos
<b>Características únicas</b>	POUCAS	<b>ALGUMAS</b> Integrou duas possibilidades de aplicação em um único produto, com um design melhorado.	<b>MUITAS</b>
<b>Grau de dificuldade para imitação</b>	BAIXO	<b>MÉDIO</b> A complexidade técnica não é alta, mas é preciso investimento e um amplo conhecimento das possibilidades de uso do produto.	<b>ALTO</b>
<b>Existência de substituto equivalente</b>	SIM		<b>NÃO</b> Os produtos atendem a mesma necessidade, mas sem a possibilidade de dupla aplicação. Mesmo sendo mais cara, tem a preferência do cliente intermediário e do final.

## 5.2 EMPRESA CONEXÃO

A empresa Conexão surgiu em 1999, na cidade de Porto Alegre, como *spin-off* de uma empresa já existente, que decidiu focar em outro segmento de mercado e criou uma nova empresa para atuar no mercado de PABX. Dessa forma, a empresa surgiu com uma equipe técnica qualificada e experiente em PABX analógico.

Apesar dessa base tecnológica pré-existente, a empresa teve que buscar novos conhecimentos e competências para 2 (duas) grandes mudanças no padrão tecnológico de seus produtos, primeiro para a tecnologia digital e depois para a Voz sobre IP (VoIP).

O ramo de atuação da empresa é telecomunicações, oferecendo ao mercado telefones e 3 (três) linhas de PABX: analógico, digital e VoIP. Trata-se de uma Sociedade Anônima de capital nacional, que, no ano de 2005, obteve um faturamento de 12,5 milhões de reais. As vendas da empresa são 98% para o mercado nacional e 2% para a América do Sul, principalmente Argentina e Uruguai.

Desde sua origem, a empresa tem buscado atender as demandas em telecomunicações do segmento de pequenas e médias empresas, com produtos inovadores a preços acessíveis. Esse posicionamento intermediário foi essencial para a consolidação da empresa no mercado nacional, pois, não disputa espaço com as grandes multinacionais desse segmento e não entra em “guerra de preços” com empresas nacionais de menor porte.

O posicionamento da Conexão numa pirâmide, onde no topo estão as grandes empresas multinacionais e na base as que fazem *commodities*, que é briga de preços. Nós ficamos no meio. Ou seja, não fazer um produto *commoditie*, para não entrar numa briga de preço, mas também não atingir o grande *player*. Qualidade diferenciada com preço reduzido para atender a Pequena e Média empresa, que quer algo mais completinho. (Gerente de Engenharia)

Em relação ao processo produtivo, os elementos principais para a decisão de terceirização do processo são: análise de custo e especialização técnica. Nesse sentido, a empresa tem 2 (duas) formas de atuação, conforme as características e a complexidade do produto. Os produtos, que são *commodities*, como telefones, a empresa envia o projeto para empresas chinesas que executam todas as etapas da produção e devolvem o produto pronto para comercialização.

Na linha PABX, a empresa compra a matéria-prima e terceiriza parte do processo produto para diferentes empresas da região, e a integração é feita na

própria empresa. “A gente desenvolve, compra os insumos, terceiriza a produção e integra aqui para depois distribuir” (Gerente de Engenharia).

O principal critério de seleção das empresas montadoras é qualidade. A empresa Conexão desenvolveu um sistema de controle da qualidade dos fornecedores, caso o fornecedor não atenda o padrão é desqualificado. Contudo, o gerente ressalta que existe uma forte interação com essas montadoras, que recebem treinamento para montagem e os equipamentos para teste.

Apesar de se caracterizar como integradora, existe uma capacidade limite em função do espaço físico, que o levou a empresa a decidir mudar uma nova sede no Pólo de Informática de São Leopoldo, junto à Universidade do Vale dos Sinos (UNISINOS).

Em relação à gestão da qualidade, a empresa é certificada pela NBR ISO 9001/2000. O gerente de engenharia da Conexão destaca que o setor de telecomunicações é regulado pela Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL), que define normas específicas de acordo com o produto. Segundo o entrevistado, a fase de implantação dessas normas foi complicada para a empresa, pois os laboratórios não estavam preparados para a realização dos testes exigidos pela ANATEL. Porém, com a evolução do processo, a relação com os laboratórios certificadores amadureceu e, atualmente, a empresa já realizou diversas melhorias na qualidade dos produtos por meio do retorno dos laboratórios.

Essas certificações de produto são feitas no estado de São Paulo, pois os laboratórios do Rio Grande do Sul não têm os equipamentos necessários para realizar todos os testes exigidos pela ANATEL. Por isso, ocasionalmente a empresa realiza alguns ensaios preliminares no Estado, porém a certificação final é feita em São Paulo. “A gente até faz os ensaios preliminares aqui, mas a certificação é feita em São Paulo” (Gerente de engenharia).

### 5.2.1 Inovação na Empresa Conexão

A empresa desenvolve uma estratégia de inovação ofensiva, buscando ser a mais inovadora no seu segmento de atuação no Brasil.

A gente sempre procura ser a mais inovadora. Nós fomos os primeiros a fazer o PABX digital, depois fomos os primeiros a fazer o PABX VoIP e nosso concorrente nacional [...] levou dois anos para lançar. (Gerente de engenharia)

Segundo o entrevistado, essa estratégia está presente no posicionamento de mercado da empresa junto aos seus clientes, que reforça a preocupação da empresa em estar sempre à frente da concorrência em seu mercado de atuação.

Contudo, o gerente de engenharia reconhece que, internacionalmente, a empresa concorre com grandes grupos e não consegue lançar inovações de fronteira tecnológica. Nesse sentido, busca realizar adaptações dos produtos e das tecnologias para a realidade e a legislação, ganhando competitividade.

Após essa breve análise, pode-se classificar a estratégia da empresas com “reativa” no mercado mundial, e “preventiva” no mercado nacional.

#### 5.2.1.1 Motivações para inovar

As informações sobre o mercado, possibilidades de melhoria e oportunidades de inovação são obtidas por meio de fontes internas e externas. As fontes internas são o *call center* e a rede de revenda, que encaminha as sugestões dos clientes através da assistência técnica. Já as fontes externas são feiras e eventos nacionais e internacionais e o acompanhamento das ações da concorrência.

## 5.2.1.2 Recursos

### 5.2.1.2.1 Recursos Físicos

A empresa prima por desenvolver tecnologia própria. Dessa forma, mesmo que ocorram parceiras no desenvolvimento de um produto, o gerente de engenharia considera essencial que a empresa tenha o domínio completo da tecnologia, para mantê-la atualizada e propor inovações nos produtos.

A Conexão é uma empresa integradora, contratando outras empresas para realizar partes do processo produtivo. Dessa forma, a planta não tem uma grande extensão e os investimentos em equipamentos do processo produtivo são limitados.

A empresa localiza-se em Porto Alegre, numa região próxima ao aeroporto e às entradas e saídas da cidade. Contudo, por limitações no espaço físico, a empresa está se mudando para o Parque Tecnológico do Pólo de Informática de São Leopoldo.

Mesmo atuando como integradora, a empresa realiza a compra dos insumos e componentes e distribui aos fornecedores no Estado. O controle da matéria-prima é uma forma de controle da qualidade do produto em suas diferentes etapas. No caso de *commodities*, a empresa recebe os produtos montados, enviando para os fornecedores apenas o projeto.

### 5.2.1.2.2 Recursos Humanos

O treinamento dos funcionários é um elemento importante para empresa, tanto que no desenvolvimento da base tecnológica para uma nova linha de produtos, a empresa realizou um treinamento básico com todos os funcionários e treinamentos mais aprofundados com os funcionários que atuariam no desenvolvimento, produção, comercialização e manutenção dos produtos. No lançamento de um novo produto, a equipe de P&D realiza a apresentação do produto para a empresa e os treinamentos específicos por área de atuação.

Apesar de ter apenas 6 (seis) anos de mercado, por se tratar de uma *spin-off* de uma outra empresa, a Conexão conta com um grupo de profissionais experientes no mercado de telecomunicações desde a sua fundação.

Além disso, o gerente de engenharia ressalta que a rotatividade na equipe é muito baixa, o que se torna positivo na utilização dos conhecimentos tácitos da equipe.

O *layout* da empresa é aberto, tendo como objetivo facilitar o relacionamento interpessoal no desenvolvimento das atividades e dos projetos.

#### 5.2.1.2.3 Recursos Organizacionais

A estrutura organizacional da empresa é composta por uma diretoria e pelos seguintes setores: comercial, suporte, engenharia, financeiro, compras, recursos humanos e treinamento. Nessa estrutura, o gerente de engenharia percebe uma forte participação do empresário nas decisões estratégicas da empresa.

A empresa desenvolve um planejamento estratégico de suas ações no mercado. A principal relação interfimas da empresa ocorre com as universidades. Contudo, os laboratórios certificadores e os centros tecnológicos também desempenham um papel importante nessas relações.

A Conexão participa de associações representativas de classe, como FIERGS e ABINEE, o que representa uma preocupação em relação a articulação política com as demais empresas do setor.

#### 5.2.1.3 Competências para inovar

##### 5.2.1.3.1. Desenvolvimento de invenções

A empresa possui uma estrutura para pesquisa e desenvolvimento de inovações. Esse departamento é composto por 14 pessoas, sendo 3 (três) técnicos, 10 (dez) engenheiros e 1 (um) gerente. Entre os engenheiros, 4 (quatro)

têm pós-graduação: 1 (um) doutor, 1(um) mestre e 2 (dois) com especialização em gestão de empresas de base tecnológica.

#### 5.2.1.3.2. Inserção da inovação na estratégia da empresa

No planejamento estratégico da empresa não existem metas específicas para inovação. Segundo o gerente de engenharia, a inovação é elemento essencial para sobrevivência, por isso está implícita em todas as ações da empresa.

Esse mercado nosso é muito dinâmico. Eu estou pensando em inovação todo dia. Hoje em dia qual a nossa referência é a internet, é o mundo, então a gente acompanha o que estão fazendo e busca desenvolver uma inovação para o nosso nicho. (Gerente de engenharia)

#### 5.2.1.3.3. Acompanhamento da evolução dos mercados

A empresa acompanha a evolução tecnológica do mercado por meio das ações dos grandes *players* mundiais, buscando desenvolver um produto diferenciado e com adaptações ao mercado nacional.

Por exemplo, eles migraram direto do PABX digital para o puramente PABX IP, mas nós fizemos um híbrido, porque nós atuamos num mercado mais pobre e nos adequamos a realidade do mercado, o nosso mercado não absorveria, o custo do PABX IP puro é muito alto [...] O avanço tecnológico desde que adequado com o que o mercado suporta. A gente está sempre olhando a tendência internacional, mas considerando o nosso mercado. (Gerente de engenharia)

A identificação de novas tecnologias para o processo produtivo ocorre acompanhando as tendências do mercado internacional. O modelo produtivo adotado pela empresa tem impacto direto na relação com o fornecedor que precisa estar disposto a adotar a nova tecnologia indicada pela empresa.

#### 5.2.1.3.4. Cooperação para inovação

Em relação à competência “cooperação para inovação”, a empresa Conexão normalmente mantém projetos cooperativos com universidades, principalmente com a UFRGS. A empresa considera a universidade um parceiro importante na etapa de pesquisa, fundamentalmente para o desenvolvimento de novos conhecimentos. Nesse sentido, percebe-se nessa etapa uma transferência de conhecimento da universidade para a empresa, que busca desenvolver uma competência em uma área de conhecimento que ainda não domina.

A etapa de desenvolvimento é normalmente realizada na empresa, ocorrendo pouca participação da universidade ou de outras empresas. "O desenvolvimento eu mantenho aqui dentro, não gosto da idéia do terceiro no desenvolvimento" (Gerente de engenharia).

Além da universidade, a cooperação horizontal é inexistente, tendo ocorrido apenas uma tentativa, sem sucesso, desde a fundação da empresa. Segundo o entrevistado, um dos motivos é a existência de poucas empresas no Brasil que atuam nesse segmento. Contudo, outros fatores com oportunismo e cultura, podem influenciar a inexistência desse tipo de cooperação.

O entrevistado percebe como principal motivação para cooperação como a universidade a aquisição de novos conhecimentos, além da possibilidade de formação de mão-de-obra para integrar a equipe de P&D da empresa.

A universidade tem especialistas em áreas de conhecimentos que nós não temos. Junto com os conhecimentos, têm os auxiliares, os bolsistas que atuam no projeto e podem ser reaproveitados. Tem dois lados, o conhecimento e o relacionamento pessoal. Durante o projeto tu vai conhecendo. Estamos sempre precisando de mais gente [...] o nosso conhecimento é bem específico e não é fácil de encontrar profissionais" (Gerente de engenharia)

#### 5.2.1.3.5. Financiamento para inovação

A empresa utiliza principalmente recursos próprios para financiar o desenvolvimento de inovações. Contudo, a partir de 2006, passou a captar recursos não-reembolsáveis junto às agências de fomento, principalmente FINEP.

O próprio gerente de engenharia elaborou e encaminhou 2 (duas) propostas para editais e aguarda o resultado.

O entrevistado ressalta a burocracia do processo e a dificuldade para preencher os formulários da proposta: “até 2005 foram recursos próprios, em 2006 nós começamos a considerar essa possibilidade [editais das agências de fomento]. Mandamos duas propostas em editais, mas é uma trabalhadeira [...]” (Gerente de engenharia).

#### 5.2.1.3.6. Gestão da Propriedade Intelectual

Quanto à propriedade intelectual, a empresa não tem como política proteger as suas inovações. Segundo os entrevistados, a patente não garante a proteção da inovação e o ciclo de vida do produto é muito curto. Contudo, o gerente de engenharia ressalta que algumas inovações da empresa poderiam ter sido protegidas, mas isso não ocorreu em decorrência dessa política, fortemente vinculada a visão do empresário.

#### 5.2.1.3.7. Gestão do conhecimento

Segundo o gerente de engenharia, todos os processos de desenvolvimento são documentados, de acordo com as normas da ISO 9001. A documentação do projeto abrange desde a geração de uma especificação de mercado ou da diretoria até a inserção do novo produto no mercado.

De acordo com o engenheiro entrevistado, todos os processos de desenvolvimento de novos produtos, ou de melhorias, é documentado. Contudo o processo de inovação na empresa é tácito e não pode ser documentado, trata-se de uma evolução de conhecimento, na forma de pensar da equipe.

As informações e a documentação do projeto estão disponíveis na rede interna de arquivos eletrônicos da empresa e também em arquivo impresso. Embora seja de fácil acesso, a equipe de P&D dificilmente busca essas informações.

De acordo com o gerente de engenharia, esse registro tem um caráter burocrático e histórico, mas contém uma base inicial de informações para os membros da equipe. Além disso, esse mesmo entrevistado acredita que o baixo acesso à documentação de projetos anteriores deve-se a uma baixa rotação da sua equipe.

O compartilhamento do conhecimento gerado no projeto ocorre por meio de treinamento, que é diferenciado para 3 (três) áreas: produção, assistência técnica e vendas. Além do treinamento, a assistência técnica também participa da verificação final das funcionalidades do produto se disponibilizado no mercado.

O processo regular de treinamento da empresa inicia com o requerimento na área comercial, que faz uma especificação genérica do objetivo. Após isso, a engenharia faz uma análise de viabilidade do treinamento em relação a custo e desempenho. A especificação detalhada é apresentada para a área comercial. Caso seja aprovada, se realiza o treinamento para as diferentes áreas envolvidas.

#### 5.2.1.3.8. Absorção de tecnologias externas

A empresa Conexão não mantém nenhum contrato de transferência de tecnologia com outras organizações. A relação de cooperação com universidades é definida como uma transferência de conhecimento, na qual o desenvolvimento da tecnologia ocorre na empresa.

#### 4.2.1.3.9. Gestão de RH na perspectiva da inovação

Segundo os entrevistados, a resolução dos problemas que surgem durante o desenvolvimento de um projeto ocorre predominantemente em grupo. Para facilitar a integração e troca de informações, a equipe de P&D utiliza um *layout* aberto. “Normalmente a gente trabalha com muita sinergia, não trabalhamos com ilhas fechadas. Qualquer dúvida é possível conversar com o colega do lado. Em alguns casos se faz reuniões mais formais” (Engenheiro de P&D).

Embora não haja um programa de incentivo a participação dos demais funcionários na geração de soluções inovadoras, as áreas podem encaminhar

sugestões de melhorias e correções por meio de uma ferramenta da Gestão da Qualidade Total. Normalmente a solicitação é aberta pela assistência técnica com base no contato com o cliente, porém qualquer funcionário pode registrar uma RAC, que é avaliada e respondida por um pessoa da equipe de P&D.

#### 5.2.1.3.10. Comercialização da inovação

A comercialização dos produtos é feita pela própria empresa por meio das áreas de vendas e dos escritórios regionais de vendas. A Conexão conta com 3 (três) escritórios na Região Sul, 4 (quatro) no Sudeste, 5 (cinco) no Norte e Nordeste, e 2 (dois) no Centro-oeste. Além dos escritórios de vendas no Brasil, a empresa é representada por uma outra empresa que vende seus produtos na Argentina. O mercado-alvo da empresa é corporativo, mais especificamente pequenas e médias empresas.

A empresa não realiza venda ou licenciamento das tecnologias desenvolvidas internamente. Segundo os entrevistados, não houve interesse de outras empresas e nem da empresa em vender suas tecnologias, possivelmente por considerar um elemento estratégico. Contudo, ambos acreditam que é uma possibilidade que no futuro poderia ser trabalhada.

O principal indicador de avaliação de desempenho da empresa no mercado é a lucratividade. Segundo o gerente de engenheiro, a empresa já tentou obter dados sobre participação de mercado, mas não teve sucesso devido à omissão de dados, o que torna o indicador não confiável.

#### 5.2.1.4 Indicadores de Inovação

A empresa investe cerca de 15% do faturamento em P&D, e atualmente tem 3 (três) projetos de novos produtos em andamento. O gerente de engenharia tem dificuldade em definir um número de novos produtos, pois as inovações normalmente ocorrem em toda uma linha de produtos para um nicho de mercado específico.

Eu te diria que o nosso mercado é tão dinâmico, que se eu não tivesse lançando um novo produto, eu já teria parado. Eu lancei uma linha nova de produto para atuar em um novo nicho, mas eu tenho que estar inovando, principalmente no *software*. (Gerente de engenharia)

Quanto à propriedade intelectual, a empresa não tem nenhuma patente depositada. Em relação ao número de projetos abortados, o entrevistado aponta apenas um caso nos últimos três anos. Segundo o entrevistado A, devido ao porte da empresa, os projetos passam por uma avaliação antes de iniciar o desenvolvimento.

O quadro 6 apresenta uma síntese dos principais indicadores de inovação da empresa Conexão.

**Quadro 6 – Indicadores de Inovação da empresa Conexão**

Lançamento de novos produtos (até 3 anos): não informado
Percentual da receita oriunda de novos produtos: não informado
Percentual da receita investida em P&D: 15%
Patentes depositadas: nenhuma
Projetos de inovação em andamento: 3

Dentre os projetos desenvolvidos pela empresa nos últimos três anos, os entrevistados avaliaram um projeto, que abrange uma nova linha completa de produtos.

### 5.2.2 Projeto PABX

O projeto PABX surgiu a partir de uma identificação de uma tendência tecnológica de convergência. Nesse sentido, a empresa necessitou adquirir um vasto conjunto de conhecimentos para desenvolver produtos com base nessa nova tecnologia, conforme descrito a seguir.

### 5.2.2.1 Motivação

O projeto PABX teve origem há cerca de 4 (quatro) anos atrás, quando a direção da empresa vislumbrou uma oportunidade tecnológica na convergência de voz e dados. Dessa forma, a principal motivação para o desenvolvimento do projeto foi o surgimento de uma nova tecnologia.

Inicialmente, a empresa realizou uma análise preliminar da oportunidade, sem efetuar grandes investimentos em pesquisa. Contudo, quando a direção percebeu a complexidade dessa mudança tecnológica, iniciou um processo de capacitação e investimentos na nova tecnologia.

A empresa precisou desenvolver novas competências técnicas e contou com a parceria de duas instituições. Numa etapa inicial contou uma parceria com uma instituição de ensino e pesquisa de Santa Catarina, especialista em telefonia.

Na etapa seguinte, buscou o apoio da UFRGS, principal na área de protocolo de rede. O projeto envolveu praticamente toda a equipe de P&D e contou com pesquisadores e bolsistas das duas instituições parceiras.

### 5.2.2.2 Competências para inovar

O desenvolvimento do projeto contou com 8 (oito) membros da equipe de P&D da empresa, mais a participação de pesquisadores e bolsistas das instituições parceiras no projeto.

Conforme já mencionado, no projeto PABX a empresa estabeleceu relações de cooperação com 2 (duas) instituições de ensino e pesquisa. Numa etapa inicial, com uma instituição de Santa Catarina, especialista em telecomunicações, e nas etapas seguintes a relação se estabeleceu com o Instituto de Informática da UFRGS, com a qual a empresa assina contratos anuais genéricos sobre uma área de interesse e define sub-projetos para desenvolver ao longo do ano.

Os recursos financeiros para o desenvolvimento desse projeto foram predominantemente próprios, com exceção da primeira fase, onde foram utilizados recursos não-reembolsáveis do Programa RHAIE-Inovação do CNPq.

A empresa se beneficia dos incentivos fiscais da Lei de Informática, investindo o percentual de recursos definidos pela legislação em contratos de cooperação com as universidades.

Em relação à propriedade intelectual do projeto PABX, os entrevistados divergem de opinião. O gerente de engenharia acredita que poderia ter se depositado, dado o caráter inovador do projeto: "Podia se ter feito, porque esse projeto é inovador. Acho que no Brasil isso é pouco divulgado, o empresário não vê isso como importante. Não sei se pelo fato do produto mudar tão rápido. Mas eu tenho minhas dúvidas se não vale a pena".

Por outro lado, o engenheiro de P&D tem uma posição firme contra a propriedade intelectual no Brasil:

Porque gerar patente? Patente não funciona no Brasil, com a concorrência chinesa, eles entram com qualquer produto no mercado [...] Hoje patente no Brasil seria para se proteger contra os fabricantes nacionais, nosso foco são fabricantes internacionais e contra chineses eu não vou conseguir me mobilizar. (Engenheiro de P&D)

No projeto PABX, os funcionários de diversas áreas também participaram de um curso externo mais genérico para dar uma base de conhecimento sobre tecnologia VoIP. A participação dos funcionários ocorreu por meio de algumas sugestões de correções e melhorias, mas os entrevistados percebem pela natureza das sugestões que ainda não ocorreu uma boa assimilação do novo produto por parte demais funcionários e dos clientes.

#### 5.2.2.3 Avaliação da inovação

A inovação desenvolvida pela Conexão possibilitou uma ampliação de mercado, disponibilizando uma nova linha de produtos baseada em uma tecnologia emergente. Segundo os entrevistados, a inovação ainda não impactou

em ganhos significativos de receita para empresa, mas marcou o posicionamento estratégico em relação à inovação como preventiva.

O gerente de engenharia aponta que as Operadoras de Telefonia estão testando os equipamentos, mas ainda não disponibilizaram para o consumidor e mantém a demanda reprimida para utilizar a estrutura atual pelo maior espaço de tempo possível, evitando novos investimentos.

Esses produtos já são utilizados pelas Operadoras de VoIP, que abrangem uma pequena fatia do mercado de telefonia, contudo, a medida que a demanda pela tecnologia VoIP crescer, as Operadoras de telefonia entrarão no mercado e popularizarão o uso da tecnologia. Para o engenheiro de P&D, o problema na adoção da tecnologia é a cultura no país, resistente a esse tipo de inovação.

Os entrevistados concordam que o produto gerou uma vantagem competitiva, porque afirma o posicionamento de uma empresa inovadora e possibilita o avanço da empresa para novos mercados. Para o gerente de engenharia: “Dentro daquele nosso histórico, a gente é sempre inovador. Isso gera para o cliente uma confiabilidade que a gente está sempre buscando o que tem de melhor e mais avançado para os nossos clientes”.

Trata-se de um produto único no mercado, que um concorrente nacional levou cerca de um ano para lançar uma versão inferior. Isso também confirma que se trata de um produto de difícil imitação para os concorrentes nacionais, pois a base tecnológica necessária para desenvolver o produto é muito grande. A empresa levou cerca de 5 (cinco) anos, desde a fase inicial de pesquisa até disponibilizar o produto no mercado.

O engenheiro de P&D entrevistado acredita que a China pode copiar o produto, contudo não poderão dar suporte, porque não terão o domínio completo da tecnologia, decorrente do desenvolvimento de uma solução híbrida digital e VoIP. Dessa forma, o suporte ao cliente se torna um diferencial competitivo da empresa.

De acordo com os entrevistados, o produto não tem um substituto equivalente no mercado, pois o cliente teria que ter vários produtos para obter o mesmo desempenho. A tecnologia utilizada nessa linha de produtos é uma união

do sistema telefônico com a internet, e no momento não existe no mercado um produto que atenda as duas necessidades. "Tu só consegue as funções equivalentes, usando vários produtos. Não é só pelo custo [...] o cliente prefere uma solução integrada" (Gerente de engenharia).

O quadro 7 sintetiza a avaliação das características da inovação gerada pela empresa Conexão.

**Quadro 7 - Avaliação da inovação da empresa Conexão**

<b>Valiosa</b>	POUCO	REGULAR	MUITO Ampliação de mercado, disponibilizando uma nova linha de produtos baseada em uma tecnologia emergente. Contudo, ainda não impactou em ganhos de receita para empresa.
<b>Características únicas</b>	POUCAS	ALGUMAS	MUITAS Características baseadas na convergência de voz e dados.
<b>Grau de dificuldade para imitação</b>	BAIXO	MÉDIO	ALTO (para o mercado nacional) Base de conhecimentos necessária para desenvolver o produto é muito grande.
<b>Existência de substituto equivalente</b>	SIM		NÃO Embora a concorrência tenha lançado um produto que atenda a mesma necessidades, o desempenho e as opções funcionais são inferiores.

### 5.3 EMPRESA PLATAFORMA

A empresa Plataforma foi fundada em 1963, atuando principalmente no segmento naval até o final da década de 80. A diversificação das atividades da empresa iniciou como solução emergencial diante da crise da indústria naval nos anos 80.

Em 1975, a empresa já havia iniciado a produção de atuadores elétricos, como um resultado de sua relação com a Petrobrás. Os atuadores elétricos são equipamentos destinados à operação automatizada de válvulas em indústrias de processo, como petróleo e saneamento. Inicialmente, a empresa participou da formação de um consórcio para a fabricação de atuadores, em conjunto com uma outra empresa gaúcha.

Com um mercado ainda incipiente, o produto era pouco expressivo no faturamento da empresa Plataforma. Em 1980, a Plataforma lançou sua própria linha de produtos. Esta linha manteve-se no mercado até os anos 90, quando passou por processos de reestruturação e renovação tecnológica, a partir do qual automação de válvulas se tornou o principal segmento de atuação da empresa.

No ano de 1997, a empresa firmou um Termo de Cooperação com a Petrobrás. Esse programa teve como objetivo desenvolver uma nova linha de atuadores inteligentes, com características competitivas internacionalmente, introduzindo uma série de conceitos inéditos em nível mundial.

Atualmente, a empresa Plataforma ocupa posição de destaque no mercado de automação de válvulas, fornecendo soluções integradas com avançada tecnologia de comunicação de dados. A empresa está focada num nicho de mercado e sua receita decorre 70% da linha de atuadores elétricos, na qual é líder no mercado nacional; 20% são de serviços; e 10% de outros produtos.

Trata-se de uma sociedade anônima de capital nacional e fechado. O faturamento da empresa em 2005 foi de 10 milhões de reais. A maior parte desse faturamento, cerca de 70%, são de equipamentos e serviços para a indústria de

petróleo nacional, e 25% para outros segmentos como celulose e siderurgia. As exportações correspondem a aproximadamente 5% do faturamento da empresa, tendo como países de destino Venezuela, México e Argentina.

Segundo o diretor de marketing, a tecnologia utilizada nos produtos e serviços é própria e foi desenvolvida a partir da base de conhecimentos da empresa com um forte alinhamento às demandas do cliente.

Contudo, o gerente de tecnologia aponta uma parceria com uma empresa francesa como um elemento importante na fase inicial de aquisição de conhecimentos para o desenvolvimento de novas tecnologias no segmento de automação de válvulas. Assim como, a cooperação com a Petrobrás teve um papel importante no sentido de alavancar o desenvolvimento de novas tecnologias em automação de válvulas.

O evento mais importante de renovação tecnológica foi o contrato cooperação com a Petrobrás, em 1997, e a partir desse contrato nos renovamos toda a nossa linha com base em requisitos internacionais [...] Nós investimos bastantes nas pessoas para que a gente pudesse dominar essa tecnologia. (Diretor de marketing).

Atualmente, a empresa enfrenta como grande desafio a internacionalização, como decorrência da crescente competitividade internacional e da busca pela sobrevivência a longo prazo. Para o diretor de marketing, a dependência do mercado doméstico, de uma proteção legal ou de uma vantagem logística pode representar riscos para a empresa. O ingresso no mercado internacional é uma evidência importante de que a empresa está preparada para sobreviver em outro mercado.

Para o diretor de marketing, a obtenção da competitividade internacional significa que a empresa consegue atender requisitos como: qualidade, preço, atendimento, atualização tecnológica. “A internacionalização seria uma prova real de que a empresa atua no mercado internacional atendendo esses requisitos” (Diretor de marketing).

A média mensal da produção nos últimos 12 meses foi de aproximadamente 100 atuadores. Trata-se de um produto de baixo volume e alto

valor agregado. Em relação ao processo produtivo, a empresa realiza a etapa final de montagem e teste dos equipamentos. Os demais processos da fase de fabricação são desenvolvidos por empresas especializadas.

Seguindo a lógica de externalização dessas atividades, a empresa Plataforma busca desenvolver uma relação qualificada com os fornecedores, mas baseada nos critérios competitivos do mercado, tais como preço, qualidade e tecnologia. Ocorre, desse modo, uma relação de mercado na contratação dos fornecedores.

Para o diretor de marketing: “a relação com o fornecedor é qualificada, mas ela precisa ser competitiva [...] se a gente encontrar um fornecedor com um processo mais enxuto, mais barato ou máquinas mais modernas, a gente troca”. Esse sistema também torna a capacidade produtiva da empresa mais flexível. Essa afirmação pode indicar que, embora a empresa busque relações mais estáveis com esses fornecedores, a orientação principal dessas relações são os critérios de mercado.

Os equipamentos da empresa são certificados em qualidade de processo na NBR ISO 9001/2000. Contudo, dado o principal nicho de mercado de atuação da empresa, todos os produtos são também certificados para utilização em ambientes explosivos – equipamento à prova de explosão.

Além destas certificações, pré-requisito para atuação no segmento de petróleo, também busca a ISO 8000, de responsabilidade social; e as certificações de produto para atuar em mercados internacionais, específicas de acordo com o destino.

### **5.3.1 Inovação na Empresa Plataforma**

Em relação à estratégia de inovação, para o diretor de marketing, a empresa não tem um posicionamento bem definido. Isso ocorre devido a competição com grandes empresas internacionais, que tem uma maior capacidade de lançar novos produtos:

Em alguns aspectos nós somos seguidores e em outros nós somos inovadores. É sempre uma corrida de cavalos. [pausa] Mas com certeza nós não somos uma empresa de tradição seguidora, a nossa vocação é a inovação, mas isso é um composto de mercado. (Diretor de marketing)

Pode-se concluir por esse discurso que a empresa adota uma estratégia de inovação “reativa”, pois reconhece a dificuldade em antecipar os avanços dos concorrentes internacionais.

Segundo o diretor entrevistado, a empresa busca ser a mais inovadora, mas concorda que isso nem sempre é possível. Para acompanhar a sua posição em relação aos concorrentes internacionais, a equipe de P&D realiza semestralmente uma pesquisa comparativa da evolução tecnológica dos produtos e serviços dos principais *players* mundiais.

#### 5.3.1.1 Motivações para inovar

O processo de captação de oportunidades de novos produtos e serviços é coordenado por um grupo de trabalho que atua nas questões relacionadas à inovação. Esse grupo, composto por representantes do marketing e do P&D, realiza o funil das idéias internas e das demandas externas, e o posterior desenvolvimento conceitual das inovações. Para então, a equipe de P&D desenvolver as inovações nos produtos.

O marketing traz para o grupo de trabalho informações sobre a concorrência, os lançamentos, as tendências e as necessidades dos clientes. Contudo, a avaliação do desempenho dos produtos que já estão no mercado é realizada em conjunto com a área de pós-venda, que recebe sugestões e críticas dos clientes. Além destas fontes de informações, a equipe de P&D faz o acompanhamento semestral da evolução tecnológica do segmento, a partir dos grandes concorrentes internacionais.

### 5.3.1.2 Recursos

#### 5.3.1.2.1 Recursos Físicos

A Plataforma está localizada na cidade de São Leopoldo, Região Metropolitana de Porto Alegre, em um condomínio de empresas, compartilhando parte do espaço de armazenamento e estoque com outras empresas do condomínio.

Trata-se de uma empresa integradora, que atua num nicho de baixo volume e alto valor agregado nos produtos, por isso, a planta não precisa ser de grande extensão. Os equipamentos do processo produtivo da empresa se concentram na etapa de testes e integração.

O diretor de marketing da empresa ressaltou que a tecnologia utilizada pela empresa é própria. Contudo, o gerente de tecnologia mencionou que a existência de parceiras com empresas internacionais facilitou o processo de capacitação tecnológica da organização.

A empresa não mencionou dificuldades no acesso à matéria-prima. Contudo, cabe ressaltar que devido à natureza do produto, a Plataforma tem uma produção de pequena escala.

#### 5.3.1.2.2 Recursos Humanos

O treinamento dos funcionários no lançamento de um novo produto é realizado pela área de tecnologia. Existem 2 (duas) modalidades: a apresentação geral do novo produto e os treinamentos específicos.

A gerência de tecnologia realizar reuniões de apresentação do projeto para a diretoria e outros gerentes no início, a fim de coletar informações para o desenvolvimento, e no final de projeto, como forma de avaliação do resultado em relação à proposta inicial.

Os treinamentos podem ser internos e externos, tendo como objetivo da divulgação da tecnologia e do funcionamento dos produtos. Os cursos oferecidos

pela equipe técnica são divididos em dois níveis: treinamento básico (conceitos) e avançado (manutenção e configuração).

A empresa foi fundada em 1963, contudo, somente em meados dos anos 90 que passou a focar em automação de válvulas, estimulada por uma cooperação tecnológica com a Petrobrás, principal cliente da empresa.

Os recursos de inteligência e discernimento da empresa em relação à inovação se concentram em um grupo de trabalho formado por diversas áreas. Esse grupo é responsável por identificar oportunidades e pelo desenvolvimento conceitual da inovação.

O relacionamento interpessoal no desenvolvimento das atividades é estimulado e favorecido por um layout aberto, com grandes salas para cada setor.

Constatou-se que, o conhecimento tácito é muito utilizado pelos funcionários no desenvolvimento dos projetos, apoiados pelo conhecimento explícito disponível no arquivo dos projetos e na rede interna de arquivos da empresa.

#### 5.3.1.2.3 Recursos Organizacionais

A empresa tem como presidente o empresário-fundador na década de 60, que inicialmente desenvolver o negócio com base na indústria naval, mas decidiu migrar para o segmento de automação industrial, em função de uma forte crise no setor naval, no final dos anos 80.

A área responsável pelo desenvolvimento de novos produtos e serviços é a gerência de tecnologia, vinculada diretamente à presidência.

A empresa desenvolve um planejamento estratégico de suas ações no mercado, contudo não estabelece metas para inovação. Segundo o diretor de marketing, a cultura da empresa é inovadora e, portanto, isso se reflete nas suas ações no mercado.

A relação interfimas ocorre por meio de parceiras com diversos tipos de organizações, entre as quais se destaca uma forte interação com as

universidades. Além disso, a empresa tem uma forte participação na ABINEE-RS e na FIERGS.

### 5.3.1.3 Competências para inovar

#### 5.3.1.3.1. Desenvolvimento de inovações

A empresa tem uma gerência de tecnologia, dedicada à pesquisa e ao desenvolvimento de novos produtos e serviços, vinculada diretamente à presidência da empresa. A equipe de P&D é composta basicamente por 7 (sete) profissionais, formadas em engenharia mecânica e elétrica.

#### 5.3.1.3.2. Inserção da inovação na estratégia da empresa

A empresa Plataforma não define metas específicas para inovação em seu planejamento estratégico, mas considera a inovação um diferencial da empresa no mercado. Segundo os entrevistados, a inovação está inserida na cultura e nos valores da empresa, portanto, permeia todas as suas ações.

Nesse mesmo sentido, o diretor de marketing acredita que a inovação é o resultado da cultura e valores da empresa, dos requisitos dos clientes, das macro-tendências tecnológicas e das inovações conceituais do mercado.

Eu diria que isso [a inovação] está mais ligado à cultura e valores da empresa, do que ao planejamento especificamente. Então, isso a gente já tem. É também um processo competitivo e os requisitos do mercado vão nos orientando e as inovações são uma consequência desse processo [...] e um terceiro aspecto são as inovações conceituais do mercado, que não nos afetam diretamente, mas que poderão afetar nosso mercado. (Diretor de marketing)

#### 5.3.1.3.3. Acompanhamento da evolução dos mercados

A identificação de novas tecnologias para o processo produtivo ocorre através de fontes externas como: literatura, congresso, feiras, internet e no intercâmbio com as universidades.

Além disso, conforme já mencionado, a gerência de tecnologia realiza semestralmente uma pesquisa comparativa da evolução tecnológica dos produtos e serviços dos principais *players* mundiais. Essa pesquisa permite à empresa acompanhar a posição dos seus produtos em relação aos concorrentes internacionais e obter informações para o desenvolvimento de soluções para o mercado nacional.

#### 5.3.1.3.4. Cooperação para inovação

A empresa desenvolve diversos programas de cooperação com universidades. Esse tipo de cooperação tem como base contratos mais abertos, com objetivos mais amplos. Segundo o diretor de marketing, “se um laboratório de uma universidade trabalha na nossa linha de atividade, só o fato dos alunos estarem produzindo algo relacionado já é interessante, mesmo que não seja aplicado diretamente”.

Já a cooperação com outras empresas ocorre principalmente com os fornecedores e clientes, baseada em contratos mais específicos. “Ter cooperação com o cliente é um negócio extremamente importante [...] com a Petrobrás, pelo menos em três contratos em que houve desenvolvimento de inovações” (Diretor de marketing).

A empresa está na busca pela vanguarda tecnológica e a redução de custos nesse processo. O custo de desenvolvimento de pesquisas em áreas de fronteira é alto e o resultado pode ser amplo e incerto, nesses casos, a cooperação com a universidade é a melhor alternativa.

#### 5.3.1.3.5. Financiamento para inovação

Os recursos financeiros para o desenvolvimento de inovações são próprios ou de agências de fomento, principalmente a FINEP, por conceder recursos não-reembolsáveis para pesquisa. Devido à incerteza inerente ao processo de inovação, a captação desse tipo de recurso é mais viável para a empresa. Segundo o diretor de marketing e o gerente de tecnologia, a empresa não tem encontrado dificuldades na obtenção desse tipo de financiamento, que

normalmente ocorre em parceria com uma universidade. Nesse caso, a universidade é responsável pela elaboração do projeto enviado aos editais.

Além disso, o diretor de marketing percebe um crescimento de recursos para apoiar as inovações nas empresas em cooperação com a universidade: “a gente observa que ano a ano os recursos estão aumentando em quantidade e qualidade, como o edital de subvenção econômica”.

A empresa não utiliza nenhum benefício legal em seus produtos, embora haja casos de produtos que se enquadrem na lei de informática, a participação desses no faturamento da empresa é baixa e não compensa o tempo gasto com os procedimentos operacionais para obtenção do benefício.

#### 5.3.1.3.6. Gestão da Propriedade Intelectual

A política de propriedade intelectual da empresa é de proteger invenção, quando existir uma novidade que justifique o custo do depósito. No caso da patente ser resultado de um projeto em parceria com a universidade, a empresa permite que a universidade deposite sozinha, mas exige exclusividade de uso. A parte jurídica do processo é feita por um escritório contratado, especialista em propriedade intelectual.

#### 5.3.1.3.7. Gestão do Conhecimento

A documentação dos projetos segue os procedimentos da NBR ISO 9001/2000. A equipe documenta todas as etapas, desde a motivação para o desenvolvimento do projeto.

Segundo o gerente de tecnologia, a equipe é rígida nesse aspecto, pois a não existência de “não conformidades” é um indicador utilizado setorialmente no plano de participação nos resultados.

Essas informações ficam arquivadas na área de tecnologia e disponíveis na rede interna da empresa. De acordo com o engenheiro entrevistado, as informações são utilizadas em um novo projeto quando necessárias. “A gente

acaba sempre recorrendo a algum arquivo que já foi utilizado em outro produto” (Engenheiro de desenvolvimento).

O conhecimento utilizado na resolução dos problemas depende da complexidade. Em alguns casos é necessário buscar mais conhecimento técnico sobre o assunto, em outros, busca-se a visão de um colaborador mais experiente.

O conhecimento gerado durante os projetos é compartilhado com os demais membros da organização através de uma apresentação na conclusão. No decorrer do projeto, o gerente de tecnologia repassa as informações sobre o andamento do projeto para os demais gestores por meio de reuniões mensais.

#### 5.3.1.3.8. Absorção de Tecnologias Externas

Em relação a contratos de transferência de tecnologia com outras empresas, os entrevistados indicaram as relações de parceira com outras organizações como uma forma de transferência de tecnologia.

O gerente de tecnologia apontou a relação de parceria com uma empresa sueca, para qual a Plataforma é distribuidora e provedora de soluções no Brasil. Essa parceria permite que a empresa Plataforma se mantenha atualizada no segmento de protocolos de rede, pois a parceira é a maior fabricante mundial de placas para protocolos de rede.

Já o engenheiro de desenvolvimento indicou a parceira com as universidades como um mecanismo de transferência de tecnologia.

#### 5.3.1.3.9. Gestão de RH na perspectiva da inovação

A participação dos funcionários de outras áreas pode ocorrer na fase de apresentação do projeto para a empresa, antes do início das atividades. Contudo, não existe nenhum mecanismo formal de coleta de sugestões dos funcionários. Segundo o engenheiro de desenvolvimento, “até pouco tempo atrás tinha um incentivo financeiro para as pessoas gerarem novas idéias”.

A resolução dos problemas, segundo os entrevistados, normalmente ocorre em grupo, seja com a participação do gestor ou somente entre os envolvidos no

projeto. “[A resolução dos problemas é] predominantemente em grupo, a gente sempre procura conversar bastante e tentar chegar a uma melhor solução” (Engenheiro de desenvolvimento). Para facilitar a interação, o arranjo físico da empresa é aberto e dividido em salas por função.

Ao final dos projetos, as informações sobre o novo produto são inseridas no informativo interno e apresentadas para toda a organização, principalmente por meio de treinamentos internos, que ocorrem periodicamente. A solicitação por novos treinamentos ocorre por meio de fichas encaminhadas para o RH e a própria equipe de P&D realiza o treinamento.

Esses cursos também podem ser externos com o objetivo de divulgar a tecnologia e são classificados nos níveis: básico (conceitual) e avançado (manutenção e configuração). Contudo, quando ocorre o lançamento de um novo produto, a área de P&D desenvolve treinamentos específicos para capacitação dos funcionários envolvidos na venda e pós-venda.

Quando a empresa adota uma nova tecnologia de processo, o treinamento normalmente ocorre com o fabricante ou o distribuidor, mas também poderá ocorrer na própria empresa envolvendo um grupo maior de funcionários usuários da tecnologia.

#### 5.3.1.3.10. Comercialização da inovação

A empresa Plataforma está direcionada para um nicho de mercado, formado por grandes empresas de petróleo, siderurgia e celulose. Assim, a empresa comercializa seus produtos por meio de uma pequena rede de representantes, formada por 5 (cinco) empresas no sul, nordeste e sudeste. Além dos fornecedores, a empresa vende direto aos clientes e inicia a produção após o processo de compra finalizado.

A empresa não vende ou licencia as tecnologias desenvolvidas internamente.

O desempenho competitivo da empresa é avaliado basicamente pela sua participação no mercado nacional, embora os dados sejam de difícil obtenção, as estatísticas da empresa apontam para uma participação de 40% do mercado

brasileiro. Em relação à evolução tecnológica, o principal instrumento é a pesquisa semestral das ações dos concorrentes.

#### 5.3.1.4 Indicadores de Inovação

A empresa Plataforma investe cerca de 4,5% do faturamento em P&D. Segundo os entrevistados, nos últimos três anos, quase a totalidade dos produtos da empresa passou por algum processo de melhoria e 8 (oito) produtos novos foram lançados no mercado.

Nesse mesmo período, a empresa abortou 2 (dois) projetos, sendo um por questão de custo de desenvolvimento, que tornaria o preço muito alto para o cliente, e outro por opção tecnológica, a empresa colocou no mercado, mas substituiu por um novo produto. Atualmente, a empresa tem 3 (três) projetos de novos produtos em andamento. Segundo o gerente de tecnologia, a empresa tem 2 (duas) patentes concedidas.

O acompanhamento do desempenho dos novos produtos ocorre de maneira mais rígida na etapa de fornecimento piloto. Após esse período, o produto ingresso no fluxo de melhoria do Sistema de Qualidade. Além disso, a área de P&D tem uma forte interação com a de pós-venda, que repassa o retorno do cliente em relação ao produto.

Existe ainda um grupo de trabalho para desenvolvimento técnico do produto, formado pelas áreas industrial e tecnologia e a presidência, no qual se realiza uma avaliação semanal do desempenho técnico dos produtos.

O quadro 8 apresenta uma síntese dos principais indicadores de inovação da empresa Plataforma.

#### **Quadro 8 – Indicadores de Inovação da empresa Plataforma**

Lançamento de novos produtos (até 3 anos): 8 produtos
Percentual da receita oriunda de novos produtos: não informado
Percentual da receita investida em P&D: 4,5%
Patentes depositadas: 2
Projetos de inovação em andamento 3

Na seqüência, será detalhado o processo de desenvolvimento de um dos novos produtos da empresa, lançados nos últimos 3 (três) anos.

### **5.3.2 Projeto Unidade de Campo**

O projeto Unidade de Campo da empresa surgiu por sugestão dos clientes, que demandavam redundância da rede. Os requisitos principais para esse produto eram baixo custo e grande alcance. O principal benefício para a empresa Plataforma com esse desenvolvimento foi a possibilidade de disponibilizar aos clientes uma solução integrada aos seus atuadores.

#### **5.3.2.1 Motivação**

A motivação para o desenvolvimento do projeto Unidade de Campo veio das informações sobre as demandas do mercado disponibilizadas pela diretoria de marketing na reunião semanal do grupo de trabalho de inovação conceitual.

A referência para o desenvolvimento do projeto foi uma solução desenvolvida por um concorrente europeu, a partir da qual a empresa desenvolveu como diferencial competitivo o acesso aos dados de manutenção do atuador via rede, tornando sua solução inovadora.

#### **5.3.2.2 Competências para inovar**

O desenvolvimento do projeto envolveu cerca de 7 (sete) pessoas, dentre as quais 2 (duas) eram responsáveis pelo projeto, uma especialista em hardware e outra em software.

Nesse projeto não ocorreu nenhuma cooperação com outras organizações e os recursos financeiros utilizados no desenvolvimento foram próprios.

Em relação à proteção do resultado do projeto Unidade de Campo, a empresa decidiu não depositar patente, pois não apresentava uma base

tecnológica nova. Para o gerente de tecnologia, não se constatou uma novidade que viabilizasse o requerimento de patente, embora o produto trouxesse diversas características novas.

No que se refere ao treinamento para o desenvolvimento do projeto Unidade de Campo, um dos envolvidos realizou um treinamento em São Paulo para capacitação.

Nesse projeto, o gerente de tecnologia acredita que não houve a participação de funcionários de outras áreas, somente os integrantes do grupo de trabalho para o desenvolvimento de inovações conceituais.

Contudo, segundo o engenheiro de desenvolvimento entrevistado, ocorreram participações indiretas das seguintes áreas: comercial, que trouxe as informações sobre as necessidades dos clientes; de montagem, no desenvolvimento do protótipo para fabricação; e do setor de compras de materiais, nos materiais necessários.

### 5.3.2.3 Avaliação da inovação

Esse novo produto teve um impacto positivo na receita da empresa, pois veio atender uma necessidade de mercado por redes redundantes e impulsionou a venda de soluções integradas. Segundo o gerente de tecnologia, a maior venda de atuadores da empresa nos últimos tempos, teve como base essa tecnologia de rede.

A vantagem competitiva do produto, para o gerente de tecnologia, está no preço, por se tratar de uma solução barata em relação à concorrência. Já o engenheiro de desenvolvimento ressalta como vantagem o desempenho do produto, que se diferencia pela velocidade de comunicação e pela função tecnológica de redundância.

De acordo com o gerente de tecnologia, a solução é única no mercado, embora haja produtos que atendam a mesma necessidade básica, não têm o mesmo desempenho e o custo é mais elevado. Na visão do engenheiro de desenvolvimento, o produto teria outros 2 (dois) concorrentes semelhantes, mas o cliente busca uma solução integrada e compra pelas funcionalidades e pelo preço.

Os entrevistados avaliam que a inovação do produto não é de difícil imitação, mas é necessária uma boa base técnica para desenvolvê-la. Em relação à existência de um produto equivalente no mercado, para o gerente de tecnologia não existe um produto que atenda a mesma necessidade a um custo semelhante.

Contudo, o engenheiro entrevistado acredita que existe um produto substituto no mercado, mas destaca que o produto faz parte de uma solução integrada. Assim, caso o cliente utilize atuadores da Plataforma, deverá utilizar também o gerenciador de rede da mesma empresa. Nesse sentido, não existiria no mercado uma solução integrada a um custo semelhante.

O quadro 9 apresenta a síntese da avaliação da inovação do projeto Unidade de Rede.

**Quadro 9 – Avaliação da Inovação do Projeto Unidade de Rede**

<b>Valiosa</b>	POUCO	REGULAR	<b>MUITO</b> Possibilitou a oferta de uma solução integrada para os clientes, apoiando a venda do produto principal da empresa.
<b>Características únicas</b>	POUCAS	<b>ALGUMAS</b> O projeto utilizou como referência um produto de um concorrente internacional, realizando assim adaptações e melhorias.	MUITAS
<b>Grau de dificuldade para imitação</b>	BAIXO	<b>MÉDIO</b> A imitação exige uma boa base técnica para desenvolver.	ALTO
<b>Existência de substituto equivalente</b>	SIM		<b>NÃO</b> A solução integrada é única no mercado nacional e com menor custo global.

A seguir, apresenta-se a análise comparativa dos casos estudados.

## 5.4 ANÁLISE COMPARATIVA DOS CASOS

As empresas analisadas fazem parte da indústria eletroeletrônica gaúcha, contudo, atuam em segmentos de mercado distintos. O período de fundação e a motivação para o início do empreendimento também são divergentes.

A Elétrica atua no segmento de automação predial, no nicho de eficiência energética. Fundada em 1984, a partir de uma oportunidade tecnológica decorrente da economia fechada, que restringia a importação desse tipo de produto.

Já a empresa Conexão, que atua em telecomunicações, foi fundada em 1999, como *spin-off* de uma empresa que decidiu focar em um nicho e abrir uma nova empresa com a base tecnológica existente. Assim, a Conexão nasceu com um grupo de profissionais experientes nesse ramo.

Por fim, a Plataforma, empresa de automação industrial, atua no nicho de mercado de automação de válvulas. Fundada em 1963, somente a partir de 1999 a empresa tornou esse nicho sua competência central, em decorrência do setor naval, principal mercado da empresa até a década de 90.

### 5.4.1 A inovação nos casos selecionados

As empresas têm uma estratégia de inovação preventiva, ou seja, buscam uma posição estratégica no mercado em relação a seus competidores desenvolvendo e tentando impor padrões técnicos mais elevados nos seus produtos.

Contudo, as 3 (três) empresas concordam que no nível internacional, enfrenta concorrentes multinacionais, de grande porte, e com mais recursos para inovar. Mesmo buscando acompanhar as ações e tecnologias desenvolvidas por esses concorrentes. Segundo o diretor de marketing da empresa Plataforma, em alguns aspectos a empresa é reativa, em outros preventiva. “É sempre uma corrida de cavalos” (Diretor de Marketing da Plataforma).

Essa percepção foi comum às demais empresas, contudo, a Conexão apresentou uma maior preocupação com o seu posicionamento de mercado como empresa inovadora e com a visão dos clientes de que a empresa está sempre à frente da concorrência nacional.

#### 5.4.1.1 Recursos

Em relação aos recursos físicos, destaca-se que as 3 (três) empresas são integradoras, dessa forma, contratam empresas para realizar etapas do processo produtivo e realizam a etapa final de integração dos produtos e distribuição ao mercado. Segundo Brand, Kronmeyer Filho e Kliemann Neto (2005), essa é uma opção crescente entre as empresas da indústria eletroeletrônica, que centram seus esforços no desenvolvimento de novos produtos e no relacionamento com o mercado. Dada a característica das empresas da indústria eletroeletrônica gaúcha, as empresas não realizam grandes investimentos em planta e equipamentos.

Entre os recursos físicos, ressalta-se a importância do recurso “acesso à matéria-prima”, principalmente os componentes eletroeletrônicos, no desenvolvimento de novos produtos. Isso porque, os componentes podem apresentar limitações significativas no processo de desenvolvimento de um novo produto.

A localização geográfica das empresas facilita a exportação dos produtos para os países do MERCOSUL. Por se trata de indústrias integradoras de base tecnológica, as empresas podem ter um espaço físico menor.

Nos recursos humanos, as empresas apresentam similaridades nos recursos “treinamento” e “relacionamentos”. No treinamento de novos produtos, as empresas seguem as normas da ISO 9001/2000, que foram bem incorporadas à rotina dos funcionários da empresas. Nesse sentido, a empresa Plataforma utilizou como mecanismo, a inserção de uma meta de “nenhuma não conformidade” no plano de participação de resultados da empresas. Já a Elétrica

e a Conexão não desenvolveram mecanismos desse tipo, mas os entrevistados afirmam que as normas foram bem incorporadas na rotina organizacional.

Em relação ao relacionamento e troca de informações entre os membros da organização, as empresas estudadas utilizam o layout aberto para facilitar a interação dos funcionários no desenvolvimento dos projetos e das atividades.

A utilização do conhecimento tácito nos projetos também é comum. A empresa Conexão destacou que a baixa rotatividade da equipe de P&D com um elemento importante nesse sentido, tanto na utilização do conhecimento tácito, como na inteligência e no discernimento da organização. No caso dessa mesma empresa, desde a sua formação, já contava com uma equipe de profissionais experientes no segmento de mercado. A empresa Plataforma, embora fundada em 1963, ou seja, com mais de 40 anos de mercado, somente a partir de 1999 focou no segmento de automação de válvulas.

Em relação à estrutura organizacional, os 3 (três) casos apresentaram uma forte participação dos sócio-fundadores na gestão da empresa, em cargos de diretoria. A estrutura organizacional da empresa Elétrica é baseada na gestão por processos e dá à área de P&D *status* de diretoria, denominada de diretoria de P&D&I. Nas demais, Plataforma e Conexão, a área é vinculada diretamente à presidência da empresa, porém como *status* de gerência.

O planejamento estratégico é uma prática comum nas organizações, porém, apenas a empresa Elétrica tem metas específicas para inovação. O diretor de marketing da empresa Plataforma acredita que a inovação está presente nos valores da empresa e, por isso, está presente em suas ações. Já o diretor de P&D&I da Elétrica aponta que a inovação é um elemento essencial para a sobrevivência da organização, desse modo, inerente às demais metas.

Os sistemas de controle e coordenação na gestão de seus processos utilizam como referência a NBR ISO 9001/2000. Contudo, de acordo com o segmento de mercado, existem normas específicas para os produtos.

A relação interfirmas é um recurso desenvolvido pelos 3 (três) casos em análise. As empresas convergem na importância da relação com universidades, centros tecnológicos, fornecedores e clientes. Nesse sentido, os entrevistados

evidenciaram o crescimento da relação da empresa com seus fornecedores, principalmente os CMs. A Plataforma destacou também a importância da relação com o cliente para o desenvolvimento de novos produtos, exemplificando com sua cooperação com a Petrobrás.

Além da relação com outras organizações, observa-se que a relação com o ambiente externo ocorre principalmente do acompanhamento das ações dos concorrentes, das demandas dos clientes e das sugestões do pós-venda e assistência técnica. Essa relação possibilita a melhoria dos produtos lançados e a identificação de oportunidades para o desenvolvimento de novos produtos e serviços.

Embora todas as empresas tenham declarado que realizam ações nesse sentido, apenas a empresa Plataforma indicou a existência de uma ferramenta específica para o acompanhamento da evolução tecnológica dos concorrentes. Na relação com os clientes, a Elétrica destacou a sua utilização da pesquisa de satisfação com os usuários e o acompanhamento das sugestões dos intermediários.

#### 5.4.1.2 Competências para inovar

Na análise das competências para inovar, as 3 (três) empresas possuem estruturas para o desenvolvimento de invenções, formadas por uma equipe de engenheiros e técnicos. No caso da empresa Conexão, que atuam num nicho de mercado em telecomunicações, o gerente de engenharia ressaltou a baixa rotatividade da equipe e a necessidade de mão-de-obra: “a gente está sempre precisando de mão-de-obra” (gerente de engenharia da Conexão).

A inserção da inovação na estratégia da empresa por meio de metas e objetivos ocorre apenas na empresa Elétrica, as demais acreditam que a inovação é um elemento essencial para a sobrevivência das organizações, por isso, faz parte da sua cultura e está presente em suas ações no mercado. Possivelmente, em decorrência desse fato, observa-se que nessas empresas não existia um acompanhamento sistemático dos indicadores de inovação.

O acompanhamento da evolução dos mercados é uma competência comum às empresas, contudo, apenas a Plataforma mostrou evidências de uma rotina formal para essa avaliação. Nesse sentido, as empresas apresentaram uma forte preocupação em acompanhar a evolução dos produtos da concorrência internacional.

A cooperação com outras organizações também esteve presente nas 3 (três) empresas, sendo a universidade, a principal organização mencionada pelos entrevistados. No caso da empresa Plataforma, a empresa destacou a importância da cooperação com o seu principal cliente no processo de reestruturação e renovação tecnológica.

Em relação à cooperação com a universidade, a empresa considera a relação com universidade uma forma de acompanhar as pesquisas básicas desenvolvidas no setor: “só o fato dos alunos estarem produzindo algo relacionado já é interessante, mesmo que não seja aplicado diretamente” (diretor de marketing da empresa Plataforma). No caso da empresa Conexão, a lei de informática também tem sido estímulo ao desenvolvimento da competência “cooperação para inovar”, pois para obter os benefícios a empresa deve investir parte dos recursos em projetos com a universidade.

No que se refere à competência “financiamento para inovação”, verificou-se que as empresas financiam os projetos de inovação, principalmente, por meio de recursos próprios. Os entrevistados apontam o alto risco dos projetos como um dos elementos que limita a captação dos recursos reembolsáveis, principalmente em bancos privados.

Por isso, nos últimos dois anos, as empresas têm buscado recursos não-reembolsáveis para inovação nas empresas. Na percepção dos entrevistados, essa linha de financiamento tem crescido nos últimos anos, o que tem também estimulado a relação com as universidades, um dos pré-requisitos desses editais.

Na definição da política de propriedade intelectual nas empresas considera-se: o curto ciclo de vida dos produtos eletroeletrônico, os procedimentos burocráticos e o tempo para análise e concessão do pedido de patente pelo Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI).

Em relação à propriedade intelectual, as empresas convergem na visão de que um dos problemas para a proteção da inovação no Brasil é o tempo para a análise do pedido por parte do órgão responsável.

Mesmo assim, a empresa Elétrica e a Plataforma têm como política proteger a inovação, quando a novidade realmente tiver um ciclo de vida e características inovadoras no ambiente internacional. Já a empresa Conexão não realiza a proteção das inovações, pois, segundo um dos seus entrevistados, considera que a patente não protege do mercado chinês.

A gestão do conhecimento utiliza o treinamento como forma de socialização do conhecimento gerado em um novo produto. Além disso, as ferramentas da NBR ISO 9001/2000 parecem estar presentes na gestão do conhecimento dos projetos das empresas, por meio da documentação. Nesse sentido, os entrevistados demonstravam em seus discursos utilizar as normas em suas rotinas.

Na absorção de tecnologias externas, identificaram-se divergências na percepção dos entrevistados das empresas. Os entrevistados da Plataforma entendem a relação com a universidade como um processo de transferência de tecnologia, enquanto o gerente de engenharia da Conexão classifica essa relação como uma transferência de conhecimento.

No que se refere à gestão de RH na perspectiva da inovação ressaltou-se a busca de solução dos problemas em grupo e da participação de funcionários de outras áreas, que ficou mais evidente na empresa Plataforma por meio de grupos de trabalho.

As empresas Conexão e Plataforma atuam no mercado corporativo, enquanto a Elétrica distribui para representantes que vendem os produtos da empresa ao mercado consumidor e empresarial.

A comercialização dos produtos e serviços, na empresa Elétrica é realizada por meio de intermediários e, no caso da empresa Conexão, por meio de escritórios comerciais próprios. As empresas não realizam a venda ou o licenciamento de tecnologias, mas não descarta essa possibilidade.

As informações obtidas pelas áreas de assistência técnicas, suporte, pós-venda e *call center* são de grande importância para a realização de melhorias e para o desenvolvimento de novos produtos e serviços. As empresas realizam um acompanhamento específico nos primeiros meses de lançamento do produto e depois, as sugestões entram no sistema de controle da empresa.

#### 5.4.1.3 Indicadores de inovação

A tabela 1 apresenta a comparação dos indicadores de inovação das empresas.

**Tabela 1 – Comparação dos indicadores de inovação**

<b>Indicadores de Inovação</b>	<b>Elétrica</b>	<b>Conexão</b>	<b>Plataforma</b>
Lançamento de novos produtos nos últimos 3 anos	12	N/I	8
Percentual da receita decorrente de novos produtos	10%	N/D	N/D
Percentual da receita investida em P&D	7%	15%	4,5%
Patentes depositadas ou concedidas	3	0	2
Projetos de inovação em andamento	4	3	3

As 3 (três) empresas lançaram novos produtos nos últimos 3 (três) anos, contudo a empresa Conexão não soube informar o número, pois, segundo o gerente de engenharia efetuou a ampliação de linhas de produtos e o lançamento de uma nova linha.

Somente a empresa Elétrica acompanha o percentual de receita decorrente de novos produtos, que fica em torno de 10%. No que se refere ao percentual da receita investido em P&D, constatou-se um resultado é bem variado, sendo 7% para empresa Elétrica; 15% para Conexão; e 4,5% para Plataforma.

Mesmo as empresas com uma política de proteção às inovações, apresentam um pequeno número de patentes depositadas ou concedidas, sendo

3 (três) na Elétrica; nenhuma na Conexão e; 2 (duas) na Plataforma, na área de automação industrial.

Por fim, em relação aos projetos em andamento, as empresas apresentam um comportamento similar: 4 (quatro) na Elétrica; 3 (três) na Conexão e; 3 (três) na Plataforma.

#### 5.4.2 Análise comparativa dos Projetos de Inovação

Conforme quadro 10, cada empresa escolheu o projeto de um novo produto, desenvolvido nos últimos 3 (três) anos e já disponível no mercado para analisar as competências utilizadas no projeto e avaliar os resultados qualitativos da inovação.

**Quadro 10 – Comparação dos projetos de inovação das empresas**

	<b>Elétrica</b>	<b>Conexão</b>	<b>Plataforma</b>
<b>Nome do projeto</b>	<b>SENSOR</b>	<b>PABX</b>	<b>UNIDADE DE CAMPO</b>
Tipo de inovação	Incremental	Radical	Incremental
Benefício central para a empresa	Duas possibilidades de aplicação em um único produto, com desig melhorado.	Linha de produtos com uma nova base tecnológica	Possibilitou a oferta de uma solução integrada para os clientes.
<b>Competências para inovar</b>			
Acompanhamento da evolução dos mercados	Demanda dos clientes	Percepção de tendência tecnológica para convergência voz-dados	Demanda dos clientes / Utilizou como referência produto de concorrência europeu
Cooperação para inovação	Fraca (apenas na etapa de design do produto)	Forte (em diversas etapas do processo de desenvolvimento do projeto)	Não ocorreu
Financiamento para inovação	Recursos próprios	Recursos próprios e recursos públicos (não reembolsáveis) - bolsas RHAIE-inovação do CNPq	Recursos próprios
Gestão da propriedade intelectual	Não depositou	Não depositou por política da empresa, mas poderia ter sido depositada pelas características inovadoras do produto.	Não depositou

A Elétrica descreveu o projeto de um novo sensor, que se caracteriza como uma inovação incremental para empresa, pois utilizou a base tecnológica e de conhecimentos já disponível na empresa. A inovação oferecia 2 (duas) possibilidades de utilização do produto de acordo com a preferência do cliente, com um design melhorado.

A empresa Conexão, por sua vez, descreveu um projeto que resultou em uma nova linha de produtos. Trata-se de uma inovação radical, que levou a empresa a uma nova base tecnológica de convergência voz-dados.

Por fim, a Plataforma apresentou o projeto Unidade de Campo. Esse projeto resultou numa inovação incremental e possibilitou a oferta de uma solução integrada para os clientes, com um custo inferior ao da concorrência.

Em relação às competências para inovar utilizadas no projeto, verifica-se que a motivação para o desenvolvimento decorreu do “acompanhamento da evolução dos mercados”. As empresas Elétrica e Plataforma foram motivadas principalmente pela demanda dos clientes, enquanto a Conexão percebeu uma tendência tecnológica no mercado.

No desenvolvimento desses projetos, a cooperação foi intensa no projeto PABX, da empresa Conexão, que interagiu com 2 (duas) universidades, em diversas etapas do projeto. No caso do projeto Sensor, a cooperação ocorreu com o SEBRAE apenas na etapa de design do projeto. A empresa Plataforma, embora tenha diversos projetos de cooperação com universidades e centros tecnológicos, não cooperou com nenhuma organização para o desenvolvimento do projeto Unidade de Campo.

O financiamento desses projetos ocorreu predominantemente com recursos próprios, somente no caso do projeto PABX, da empresa Conexão, obteve recursos não-reembolsáveis do CNPq para bolsas do Programa RHAÉ-inovação.

Nenhum dos projetos detalhados gerou depósito de patente. No projeto Sensor, a empresa Elétrica apontou o ciclo de vida do produto muito curto e a demora do INPI na concessão como os principais motivos para não depósito. O projeto Unidade de Campo, da Plataforma, também não teve patente depositada,

pois o gerente de P&D não identificou uma novidade que justificasse o depósito. No caso do projeto PABX, o gerente de P&D da empresa Conexão acredita que a inovação poderia ser protegida, porém, por política da empresa, não foi feito depósito.

Em relação à comercialização, os novos produtos foram inseridos na linha de produtos da empresa e comercializados pela área de vendas da empresa. Em todos os casos, o pós-venda representou uma importante fonte de informações para melhoria do produto.

Nas demais competências para inovar, os projetos se desenvolveram de acordo com a estrutura comum a todos os demais projetos de novos produtos e serviços.

A avaliação das inovações desses projetos na obtenção de vantagem competitiva para as empresas utilizou 4 (quatro) elementos de análise: valiosa, rara, de difícil imitação e sem substituto equivalente no mercado.

Na análise comparativa desses resultados, apresentada no quadro 11, o projeto PABX obteve um maior impacto na obtenção de vantagens competitivas em inovação, e representou uma evolução na base tecnológica da empresa.

Segundo os entrevistados da empresa Conexão, o projeto PABX resultou num produto único mundialmente, por trazer uma solução híbrida das tecnologias de comunicação digital e VoIP. A necessidade de uma solução híbrida foi uma necessidade de adaptação da tecnologia VoIP para o mercado das pequenas e médias empresas brasileiras, que possivelmente não teriam recursos financeiros para realizar a migração direta para a nova tecnologia de comunicação.

A empresa avalia a inovação como muito valiosa, por representar uma ação importante de vanguarda na estratégia preventiva da empresa no mercado nacional. Por outro lado, essa nova linha ainda não tenha uma participação significativa nas vendas da empresa.

Segundo o engenheiro da empresa Conexão, um dos problemas principais é a resistência cultural do mercado brasileiro para inovações. Já o gerente de engenharia acredita que o baixo volume de vendas passa pela decisão das grandes operadoras de maximizar o retorno dos investimentos na tecnologia

digital. Dessa forma, as grandes operadoras são iriam adotar a nova tecnologia quando o mercado pressionar para adoção da comunicação VoIP, por enquanto apenas pequenas operadoras específicas oferecem o serviço para um nicho restrito.

Em relação às características do projeto PABX, a empresa desenvolveu muitas características únicas nessa nova linha de produtos, disponibilizando uma opção tecnológica híbrida no mercado, conforme já mencionado.

O grau de dificuldade de imitação da inovação pode ser considerado alto, pois é necessária uma ampla base de conhecimentos para um desenvolvimento similar. Entretanto, na visão do engenheiro da empresa Conexão, atualmente não existe produto de difícil imitação para os chineses.

Sendo assim, a inovação não tem um substituto equivalente no mercado, isto é, um produto que atenda a mesma necessidade por um preço similar. Recentemente, a principal concorrência lançou um produto na mesma base tecnológica, mas com opções funcionais e desempenho inferiores.

O projeto Sensor, desenvolvido pela empresa Elétrica, representou um aumento significativo da receita da empresa nessa família de produtos, na qual a Elétrica é líder nacional de mercado. Para os entrevistados, os principais diferenciais do projeto são: o design estético e funcional do produto e as alternativas de uso.

O produto possui algumas características únicas e foi considerado pelos entrevistados de médio grau de dificuldade para imitação. Contudo, até o momento, os concorrentes não lançaram nenhum produto similar. Segundo os entrevistados, a complexidade técnica do produto não é alta, mas é necessário um investimento em desenvolvimento e produção, além de uma pesquisa aprofundada das possibilidades de uso do produto.

Dessa forma, apesar de ter um preço acima da concorrência, o produto tem preferência dos clientes intermediários, que reduzem o custo com estoque oferecendo um produto com duas alternativas de uso.

Por fim, o projeto Unidade de Campo da empresa Plataforma trata-se de uma solução integrada para os clientes, que apóia a venda do produto principal da

empresa. Apesar de ter algumas características únicas em seu projeto, a empresa utilizou com referência a solução de um concorrente internacional, sendo possível classificar a inovação como uma imitação adaptativa.

O grau de dificuldade para imitação é médio, pois a equipe deverá possuir uma base tecnológica para realizar a imitação. Os entrevistados entendem que o produto não tem um substituto equivalente no mercado, uma vez que se refere a uma solução integrada com menor custo global para o mercado nacional.

**Quadro 11 – Análise comparativa dos projetos das empresas estudadas**

	<b>Elétrica</b>	<b>Conexão</b>	<b>Plataforma</b>
<b>Nome do projeto</b>	<b>SENSOR</b>	<b>PABX</b>	<b>UNIDADE DE CAMPO</b>
<b>Avaliação da Inovação</b>			
<b>Valiosa</b>	MUITO (Representou um aumento significativo da receita da linha de produtos)	MUITO (Ampliação de mercado, disponibilizando uma nova linha de produtos baseada em uma tecnologia emergente. Contudo, ainda não impactou em ganhos de receita para empresa.)	MUITO (Possibilitou a oferta de uma solução integrada para os clientes, apoiando a venda do produto principal da empresa)
<b>Características únicas (rara)</b>	ALGUMAS (Integrou duas possibilidades de aplicação em um único produto)	MUITAS (Características baseadas na convergência de voz e dados.)	ALGUMAS (O projeto utilizou como referência um produto de um concorrente internacional, realizando assim adaptações e melhorias)
<b>Grau de dificuldade para imitação</b>	MÉDIO (A complexidade técnica não é alta, mas é preciso investimento e um amplo conhecimento das possibilidades de uso do produto.)	ALTO (para o mercado nacional) Base de conhecimentos necessária para desenvolver o produto é muito grande.	MÉDIO (A imitação exige uma boa base técnica para desenvolver)
<b>Existência de substituto equivalente (atenda a mesma necessidade a um custo semelhante)</b>	NÃO (Os produtos atende a mesma necessidade, mas sem a possibilidade de dupla aplicação. Mesmo sendo mais cara, tem a preferência do cliente intermediário e do final.)	NÃO (Embora a concorrência tenha lançado um produto que atenda a mesma necessidade, o desempenho e as opções funcionais são inferiores.)	NÃO (A solução integrada é única no mercado nacional e com menor custo global)

Após a análise dos resultados obtidos na pesquisa, o próximo capítulo apresenta as conclusões desse estudo.

## 6 CONCLUSÕES

Este trabalho teve como propósito principal investigar a influência dos recursos e competências na inovação. Para tanto, desenvolveu-se um estudo de múltiplos casos da indústria eletroeletrônica gaúcha, abrangendo 3 (três) empresas de diferentes segmentos de mercado: a Elétrica, que atua no segmento de material elétrico de instalação; a Conexão, em telecomunicações; e a Plataforma, empresa de automação industrial.

A partir da revisão da literatura desenvolvida no trabalho, elaborou-se um esquema teórico-analítico da inovação nas empresas, na perspectiva de seus recursos e competências. A empresa, motivada para inovar por fatores externos, pela percepção de seus recursos internos e seguindo sua estratégia de inovação, desenvolve um arranjo de recursos e competências, que resulta nas inovações oferecidas ao mercado. Essa inovação para representar uma vantagem competitiva para a empresa deverá apresentar 4 (quatro) características: valiosa, rara, de difícil imitação e sem substituto equivalente.

Nesse contexto, a inovação é resultado da capacidade da empresa de articular seus recursos e competências e poderá ser avaliada por meio de duas abordagens: uma abordagem pelo sujeito – avaliando o comportamento inovador da empresa por meio indicadores de inovação – e outra, pelo objeto – avaliando o desenvolvimento e os resultados de um projeto específico de inovação.

Sendo assim, a fim de identificar a articulação entre recursos, competências e inovação nas empresas, procedeu-se a análise da capacidade de inovação nas empresas e de um projeto desenvolvido por cada empresa nos últimos 3 (três) anos, no qual buscou-se identificar: a motivação, as competências utilizadas e as características da inovação gerada ao final do projeto.

Em relação à motivação para inovar, verificou-se que as empresas acompanham o ambiente externo, principalmente, por meio das ações dos concorrentes internacionais e das demandas dos clientes. O acompanhamento do mercado internacional, por meio dos produtos dos concorrentes, foi uma preocupação comum nas empresas.

As empresas reconhecem uma limitação na capacidade de inovação para gerar inovações radicais no mercado mundial, mas desenvolvem ações de um posicionamento estratégico de inovação preventivo no mercado nacional. Seguindo a classificação da OCDE (1997), as empresas adotam uma estratégia de inovação reativa em relação ao mercado mundial, e uma estratégia preventiva em seus nichos de atuação no mercado nacional.

A ampliação da concorrência e a globalização dos mercados podem representar uma ameaça para esse posicionamento estratégico, sendo eminente a construção de uma estratégia de inovação que permita às empresas inserir produtos inovadores no nível mundial.

Os recursos da empresa foram classificados, segundo Barney (1991), em: recursos físicos, recursos humanos e recursos organizacionais. Entre os recursos físicos, identificou-se que “tecnologia” e “acesso à matéria-prima”, especificamente, os componentes eletroeletrônicos utilizados nos produtos, teriam maior influência na inovação das empresas.

O recurso “tecnologia”, segundo os entrevistados, é uma construção própria de cada um dos casos. A ênfase na tecnologia própria pode significar que as empresas percebem esse tecnológico como estratégico e, portanto, deve ser de domínio integral e exclusivo da empresa.

Por outro lado, dada a característica integradora das empresas, os recursos de “plantas e equipamentos” podem ser apontados como os de menor influência na inovação, porém são considerados na fase final de manufatura e na redução dos custos do produto final.

Entre os recursos humanos, destacou-se a influência dos “conhecimentos tácitos”, do “treinamento” e dos “relacionamentos”. Esses recursos são utilizados no desenvolvimento dos projetos, na busca por soluções dos problemas e na

identificação de melhorias, pois os funcionários trouxeram novas idéias e sugestões de melhorias nos projetos.

A existência de uma forte relação entre os funcionários teve um papel importante na resolução dos problemas em grupo. Cabe ressaltar, que em relação ao recurso “treinamento”, uma das empresas utiliza a apresentação dos novos produtos como uma ferramenta motivacional, para enfatizar que todos os funcionários tiveram uma parcela de envolvimento e participação no desenvolvimento do novo produto.

Nos recursos organizacionais, verificou-se a influência dos recursos “relação interfirmas”, “relação com ambiente externo” e “sistemas de controle e coordenação”.

Em relação aos sistemas de controle e coordenação, as empresas apresentaram uma incorporação das normas ISO na gestão dos seus projetos, que se tornou um mecanismo importante de controle e coordenação das atividades desenvolvidas nos projetos de inovação.

Na estrutura organizacional, embora os entrevistados das 3 (três) empresas declarem que a inovação é estratégica, apenas uma empresa coloca a área de P&D&I no nível de diretoria, as outras duas, a área de P&D está no nível de gerência. Desse modo, utilizando uma visão top-down da hierarquia da estratégia (SLACK, 2002), nessas empresas a inovação estaria limitada ao nível tático, vinculada a área de operações.

Os recursos humanos e organizacionais apresentaram maior influência na formação das competências para inovar das empresas. Os recursos humanos tiveram um impacto mais relevante nas competências: acompanhamento da evolução dos mercados, gestão da propriedade intelectual, gestão do conhecimento e gestão de RH na perspectiva de inovação. Os recursos organizacionais apresentaram maior influência na inovação das empresas por meio das competências: cooperação, financiamento e comercialização.

Utilizado a classificação de recursos tangíveis e intangíveis (WERNERFELT, 1984), pode-se concluir que os recursos intangíveis tiveram maior influência na inovação. Cabe ressaltar que, embora os recursos intangíveis

constituam ativos importantes na criação e sustentação de vantagens competitivas, são de difícil avaliação.

Na análise das competências para inovar, as 3 (três) empresas possuem estruturas para o desenvolvimento de invenções, formadas por uma equipe de engenheiros e técnicos. A inserção da inovação na estratégia da empresa por meio de metas e objetivos ocorre apenas na empresa Elétrica. Nas demais é dito que a inovação é um elemento essencial para a sua sobrevivência, por isso, faz parte da sua cultura e está presente em suas ações no mercado. Pode-se concluir que, embora tenham um discurso de empresas inovadoras, a falta de parâmetros de inovação e de indicadores para acompanhamento do desempenho inovador da empresa pode mascarar a inexistência de inovações. Dessa forma, essas 2 (duas) empresas não têm elementos para avaliar a estratégia de inovação adotada, pois não há registro dos resultados obtidos na busca por vantagens competitivas no mercado por meio da inovação.

O acompanhamento da evolução dos mercados é uma competência comum às empresas, contudo, apenas a Plataforma mostrou evidências de uma rotina formal para essa avaliação no nível internacional. Devido à inexistência de um método com mecanismos formais e ferramentas de acompanhamento do mercado, as empresas podem ter deixado de identificar diversas oportunidades de inovação.

A cooperação com outras organizações também esteve presente nas 3 (três) empresas, sendo a universidade, a principal organização mencionada pelos entrevistados. Nenhuma das empresas apresentou cooperação com os concorrentes, sendo que apenas uma das empresas descreveu uma tentativa fracassada no passado. Isso pode restringir as empresas ao desenvolvimento de projetos de acordo a sua própria capacidade tecnológica, contudo, segundo Prahalad e Hamel (1990), a utilização de arranjos cooperativos poderiam multiplicar os recursos internos necessários para o desenvolvimento de projetos de grande complexidade.

As relações cooperativas com a universidade são restritas à etapa de geração de conhecimentos sobre o problema, pois as empresas reconhecem que a universidade tem uma grande dificuldade no desenvolvimento de projetos

comerciais pela sua função central. As dificuldades apontadas pelos entrevistados são decorrentes principalmente da falta de pontualidade e de uma cultura de confidencialidade no ambiente acadêmico. A cooperação com a universidade também tem sido estimulada por mecanismos legais, tais como a lei de informática (BRASIL, 2001), e a participação em editais de fomento à inovação.

Em relação à competência “financiamento para inovação”, verificou-se que as empresas financiam os projetos de inovação, principalmente, por meio de recursos próprios. Os entrevistados apontam o alto risco dos projetos e a exigência por garantias como elementos que limitam a captação dos recursos reembolsáveis. Verificou-se que, somente a partir dos últimos 2 (dois) anos, as empresas têm buscado recursos não-reembolsáveis para inovação junto às agências de fomento do governo.

Na percepção dos entrevistados, essa linha de financiamento para inovação nas empresas tem crescido nos últimos anos, o que tem também estimulado a relação com as universidades, um dos pré-requisitos desse tipo de edital. Pode-se concluir que a ausência de crédito tem dificultado o desenvolvimento de inovações, principalmente as inovações radicais, algo já mencionado por Schumpeter (1934), que trariam maiores ganhos, mas também representariam maior risco para a empresa.

A propriedade intelectual nas empresas apresentou os seguintes obstáculos: o curto ciclo de vida dos produtos eletroeletrônico, os procedimentos burocráticos e o longo prazo para análise e concessão do pedido de patente pelo INPI. Nesse contexto, a empresa Elétrica e a Plataforma têm como política proteger a invenção, quando a novidade realmente tiver um ciclo de vida e características inovadoras no ambiente internacional. Já a empresa Conexão não realiza a proteção das suas invenções, pois, segundo um dos seus entrevistados, a patente só protege a empresa no mercado nacional, mas não teria validade na proteção da inovação da imitação por mercados, como o chinês. Desse modo, considerando também o tempo de retorno do pedido de patente, a empresa considera a proteção intelectual desnecessária e sem utilidade estratégica. Conclui-se que, no contexto brasileiro, a propriedade intelectual não terá uma influência significativa na inovação das empresas, pois as empresas não tem

cultura de depósito de patente e conseqüentemente licenciamento para obtenção de outras formas de receita, como os *royalties*.

A gestão da produção do conhecimento tem utilizado como instrumento de controle e coordenação as ferramentas estabelecidas na norma ISO, que pareceu estar presente da gestão dos projetos das empresas. Nesse sentido, os entrevistados demonstravam em seus discursos utilizar as normas em suas rotinas.

Em relação à absorção de tecnologias externas, os entrevistados vincularam essa competência às relações de cooperação e de fornecimento. Desse modo, os casos de absorção e adaptação de tecnologias externas por meio de imitação não foram considerados nos discursos dos entrevistados das empresas.

No que se refere à gestão de RH na perspectiva da inovação ressaltou-se a busca de solução dos problemas em grupo e da participação de funcionários de outras áreas, que ficou mais evidente na empresa Plataforma por meio de grupos de trabalho para geração de inovações conceituais.

A comercialização dos produtos e serviços, na empresa Elétrica é realizada por meio de intermediários e, no caso da empresa Conexão, por meio de escritórios comerciais próprios. As empresas não realizam a venda ou o licenciamento de tecnologias, mas não descartam a possibilidade de licenciamento de tecnologias próprias no futuro, principalmente se a empresa não for concorrente no mesmo mercado. Dessa forma, a única receita das empresas pelo desenvolvimento de inovações é oriunda da venda dos produtos e serviços.

As empresas realizavam um acompanhamento específico nos primeiros meses de lançamento do produto e depois, as sugestões entram no fluxo estabelecido pelo sistema de controle da qualidade das empresas. A verificação da efetividade do sistema de controle da qualidade na geração de melhorias e de inovações pode ser um tema para estudos futuros.

Conclui-se, também, por meio das entrevistas e das observações nas empresas, que as 3 (três) empresas consideram a inovação um elemento essencial na sobrevivência e na obtenção de vantagens competitivas, porém, não

foram identificados mecanismos formais de avaliação da inovação na empresa. Somente a empresa Elétrica tem metas específicas para inovação, e em 2 (dois) casos, Plataforma e Conexão, as empresas não acompanhavam o percentual de receita decorrente de novos produtos e outros indicadores.

O percentual da receita investido em P&D é bem variado, pois, de acordo com o segmento de atuação da empresa, 2 (dois) elementos são críticos: o ciclo de vida dos produtos e o padrão da concorrência. Dessa forma, concluiu-se de um lado que quanto menor o ciclo de vida dos produtos, maior a necessidade de investimentos para a geração de inovações. Por outro, com base em Porter (1990), quanto maior a pressão da concorrência, maior a necessidade de desenvolver inovações como vantagem competitiva. Essa relação se evidencia na análise comparativa do investimento da receita em P&D, que no caso da empresa Plataforma é de 4,5%, o menor entre os três casos. A Plataforma é a única empresa brasileira no nicho de atuadores elétricos e seus produtos têm maior ciclo de vida entre as empresas.

A partir dessa análise dos projetos de inovação das empresas, destacou-se o projeto PABX, de maior complexidade tecnológica em relação aos demais, no qual foi necessária uma intensa competência de cooperação para inovar. Além disso, a empresa Conexão desenvolveu a competência financiamento para inovação, utilizando recursos públicos não-reembolsáveis para bolsas de pesquisa na fase inicial do projeto. Esse projeto possibilitou à empresa estar na vanguarda tecnológica da convergência em telecomunicações no Brasil e, segundo os entrevistados, desenvolver uma linha de produtos com características únicas no mundo, utilizando tecnologia digital e VoIP no mesmo produto.

No caso do projeto Sensor da empresa Elétrica não ocorreu um avanço tecnológico significativo. Trata-se de uma inovação incremental, mas que gerou um grande diferencial competitivo no mercado. Essa vantagem teve como diferenciais: o design do produto e a percepção da necessidade de 2 (duas) formas de aplicação. Nesse caso, também se destacou a competência cooperação para inovar com o SEBRAE.

O projeto Unidade de Campo pode ser caracterizado com uma imitação adaptativa de um concorrente internacional para o mercado brasileiro, mas que,

segundo os entrevistados da Plataforma, possibilitou à empresa oferecer uma solução integrada, com melhor desempenho e menor custo global para o mercado nacional. Desse modo, a inovação representou uma vantagem no mercado, mas não teve um impacto significativo na base de conhecimentos tecnológicos da empresa.

Com base no conjunto de competências para inovar apresentado por Alves, Bomtempo e Coutinho (2005), os resultados do trabalho apontam para uma possível existência de 2 (dois) sub-grupos de competências: estruturais e específicas. As competências estruturais são necessárias ao desenvolvimento de qualquer processo de inovação na empresa. No esquema proposto, essas competências estruturais para inovar são: desenvolvimento de invenções, inserção da inovação da estratégia da empresa, acompanhamento da evolução dos mercados, gestão da propriedade intelectual, gestão do conhecimento, gestão de RH na perspectiva da inovação e comercialização da inovação. O sub-grupo de competências específicas, que foram desenvolvidas em maior ou menor intensidade de acordo com as características dos projetos avaliados, é formado por: cooperação para inovação, financiamento para inovação e absorção de tecnologias externas.

Sendo assim, os resultados indicam que poderiam existir 2 (duas) competências específicas principais para o desenvolvimento de inovações radicais nas empresas: a cooperação e o financiamento. A cooperação tornou-se uma forma de obtenção dos conhecimentos necessários para o desenvolvimento de uma nova base tecnológica. Já o financiamento, principalmente do tipo não-reembolsável, foi fundamental como alternativa para minimizar o risco do projeto. O desenvolvimento da competência de financiamento é ainda mais relevante na pequena e média empresa, que normalmente dispõe de recursos próprios muito limitados para inovação.

A importância de financiamento para inovação é apontada por diversos estudos, já apontada por Schumpeter (1934). Os resultados deste trabalho reinteram a necessidade de programas e políticas públicas de fomento à inovação nas empresas.

No que tange às competências estruturais para inovar, sugere-se o desenvolvimento de um modelo de avaliação da capacidade de inovação da empresa com base na construção dessas competências estruturais. Desse modo, quanto mais desenvolvidas as competências estruturais para inovar na empresa, possivelmente, maior será a sua capacidade de inovação, ou seja, maior a habilidade da empresa de combinar recursos e competências para gerar inovações.

Por fim, o estudo evidenciou que a internacionalização é o desafio comum entre essas empresas, como meio de ampliar seus limites e reduzir a dependência de um único mercado. Para tanto, as empresas consideram a inovação um elemento essencial nesse processo, contudo, observou-se uma estratégia de inovação reativa por parte das empresas no mercado mundial. Sendo assim, as empresas teriam que buscar soluções alternativas para o desenvolvimento de inovações que resultem em vantagem competitiva no mercado global.

Em relação ao método, considera-se que a utilização de estudos de múltiplos casos foi adequado aos objetivos propostos no trabalho, pois possibilitou a análise individual da empresa e de um projeto específico de inovação, bem como, a comparação entre empresas. Cabe ressaltar as limitações desse método para generalizações às demais empresas da indústria eletroeletrônica gaúcha. Sugere-se, o desenvolvimento de um estudo quantitativo de caráter confirmatório, a partir do modelo proposto e dos resultados obtidos nesse trabalho.

Além disso, cabe ressaltar as limitações do esquema teórico-analítico proposto no trabalho que relaciona os recursos e das competências da empresa a sua capacidade de inovação. O esquema possivelmente não abrange todas as variáveis presentes nesse fenômeno complexo, por trata-se de um recorte a partir da teoria evolucionária e da Visão Baseada em Recursos.

Após a conclusão desse trabalho, as seguintes questões emergiram: como se dá a relação ciclo de vida do produto, concorrência e inovação em outros setores? Qual é a efetividade do sistema de controle da qualidade na geração de inovações? O modelo analítico-teórico proposto no trabalho estaria adequado ao

setor de serviços? Sugere-se, assim, o desenvolvimento de novos trabalhos que busquem responder essas questões.

Espera-se com esse estudo ter contribuído para a ampliação da compreensão sobre a utilização dos recursos e competências das empresas na obtenção de vantagens competitivas por meio da inovação, e que, novos estudos, venham contribuir para a construção desse debate no Brasil.

## REFERÊNCIAS

ABINEE – Associação Brasileira da Indústria Eletroeletrônica. Disponível em <<http://www.abinee.org.br>>. Acesso em março, 2006.

AFUAN, ALLAN. *Innovation Management: strategics, implementation and profits*. 2.ed. Nova Iorque: Oxford University Press, 1998

ALVES, F.A.; BOMTEMPO, J.V.; COUTINHO, P.L.A. Competências para inovar na indústria petroquímica brasileira. *Revista Brasileira de Inovação*, v.4, n.2, jul./dez. 2005.

ANDINO, B. F. A . *Impacto da incubação na capacidade de empresas pós-incubadas e empresas não-incubadas*. Dissertação de mestrado. Porto Alegre: PPGA/UFRGS, 2005.

BARNEY, J. B. Strategic factor markets: expectations, luck and business strategy. *Management Science*, v. 32, n. 10, p.1231-1241, 1986.

BARNEY, J.B. Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. *Journal of Management*, v.17, p.99-120, 1991.

BLACK, J.A.; BOAL, K.B. Strategic Resources: Traits, Configurations and Paths to Sustainable Competitive Advantage. *Strategic Management Journal*, v. 15, 1994.

BRAND, F.C. *Sistemática de apoio ao processo de decisão quanto à terceirização no contexto de uma cadeia produtiva: o caso da cadeia eletroeletrônica gaúcha*. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2004.

BRAND, F.C., KRONMEYER FILHO, O.R.; KLIEMANN NETO, F.J. O processo de terceirização no contexto de uma cadeia produtiva: o caso da cadeia eletroeletrônica. In: XXV ENEGEP. Anais Eletrônicos. Porto Alegre: 2005.

BRASIL. Lei Federal n. 10.176, de 11 de janeiro de 2001.

BRASIL. Lei Federal n. 9.279, de 14 de maio de 1996.

BURGELMAN, R.A., MAIDIQUE, M.A. *Strategic Management of Technology and Innovation*. Illinois: Irwin, 1988.

BURLAMAQUI, L.; PROENÇA, A. Inovação, Recursos e Comprometimento: em direção a uma teoria estratégica da firma. *Revista Brasileira de Inovação*, v.2, n.1, p.79-110, 2003.

CAMPOS, R., CARIO, S., NICOLAU, J.A., VARGAS, G. Aprendizagem por interação: pequenas empresas em sistemas produtivos. In: LASTRES, H.M.M., CASSIOLATO, J.E., MACIEL, M.L. *Pesquisa Empresa: cooperação e desenvolvimento local*. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2003.

COATES, T. T.; MCDERMOTT, C.M. An exploratory analysis of new competencies: a resource-based view perspective. *Journal of Operations Management*, v. 20, p. 435-450, 2002.

COLLIS, D.E.; MONTGOMERY, C. *Corporate Strategy: resources and the scope of the firm*. Chicago: Irwin, 1997.

COLLIS, J.; HUSSEY, R. *Pesquisa em Administração*. São Paulo: Bookman, 2005.

CRUZ, R. *Valores dos empreendedores e inovatividade em pequenas empresas de base tecnológica*. Tese de Doutorado em Administração. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2005.

DIERICKX, I.; COOL, K.; BARNEY, J.B. Asset stock accumulation and the sustainability of competitive advantage. *Management Science*, v. 35, n. 12, p.1504-1511, 1989.

DÓCOLAS, G.N.. *Atividades de Inovação Tecnológica de uma Micro-empresa do setor petroquímico a partir das competências existentes*. Dissertação de Mestrado em Administração. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul 2002.

DODGSON, M. *Technological collaboration in industry: strategy, policy and internationalization in innovation*. New York: Routledge, 1993.

DOSI, G. The nature of the innovative process. In: DOSI, G., FREEMAN, C., NELSON, R. (Eds.) *Technical Change and Economic Theory*. London: Printer, 1988.

FEIJÓ, C.A.; VALENTE, E. A firma na teoria econômica e como unidade de investigação estatística – evolução nas conceituações. *Revista Economia Contemporânea*, Rio de Janeiro, v.8, n.2, p. 351-376, jul./dez. 2002.

FLEURY, A.C.C.; FLEURY, M.T.L. Estratégias competitivas e competências essenciais: perspectivas para a internacionalização da indústria no Brasil. *Gestão & Produção*. V.10, n.2, p. 129-144, ago. 2003.

FREEMAN, C. & PEREZ, C. *Structural crises of adjustment, business cycles and investment behavior*. In: DOSI, G., FREEMAN, C., NELSON, R. (eds.) *Technical Change and Economic Theory*. London: Pinter. p. 38-66, 1988.

FREEMAN, C. *The economics of industrial innovation*. London: Frances Pinter Publish, 1982.

\_\_\_\_\_. The economics of technical changes. *Cambridge Journal of Economics*, v.18, p.463 – 514, 1994.

GRANT, R.M. The resource-based theory of competitive advantage. *California Management Review*, v.33, n.3, p. 114-135, 1991

GRAZIADIO, T. *Diagnóstico da Capacidade Tecnológica de PMES de setores tradicionais – relato de três casos da indústria de autopeças no Rio Grande do Sul*. Dissertação de Mestrado. Porto Alegre: PPGA/UFRGS, 1998.

GUTIERREZ, R.M.V.; ALEXANDRE, P.V.M. Complexo Eletrônico Brasileiro e Competitividade. *BNDES Setorial*, Rio de Janeiro, n. 18, p. 165-192, set. 2003.

HAGEL, J.; SINGUER, M. Unbundling the corporation. *Harvard Business Review*. Mar-Apr., v.77, n.2, 1999.

HAIR JR, J.F.; BABIN, B.; MONEY, A.H.; SAMOUEL, P. *Fundamentos de métodos de pesquisa em administração*. Porto Alegre: Bookman, 2003.

HARRIGAN, K.R. Strategic alliances and partner asymmetries. *Management International Review*, v. 28, p. 53-72, 1988.

JARILLO, J.C., RICART, J.E. Sustaining Networks. *Interfaces*, v.17, september/october, p. 82-91, 1987.

JONES, T. M. Instrumental stakeholder theory: a synthesis of ethics and economics. *Academy of Management Review*, v. 20, p, 404-437, 1995.

KIM, L. Buildin technological capability for industrialization: Analytical frameworks and Korea's experience. *Industrial and Corporate Change*, Oxford: Mar 1999. V. 8, n. 1, pg. 111.

KNIGHT, F. *Risco, Incerteza e Lucro*. Rio de Janeiro: Ed. Nacional, 1972.

KRONMEYER FILHO, O.R.; RODRIGUES, M.B.; FACHINELLO, T. O mapeamento da Cadeia Produtiva no RS. In: XXII ENEGEP. Anais Eletrônicos. Ouro Preto. 2003.

LALL, S. Technological Capabilities and Industrialization. *World Development*. vol. 20, no. 2, p. 165-186, 1992.

MAHONEY, J. T.; PANDIAN, J. R. The resource-based view within the conversation of strategic management. *Strategic Management Journal*, Vol. 13, 363-380, 1992.

MCT - Ministério da Ciência e Tecnologia. Disponível em <<http://www.mct.gov.br>>. Acesso em out. 2005.

MDIC – Ministério do Desenvolvimento, da Indústria e do Comércio. Disponível em <<http://www.mdic.gov.br>>. Acesso em mar. 2006.

MELO, P. R. S.; RIOS, E.C.S.D.; GUTIERREZ, R.M.V. Complexo Eletrônico: diagnósticos e perspectivas. *BNDES Setorial*, Rio de Janeiro, 1999.

NASSIF, A. L. O Complexo Eletrônico Brasileiro. *BNDES Setorial*, Rio de Janeiro, 2002.

NELSON, R. R.; WINTER, S. G. *An Evolutionary Theory of Economic Change*. Cambridge: Harvard University Press, 1982.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. *Criação de Conhecimento na Empresa : Como as Empresas Japonesas Geram a Dinâmica da Inovação*. 8. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

OCDE – Organization for Economic Cooperation and Development. *Manual de Oslo*. European Commission, 1997. Disponível em <<http://www.finep.gov.br>>. Tradução para português em 2004.

PAIVA, E.L.; CARVALHO J.R.; FENSTERSEIFER, J. E. *Estratégia de produção e de operações*. Porto Alegre: Bookman, 2004.

PANDZA, K.; POLAJNAR, A.; BUCHMEISTER, B. Evolutionary Perspectives on Capability Accumulation Process. *International Journal of Operations & Production Management*, v. 23, n. 8, 2003.

PENROSE, E. The theory of the growth of the firm. In: Foss, N. J. *Resources, firms and strategies*. New York: Oxford University Press, 1997 (1959).

PORTER, Michael. *Vantagem Competitiva: Criando e sustentando um desempenho superior*. Rio de Janeiro: Campus, 1990. 512 p.

PRAHALAD, C. K., HAMEL, G. The core competence of the corporation. *Harvard Business Review*, v. 66, n. 33, Maio-Junho, 1990.

PROCHINK, V., ARAÚJO, R. D. Uma análise do baixo grau de inovação na indústria brasileira a partir do estudo das firmas menos inovadoras. Disponível em [www.ipea.gov.br](http://www.ipea.gov.br). Acesso em nov, 2005.

RUMELT, R. P. Towards a strategic theory of the firm. In: FOSS, N. J. *Resources, firms and strategies: a reader in the resource-based perspective*. New York: Oxford University Press, 1984.

SAVIOTTI, P. P.; METCALFE, J. S. Present development and trends in evolutionary economics. In: SAVIOTTI, P. P.; METCALFE, J. S. (Eds.). *Evolutionary theories of economic and technological change*. Chur: Hareood, 1989.

SCHUMPETER, J. *A Teoria do Desenvolvimento Econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico*. 3.ed.. São Paulo: Nova Cultural, 1988 (1934).

SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. Disponível em < [http://www.sebrae.com.br/br/mpe\\_numeros/empresas.asp](http://www.sebrae.com.br/br/mpe_numeros/empresas.asp)>. Acesso em dez. 2005.

TEECE, D.J.; PISANO, G.; SHUEN, A. Dynamic Capabilities and Strategic Management. *Strategic Management Journal*, v. 18, n. 7, 1997.

TREACY, M.; WIERSEMA, F. A disciplina dos líderes de mercado: escolha seus clientes, direcione seu foco, domine seu mercado. Rio de Janeiro: Rocco, 1995.

WERNERFELT, B. A resource-based view of the firm. *Strategic Management Journal*, v. 5, n. 2, p.171-180, 1984.

WINTER, S.G. Understanding Dynamic Capabilities. *Strategic Management Journal*, v. 24, n. 10, p. 991-995, 2003.

YIN, R. *Estudo de Caso*. Porto Alegre: Bookman, 2006.

## **APÊNDICES**

APÊNDICE A: ROTEIRO PARA COLETA DE DADOS GERAIS SOBRE A  
EMPRESA

1. Ano de fundação: \_\_\_\_\_
2. Ramo de atuação: \_\_\_\_\_
3. Quais são as famílias de produtos da empresa? Qual é o número total de produtos da empresa? (solicitar catálogo de produtos, caso a empresa tenha).
4. Quais são os três principais produtos da empresa e qual a participação percentual desses produtos nas vendas anuais (ano base: 2005)
  - \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_%)
  - \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_%)
  - \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_%)
5. Origem do capital: ( ) Nacional: \_\_\_\_% ( ) Internacional: \_\_\_\_%
6. Natureza Jurídica: \_\_\_\_\_
7. Faturamento anual (base: 2005): \_\_\_\_\_
8. Nº de funcionários: \_\_\_\_\_
9. (dados sobre escolaridade e nº de funcionários no administrativo / produção / P&D)
10. Organograma da empresa
11. Em quais mercados a empresa atua? (regional, nacional, internacional)
12. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
13. % de vendas para mercados:
  - Regional: \_\_\_\_\_
  - Nacional: \_\_\_\_\_
  - Internacional: \_\_\_\_\_

**Histórico**

14. Como a empresa surgiu? Quais foram as oportunidades de mercado que deram origem a empresa?
15. Como a empresa adquiriu a tecnologia e os equipamentos necessários para iniciar as atividades?
16. Quais foram os elementos essenciais para a empresa se consolidar no mercado?

**Processo Produtivo**

17. A empresa contrata outra empresa para executar etapas de processos ou fabricar produtos? Quais etapas? Como isso ocorre?

18. Existe controle de qualidade nos produtos e/ou processos? Como é feito? A empresa possui algum tipo de certificação? Quais?
19. Em relação à capacidade produtiva da empresa:
- capacidade produtiva total: \_\_\_\_\_
  - volume total da produção (mensal/média dos últimos 12 meses): \_\_\_\_\_
  - capacidade ociosa: \_\_\_\_\_

### **Gestão da Inovação**

20. A empresa elabora um planejamento estratégico, de que forma a inovação está presente neste planejamento? Como são definidas metas/objetivos em relação à inovação?
21. Como a empresa busca se posicionar em relação à inovação no mercado em que atua? Quais são as ações da empresa para desenvolver esse posicionamento?
22. A empresa tem uma estrutura dedicada a pesquisa e desenvolvimento (P&D)? Quais são as principais atividades desta unidade? Quantos funcionários e qual é o perfil dos profissionais que atuam nela?
23. Existe uma política para relacionamentos cooperativos (propriedade intelectual, gestão do projeto)?
24. Na sua visão, quais são as principais motivações e benefícios da cooperação em projetos de inovação a sua empresa?
25. A empresa busca financiamento específico para o desenvolvimento de novos produtos ou tecnologias inovadoras? De que forma?
26. Em caso afirmativo, quais são as fontes utilizadas?
- ( ) a própria empresa
  - ( ) bancos privados
  - ( ) bancos estatais
  - ( ) agência de fomento para o desenvolvimento tecnológico, tais como FINEP e CNPq
  - ( ) BNDES
  - ( ) outros: \_\_\_\_\_
27. Qual é a fonte de recursos financeiros mais utilizada pela empresa? Por quais motivos?
28. De forma geral, quais são as dificuldades para obter financiamento para inovação?
29. Como ocorre a avaliação do desempenho competitivo da empresa no mercado? Quais são os indicadores que a empresa considera? (faturamento, participação de mercado, produtividade, lucratividade, número de pedidos, etc)
30. Como a empresa acompanha a evolução tecnológica dos seus principais produtos e do mercado?

31. Como é a política de propriedade intelectual adota pela empresa? A empresa tem patentes registradas e/ou depositadas?
  32. Qual é o percentual do faturamento da empresa investido em P&D?
  33. Quantos projetos de inovação estão em andamento atualmente?
  34. Qual é o percentual de faturamento da empresa decorrente de novos produtos (últimos 3 anos)?
  35. Quantos projetos foram abortados nos últimos três anos? Quais foram os motivos principais?
  36. Quantos novos produtos foram lançados nos últimos três anos? Como a empresa acompanha o desempenho desses produtos?
- Dentre os projetos de inovação da empresa lançadas no mercado nos últimos dois anos, indique um projeto que você poderia analisar com mais detalhes.

Responsável pelas informações:

Nome / Cargo / Formação / E-mail

## APÊNDICE B: ROTEIRO SOBRE PROJETO DE INOVAÇÃO “XYZ”

1. Quais foram as motivações para o desenvolvimento do projeto X?
2. O que deu origem ao projeto? (sugestão de um colaboração, sugestão de cliente, lançamento da concorrência, produto disponível no exterior)
3. O projeto X foi desenvolvido pela área de P&D? Quantas pessoas participaram desse processo? Quais competências essas pessoas deviam ter para o desenvolvimento do projeto?
4. A empresa busca informações do mercado (clientes/consumidores) e das tecnologias disponíveis para o desenvolvimento de novos produtos? De que forma?
5. No projeto X, como a empresa buscou as informações sobre o mercado e sobre as tecnologias existentes?
6. O processo de inovação é documentado? De que forma?
7. Como ocorreu a documentação do projeto X?
8. De que forma o conhecimento gerado no processo de inovação é compartilhado com os demais membros da organização e registrado na história da organização?
9. A resolução de problemas no desenvolvimento normalmente ocorre de forma individual ou em grupo? Em que tipo de conhecimento as pessoas se apóiam (tácito ou explícito)?
10. Como o departamento de P&D realiza o treinamento sobre novos produtos e processos para outros setores?
11. No projeto X, como o departamento de P&D repassou o conhecimento para os demais setores? Como ocorreu o treinamento dos demais membros da organização?
12. No projeto X, a resolução dos problemas que surgiram no decorrer do processo foi predominantemente individual ou em grupo?
13. A empresa estabelece relações de cooperação com outras organizações? Que tipo de organizações?
14. No projeto X, a empresa estabeleceu relações cooperativas? De que forma? Quais foram os benefícios da cooperação para o desenvolvimento projeto X?
15. Neste projeto em específico, realizou-se algum tipo de financiamento reembolsável e/ou não-reembolsável? De que tipo?
16. A empresa utiliza os benefícios da lei da informática, que possibilita a redução no IPI, mediante investimentos em P&D por parte da empresa? A empresa utiliza os benefícios de outra política pública de apoio à inovação?
17. No projeto X, a empresa utilizou algum benefício legal de incentivo ao setor? De que forma?

18. O projeto X gerou algum depósito de patente? Como foi feito? Ou por que não ocorreu?
19. A empresa vende ou licencia tecnologias desenvolvidas internamente ou em parceria com outras organizações?
20. O projeto X resultou em alguma tecnologia vendida ou licenciada?
21. Como funciona o programa de treinamento de novas tecnologias adotadas pela empresa?
22. Há procedimentos para estimular a participação dos funcionários na geração de soluções inovadoras? Especifique.
23. No projeto X, ocorreu a participação dos funcionários de outras áreas? De que forma?
24. Como a empresa identifica uma nova tecnologia que pode ser utilizada no seu processo produtivo?
25. A empresa mantém contratos com outras empresas para transferência de tecnologia? Como esse processo ocorre?
26. No projeto X, ocorreu algum tipo de relação com outra empresa para transferência de tecnologia?
27. Como você avalia o resultado desse projeto de inovação, quanto à:
  - a. Que tipo de impacto a inovação teve na receita da empresa? A inovação possibilitou uma ampliação do mercado?
  - b. A inovação gerou uma vantagem competitiva em relação aos concorrentes? De que tipo?
  - c. Esse projeto de inovação gerou um produto único no mercado de atuação da empresa? Qual é a posição dos concorrentes em relação a este?
  - d. A inovação é de difícil imitação no mercado? Por quê?
  - e. A inovação possui um substituto equivalente no mercado? Algo que atenda a mesma necessidade, a um custo semelhante?

Responsável pelas informações:

Nome / Cargo / Formação / E-mail