

**UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS - UNISINOS**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO**  
**NÍVEL MESTRADO**

**ELISA THOMAS**

**ENTRE A INOVAÇÃO ABERTA E A INOVAÇÃO FECHADA**  
**Estudo de casos**

**São Leopoldo**  
**2009**

**ELISA THOMAS**

**ENTRE A INOVAÇÃO ABERTA E A INOVAÇÃO FECHADA**

**Estudo de casos**

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre, pelo Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade do Vale do Rio dos Sinos - Unisinos.

Orientador: Prof. Dr. Luiz Paulo Bignetti

São Leopoldo  
2009

T455e Thomas, Elisa  
Entre a inovação aberta e a inovação fechada : estudo de casos / Elisa Thomas. – 2009.  
126 f. : il. ; 30 cm.

Dissertação (mestrado) -- Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Programa de Pós-Graduação em Administração, 2009.  
“Orientador: Prof. Dr. Luiz Paulo Bignetti”.

1. Inovação organizacional. 2. Inovação aberta - Estudo de caso. 3. Administração de empresas - Parceria. 4. Indústria química - Vale do Rio dos Sinos. I. Título.

Catálogo na Publicação:  
Bibliotecário Vladimir Luciano Pinto - CRB 10/1112

Elisa Thomas

## **ENTRE A INOVAÇÃO ABERTA E A INOVAÇÃO FECHADA**

### **Estudo de casos**

Dissertação apresentada à Universidade do Vale do Rio dos Sinos – Unisinos, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Administração.

Aprovado em 19 de março de 2009.

#### **BANCA EXAMINADORA**

---

Grace Becker – PUC/RS

---

Ely Laureano Paiva – Unisinos

---

Alsones Balestrin – Unisinos

Prof. Dr. Luiz Paulo Bignetti (Orientador)

Visto e permitida a impressão

São Leopoldo,

Prof. Dr. Ely Laureano Paiva

Coordenador Executivo PPG em Administração

## AGRADECIMENTOS

À Capes pela bolsa de estudos, fundamental incentivo para a realização do curso de Mestrado.

Ao professor Dr. Luiz Paulo Bignetti, orientador deste trabalho, não só pela atenção dispensada no desenvolvimento da dissertação, mas também pela confiança e parceria durante todo o curso de Mestrado.

À direção das empresas objeto da pesquisa e aos funcionários entrevistados, pela disponibilidade em fornecer as informações necessárias e por permitir que a pesquisa fosse realizada em suas organizações.

Ao conjunto de professores do Programa de Pós-Graduação em Administração da Unisinos, pelo aprendizado.

A todos os meus colegas de Mestrado, amigos e amigas, em especial àqueles que ajudaram diretamente com a dissertação, pela parceria e incentivo.

A meu pai e a minha mãe, pelo apoio e compreensão constantes e, principalmente, pelo amor tão necessários durante o Mestrado (e durante toda a vida).

A todos, muito obrigada!

## RESUMO

A inovação é fator essencial para a competitividade e sobrevivência das empresas no mercado e, por isso, tem recebido cada vez mais atenção nos campos acadêmico e organizacional. As atividades de inovação vêm passando, nos últimos anos, por mudanças na forma como são gerenciadas. Os ciclos de vida cada vez mais curtos dos produtos, junto com altos custos de realizar pesquisas e os altos riscos de investir em inovação são alguns motivos causadores dessa mudança, que implica na transição de um modelo fechado e interno para uma forma aberta – em que as organizações relacionam-se com o mercado durante todo o processo de inovação. Esta dissertação tem como propósito contribuir para a compreensão das relações entre a empresa estudada e diferentes organizações externas nos diversos estágios do processo de inovação. Através de uma pesquisa qualitativa, desenvolvida pelo método de estudo de caso, são estudadas duas empresas do setor de produtos químicos localizadas na região do Vale do Rio dos Sinos. Os dados foram coletados através de entrevistas e de análise documental. Primeiro, identificou-se como cada empresa estudada se estrutura para exercer as atividades de inovação, descrevendo seus estágios de P&D. Depois, identificaram-se os estágios em que são buscados e utilizados conhecimentos externos às organizações, bem como a fonte desses conhecimentos. Os principais resultados encontrados revelam que, de modo geral, a inovação aberta se encontra, ainda, em fase incipiente nas empresas estudadas. Mesmo levando-se em consideração que a total abertura do processo de inovação não é cogitada, pois a parte da inovação que se constitui no diferencial competitivo permanece em segredo, as empresas estudadas não demonstram explorar de forma mais completa o potencial propiciado pela inovação aberta. Ressalta-se, ainda, que foi possível identificar semelhanças no comportamento das duas empresas no que tange à forma de interação com os parceiros e ao estágio da inovação em que as relações acontecem. Uma constatação que se fez refere-se à intermediação das relações com os parceiros. As equipes de P&D nem sempre efetuam o contato direto com as organizações externas, deixando essa relação para outro departamento da empresa. Os resultados remetem à compreensão de que o estágio de geração de idéias no início de um processo de P&D com a parceria dos clientes acontece tanto por iniciativa da empresa estudada quanto do cliente.

**Palavras-chave:** inovação, relações entre organizações, inovação aberta.

## ABSTRACT

Innovation is an essential factor for competitiveness and survival of companies in the market, and, therefore, has been receiving more and more attention in the academic and organizational fields. Innovation activities have been going through changes in the way they are managed in the past years. The products' shorter and shorter life cycles, along with the high costs of making researches and the high risks in investing in innovation are some of the reasons for that change, which implies the transition from a closed and internal model to an open way – in which organizations relate to the market during all the innovation process. This dissertation has as purpose to contribute to the understanding of relationships between the studied company and different external organizations in several stages of the innovation process. Through a qualitative research, developed with the case study method, two companies of the chemical sector, located in the region of Vale do Rio do Sinos, are studied. Data were collected via interviews and documentary analysis. First, the way each studied company is structured to perform innovation activities was identified, describing its research and development stages. Afterwards, the stages in which external knowledge is sought and used were identified, as well as the source of this knowledge. The main results reveal that, in a general way, open innovation is still incipient at the researched businesses. Even taking into account that the total openness of the innovation process is not considered, since the part of the innovation referred to the competitive advantage remains in secret, the studied companies did not demonstrate to explore in a more thorough way the potential given by open innovation. It is also emphasized that the behavior of the two companies concerning the interaction with partners and the innovation stage in which the relations happen is similar. The main findings indicate the intermediation of relations with partners. R&D staffs do not always make direct contact with the external organizations, leaving this relationship to another department of the company. The results refer to the understanding that the stage of idea generation in the beginning of an R&D process with the partnership of clients can happen through the studied company's initiative, as well as the client's initiative.

**Key-words:** innovation, relations between companies; open innovation.

**LISTA DE FIGURAS**

FIGURA 1 - Fluxograma do <i>stage-gate</i> .....	20
FIGURA 2 - Modelo fechado de P&D .....	23
FIGURA 3 - Modelo aberto de P&D .....	29
FIGURA 4 - Modelos de alianças estratégicas .....	35
FIGURA 5 - Tipos de relações em termos de grau de integração vertical com a empresa-mãe .....	36
FIGURA 6 - Foco para a definição dos casos .....	51
FIGURA 7 - Estágios da inovação na Bunchemic e relações externas em cada atividade ...	91
FIGURA 8 - Relações externas e internas nas atividades de inovação da Bunchemic .....	91
FIGURA 9 - Estágios das atividades de inovação na FCC e as relações externas em cada atividade .....	103
FIGURA 10 - Relações externas e internas nas atividades de inovação da FCC .....	105



**LISTA DE QUADROS**

QUADRO 1 -	Conceitos sobre inovação .....	18
QUADRO 2 -	Relação com parceiros externos como característica fundamental da organização inovadora .....	27
QUADRO 3 -	Distinções entre os modelos fechado e aberto .....	31
QUADRO 4 -	Conceitos de relações entre organizações .....	37
QUADRO 5 -	Fatores que favorecem inovação aberta.....	42
QUADRO 6 -	Empresas químicas descartadas na escolha dos casos.....	52
QUADRO 7 -	Empresas químicas do Vale do Sinos que realizam P&D .....	53
QUADRO 8 -	Relação dos entrevistados e formas de contato .....	55
QUADRO 9 -	Categorias de análise dos casos .....	58
QUADRO 10 -	Registros depositados pela FCC no INPI .....	88
QUADRO 11 -	Identificação da inovação na Bunchemic entre os modelos fechado e aberto .....	100
QUADRO 12 -	Identificação da inovação na FCC entre os modelos fechado e aberto .....	110
QUADRO 13 -	Categorias de análise aplicada aos casos .....	111

**LISTA DE TABELAS**

TABELA 1 -	Faturamento da indústria química brasileira .....	43
TABELA 2 -	Déficit da balança comercial da indústria química brasileira.....	43
TABELA 3 -	Empresas de produtos químicos do Rio Grande do Sul que implementaram inovação de produto e/ou processo.....	44
TABELA 4 -	Empresas de produtos químicos do Rio Grande do Sul que implementaram inovação de produto e/ou processo (2003-2005).....	45
TABELA 5 -	Setor calçadista do Rio Grande do Sul .....	45
TABELA 6 -	Pessoal empregado nos principais complexos da indústria do Estado do Rio Grande do Sul .....	46
TABELA 7 -	Distribuição dos estabelecimentos industriais por porte no RS .....	47
TABELA 8 -	Regiões com os maiores PIB's do Rio Grande do Sul .....	48
TABELA 9 -	Principais produtos e capacidade instalada no Brasil .....	61
TABELA 10 -	Indicadores econômico-financeiros da FCC.....	78
TABELA 11 -	Principais produtos e capacidade instalada no Brasil.....	79
TABELA 12 -	Dados sobre as atividades de P&D na FCC .....	80
TABELA 13 -	Dados sobre as atividades de P&D nas duas empresas .....	117

## SUMÁRIO

<b>AGRADECIMENTOS</b> .....	<b>4</b>
<b>RESUMO</b> .....	<b>5</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>6</b>
<b>LISTA DE FIGURAS</b> .....	<b>7</b>
<b>LISTA DE QUADROS</b> .....	<b>8</b>
<b>LISTA DE QUADROS</b> .....	<b>8</b>
<b>LISTA DE TABELAS</b> .....	<b>9</b>
<b>LISTA DE TABELAS</b> .....	<b>9</b>
<b>SUMÁRIO</b> .....	<b>10</b>
<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>13</b>
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>16</b>
2.1 A INOVAÇÃO .....	16
2.1.1 Inovação fechada .....	21
2.1.2 Geração de conhecimento .....	24
2.1.3 Inovação aberta.....	28
2.1.4 Tipos de relação.....	34
2.1.5 Tipos de parceiros.....	37
2.1.5.1 Matriz e outras unidades do grupo .....	38
2.1.5.2 Fornecedores.....	38
2.1.5.3 Universidades e institutos de pesquisa .....	39
2.1.5.4 Cliente.....	40
2.1.5.5 Outros parceiros.....	40
2.1.6 Características da indústria.....	41
2.2 A INDÚSTRIA QUÍMICA BRASILEIRA E O <i>CLUSTER</i> NO VALE DO SINOS.....	43
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	<b>50</b>
3.1 SELEÇÃO E DEFINIÇÃO DOS CASOS.....	50
3.2 COLETA E DESCRIÇÃO DOS DADOS.....	54
3.2.1 Perfil dos principais entrevistados .....	55

3.3	CATEGORIAS DE ANÁLISE.....	57
<b>4</b>	<b>APRESENTAÇÃO DOS CASOS ESTUDADOS.....</b>	<b>59</b>
4.1	O CASO DA BUNCHEMIC BRASIL S.A.....	59
4.1.1	Trajectoria histórica e perfil atual da empresa .....	60
4.1.2	Inovação na Bunchemic .....	62
4.1.3	Relação da Bunchemic Brasil com a matriz e com outras unidades do Grupo .....	65
4.1.4	Relação da Bunchemic Brasil com fornecedores.....	67
4.1.5	Relação da Bunchemic Brasil com universidades e institutos de pesquisa .....	69
4.1.6	Relação da Bunchemic Brasil com clientes.....	71
4.1.7	Relação da Bunchemic Brasil com outros tipos de parceiros.....	73
4.1.8	A P&D e o modelo de negócio da Bunchemic Brasil .....	74
4.1.9	A Bunchemic Brasil e o tema propriedade intelectual e outros métodos de proteção .....	75
4.2	O CASO DA FCC FORNECEDORA.....	76
4.2.1	Trajectoria histórica e perfil atual da empresa .....	76
4.2.2	Inovação na FCC .....	79
4.2.3	Relação da FCC com as outras unidades do Grupo .....	82
4.2.4	Relação da FCC com fornecedores.....	83
4.2.5	Relação da FCC com universidades e institutos de pesquisa .....	84
4.2.6	Relação da FCC com clientes.....	84
4.2.7	Relação da FCC com outros tipos de parceiros .....	87
4.2.8	A P&D e o modelo de negócio da FCC .....	87
4.2.9	A FCC e o tema propriedade intelectual e outros métodos de proteção.....	88
<b>5</b>	<b>ANÁLISE DOS CASOS.....</b>	<b>90</b>
5.1	Análise do caso da Bunchemic Brasil S.A.....	90
5.1.1	A relação da Bunchemic Brasil com a matriz alemã e outras unidades do grupo .....	93
5.1.2	A relação da Bunchemic Brasil com fornecedores .....	94
5.1.3	A relação da Bunchemic Brasil com universidades.....	96
5.1.4	A relação da Bunchemic Brasil com seus clientes.....	97
5.1.5	A relação da Bunchemic Brasil com outros tipos de parceiros .....	98
5.2	Análise do caso da FCC.....	102
5.2.1	A relação da matriz com as outras unidades do grupo .....	106
5.2.2	A relação da FCC com fornecedores .....	106
5.2.3	A relação da FCC com instituto de pesquisa.....	107
5.2.4	A relação da FCC com seus clientes.....	107
5.2.5	A relação da FCC com outros tipos de parceiros.....	108

5.3	Análise comparada dos casos.....	111
•	Relação entre as empresas estudadas e outras unidades dos grupos .....	112
•	Relação entre as empresas estudadas e seus fornecedores .....	113
•	Relação das empresas estudadas com universidades e institutos de pesquisa .....	114
•	Relação entre as empresas estudadas e seus clientes .....	115
•	A relação entre as empresas estudadas e outros tipos de parceiros.....	116
•	Intermediação .....	116
•	Coordenação das relações .....	117
<b>6</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>120</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>124</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O impulso que coloca e mantém o desenvolvimento econômico em evolução não advém de fenômenos naturais. Advém, sim, da inovação. Essa citação de Schumpeter (1942) revela que a atividade de inovação é tão dinâmica quanto seus resultados. E além da geração de novos produtos, processos, serviços e métodos organizacionais, a forma como a inovação é gerenciada também se renova. Sabe-se que inovar é fator essencial para a competitividade e sobrevivência das empresas, dado que o ambiente econômico atual é marcado pela competição global.

Independentemente da estratégia utilizada para criar novos produtos, processos, serviços e métodos organizacionais, a inovação é complexa, de investimentos e riscos elevados e envolve a integração de uma série de atividades para sua realização. Muitas vezes, uma empresa não possui todas as competências necessárias para realizar as atividades. Com o objetivo de suprir essas faltas, o processo de inovar vem passando, nos últimos anos, por mudanças.

Trata-se da transição de um modelo fechado e interno de inovação – em que as organizações gerenciavam seus projetos de P&D isoladamente - para uma forma aberta – em que as organizações relacionam-se com o mercado no decorrer do processo de inovação. O conceito de inovação aberta (*Open Innovation*, termo cunhado por Henry Chesbrough, 2003a) se refere à forma como as empresas realizam suas atividades de inovação, não apenas gerenciando pesquisas e desenvolvimentos internos, mas, também, acessando e absorvendo idéias, ciência e outros tipos de conhecimentos externos à organização, bem como externalizando para o mercado algumas descobertas e realizações internas.

Os estudos acadêmicos na área da inovação acompanham o ritmo das mudanças do mercado e procuram entender as estratégias e ações das empresas na busca da competitividade. Assim, os estudos sobre inovação têm ocupado espaço crescente não apenas na mídia, mas, também, na academia, refletindo-se no aumento do número de pesquisadores e no crescimento da produção científica. Essa profusão acaba por produzir, evidentemente, variados conceitos e enfoques sobre inovação, obrigando o pesquisador a optar por uma forma de abordagem. De forma geral, o conceito aqui utilizado é de que a inovação se constitui no processo de desenvolver e aplicar idéias que gerem resultado econômico para a organização.

A ênfase fundamental é dada ao processo aberto de inovação e às decorrentes relações entre organizações.

Diante desses conceitos iniciais, **o objetivo deste estudo é analisar como as empresas realizam inovações relacionando-se com outras organizações nos diferentes estágios de pesquisa e desenvolvimento.**

Para tanto, propõem-se os seguintes objetivos específicos:

- Descrever como cada empresa pesquisada se estrutura para exercer atividades de inovação, identificando seus processos de P&D;
- Identificar os estágios do processo de P&D em que são buscados e utilizados conhecimentos externos à organização, bem como a fonte desses conhecimentos; e
- Analisar as diferenças e semelhanças na forma como as empresas gerenciam as relações entre organizações no processo de inovação.

A relevância da inovação como fator essencial para a competitividade e sobrevivência das organizações no atual cenário econômico já é conhecida. As pesquisas existentes sobre as relações entre organizações nos processos de inovação demonstram que a atividade realizada com parceiros pode proporcionar, além do compartilhamento de conhecimentos, a redução de incertezas e uma velocidade maior em levar a inovação ao mercado, entre outras vantagens.

A literatura também pode evoluir no que diz respeito às relações entre organizações dentro dos conceitos da inovação aberta. Além disso, a inovação aberta em empresas operando fora dos Estados Unidos ainda precisa ser estudada (Chesbrough, 2003a), já que os conceitos dos autores iniciais foram baseados na cultura norte-americana e, presume-se, serão diferentes em empresas operando em países em desenvolvimento.

Assim, a escolha do tema da pesquisa justifica-se tanto pela importância para as organizações preocupadas em melhorar seus processos de inovação, quanto pela relevância acadêmica, uma vez que possibilitará melhor compreensão das práticas da inovação aberta nos diferentes estágios do processo de inovação e em regiões e setores da economia diferentes daqueles abordados pelos primeiros autores deste tema.

Para alcançar os objetivos propostos, o estudo procurou, de forma qualitativa, através de estudo de caso, pesquisar as práticas de inovação aberta adotadas na indústria de produtos químicos para couro e calçado localizada na região do Vale do Sinos a fim de responder à

**questão: De que forma as empresas de produtos químicos para couro e calçado localizadas no Vale do Sinos realizam suas atividades de P&D no que tange aos conceitos da inovação aberta?**

Para a apresentação da dissertação, o conteúdo foi dividido em seis capítulos. No primeiro, são abordados os elementos norteadores da pesquisa, como: a pergunta que se busca responder, os objetivos do trabalho e a justificativa para a sua realização. No segundo e no terceiro capítulos, são desenvolvidos o referencial teórico que oferece o embasamento para a pesquisa e a metodologia utilizada ao longo do trabalho, respectivamente. A descrição dos casos estudados é realizada no capítulo quatro, e a análise dos dados, no capítulo cinco. O último capítulo foi reservado para algumas conclusões, relato de limitações e propostas para trabalhos futuros, seguidas da relação da bibliografia utilizada e do apêndice.



## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

A inovação é fator essencial para a competitividade e a sobrevivência das empresas no mercado e, por isso, tem recebido cada vez mais atenção nos campos acadêmico e organizacional. São muitos e diversos os estudos, ora tratando das inovações propriamente ditas, ora analisando as melhores formas de gerenciamento dos processos e atividades de inovação. O objeto do presente estudo é, justamente, analisar a gestão e a realização dos processos e atividades, contribuindo para o entendimento sobre como as empresas realizam inovações relacionando-se com diferentes parceiros. Este capítulo procura desenvolver um referencial teórico sobre inovação, salientando as relações entre organizações como fator determinante no andamento dos processos de P&D das organizações inovadoras e enfatizando os conceitos relacionados à inovação aberta.

### 2.1 A INOVAÇÃO

As inovações são resultado de intenções, com o objetivo de gerar efeito economicamente relevante. Elas não devem ser medidas por sua importância científica ou tecnológica, mas pelo que contribuem para o mercado e para o cliente.

A inovação é mais do que simplesmente conceber uma nova idéia; é o processo de desenvolver seu uso prático. As definições sobre inovação podem variar em terminologia, mas todas enfatizam a necessidade de completar os aspectos do desenvolvimento e da exploração de novo conhecimento, e não apenas sua invenção. (TIDD *et al.*, 2008, p.85)

A diferenciação entre invenção e inovação faz-se importante quando o estudo aborda a mudança que gera resultado para uma organização. A invenção é somente o primeiro passo de um longo processo de disseminar e efetivamente usar uma boa idéia. Não há garantia de sucesso comercial. A invenção, se não for levada à prática, é irrelevante do ponto de vista econômico (SCHUMPETER, 1942). “Nem toda invenção se transforma em inovação, pois esta só se efetiva se for implementada e o mercado aceitá-la. Enquanto a invenção é um fato exclusivamente técnico, a inovação é um fato técnico, econômico e organizacional, simultaneamente” (BARBIERI, 2003, p.44). John Seely Brown, diretor emérito da Xerox

Palo Alto Research Center, resumiu os conceitos quando afirmou: “Para mim, inovação significa invenção implementada e levada ao mercado” (CHESBROUGH, 2003a, p.ix), mas não mencionou o sucesso dela no mercado. Já segundo o Manual de Oslo (OCDE, 2005), inovação pode significar *melhoria* em produto, processo e nos métodos de marketing e de realizar negócios.

Os quatro tipos de definições para a inovação, de acordo com o Manual de Oslo (2005), abrangem um amplo conjunto de mudanças nas atividades das empresas. Esta pesquisa não focou especificamente em algum dos quatro tipos e considerou que eles andam lado-a-lado na busca por vantagens competitivas. Mesmo assim, verificou-se que os tipos de inovação que mais apareceram nas práticas das empresas estudadas foram a inovação de *produto* - que envolve mudanças nas potencialidades de produtos e serviços, incluindo bens e serviços totalmente novos e aperfeiçoamentos importantes para produtos existentes -, inovações em *processo* - referentes à implementação de um método de produção ou distribuição novo ou significativamente melhorado e mudanças significativas em técnicas, equipamentos e/ou *softwares* - e inovações *organizacionais* - que se referem à implementação de novos métodos organizacionais, tais como mudanças nas relações externas da empresa (OCDE, 2005). A inovação em marketing não foi identificada nas empresas estudadas.

Como se nota nas diversas descrições apresentadas acima, as definições para o termo *inovação* multiplicam-se ao longo do tempo. Constata-se na literatura a existência de uma variedade de significados e, por isso, a primeira definição necessária ao estudar inovação é especificar em que sentido o termo está sendo usado.

O Quadro 1 apresenta as percepções de alguns autores sobre o que é inovação e sua comparação com o termo *invenção*.

### QUADRO 1 - Conceitos sobre inovação

Autor	Definição de inovação
Schumpeter (1942)	Inovação é a nova combinação de meios de produção, que revoluciona incessantemente a estrutura econômica a partir de dentro, destruindo o antigo e criando o novo.
Manual de Oslo (OCDE, 2005)	Inovação é a implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, ou um processo, ou um novo método de marketing, ou um novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas.
Tidd <i>et al.</i> (1997)	Inovação é um processo de fazer de uma oportunidade uma nova idéia e de colocá-la em uso de maneira mais ampla possível.
Brown (In: Chesbrough, 2003)	Inovação é a invenção implementada e levada ao mercado.
Barbieri (2003)	Inovação é a invenção implementada e aceita pelo mercado. É um fato técnico, econômico e organizacional, simultaneamente.
Tigre (2006)	Inovação é a efetiva aplicação prática de uma invenção.

Fonte: elaborado pela autora.

Conforme se observa na ampla gama de entendimentos apresentados pela literatura, os diversos conceitos de inovação são homogêneos no ponto que a difere da invenção, mas são apresentados de forma diferente. Partindo das definições acima apresentadas, no presente trabalho, a inovação é aqui considerada como sendo **o processo de desenvolver e aplicar idéias que gerem resultado econômico para a organização**. Portanto, a definição adotada não se restringe à geração e à aplicação prática de novas idéias para somente criar **produtos e processos** novos ou melhorados, mas inclui também o desenvolvimento ou o aperfeiçoamento de **novos mercados, negócios e métodos de gestão**, com o objetivo de produzir resultados econômicos para a organização.

É também importante notar que a inovação pode ocorrer em qualquer setor da economia e inclui as atividades científicas, tecnológicas, organizacionais, financeiras e comerciais que realmente conduzem, ou que pretendem conduzir, à implementação de inovações. Algumas dessas atividades podem ser inovadoras em si, enquanto outras não são novas, mas são necessárias para a implementação (OCDE, 2005).

As inovações levam ao desenvolvimento econômico. A dinâmica do processo constante de inovação tecnológica das organizações, que buscam aumentar sua competitividade na indústria, substituiu a noção de equilíbrio da teoria econômica clássica. O processo de mudança industrial, ou o “vendaval permanente de destruição criativa”, revoluciona incessantemente a estrutura econômica a partir de dentro, destruindo o antigo e criando o novo (SCHUMPETER, 1942). A inovação é a nova combinação de meios de

produção, que não lhe foi imposta de fora, mas que surgiu de dentro do sistema econômico. O desenvolvimento, portanto, não se confunde com “o mero crescimento da economia, demonstrado pelo crescimento da população e da riqueza. É um fenômeno distinto, (...) uma perturbação do equilíbrio, que altera para sempre o estado de equilíbrio previamente existente” (SCHUMPETER *apud* BARBIERI, 2003, p.14).

O impulso fundamental que coloca e mantém o motor capitalista em movimento não advém de fenômenos naturais ou sociais, como guerras e revoluções, mas sim dos novos bens de consumo, novos métodos de produção e transportes, novos mercados e novas formas de organização industrial que a empresa capitalista cria e destrói. (TIGRE, 2006, p.44)

Nesse sentido, “uma inovação só produz impactos econômicos abrangentes quando se difunde amplamente entre empresas, setores e regiões, desencadeando novos empreendimentos e criando novos mercados” (TIGRE, 2006).

As empresas que sobrevivem ou crescem são as que investem, constantemente, na introdução de novidades ao longo do tempo. Portanto, “as inovações são meios para se obter vantagens competitivas sustentáveis para as empresas, num mundo cada vez mais globalizado” (BARBIERI, 2003, p.155). A capacidade de inovar está entre os fatores mais importantes que causam impacto no desempenho do negócio, pois a inovação é fonte de crescimento e, portanto, a empresa inova para crescer e conquistar espaço no mercado competitivo.

Enquanto a vantagem competitiva pode advir de tamanho ou patrimônio, entre outros fatores, o cenário está gradativamente mudando em favor daquelas organizações que conseguem mobilizar conhecimento e avanços tecnológicos e conceber a criação de novidades em suas ofertas (produtos/serviços) e nas formas como criam e lançam essas ofertas. (TIDD *et al.*, 2008, p.25)

A inovação está associada à mudança. E a economia em constante evolução impõe às empresas que elas sejam inovadoras e empreendedoras, induzindo à mudança e, conseqüentemente, à inovação (DRUCKER, 2000). Mudanças no campo sócio-econômico e no que as pessoas acreditam, esperam, querem e recebem financeiramente, criam oportunidades e limitações (TIDD *et al.*, 2008). É crescente a importância da capacidade de uma organização em ser apta a colocar no mercado produtos freqüentemente melhorados, dado o fato de que o ciclo de vida dos produtos fica cada vez mais curto.

Empresas inovadoras - aquelas que são capazes de inovar para melhorar seus processos ou para diferenciar seus produtos e serviços - superam seus concorrentes em termos de fatia de mercado, rentabilidade e crescimento. (TIDD *et al.*, 2008, p.xiii)

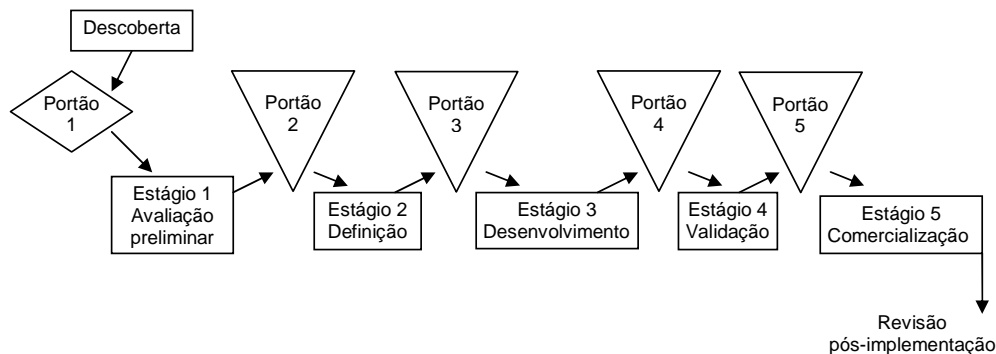
A mudança deve ser considerada tanto natural como desejável na economia em expansão ou em momentos de crise. E deve ser preocupação não apenas dos gestores, mas de todas as pessoas envolvidas com a organização, que o negócio se torne sempre melhor.

Os processos na busca de inovação tradicionalmente compreendem vários estágios. Entre eles, avaliações são realizadas para analisar o andamento de cada projeto e filtrar aqueles que são identificados como não-promissores. As avaliações, denominadas por Cooper (1990) de portões, ou *gates*, são um conjunto de critérios através dos quais o projeto deve ser analisado antes de passar para o próximo estágio.

O modelo *stage-gate*<sup>1</sup> resume as etapas do processo de P&D de forma genérica. Nem todos os projetos passam por cada estágio descrito. De acordo com a complexidade do desenvolvimento, seu tamanho e risco, algumas etapas podem ser retiradas ou outras agregadas.

A Figura 1 demonstra o fluxo de estágios e avaliações no processo de inovação.

**FIGURA 1 - Fluxograma do *stage-gate***



Fonte: adaptado de Cooper (2002)

Antes de o projeto estar inserido no conjunto de desenvolvimentos da empresa, há uma fase denominada de *Descoberta*, que busca idéias dentro e fora da empresa. O primeiro

<sup>1</sup> *Stage*, palavra em inglês, significa estágio/fase/etapa em português, e *gate* significa portão, ou avaliação, no caso do processo de inovação.

portão, após essa fase, consiste em um grupo multi-funcional de gestores que avaliam a idéia e julgam se ela deve ser rejeitada ou levada adiante. Caso ela seja levada adiante, um grupo pequeno de pessoas a transforma em um projeto.

O estágio 1, *Avaliação Preliminar*, analisa a viabilidade técnica, as tendências de mercado e constrói cenários para determinar o tamanho do mercado, seu potencial e possível aceitação. Aqui estão incluídos, por exemplo, pesquisas de literatura técnica, registros de patentes e contatos com usuários. O portão 2 reavalia a idéia, agora transformada em projeto, a partir das novas informações.

No segundo estágio, *Definição*, o projeto deve estar claramente definido, incluindo pesquisa de mercado, análise da concorrência, recursos econômicos e técnicos necessários e as operações de manufatura, no caso de inovação de produto. O portão 3 avalia fortemente os investimentos financeiros, pois é o último estágio antes do desenvolvimento.

O *Desenvolvimento* é o terceiro estágio, no qual o produto é desenvolvido e testado. O portão 4 faz uma revisão pós-desenvolvimento, avaliando se o projeto foi completo com qualidade e revisando a análise financeira prevista.

O quarto estágio, *Validação*, pode incluir várias atividades, como: testes de qualidade e performance do produto; teste piloto no campo ou com usuários; teste piloto da produção para detectar problemas e para determinar custos com precisão; teste de vendas ao mercado, entre outros. O portão 5 é a decisão pré-comercialização, na qual as projeções financeiras de retorno dos investimentos têm papel fundamental.

O quinto estágio, *Comercialização*, implementa as operações e o lançamento no mercado. Após uma revisão pós-implementação, o grupo de projetos é desfeito e o produto torna-se regular no portfólio da empresa.

### **2.1.1 Inovação fechada**

Todas as fases do *stage-gate* podem ser realizadas internamente na organização. Essa forma de realizar P&D foi denominada por Chesbrough (2003a) de *closed innovation*, ou inovação fechada.

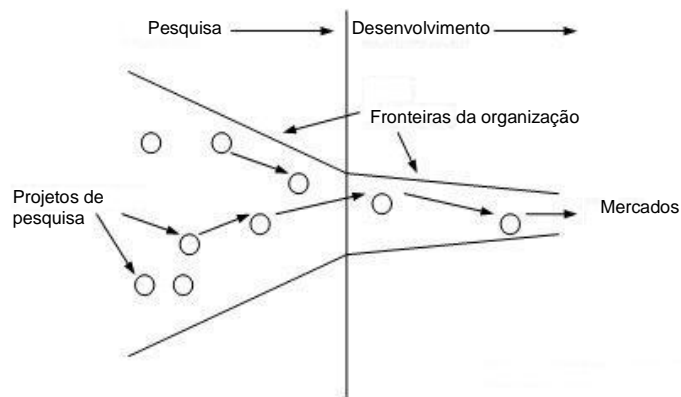
Para atingir o objetivo desta pesquisa, que é o de estudar as relações entre organizações nos processos de inovação, parte-se inicialmente da análise da maneira de

gerenciar as atividades de inovação sem as relações, ou seja, quando a P&D é realizada isolada internamente na empresa. Segundo Chesbrough (2003a), a inovação totalmente fechada era o modelo anterior ao atual. Nela, o sucesso de uma inovação requeria controle sobre todas as etapas do processo: desenvolvimento de idéias, protótipo, manufatura, mercado, distribuição e serviço. Esse controle funcionava como uma barreira à entrada de competidores.

Relatos históricos sugerem que as primeiras atividades de P&D nasceram da necessidade de várias indústrias manterem e aperfeiçoarem suas atividades produtivas (CHANDLER, 1990). Pelo fato de estas atividades serem freqüentemente únicas para cada empresa, os investimentos em P&D eram específicos de cada firma. (CHESBROUGH, 2006, p.5)

Somente grandes empresas com recursos significativos e programas de P&D de longo prazo podiam competir em termos de inovação. “Concorrentes que buscavam desbancar estas empresas tinham que antecipar seus recursos e criar laboratórios próprios, se eles quisessem ter alguma chance contra estes líderes” (CHESBROUGH, 2003a, p.xix). As organizações mantinham seus laboratórios próprios de pesquisa e realizavam as atividades de forma isolada, até escondida do mercado, pois a P&D interna era considerada um ativo estratégico para a empresa. A fonte de conhecimento era a própria organização e seus recursos internos. Os melhores profissionais do conhecimento eram contratados pela organização para atuarem como pesquisadores, e o laboratório de P&D das empresas inovadoras contava com vários pesquisadores. O retorno pelos investimentos era considerado garantido na forma de lucros. A idéia predominante era a de que “a empresa deve gerar suas próprias idéias e então desenvolvê-las, construí-las, levá-las ao mercado, distribuí-las, assisti-las, financiá-las e patrociná-las por si só” (CHESBROUGH, 2003a, p. xx).

Na inovação fechada, todos os projetos de P&D entram no início do processo; e, ao longo dele, as opções possíveis de resultado para cada projeto limitam-se ao seu cancelamento ou seu lançamento ao mercado, conforme pode ser verificado na Figura 2. Nenhum projeto entra na organização em outro estágio do processo de P&D, da mesma forma que nenhum projeto em andamento deixa a organização por ser negociado para outra empresa antes de sua comercialização, pois os projetos são realizados com o objetivo de serem lançados pela organização que os iniciou, sem a possibilidade de o desenvolvimento ser lançado por outra empresa. Também nenhum projeto é comercializado em outro mercado, que não sejam os mercados atualmente servidos pela empresa.

**FIGURA 2 - Modelo fechado de P&D**

Fonte: Chesbrough, 2003a.

A perspectiva clássica, na qual as atividades de P&D são descritas como processos fundamentalmente internos de geração de tecnologia e de produtos, ainda pode ser apropriada para o estudo de algumas empresas que se defrontam com ambientes estáveis e que possuem produtos de longos ciclos tecnológicos (BIGNETTI, 2002). O caso da indústria química é diferente, pois

para empresas intensivas em conhecimento, caracterizadas pela vinculação a ambientes turbulentos e voltadas para tecnologias de curto ciclo de vida, no entanto, essa perspectiva pode ser substituída por uma abordagem distinta, que considera o processo de inovação aberto e simultâneo ao processo de adoção. (BIGNETTI, 2002, p.33)

Esse modelo de inovação fechada era característico para todos os setores industriais no início e meio do século XX, vigorando em algumas organizações até o final do século, quando ele foi sendo desafiado por uma série de fatores.

Primeiro, o aumento da quantidade de cursos de formação em nível de pós-graduação, que tem resultado na crescente qualificação dos trabalhadores do conhecimento. Segundo, essa qualificada força de trabalho apresenta elevada mobilidade no mercado. Terceiro, a explosão dos capitais de risco, direcionados ao investimento em pequenas empresas de alta tecnologia e empreendimentos especializados em produzir e comercializar pesquisa. (BALESTRIN; VERSCHOORE, 2008, p.144)

Os fatores de mudança citados, aliados aos ciclos de vida cada vez mais curtos das tecnologias, fizeram emergir uma forma mais aberta de realizar as atividades de inovação. Os processos de P&D passam a ser também externos à organização. Através de um estudo de



casos nos sistemas de inovação de bens de consumo eletroeletrônicos, Christensen *et al.* (2005) analisaram a passagem da inovação fechada para o modelo aberto e relatam que

durante o início e o meio dos anos 1990, a tecnologia registrou um significativo avanço em um contexto universitário ou "Open Science". Como as perspectivas comerciais desta inovação materializaram-se no final da década de 1990, jovens pesquisadores deixaram a comunidade acadêmica para se tornarem empresários explorando as oportunidades comerciais desta tecnologia. Embora mantendo as suas relações acadêmicas e recrutando jovens engenheiros da próspera comunidade de pesquisa, eles se envolveram em transformar o conhecimento científico em um dispositivo prático tecnológico. (CHRISTENSEN *et al.*, 2005, p.1.540)

Como visto, não apenas os produtos, processos e métodos de gestão da organização sofrem mudanças, mas também as próprias atividades de inovação mudam com o passar do tempo. Em consequência, a capacidade essencial de uma empresa é baseada cada vez mais em buscar parcerias e conhecimentos, pois a inovação surge de um novo conhecimento criado ao combinar o que diferentes indivíduos conhecem e sabem fazer (NONAKA *et al.*, 2006).

### **2.1.2 Geração de conhecimento**

As relações com parceiros são fatores diferenciadores nos processos das organizações inovadoras, porque a atividade de P&D é, por natureza, intensiva em conhecimento, e ela se beneficia da interação de diversos atores internos e externos à organização.

O conhecimento e a tecnologia tornam-se cada vez mais complexos, aumentando a importância das interações entre empresas e outras organizações como forma de adquirir conhecimentos especializados para os processos de P&D de novos produtos, processos, mercados e métodos de gestão. Por isso, a gestão do conhecimento nesses processos tem seu foco em prover a base não só para a criação de um novo conhecimento, mas principalmente para a transformação do conhecimento em inovações. Por isso, o conhecimento é considerado, nesta pesquisa, como tendo a característica de ser transferível dentro da própria organização e entre as organizações.

A inovação de uma empresa depende, além das atividades internas, da variedade e da estrutura de suas relações com as fontes de informações, conhecimentos, tecnologias e recursos humanos e financeiros. Cada interação conecta a firma inovadora com outros atores do sistema de inovação: laboratórios governamentais, universidades, departamentos de

políticas, reguladores, competidores, fornecedores e consumidores (OCDE, 2005). Em um mercado dinâmico caracterizado pela incerteza e pela mudança tecnológica, a busca externa de tecnologia e conhecimento é uma estratégia superior à confiança absoluta em capacidades internas.

A inovação requer a utilização de conhecimento novo ou um novo uso ou combinação para o conhecimento existente. O conhecimento novo pode ser gerado pela empresa inovadora no curso de suas atividades (isto é, pela P&D intramuros) ou adquirido externamente de vários canais (por exemplo, pela compra de uma nova tecnologia). O uso de conhecimento novo ou a combinação do conhecimento existente requer esforços inovadores que podem ser distinguidos das rotinas padronizadas. (OCDE, 2005, p.43)

A inovação envolve a combinação e a transformação de novos conhecimentos (*inputs*) em resultados (*outputs*). O conhecimento é o *input* crítico na produção de novos produtos e serviços e a fonte primária de valor para gerar *outputs*. Por isso, dados os ganhos de eficiência da especialização, o papel da organização inclui a integração de conhecimentos, não apenas a produção deles. Dessa forma, a função fundamental de uma empresa passa a ser a de coordenar os esforços de vários especialistas (GRANT, 1996).

Essa nova visão, da inovação sendo gerada através do compartilhamento de conhecimentos por várias organizações, abre espaço para novos modelos organizacionais no processo de P&D, em que a criação é coletiva. Nesse sentido, a competência da empresa não está necessariamente contida dentro dela mesma. É também possível ampliar a base de conhecimento buscando-o em outros lugares. O requisito aqui é desenvolver as relações necessárias para acessar o conhecimento e os recursos complementares necessários. A vantagem estratégica vem quando uma empresa consegue mobilizar um conjunto de competências internas e externas difícil de ser copiado por outras organizações (TIDD *et al.*, 2008).

Este conjunto único de competências internas e externas é gerado através das combinações de duas possibilidades de atuação: desenvolver inovações e adotar inovações desenvolvidas por outras empresas ou instituições. Na adoção de inovações, a empresa pode adaptá-las para operar de acordo com suas próprias rotinas ou introduzi-las por completo. Ambas, criação e adoção de inovações, podem envolver o aprendizado intensivo e a interação com outros atores (OCDE, 2005).

Como mencionado, as organizações podem sobreviver mesmo sem ter a capacidade interna de gerar tecnologia. Para isso, precisam de uma rede bem desenvolvida de fontes

externas que possam fornecer conhecimento, e precisam desenvolver a habilidade de colocar em uso, com eficiência, a tecnologia e o conhecimento adquiridos externamente. Portanto,

exige-se habilidade para encontrar, selecionar e trazer para dentro da empresa tecnologia externa. Isto está longe de ser uma simples transação de compra, embora seja quase sempre tratada como tal; requer habilidades para escolher, negociar e se apropriar dos benefícios dessa transferência de tecnologia. (TIDD *et al.*, 2008, p.112-113)

As relações entre organizações e a competência em gerenciar colaborações tornam-se elementos-chave em uma nova lógica organizacional, independente de o motivo da colaboração ser estratégico, como preencher espaços na cadeia de valor, ou ser por considerações de aprendizagem, como ganhar acesso a um novo conhecimento (POWELL, 1998).

Diversos autores preocuparam-se em identificar as características de uma organização inovadora e os motivos pelos quais ela é assim considerada. Dentre as várias alternativas citadas, a capacidade de se relacionar e de se comunicar com parceiros externos à organização pode sempre ser encontrada.

No trabalho de Tidd *et al.* (2008), as características fundamentais em comum das empresas inovadoras são o **trabalho de equipe** eficaz – “equipes estão cada vez mais sendo vistas como um mecanismo para aproximar limites dentro da organização e, na verdade, para lidar com questões interorganizacionais” (TIDD *et al.*, 2008, p.515) -; a visão compartilhada, a liderança e o desejo de inovar; a estrutura organizacional apropriada; indivíduos-chave; a comunicação extensiva; a inovação de alto envolvimento; o ambiente criativo; o desenvolvimento individual contínuo e amplo; o **foco externo**; e a aprendizagem organizacional.

Outras características atribuídas às organizações inovadoras são possuir compromisso com a inovação e tratá-la como uma atividade de toda a organização; comunicação interna e **externa** eficaz; **atenção atribuída ao mercado, às necessidades do cliente** e aos serviços de pós-venda; relevância de um desenho eficiente e do desenvolvimento de produto; habilidades gerenciais e o bom uso de técnicas gerenciais e profissionais de seu quadro de dirigentes e colaboradores (ROTHWELL, 1982).

A **interatividade** da inovação também é listada como um dos cinco fatores comuns às organizações inovadoras, devendo existir vários canais de comunicação abertos para garantir uma autêntica interação entre a direção e os funcionários, os técnicos e os vendedores, a

**empresa e os clientes.** Outras características citadas são o culto à inovação e o fato de esta ser generalizada, estimulada e não ter limites (STEVENS, 1998).

A edição mais atual do Manual de Oslo (OCDE, 2005) ampliou a avaliação das relações entre organizações em comparação com as edições anteriores, por identificar a crescente importância dos fluxos de conhecimento entre as empresas e outras organizações para o desenvolvimento e a difusão de inovações. Dessa forma, as empresas inovadoras são assim classificadas simplesmente como aquelas que desenvolveram “inovações próprias ou em cooperação com outras empresas ou organizações públicas de pesquisa, e aquelas que inovaram sobretudo por meio da adoção de inovações (por exemplo, novos equipamentos) desenvolvidas por outras empresas” (OCDE, 2005, p.26).

Como foi destacado, vários autores identificam como uma das características de empresas inovadoras o fato de elas se relacionarem com o seu exterior. O Quadro 2 resume essa característica das organizações inovadoras na visão de alguns autores e do Manual de Oslo.

**QUADRO 2 - Relação com parceiros externos como característica fundamental da organização inovadora**

<b>Autores</b>	<b>Característica referente às relações externas</b>
Tidd <i>et al.</i> (2004)	Trabalho de equipe, foco externo.
Rothwell (1982)	Comunicação externa, atenção atribuída ao mercado e às necessidades do cliente.
Stevens (1998)	Interatividade, canais de comunicação externos.
Manual de Oslo (OCDE, 2005)	Desenvolver inovação em cooperação.

Fonte: elaborado pela autora.

Partindo da premissa que a inovação atualmente é gerada através de relações entre organizações, o conceito de inovação aberta foi recentemente cunhado estabelecendo padrões de atuação referentes às mudanças que ocorreram na forma de realizar inovação. A inovação aberta é mais ampla do que a mera relação entre organizações para compartilhamento de conhecimento, mas a inclui entre suas principais características.

### 2.1.3 Inovação aberta

A inovação aberta trata não apenas das relações entre organizações, mas de toda a nova maneira de gerenciar a inovação.

A inovação aberta é o uso de fluxos intencionais de conhecimento para dentro e para fora da empresa para acelerar a inovação interna e expandir os mercados para o uso externo da inovação. Inovação aberta é um paradigma que assume que firmas podem e devem usar idéias externas tanto quanto internas, e caminhos internos e externos ao mercado, quando elas buscam avançar suas tecnologias. (CHESBROUGH, 2006, p.1)

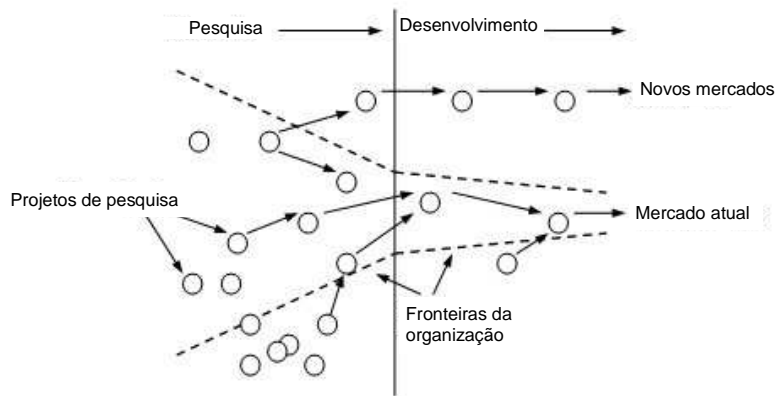
A forma de desenvolver a inovação aberta não significa um fenômeno completamente novo. Muitos autores, como Christensen, Olesen e Kjær (2005), a relacionam ao conceito de capacidade absorptiva (COHEN e LEVINTHAL, 1990), que se refere à competência de as empresas não apenas gerenciarem inovações internas, mas, também, de serem aptas a acessar e absorver idéias, ciência e outros tipos de conhecimentos como recursos externos à inovação. A capacidade de absorção é a habilidade da empresa em reconhecer o valor das informações novas e externas, assimilá-las e aplicá-las para fins comerciais. Entende-se que as empresas com alta capacidade de absorção sejam pró-ativas e hábeis em explorar oportunidades; e as empresas com baixa capacidade de absorção tendam a ser mais reativas. Porém, o conceito de capacidade absorptiva trata apenas de utilizar conhecimento externo nos processos internos de inovação; enquanto a inovação aberta considera, também, a exteriorização de conhecimento interno, que não é utilizado nos processos de P&D internos, como forma de gerar lucro para a organização.

Na inovação aberta, há processos realizados internamente e outras atividades realizadas com parceiros externos. Mas, de maneira geral, as organizações não inovam isoladamente, pois a fronteira entre a empresa e o ambiente ao seu redor é porosa. Isto acontece porque as empresas dependem de ativos de conhecimentos externos críticos para a realização com êxito do seu esforço inovador (CHRISTENSEN *et al.*, 2005).

Algumas diferenças entre os dois modelos podem ser visualizadas na Figura 3 quando a comparamos com a Figura 2. Além de as fronteiras da empresa não serem rígidas, os projetos entram em qualquer estágio no processo de P&D e podem deixar a organização antes do lançamento ao mercado, sem serem necessariamente cancelados. Como se verá mais adiante, um projeto que não se enquadra no mercado atual da empresa, pode ser

comercializado para outro mercado, expandindo o modelo de negócios atual, ou pode ser negociado com outra organização, que vai, então, lançá-lo ao mercado.

**FIGURA 3 - Modelo aberto de P&D**



Fonte: Chesbrough, 2003a.

Quanto maior o número de pessoas, empresas, institutos de pesquisa e universidades envolvidas na P&D, tanto mais os custos serão divididos e tornam-se menores para cada um dos atores. Além disso, o prejuízo será menor caso a inovação não seja validada pelo mercado. Resgatando o pensamento schumpeteriano, se a inovação for de uma só empresa, ela gozará de lucros extraordinários. Em contrapartida, os ganhos provenientes da inovação serão menores se o processo for compartilhado com outras organizações, pois eles serão divididos de alguma forma por todos os envolvidos, porém o risco de perda será também menor. Na concepção de Christensen, Olesen e Kjær (2005), a integração total de uma empresa em seu processo inovativo é tecnicamente possível, porém cara demais.

Haverá sempre um nível fechado em empresas inovadoras, dependendo de quanto elas se esforçam para se apropriar. A parte que permanece em segredo na organização inovadora é que constitui o diferencial que gera a vantagem competitiva.

Se o mercado fornecedor fosse totalmente confiável e eficiente, empresas racionais comprariam tudo de parceiros, exceto aquelas atividades especiais nas quais a organização atingiria a vantagem competitiva única, ou seja, suas competências essenciais. Infelizmente, a maioria dos mercados fornecedores é imperfeita e envolve riscos tanto para o comprador quanto para o vendedor. (ARIAS, 1995).

Uma empresa que fecha seu processo de P&D e não o compartilha com o mercado pode perder tempo fazendo um trabalho repetido, caso outra organização já tenha desenvolvido processo semelhante ou parte da inovação. Nesse caso, quando uma parte da inovação já foi desenvolvida por outra empresa, uma opção que se apresenta no âmbito da inovação aberta é a compra e a venda de propriedade intelectual. Em uma firma que estimula novas idéias, podem surgir algumas fora do ramo de negócios da organização, e que, portanto, não justificariam investimentos para desenvolvê-las. Se a idéia for considerada comercializável, sua patente pode ser negociada com outras organizações no mercado. A empresa que teve a idéia e a registrou sem desenvolvê-la para o mercado pode vender ou licenciar o registro da propriedade intelectual e, assim, obter lucro com ele. Há benefícios também para a empresa que adquirir a licença da patente objetivando o uso da inovação protegida.

Teoricamente, o licenciamento oferece uma série de vantagens em relação ao desenvolvimento interno, principalmente ao baixar custos de desenvolvimento, diminuir risco tecnológico e de mercado e acelerar desenvolvimento de produto e entrada no mercado. (TIDD *et al.*, 2008, p.317)

Desta maneira, ambas as organizações obtêm vantagens na relação: aquela que desenvolveu irá lucrar com a venda ou licenciamento da patente; aquela que comprou não precisará passar por toda a trajetória de P&D, podendo economizar tempo e recursos humanos e financeiros.

Na inovação aberta, a propriedade intelectual representa uma nova classe de ativos que pode gerar receitas adicionais ao modelo de negócio atual, e também apontar o caminho em direção à entrada em um novo negócio e novos modelos de negócios. (CHESBROUGH, 2006, p.4)

De acordo com Chesbrough (2006), as empresas deveriam ser tanto vendedoras ativas quanto compradoras ativas de propriedade intelectual. Antes de uma organização começar a pesquisar o que pretende desenvolver, o indicado é buscar no mercado outras empresas ou laboratórios que tenham a mesma área de interesse para verificar se o produto ou o processo já foi desenvolvido - ou parte dele - e também para descobrir os avanços que outras organizações já obtiveram em suas pesquisas. Se já existir a propriedade intelectual do processo ou produto desejado - ou parte dele -, a organização pode fazer algum tipo de negociação que permita explorar seu uso, como comprar a patente ou licenciá-la. Esta questão pode configurar-se um impeditivo para a completa adoção da inovação aberta no Brasil, como descrita por Chesbrough, pois não há, no país, a tradição de registrar a patente. Então, sem

esta proteção, o projeto de inovação desenvolvido em cooperação com outras organizações pode apresentar maior risco. No estudo do tema, devemos lembrar que o autor fundamenta suas análises no ambiente norte-americano, onde o sistema de registro da propriedade intelectual é diferente do Brasil; e a cultura de proteger os novos desenvolvimentos dessa maneira está disseminada entre os diversos setores industriais.

O fato de a propriedade intelectual ser negociada é uma das oito diferenças da inovação aberta em relação ao modelo fechado, diferenças que explicam as mudanças de cenário a partir do novo formato de inovar e que podem servir como características de identificação das práticas organizacionais de ambas as formas de gerenciar as atividades de inovação. As oito diferenças estão resumidas no Quadro 3 e explicadas com mais detalhes em seguida.

**QUADRO 3 - Distinções entre os modelos fechado e aberto**

<b>Diferenças</b>	<b>Inovação fechada</b>	<b>Inovação aberta</b>
1 – Gestão da propriedade intelectual	Considerada um subproduto da inovação, uso defensivo.	Permite diversos usos para as patentes.
2 – Características do conhecimento	Escasso, difícil de se encontrar, perigoso de confiar.	De alta qualidade, distribuído amplamente.
3 - Origem do conhecimento	Interna.	Interna e externa.
4 - Modelo de negócio (ramo de atuação)	Limita a escolha de projetos.	Projetos que não se encaixam no modelo de negócios podem ser desenvolvidos e, depois, negociados externamente.
5 - Avaliação de erros na seleção de projetos	A maior preocupação é não causar “falsos positivos”, enquanto projetos não selecionados pela empresa podem causar erros do tipo “falsos negativos”, em que a empresa perde oportunidades de lucro.	Preocupação em gerenciar “falsos negativos” de forma a identificá-los e encontrar-lhes destino no mercado, com o objetivo de obter lucro a partir deles.
6 - Fluxos intencionais para externalização do conhecimento que não encontrou lugar internamente	Não considerados.	Considerados.
7 – Mercados intermediários	Quase inexistentes.	Surgimento de intermediários.
8 – Métricas de inovação	Percentual de gastos na P&D interno; número de produtos desenvolvidos; percentual de vendas dos novos produtos; número de patentes produzidas com os investimentos.	P&D conduzida dentro da cadeia de suprimento da firma; porcentagem de inovação originada fora da firma; o tempo que leva para idéias saídas do laboratório chegarem ao mercado; patentes não utilizadas; investimento em firmas externas.

Fonte: Autora, a partir de Chesbrough (2006).



A segunda diferença trata da característica de conhecimento. No modelo fechado de inovação, conhecimento útil era raro de ser encontrado, escasso e considerava-se um risco confiar nele e dele depender. Na inovação aberta, acredita-se que o conhecimento útil está distribuído amplamente. Paulo Tigre (2006) afirma que o sucesso na introdução de novas tecnologias depende do casamento entre a oferta de conhecimentos e a capacidade de as empresas absorverem eficientemente novos equipamentos, sistemas e processos produtivos.

Mesmo as organizações de P&D mais capazes e sofisticadas precisam estar bem conectadas a estas fontes externas de conhecimento. Estas fontes externas estendem-se muito além de universidades e laboratórios nacionais, para empresas startup, pequenas empresas especializadas, inventores individuais, até mesmo funcionários técnicos aposentados ou alunos de graduação. (CHESBROUGH, 2006, p.9 e 10)

Outra mudança na inovação aberta encontra-se na maneira de utilizar o conhecimento externo, que anteriormente ocupava uma posição útil, mas suplementar em prioridade, na teoria sobre inovação. “A firma era o local da inovação, e as atividades internas da firma eram o objeto central de estudo. (...) Na inovação aberta, o conhecimento externo possui papel igual àquele destinado ao conhecimento interno no conceito anterior” (CHESBROUGH, 2006, p.8).

A quarta distinção é chamada por Chesbrough de centralidade do modelo de negócio, que define quais são os ramos de atuação de uma organização e em que direções ela quer continuar no mercado. O modelo de negócio, na inovação fechada, serve como filtro limitador para a escolha de projetos e de investimentos. Porém, em se tratando de atividades de pesquisa, podem surgir inovações no processo de P&D fora do ramo de atuação da empresa. A inovação aberta considera que essas inovações não deveriam ser abandonadas “na prateleira” ou canceladas. A organização deve procurar meios para aproveitá-las, seja através de seu lançamento para um mercado ainda não atingido, seja através da venda para outra organização. “A inovação aberta sugere que o *output* inventivo de dentro da firma não seja restrito ao modelo de negócio atual, mas, ao contrário, tenha a oportunidade de ir ao mercado através de uma variedade de canais.” (CHESBROUGH, 2006, p.8)

A quinta diferença identificada por Chesbrough entre a inovação fechada e a aberta trata dos erros na avaliação de projetos em que a empresa pode investir. O modelo de negócio filtra para dentro os projetos que nele se encaixam e não seleciona aqueles que não estão de acordo. Essa forma de atuação apresenta o risco de a empresa cometer erros do tipo “falsos positivos”, que são projetos realizados desde a P&D até a comercialização, mas que se

revelam fracassos quando chegam ao mercado, significando desperdício de investimentos. Nesses casos, a organização acreditava que os projetos seriam prósperos, percepção que se revela falsa no momento em que se contabilizam os baixos retornos pelos investimentos realizados. Mesmo assim, o modelo de negócios deve ser um fator importante a ser considerado quando se avaliam em quais projetos a organização irá investir. “Vários estudos têm mostrado que o fracasso na inovação de produto é freqüentemente causado porque as firmas tentam lançar produtos que não se enquadram na sua base de competência” (TIDD *et al.*, 2008, p.111). Quando a empresa, na inovação fechada, identifica projetos que não se encaixam no seu modelo de negócios, ela simplesmente os descarta. São os chamados “falsos negativos”, pois a idéia poderia tornar-se um sucesso, mas a organização não aposta em seu desenvolvimento porque o projeto está fora de seu modelo de negócio. Na inovação aberta, as empresas devem incorporar processos adicionais para gerenciar os “falsos negativos”, com o objetivo de se apropriar do valor deles e identificar novos mercados potenciais para esses projetos, embora estejam fora do modelo de negócios da organização que os desenvolveu.

A sexta diferença trata dos fluxos intencionais para externalização do conhecimento que não encontrou lugar internamente na organização, fluxos que não existiam na inovação fechada. Já na inovação aberta, os interesses internos de diferentes departamentos da empresa agora competem com os canais externos de comercialização para negociar uma nova tecnologia desenvolvida pela empresa. “No paradigma da inovação aberta, incentivar o fluxo externo de tecnologias permite às firmas deixar as tecnologias, que não têm internamente um caminho claro ao mercado, procurarem este caminho externamente”. (CHESBROUGH, 2006, p.9). Estes canais externos no mercado devem ser gerenciados como opções reais para o aproveitamento do que foi desenvolvido, pois a empresa pode obter lucro maior através deles do que se utilizar a inovação internamente.

A sétima consequência da inovação aberta é o surgimento de intermediários, inexistentes ou com papéis irrelevantes na inovação fechada. “Mercados intermediários agora têm surgido, nos quais as partes podem trans-atuar em estágios que anteriormente eram conduzidos inteiramente dentro da firma. Nestas junções, firmas especializadas agora provêm informação, acesso, e até mesmo financiamento para permitir a ocorrência de transações.” (CHESBROUGH, 2006, p.10)

A oitava e última diferença apontada por Chesbrough aborda diferentes métricas necessárias para avaliar a inovação nas organizações. Ele cita algumas novas formas de medição: a quantidade de P&D conduzida dentro da cadeia de suprimento da firma; a

porcentagem de inovação originada fora da firma – e este número comparado à indústria na qual a empresa opera; o tempo que leva para idéias saídas do laboratório chegarem ao mercado, e como esse tempo varia de acordo com diferentes canais que as levam ao mercado; a porcentagem de utilização de patentes que pertencem à firma; patentes não utilizadas; e investimento em firmas externas. Uma crítica que se faz a esse ponto se refere ao fato de que algumas métricas da inovação fechada podem ser aplicadas também às empresas que realizam P&D mantendo relações com outras organizações, como por exemplo o número de produtos desenvolvidos e o percentual de vendas dos novos produtos.

Como se observa, as atividades na inovação aberta nas empresas oferecem perspectivas distintas das características de um modelo fechado. O formato das relações entre organizações na inovação aberta pode se caracterizar de diversas formas, analisadas a seguir.

#### **2.1.4 Tipos de relação**

A importância dada às relações como fator incentivador para a inovação tem gerado, ao longo dos últimos anos, uma quantidade de estudos teóricos. Esse fato explica a variedade de denominações para os diferentes tipos de relações entre organizações. Com o objetivo de unificar conceitos, esta pesquisa buscou identificar algumas classificações e nomenclaturas dadas às relações entre organizações.

Se analisarmos a definição do Manual de Oslo (OCDE, 2005), identificam-se três tipos de interações externas nos processos de inovação. As *fontes de informação* oferecem informações de livre acesso, que não exigem qualquer pagamento sobre os direitos de propriedade tecnológica ou intelectual ou interação com a fonte. A *aquisição de conhecimento e tecnologia* provém da compra de conhecimento externo, de bens de capital (máquinas, equipamentos, *software*) e de serviços incorporados ao novo conhecimento ou tecnologia, sem interação com a fonte. Já a *inovação cooperativa* exige a interação ativa com outras empresas ou instituições de pesquisa.

Dittrich e Duysters (2007), analisando o caso da inovação na Nokia, apresentam dois tipos de relação: o conceito de *exploitation alliances* está associado a estruturas legais que permitem colaboração de longa duração, enquanto as *exploration networks*, que exploram pontualmente o parceiro em somente parte do processo, constituem estruturas organizacionais flexíveis. Esta última opção de relação entre firmas parece oferecer flexibilidade, velocidade,

inovação e a habilidade de se ajustar suavemente às mudanças nas condições do mercado e às novas oportunidades estratégicas. A Nokia manteve relações do tipo alianças no desenvolvimento das primeiras duas gerações de telefones móveis. Enquanto que, no desenvolvimento da terceira geração, o reposicionamento estratégico da empresa sob condições de mudança no ambiente demonstraram a importância das redes tecnológicas.

Conceitos semelhantes foram apresentados por Lorange e Roos (1996), que os denominaram de alianças estratégicas. Na matriz apresentada na Figura 4, os quadrantes na parte de cima identificam os dois tipos de relação nos quais os recursos gerados a partir da interação – e por causa dela – permanecem com as empresas participantes, não sendo propriedade da aliança. O *acordo provisório* é o tipo escolhido quando as empresas envolvidas somente colocam um “conjunto mínimo de recursos, freqüentemente em base temporária, pela complementação uma da outra, que são totalmente recuperados por elas”. Quando as empresas estão dispostas a colocar mais recursos do que o combinado inicialmente e os valores gerados dentro da relação são distribuídos entre os sócios, a relação é denominada de *consórcio*.

Um exemplo desse tipo de aliança ocorre quando duas empresas participam de um consórcio comum de P&D. Cada sócia coloca suas melhores tecnologias, cientistas etc., e os benefícios são distribuídos entre elas após as descobertas científicas serem feitas. (LORANGE; ROOS, 1996, p.22)

**FIGURA 4 - Modelos de alianças estratégicas**

		Alocação de recursos	
		curto prazo	longo prazo
Retenção de recursos empregados	Para as empresas	Acordo provisório	Consórcio
	Na aliança	Joint-venture baseada em projeto	Joint-venture plena

Fonte: Adaptado de Lorange e Roos (1996, p.22)

Além dos já mencionados três tipos de relação contidos no Manual de Oslo (OCDE, 2005), das duas formas distintas de relação identificadas por Dittrich e Duysters (2007) e da matriz com modelos de alianças estratégicas desenvolvida por Lorange e Roos (1996), outra



O Quadro 4 resume as diferentes classificações referentes a relações entre organizações. Entre elas, identifica-se o formato que se enquadra no conceito de relação utilizado na presente dissertação.

#### QUADRO 4 - Conceitos de relações entre organizações

Autor	Classificações	Utilizado na presente pesquisa
Dittrich e Duysters (2007)	<i>Exploration networks</i> e <i>exploitation alliance</i>	<i>Exploration networks</i> .
José Tomás Gómez Arias (1995)	Redes estáveis e redes dinâmicas.	Redes dinâmicas.
Manual de Oslo (OCDE, 2005)	Fontes de informação; aquisição de conhecimento e tecnologia; inovação cooperativa.	Inovação cooperativa, em que organizações interagem.
Peter Lorange e Johan Roos (1996)	Acordo provisório; consórcio; joint-venture baseada em projeto; joint-venture plena.  Fusões e aquisições; participação societária; joint-venture; empreendimento cooperativo formal; empreendimento cooperativo informal.	Acordo provisório; consórcio.  Empreendimento cooperativo formal; empreendimento cooperativo informal.

Fonte: elaborada pela autora.

Unindo e resumindo os conceitos, **este estudo considera como *relações entre organizações* as interações pontuais, de curto ou longo prazo, entre duas organizações, com o objetivo de produzir inovação. Considera-se que os resultados obtidos através da relação permaneçam com a empresa analisada.** Portanto, depois de verificada a diversidade de nomenclaturas, optou-se por utilizar, no presente trabalho, o termo *relações entre organizações* para referir-se às situações acima colocadas. Excluem-se, assim, relações fora do âmbito da inovação, do tipo fusões, aquisições e *joint-ventures*.

#### 2.1.5 Tipos de parceiros

Como visto anteriormente, o conhecimento e as atividades compartilhadas em uma relação podem ser originados de diversos parceiros externos. Dentre as principais vantagens do uso de fontes externas podem ser citadas a criação de novas oportunidades, resultados mais rápidos e eficazes, diminuição dos custos da inovação, maior facilidade na definição de prioridades e estímulo à inovação interna (GOMES; KRUGLIANSKAS, 2008).

Os atores que mais contribuem para o processo de inovação e com os quais a empresa inovadora mantém mais contato, identificados na literatura, são fornecedores, clientes, universidades, organizações pertencentes à mesma corporação e a matriz de um grupo empresarial. “O tipo de parceiro com que as firmas se relacionam parece estar relacionado ao tipo de inovação que ocorre. Por exemplo, inovadores incrementais confiam mais freqüentemente em seus clientes” (PITTAWAY *et al.*, 2004, p.150).

#### **2.1.5.1 Matriz e outras unidades do grupo**

Quando uma empresa pertence a um grupo que possui uma organização atuando como matriz e outras firmas subsidiárias, a colaboração em processos de P&D pode diminuir os custos de transação envolvidos. Há mais probabilidade de a colaboração com a matriz e com outras unidades do grupo acontecer quando os objetivos da P&D vão resultar em benefícios para toda a corporação.

Quando se trata de empresas multinacionais e suas subsidiárias em outros países, a matriz, muitas vezes, impede as relações da subsidiária com organizações locais e concentra as atividades de P&D no país sede da corporação, como tentativa de evitar que o conhecimento e a tecnologia estratégicos saiam das fronteiras da subsidiária e cheguem aos concorrentes localizados na região, sejam eles empresas locais ou outras empresas multinacionais presentes no mesmo país. Em contrapartida, havendo parceiros locais altamente qualificados, as cooperações tecnológicas podem ajudar a subsidiária a adquirir conhecimento específico dos parceiros externos, e esse conhecimento adquirido localmente pode ser explorado pelas demais subsidiárias em outros países posteriormente (BOEHE; ZAWISLAK, 2005).

#### **2.1.5.2 Fornecedores**

A literatura sobre a relação dentro da cadeia de suprimentos, da empresa que realiza inovação com seus fornecedores, mostra que esse relacionamento é um dos mais importantes no que tange o desempenho e a produtividade de inovações. O fator crítico para o sucesso da interação entre clientes e fornecedores, no desenvolvimento de produtos, é a comunicação aberta e direta entre as organizações (HARRYSON, 1997).

A importância dos fornecedores para as atividades de desenvolvimento de produtos da empresa depende da complexidade tecnológica do componente fornecido e da contribuição deles para o desenvolvimento de um produto: há aqueles que fornecem componentes muito específicos e outros que fornecem tão-somente commodities. Componentes muito específicos e complexos exigem, com frequência, o desenvolvimento em conjunto com o fornecedor, porque eles devem se encaixar perfeitamente no produto final. (BOEHE, 2007, p.8)

Essa integração pode resultar em impacto significativo no custo, na qualidade, na tecnologia e na velocidade para a empresa compradora (RAGATZ *et al.*, 1997). Também pode aumentar a flexibilidade em relação a matérias-primas e diminuir os riscos derivados das incertezas do desenvolvimento.

### **2.1.5.3 Universidades e institutos de pesquisa**

Prado e Porto (2002) colocam a universidade em segundo lugar entre as principais fontes de inovação para as empresas, constituindo-se na primeira relação externa. Segundo esses autores, a primeira fonte é o próprio departamento interno de P&D. Em segundo lugar, vem a cooperação com as universidades. Depois, seguem, na ordem, as associações com organizações externas que realizam P&D e as necessidades dos clientes.

Se analisados os motivos para a cooperação entre empresas e universidades, Segatto (1996) identificou, na visão empresarial, o acesso a recursos humanos altamente qualificados da universidade; redução dos custos e/ou riscos envolvidos nos projetos de P&D; acesso aos mais novos conhecimentos desenvolvidos no meio acadêmico; identificação de alunos da instituição de ensino para recrutamento futuro; e resolução dos problemas técnicos que geraram a necessidade da pesquisa cooperativa. Entretanto, a maioria dos estudos sobre a relação entre empresas e universidades apresenta a perspectiva acadêmica.

Uma possível explicação para este fato reside na relação que os pesquisadores mantêm com as universidades, a qual permite investigar suas próprias características e barreiras para desenvolver a cooperação U-E com maior intensidade. Outra inferência pode ser o estágio embrionário de experiências das empresas brasileiras em investimentos de P&D através de parcerias com universidades. (ZANLUCHI, 2008, p.30)

Sobre a forma de relacionamento entre as organizações, o exemplo da parceria entre a PUC/PR, o CNPq/RHAE e a empresa Electrolux do Brasil evidencia que a pesquisa realizada conjuntamente dentro das instituições facilita o compartilhamento de conhecimentos.



A inclusão dos engenheiros da empresa no programa de mestrado aproximou mais os outros participantes da pesquisa da realidade da empresa e do objeto de estudo e elevou a motivação desses participantes, pois a condição dos engenheiros da empresa, também mestrandos, permitiu um entrosamento maior. (SEGATTO-MENDES, 2006, p.68)

A cooperação entre universidades ou institutos de pesquisa e empresas não representa apenas a melhoria tecnológica de produtos ou processos. Essa relação também significa uma troca de conhecimentos entre as partes.

#### **2.1.5.4 Cliente**

Os clientes são considerados os parceiros mais importantes durante o processo de inovação incremental (RAGATZ *et al.*, 1997). Há evidência que recolher informações de mercado através de clientes e, em alguns casos, o envolvimento direto entre clientes e os pesquisadores da P&D leva ao desenvolvimento de novos produtos com maior sucesso. Von Hippel (1978) afirma que a abordagem de inovação focada no cliente é mais efetiva quando comparada com a abordagem focada no produto. As vantagens advindas de clientes e usuários como fontes de informação sugerem que eles podem ser usados mais freqüentemente pelas empresas quando a inovação em desenvolvimento carrega um grau alto de novidade (NIETO; SANTAMARÍA, 2007).

#### **2.1.5.5 Outros parceiros**

Empresas e funcionários terceirizados, associações setoriais, órgãos de financiamento, consultores, laboratórios externos, incubadoras e até concorrentes podem se tornar parceiros na busca por inovação, de acordo com a natureza do projeto. Terceirizados atuam em dois papéis na promoção de inovação: são fontes neutras de conhecimento e agem como importantes condutores no desenvolvimento de relacionamento informal, que é a base para o desenvolvimento de relações entre organizações, principalmente em micro e pequenas empresas. Já os parceiros científicos (escolas técnicas, institutos de pesquisa, etc) tendem a ser mais importantes quando a inovação é radical (PITTAWAY *et al.*, 2004). Trabalhos com concorrentes podem acontecer quando as duas organizações dividem problemas comuns que estão fora da área em que reside a vantagem competitiva (NIETO; SANTAMARÍA, 2007).

Esses parceiros estão distribuídos em uma indústria que apresenta características, ora demonstrando que a inovação fechada é a forma mais indicada de gerir o processo de P&D, ora identificando que a inovação aberta é a melhor maneira de inovar com menos tempo e incertezas.

### 2.1.6 Características da indústria

Além de as atividades na inovação aberta das empresas oferecerem perspectivas distintas das características de um modelo fechado, os setores industriais também apresentam diferenças quando se trata da forma de realizar inovação com ou sem relações entre organizações. Foram identificados cinco fatores que caracterizam os setores industriais em que a inovação aberta é a forma mais apropriada para gerenciar o processo de P&D (GASSMANN, 2006).

O primeiro fator citado é a globalização. Indústrias globais favorecem modelos de inovação aberta porque elas conseguem economias de escala mais rapidamente e promovem padrões e *designs* dominantes mais fortes. “A globalização proporciona maior mobilidade de capital, custos logísticos menores, tecnologias de informação e comunicação mais eficientes e maior homogeneidade entre mercados de diferentes países”, além de diminuir as barreiras de entrada para competidores internacionais (GASSMANN, 2006, p.224).

O segundo fator é a intensidade da tecnologia. A rapidez com que ela é desenvolvida aumentou de tal forma que nem mesmo as maiores empresas conseguem lidar com as evoluções ou têm capital para desenvolver tecnologias isoladamente. Empresas de setores intensivos em tecnologia apresentam maior abertura para cooperar, usando maciçamente fontes externas para fomentar o desenvolvimento de produtos em um ambiente caracterizado pela mudança rápida de tecnologia.

Outro fator é a convergência de tecnologias, que está cada vez mais sendo introduzidas em áreas como mecatrônica e biotecnologia. “Conseqüentemente, as fronteiras entre indústrias estão mudando ou até desaparecendo. Quanto mais interdisciplinaridade a pesquisa precisar, as competências de uma empresa sozinha são menos suficientes para gerar inovações de sucesso” (GASSMANN, 2006, p.224).

Os novos modelos de negócio são o quarto fator identificado por Gassmann como incentivador da inovação aberta. Isto significa que,

com a rápida mudança das fronteiras de muitas indústrias e tecnologias, surgem novas oportunidades de negócios. Assim, novas alianças foram formadas, levando a parcerias complementares. Os principais motivos para estas alianças são a partilha de riscos, a junção de competências complementares, bem como a realização de sinergias. (GASSMANN, 2006, p.224)

E o quinto motivo trata do conhecimento, que não está mais isolado dentro das organizações. As novas tecnologias de informação, em especial a Internet, aceleraram o processo de difusão de conhecimentos. Com isso, aumentou a mobilidade dos trabalhadores do conhecimento especializados. Muitos deles ganham a vida como prestadores de serviço, oferecendo os seus serviços para diferentes organizações ao mesmo tempo. Em vez de contratar os melhores engenheiros internamente, as empresas são forçadas a agir como corretoras numa bolsa de valores do conhecimento. “Novas capacidades e modos organizacionais são necessários para fazer face a esta forma de pensar que parte do exterior à firma ao interior (GASSMANN, 2006, p.224).

O Quadro 5 resume as características de setores industriais em que a inovação aberta é a forma mais apropriada para gerir o processo de P&D.

#### QUADRO 5 - Fatores que favorecem inovação aberta

1 - Globalização	Mobilidade de capital, custos logísticos menores, tecnologias de informação, homogeneidade entre mercados de diferentes países, menos barreiras de entrada.
2 - Intensidade da Tecnologia	Desenvolvimento de tecnologia cada vez mais rápido.
3 - Fusão de tecnologias	Tecnologias inseridas em áreas em que antes não entravam.
4 - Novos modelos de negócio	Novas oportunidades surgem através de alianças e parcerias.
5 - Conhecimento espalhado.	Empresas procuram trabalhadores do conhecimento externos à organização.

Fonte: elaborado pela autora a partir de Gassmann (2006).

O segmento industrial químico no Brasil possui as características identificadas como apropriadas para gerenciar as atividades de inovação de forma aberta. A seguir, serão ilustrados alguns dados deste setor, no qual a pesquisa foi realizada. Parte-se da indústria química brasileira como um todo e, em seguida, diminui-se o escopo de análise, passando pelo setor químico no Estado do Rio Grande do Sul até chegar aos dados da região do Vale do Rio dos Sinos. Também são apresentadas algumas informações sobre o principal cliente da indústria química nessa região, que são as empresas do setor coureiro-calçadista, dados que auxiliaram a escolha dos casos, descrita no capítulo Metodologia.

## 2.2 A INDÚSTRIA QUÍMICA BRASILEIRA E O *CLUSTER* NO VALE DO SINOS

A indústria química é um dos mais importantes e dinâmicos setores da economia brasileira. Seu faturamento líquido total está crescendo a cada ano. Em 2006, foi de US\$ 81,6 bilhões. Já em 2007, o faturamento aumentou para US\$103,5, registrando um crescimento de 25,3% superior a 2006 (ABIQUIM, 2007). Verificadas as estatísticas anteriores, constata-se que, de 2005 a 2006, o faturamento havia crescido 13,9%. Os dados estão dispostos na Tabela 1.

**TABELA 1 - Faturamento da indústria química brasileira**

	<b>Faturamento (em US\$ bilhões)</b>	<b>Representação no PIB %</b>	<b>Crescimento %</b>
2005	71,6		
2006	81,6	3,1	13,9
2007	103,5	3,2	25,3

Fonte: Abiquim (2008).

Em contrapartida, o déficit da balança comercial dos produtos químicos brasileiros também cresceu. Em 2006, ultrapassou a cifra de oito bilhões de dólares, conforme se pode verificar na Tabela 2. Enquanto as exportações foram de 8,9 bilhões, as importações superaram os 17 bilhões de dólares.

Já em 2007, as exportações da indústria química brasileira tiveram crescimento expressivo: 8,5% em volume e 19,6% em valor, atingindo a cifra de US\$ 10,69 bilhões. Todavia, as importações também cresceram de forma bastante acentuada: 30% em volume e 37,8% em valor, alcançando US\$ 23,95 bilhões. Com isso, o déficit da balança comercial de produtos químicos agravou-se, passando para US\$ 13,26 bilhões em 2007 (ABIQUIM, 2008a).

**TABELA 2 - Déficit da balança comercial da indústria química brasileira**

	<b>Exportações (em US\$ bilhões)</b>	<b>Importações (em US\$ bilhões)</b>	<b>Déficit (em US\$ bilhões)</b>
2006	8,9	17	8,44
2007	10,69	23,95	13,26

Fonte: Abiquim (2008a).

No ranking mundial, a indústria química brasileira está entre as 10 maiores do mundo e, segundo a Abiquim (2008a), sua participação percentual no PIB industrial a torna o terceiro maior setor da indústria de transformação brasileira, após o setor de alimentos e bebidas que está no 1º lugar, e coque, refino, petróleo e combustíveis, em 2º lugar.

Por ser intensiva em capital e em tecnologia e, como consequência, sensível à escala, a indústria química demanda altos investimentos em P&D. Isso se reflete nos dados sobre inovação declarados pelas empresas químicas no Rio Grande do Sul, analisadas através da Pesquisa de Inovação Tecnológica - PINTEC (IBGE, 2007). Os investimentos em P&D vêm crescendo a cada período estudado.

Na última versão da PINTEC, 155 empresas do setor químico do Estado realizaram inovações em produtos e/ou processos. Este número representa 75,6% do total de 205 empresas pesquisadas. Comparando-se com os dados anteriores, referentes ao período entre 2001 e 2003, somente 44,86% das organizações haviam declarado realizar inovações (83 em um total de 185 pesquisadas). O índice é menor do que a última versão da PINTEC, mas, mesmo assim, mais do que o dobro dos anos anteriores. No período de 1998 a 2000, somente 39 empresas, em um total de 192 pesquisadas, declararam inovar em produto e/ou processo, o que representa 20,31% do total. Esses dados estão resumidos na Tabela 3.

**TABELA 3 - Empresas de produtos químicos do Rio Grande do Sul que implementaram inovação de produto e/ou processo**

		1998-2000	2001-2003	2003-2005
Fabricação de produtos químicos/RS	Total pesquisado	192	185	205
	Inovação de produto e/ou processo	39	83	155
	%	20,31	44,86	75,60

Fonte: IBGE (2007).

Entre as 155 empresas químicas do Rio Grande do Sul que implementaram inovações, a maioria (132) afirmou que as inovações são de produto, o que equivale a 85,16%. E 61 empresas, ou 39,35%, realizaram inovações em processo, enquanto 38 declararam realizar inovações em produto e processo (24,51%), conforme se verifica na Tabela 4.

**TABELA 4 - Empresas de produtos químicos do Rio Grande do Sul que implementaram inovação de produto e/ou processo (2003-2005)**

	Total	Que implementaram inovações	Em produto	%	Em processo	%	Em produto e processo	%
Fabricação de produtos químicos/RS	205	155	132	85,16	61	39,35	38	24,51

Fonte: IBGE (2007).

Um dos setores industriais que compra produtos químicos é o da fabricação de couro e calçados, cujos principais pólos produtivos no país localizam-se nos Estados do Rio Grande do Sul e de São Paulo, segundo a Assintecal (Associação da Indústria de Componentes para Calçados) - entidade que representa 85% da produção da indústria de componentes no país. A estimativa da Assintecal é de que existam mais de 1.200 empresas neste setor no Brasil.

A indústria de componentes químicos para couro e calçado encontra no Rio Grande do Sul um mercado consumidor que demanda grandes volumes. Segundo a Associação Brasileira da Indústria de Calçados (Abicalçados), o Estado representa quase a metade da produção e do emprego no setor calçadista do Brasil, com grande fatia da produção destinada para exportação. Segundo dados divulgados em 2006, o Estado gaúcho tem mais de três mil empresas de calçados, que geram mais de 126 mil empregos diretos. Alguns dados que mostram a importância do setor calçadista do Estado do Rio Grande do Sul podem ser verificados na Tabela 5.

**TABELA 5 - Setor calçadista do Rio Grande do Sul**

	Rio Grande do Sul	% do Brasil
Número de empresas em 2005	3.419	37,85
Número de empregados em 2005	126.784	42,45
Exportações em US\$ milhões em 2005	1.307	69,26
Exportações em milhões de pares em 2005	99	52,38
Exportações em US\$ milhões em 2006	1.253	67,58
Exportações em milhões de pares em 2006	82	45,56

Fonte: Abicalçados (2007).

Entre os principais complexos industriais do Estado do Rio Grande do Sul, o setor coureiro-calçadista destaca-se por empregar o maior número de pessoas, representando 27,2% do emprego gerado. Já a indústria química representa 2,9%, conforme se verifica na Tabela 6.

**TABELA 6 - Pessoal empregado nos principais complexos da indústria do Estado do Rio Grande do Sul**

<b>Gêneros da Indústria de Transformação</b>	<b>Pessoal Ocupado (%)</b>
Artefatos de couro e Calçados	27,2
Alimentos e Bebidas	16,3
Máquinas e Equipamentos	7,8
Produtos de Metal	6,9
Móveis e outros	6,8
Borracha e Plástico	5,7
Material de Transporte	4,9
Editorial e gráfica	3,0
Química	2,9
Produtos de Madeira	2,8
Minerais não-metálicos	2,6
Vestuário	2,6
Metalurgia básica	2,3
Têxtil	2,0
Máquinas e materiais elétricos	1,6
Celulose e produtos de papel	1,4
Fumo	1,0
Materiais eletrônicos e de comunicações	0,7
Equip de instrumentação para usos médico-hospitalares	0,4
Máquinas para escritórios e equipamentos de informática	0,4
Reciclagem	0,3
Coque e Refino de Petróleo	0,2
Outros equipamentos de transporte	0,1
Indústria de Transformação do RS	100

Fonte: MTE /RAIS 2005 (apud FIERGS, 2007)

Em relação ao número de empresas, o setor coureiro-calçadista, cliente da indústria química abordada no presente estudo, também se destaca por ter o maior número de estabelecimentos de pequeno, médio e grande portes. Só perde no número de micro-empresas (3.237) para os setores de Alimentos e Bebidas (3.793 empresas) e Produtos de Metal (3.461 empresas). O setor químico possui 861 empresas de todos os portes no Estado do Rio Grande do Sul, conforme dados da Tabela 7.

**TABELA 7 - Distribuição dos estabelecimentos industriais por porte no RS**

<b>Gêneros da Indústria de Transformação</b>	<b>Micro</b>	<b>Pequena</b>	<b>Média</b>	<b>Grande</b>	<b>Total</b>
Artefatos de couro e Calçados	3.237	768	250	58	4.313
Alimentos e Bebidas	3.793	430	143	38	4.404
Máquinas e Equipamentos	1.599	236	76	14	1.925
Produtos de Metal	3.461	298	47	7	3.813
Móveis	2.929	333	56	6	3.324
Borracha e Plástico	1.044	268	72	3	1.398
Material de Transporte	335	62	33	16	446
Editorial e gráfica	1.419	115	26	4	1.564
Química	661	121	38	1	821
Produtos de Madeira	2.177	151	10	-	2.338
Minerais não-metálicos	1.612	103	15	1	1.731
Vestuário	2.181	151	20	-	2.352
Metalurgia básica	528	66	16	6	616
Têxtil	897	74	16	2	989
Máquinas e materiais elétricos	357	62	17	3	439
Celulose e produtos de papel	255	54	22	1	332
Fumo	34	9	12	3	58
Materiais eletrônicos e de comunicações	98	22	6	2	128
Equip de instrumentação para usos médico-hospitalares	162	28	6	-	196
Máquinas para escritórios e equipamentos de informática	35	4	5	1	45
Reciclagem	172	20	1	-	193
Coque e Refino de Petróleo					
Outros equipamentos de transporte	76	11	-	1	88
Construção	8.359	544	75	11	8.989
Indústria de Transformação do RS	35.421	3.930	962	178	40.491

Fonte: MTE/RAIS 2005 (apud Fiergs, 2007)

No Rio Grande do Sul, a região do Vale do Rio dos Sinos abriga o maior complexo coureiro-calçadista do mundo. São centenas de empresas de curtumes, componentes, calçados e artefatos, além de centros tecnológicos para formação de mão-de-obra e de tecnologia e rede de distribuição. A região foi responsável, em 2006, por 63% do volume de calçados exportados pelo Brasil.

Com o intuito de delimitar as cidades que fazem parte da região do Vale do Sinos, pesquisaram-se dados da Federação de Economia e Estatística (FEE) do Rio Grande do Sul. A região do Estado denominada de Vale do Rio dos Sinos inclui 14 cidades<sup>2</sup>. Juntas, elas detêm o terceiro maior PIB do Estado, ficando somente atrás das regiões denominadas pela FEE/RS de Corede Serra e do Corede Metropolitano Delta do Jacuí, este inclui a capital estadual Porto Alegre e o Pólo Petroquímico de Triunfo.

<sup>2</sup> De acordo com a FEE/RS, o Corede (Conselho Regional de Desenvolvimento) do Vale do Rio dos Sinos inclui as cidades de Araricá, Campo Bom, Canoas, Dois Irmãos, Estância Velha, Esteio, Ivoiti, Nova Hartz, Nova Santa Rita, Novo Hamburgo, Portão, São Leopoldo, Sapiranga e Sapucaia do Sul.



**TABELA 8 - Regiões com os maiores PIB's do Rio Grande do Sul**

<b>Região (Corede)</b>	<b>PIB per capita (2006)</b>
Vale do Rio dos Sinos	R\$ 17.538
Metropolitano Delta do Jacuí	R\$ 18.075
Serra	R\$ 19.681

Fonte: FEE (2008)

Embora os números do setor coureiro-calçadista sejam representativos para a economia brasileira e local, o setor passou recentemente por crises. A dependência das exportações para escoar a produção do Brasil viu-se ameaçada pelo aumento da entrada do calçado chinês no mercado mundial de forma maciça, inclusive no mercado interno brasileiro. A crise atingiu toda a cadeia coureiro-calçadista brasileira, inclusive as organizações localizadas no *cluster* gaúcho. O número de fabricantes de componentes foi reduzido de 223, em 1991, para 191 em 1996. O número de curtumes, que chegou a 135 no início da década de 1990, caiu para 92, cinco anos depois.

E analisando dados mais recentes, a atual crise mundial também afetou o desempenho dos clientes das empresas químicas. Em janeiro de 2009, os setores de calçados e couros tiveram resultado negativo. Os fabricantes de sapatos registraram uma queda de 18%, ou US\$ 31 milhões - embarques de US\$ 143 milhões ante os US\$ 174 milhões do mesmo mês do ano passado. O desempenho dos curtumes foi ainda pior, com declínio de 58,1% nas vendas ao exterior em janeiro de 2009 - US\$ 73,1 milhões contra US\$ 183 milhões em janeiro de 2008.

Mesmo assim, o setor de componentes para calçado, inclusive o segmento químico, continua investindo na evolução tecnológica e na promoção comercial no exterior. De acordo com a Assintecal (2008), alguns resultados positivos podem ser considerados como decorrentes destes investimentos:

- o comércio internacional alcança hoje exportações brasileiras para mais de 150 países;
- em dez anos, as exportações do segmento registraram crescimento de 4,5 vezes, partindo de US\$ 207 milhões, em 1997, para US\$ 938 milhões, em 2007;
- a base exportadora soma hoje mais de 300 empresas; e
- o mercado externo representa cerca de 25% do total produzido no setor no Brasil.

De acordo com o Guia da Indústria Química Brasileira (ABIQUIM, 2007), as cidades do Vale do Sinos reúnem o maior número de empresas químicas que declaram produzir diretamente para clientes coureiro-calçadistas, se comparado com as outras regiões do Estado. Dada a importância desse setor no Vale do Sinos e a atual crise de todo o *cluster* comparada a alguns anos atrás, a presente pesquisa abrange organizações de componentes químicos fornecedoras deste mercado, localizadas na região.

A relevância da indústria de transformação de produtos químicos para a economia brasileira e para a região do Vale do Sinos e o déficit na balança comercial que essa indústria gera são indicativos de que o setor merece atenção no que diz respeito às práticas de inovação empregadas para o desenvolvimento de produtos e processos.

Como se observa da discussão desenvolvida neste Capítulo, o processo de inovação tem se deslocado, nas organizações, do eixo interno para o eixo externo, influenciado por diversos fatores, como a diversidade de conhecimentos espalhados externamente à organização. As características da inovação aberta abrangem a forma como as organizações gerenciam a P&D desde a geração de idéias no início do processo até os métodos de proteger a inovação no mercado.

Evidentemente, cada empresa busca sua forma particular de abrir o processo de inovação, e as decisões dependem da trajetória da empresa, do setor em que atua, das oportunidades de parceria e das especificidades de cada projeto de novo desenvolvimento.

A questão de pesquisa que norteia o presente estudo surge a partir dessas considerações: **De que forma as empresas de produtos químicos para couro e calçado localizadas no Vale do Sinos realizam suas atividades de P&D no que se refere aos conceitos da inovação aberta?**

Apresentadas as bases conceituais deste estudo, o próximo capítulo aborda a metodologia utilizada para responder a essa pergunta de pesquisa.

### **3 METODOLOGIA**

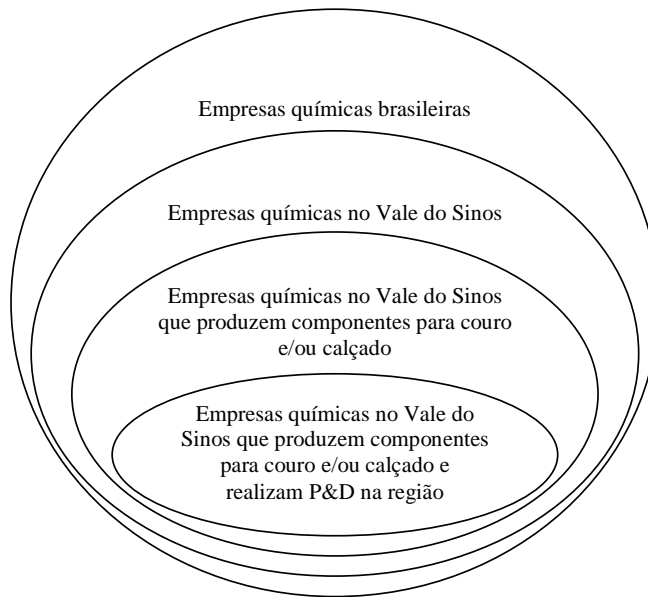
A pesquisa desenvolvida de forma qualitativa utilizou o método de estudo de casos, por ser o que melhor auxilia na busca dos objetivos propostos de acordo com a natureza do problema. O estudo de casos representa “a estratégia preferida quando se colocam questões do tipo ‘como’ e ‘por que’, quando o pesquisador tem pouco controle sobre os acontecimentos e quando o foco se encontra em fenômenos contemporâneos inseridos em algum contexto da vida real” (YIN, 2005, p.19). A literatura relativa à área da inovação reporta o desenvolvimento de vários estudos que utilizaram essa estratégia de pesquisa.

O trabalho está inserido em um amplo projeto de pesquisa sobre inovação na indústria química, do qual fazem parte outros alunos dos cursos de Mestrado e Doutorado da Unisinos, coordenado pelo professor orientador deste estudo.

#### **3.1 SELEÇÃO E DEFINIÇÃO DOS CASOS**

Para a seleção dos casos estudados, estabeleceu-se que as empresas da indústria química deveriam compreender o espectro de análise dado pelo referencial teórico no que se refere à inovação aberta.

O primeiro critério para a seleção dos casos estudados foi selecionar entre as organizações pertencentes à indústria química brasileira aquelas localizadas no Vale do Rio dos Sinos. Em seguida, selecionar aquelas que tivessem, em seu portfólio de produtos, algum componente para couro e/ou calçado (independente de qual fatia compreendesse esse produto no ranking total de bens produzidos) e que tivessem clientes destes segmentos. Finalmente, o critério para estreitar o foco foi identificar as empresas que exercessem atividades de P&D na região, não importando o porte dessas organizações. A Figura 6 demonstra onde foram buscadas as empresas estudadas considerando a totalidade da indústria química brasileira.

**FIGURA 6 - Foco para a definição dos casos**

Inicialmente, com o objetivo de identificar as empresas químicas localizadas nas cidades do Vale do Sinos, foi elaborado um banco de dados, através da identificação das empresas listadas no Guia da Indústria Química Brasileira (ABIQUIM, 2007). Na análise desse banco de dados, formado pelas empresas químicas localizadas na região estudada e listadas no Guia, identificaram-se várias organizações que não declararam vender para os produtores de couro e calçado, conforme Quadro 6. Elas foram, portanto, descartadas da escolha que definiu as empresas para o estudo de caso.

Uma dificuldade dessa etapa da pesquisa exploratória foi listar todas as empresas químicas localizadas no Vale do Sinos, pois a Abiquim somente relaciona as organizações dos segmentos produtores de químicos de uso industrial.

Por isso, a autora realizou entrevistas por telefone com algumas organizações produtoras de calçados, cintos e carteiras de couro, sobre seus fornecedores de insumos químicos, com o objetivo de identificar outras empresas químicas que também vendem para produtores de couros e calçados, não listadas no Guia. Dessa forma, algumas outras organizações foram adicionadas ao banco de dados.

**QUADRO 6 - Empresas químicas descartadas na escolha dos casos**

<b>Empresa</b>	<b>Cidade</b>	<b>Aplicações principais de seus produtos</b>
Acquaquímica	Estância Velha	Tratamento de água e de efluentes
Beplast	São Leopoldo	Plásticos
Bulltrade Industrial	Novo Hamburgo	Automobilístico, construção civil, isolamento térmico, refrigeração
Ciel	Esteio	Papel e celulose, tratamento de água
Gelita	Estância Velha	Alimentício, auxiliar têxtil, cosmético, farmacêutico, fotográfico, papel e celulose
Hidromar	Nova Santa Rita	Auxiliar têxtil, papel e celulose, processo químico, sabões e detergentes, siderurgia, tratamento de água e de metais, metalurgia
Hyplass	Portão	Auxiliar têxtil, papel e celulose, tratamento de água e de efluentes
Ipiranga Asfaltos	Canoas	Construção civil
Peter Chemical	Novo Hamburgo	Plásticos
Petrobras	Canoas	Combustíveis, solventes, plásticos, colas e adesivos, tintas e vernizes, ceras, emulsões, velas, farmacêutico, papel e celulose, açúcar e álcool, veterinário.
Silquim	Novo Hamburgo	Tintas e vernizes, automobilístico, construção civil, moldagem, plásticos
Solae	Esteio	Alimentação animal, alimentício, cosméticos
Sulboro	Canoas	Fertilizantes
White Martins	Sapucaia do Sul	Soldagem e corte, tratamento de metais e de efluentes, metalurgia, siderurgia, fundição, bebidas.

Fonte: Guia da Indústria Química Brasileira (ABIQUIM, 2007).

De posse desse banco de dados, contatos foram feitos ao vivo com várias dessas empresas na FIMEC - 32ª Feira Internacional de Couros, Químicos, Componentes e Acessórios, Equipamentos e Máquinas para Calçados e Curtumes -, realizada na cidade de Novo Hamburgo/RS de 08 a 11 de abril de 2008. O objetivo foi confirmar, entre as empresas químicas listadas no Guia da Indústria Química Brasileira (ABIQUIM, 2007), aquelas que são fornecedoras para o setor coureiro-calçadista, pois o Guia não lista os clientes das empresas nele incluídas, somente cita os setores para os quais os produtos são destinados. Convém relatar que a FIMEC é o evento especializado em produtores de componentes para as indústrias de couro e calçado.

Nesse primeiro contato, identificaram-se, entre os expositores, quais deles têm laboratórios e realizam P&D na região do Vale do Sinos. O contato com as empresas que não foram expositoras na Feira foi realizado por telefone e através de meios eletrônicos. Dessa forma, resultaram dois grupos: um conjunto de empresas que realizam atividades de P&D na região e o grupo das que não realizam. As informações procedentes dos contatos iniciais com algumas organizações localizadas no Vale do Sinos que vendem para produtores de couro e calçado estão contidas no Quadro 7.

### QUADRO 7 - Empresas químicas do Vale do Sinos que realizam P&D

Empresa	Contato	Cidade	Onde realiza P&D
Amazonas	Guilherme Andrade (gerente comercial)	Novo Hamburgo/ RS	São Paulo/SP
Artecola	Carlos Gorga (pesquisador)	Campo Bom/ RS	Campo Bom/RS
FCC	Andréia Cardoso (gerente do laboratório)	Campo Bom/ RS	Campo Bom/RS
MK Química do Brasil Ltda	José Carlos Hübner (gerente comercial) e Rejane (gerente P&D)	Portão/ RS	Laboratório e minicurtume em Portão/RS
Polivinyll	Daniela (supervisora de P&D)	Portão/ RS	Portão/RS e Franca/SP
Bunchemic Brasil S.A.*	Cybeli Kirsch (pesquisadora)	São Leopoldo/ RS	São Leopoldo/RS
TFL	Walter Hoff (diretor comercial)	São Leopoldo/ RS	A P&D central fica na Suíça. Tem laboratórios grandes de aplicação no Brasil, Índia, China e Itália.
Zschimmer & Schwarz do Brasil	Geanderson Oliveira (gerente de P&D)	São Leopoldo/ RS	Em São Leopoldo/RS e em outras filiais. As decisões vêm da matriz na Alemanha.

Fonte: autora.

\* nome da empresa alterado devido à não autorização para a divulgação.

Entre as empresas químicas localizadas no Vale do Sinos que vendem para produtores de couro e calçado e que realizam P&D na região, o critério para a definição dos casos foi por aquelas cujas informações fornecidas no contato inicial identificaram-nas como tendo perfil de inovação aberta e mostraram-se dispostas a contribuir para a realização dessa pesquisa em suas dependências.

Optou-se, finalmente, por pesquisar a FCC Fornecedoras Componentes Químicos e Couros Ltda localizada no município de Campo Bom/RS, e a Bunchemic Brasil S.A., localizada no município de São Leopoldo/RS, devido às informações obtidas no contato inicial, mencionadas acima, e por apresentarem características distintas, possibilitando análise de diferentes práticas de relações entre organizações. Ressalta-se que Bunchemic é o nome fictício da empresa tendo em vista que, após a realização da pesquisa, a direção da empresa não autorizou a sua identificação. Em função disso, alguns dados, como a localização da empresa no Brasil e o país da matriz, foram trocados, mas as trocas em nada modificaram o conteúdo das entrevistas e as análises realizadas.

**Uma brasileira, a outra não** - a FCC é uma empresa nacional, pertencente a um grupo de organizações em que cada empresa volta-se para modelos de negócio diferentes, porém relacionados, como o atendimento a diferentes estágios na cadeia de valor da indústria coureiro-calçadista. A Bunchemic, por sua vez, é uma empresa multinacional voltada à

produção exclusiva de componentes químicos. Com matriz na Alemanha e filiais em diversos países do mundo, esse caso propicia o estudo das relações entre matriz e filiais internacionais.

**Uma surgida da necessidade, a outra, da oportunidade** - a FCC foi criada em 1969 para a produção de componentes para calçado por duas empresas localizadas no Vale do Sinos. Nessa época, a produção de calçados na região estava em pleno crescimento, impulsionada pelos importadores norte-americanos. Havia falta de componentes com o crescimento da indústria, e a FCC, inicialmente, só atendia às duas empresas do mesmo Grupo. Já a Bunchemic instalou-se na região do Vale do Sinos, em 1993, para explorar o forte mercado já existente de couro e calçado.

**Uma inova para o mercado já conquistado, a outra, para um novo mercado** – a FCC investe em inovação de produto para mercado novo. Já a Bunchemic investe em inovação de produto para mercado existente, principalmente o segmento da qual a empresa é líder de mercado, que são laminados sintéticos. As estratégias das empresas estudadas classificam-se, respectivamente como diversificação e desenvolvimento de produtos (ANSOFF, 1957).

### 3.2 COLETA E DESCRIÇÃO DOS DADOS

Para orientar a coleta de dados e para a realização da análise deles, o foco definido centrou-se nas relações da empresa com outras organizações nos processos de P&D. Para tanto, este estudo baseou-se em duas fontes distintas de evidências: documentação e entrevistas.

**Documentação:** foram considerados os seguintes documentos: relatórios, *websites*, manuais e notícias.

**Entrevistas:** foi a fonte de informações mais importante para a descrição dos casos. Para tanto, após reunir as informações sobre o conteúdo que estava sendo estudado, foi elaborado um roteiro de tópicos contemplando as categorias de análise a serem abordados com os entrevistados, para servir de norteadora das entrevistas. O objetivo dessa lista de assuntos não foi limitar e restringir o desempenho do entrevistador e dos entrevistados, mas servir como base referencial para garantir que todos os temas desejados fossem abordados. A autora elaborou as perguntas conforme o desenvolvimento das entrevistas, assim como

procurou evitar, quando necessário, o uso de termos técnicos próprios da Administração e do referencial teórico, a fim de facilitar o entendimento das questões por parte dos entrevistados.

O método utilizado para documentar as entrevistas foi gravá-las com um aparelho portátil. Essa opção permitiu à autora dar mais atenção aos entrevistados no momento das explicações e, dessa forma, fazer a condução das perguntas, contemplando todo o conteúdo pretendido. Para garantir um mínimo de registro, caso as gravações se perdessem por falha no aparelho, a autora também anotou palavras-chave ao longo das respostas dos entrevistados. Porém, felizmente, nenhuma gravação foi perdida, possibilitando a reprodução posterior das falas dos entrevistados na dissertação.

As entrevistas foram realizadas com oito gestores e funcionários diretamente envolvidos com o tema deste trabalho, no período de julho de 2008 a janeiro de 2009. No Quadro 8 estão arrolados todos os entrevistados, os cargos/funções que ocupam nas organizações pesquisadas e a forma de contato para a coleta das informações. Em alguns casos, foram realizadas duas entrevistas ao vivo com o mesmo entrevistado. Não foi contabilizado o número de *e-mails* trocados entre a autora e as organizações para a obtenção de dados complementares às entrevistas, pois a informalidade desse modo de comunicação propicia o contato com maior frequência e rapidez do que as entrevistas ao vivo.

**QUADRO 8 - Relação dos entrevistados e formas de contato**

<b>Empresa</b>	<b>Cargo/função do entrevistado</b>	<b>Entrevista</b>
Bunchemic S.A.	Gerente de P&D	Presencial e e-mail
Bunchemic S.A.	Pesquisadora mais antiga da empresa	Presencial* e e-mail
Bunchemic S.A.	<i>Controller</i>	Por e-mail
Bunchemic S.A.	Gerente de Compras e Administrador de Contratos com Fornecedores	Presencial
Bunchemic S.A.	Gerente técnico da Divisão Laminates*	Presencial
FCC Fornecedora	Consultor ISO/TS 16949	Presencial* e e-mail
FCC Fornecedora	Gerente de laboratório	Presencial* e e-mail
FCC Fornecedora	Pesquisador	Presencial* e e-mail

\* Duas sessões.

### 3.2.1 Perfil dos principais entrevistados

O gerente de P&D da Bunchemic Brasil S.A. é engenheiro químico espanhol. Há somente dois anos e meio na empresa, ficou claro, durante as entrevistas, seu conhecimento



em relação às práticas exercidas na empresa no que se refere às atividades de P&D, bem como às diretrizes vindas da matriz e às relações da filial brasileira no panorama internacional de inovação da Corporação. Embora o grupo de pesquisadores seja bastante coeso em relação às tomadas de decisões, o Gerente é o responsável formal por elas e responde perante a organização sobre os projetos nos quais o grupo decide investir ou que deve abandonar. É também quem mantém as relações com os dois laboratórios centrais da Corporação, localizados na Espanha e na Alemanha.

A pesquisadora mais antiga da empresa está nesta função há mais de dez anos, tendo passado por três gerentes anteriores ao atual. Graduada em Química, iniciou o curso de mestrado em Química na UFRGS no ano de 2008.

O gerente de Compras e o gerente técnico da Divisão Laminates estão há 18 anos na Bunchemic Brasil S.A.

O pesquisador da FCC é o engenheiro químico responsável pelo desenvolvimento de produtos voltados para os setores automotivo, metal-mecânico, esportivo, medicinal, construção civil, brinquedos, utilidades domésticas e higiene. É mestre em Engenharia Química pela UFRGS desde 2002, na área de polímeros e está há seis anos na empresa.

A Gerente de Laboratório e Controle de Qualidade, setores em que são realizadas as análises de qualidade e as atividades de P&D na FCC, é engenheira química e está na empresa há cinco anos. Iniciou o curso de mestrado em Administração na Unisinos no ano de 2008.

Depois de realizadas as entrevistas, a autora escutou os arquivos em áudio, que corresponderam a quase 10 horas de gravações, e transcreveu todo o conteúdo das entrevistas, resultando em 26 páginas de texto (espaço simples entre linhas).

Nesta dissertação, os casos foram descritos com base nas entrevistas e nos documentos obtidos e analisados. As citações dos entrevistados foram modificadas apenas quando vícios ou imperfeições de linguagem tornaram o texto gramaticalmente defeituoso. Entretanto, as correções efetuadas em nada alteraram o sentido da idéia.

### 3.3 CATEGORIAS DE ANÁLISE

As categorias de análise detalham o que o leitor poderá encontrar na descrição dos casos e em suas análises posteriores. Partindo-se da literatura sobre as relações entre organizações e sobre o conceito de inovação aberta, as categorias apresentam os pontos analisados em cada empresa.

Na análise dos casos, primeiramente foi descrita a trajetória histórica e o perfil atual de cada empresa, incluindo sua fundação e seu caminho até o momento, o perfil da corporação da qual a empresa faz parte, dados como faturamento e pessoal empregado, principais produtos e mercados atendidos, perfil do departamento de P&D, número de pessoal envolvido com a P&D e como cada empresa estudada se estrutura para exercer as atividades de inovação, identificando e descrevendo seus processos de P&D.

Depois, identificaram-se as relações com outras organizações, que poderiam servir como fonte para os conhecimentos externos utilizados nos processos de P&D. Verificou-se também em qual estágio da P&D esses conhecimentos são buscados e inseridos. Para finalizar, foram analisadas as diferenças e semelhanças na forma como as empresas gerenciam as relações entre organizações no processo de inovação, considerando alguns pontos abordados na literatura, como o modelo de negócios e os métodos de proteção à inovação.

O Quadro 9 sintetiza o foco de cada categoria de análise:

**QUADRO 9 - Categorias de análise dos casos**

<b>Categorias</b>	<b>O que foi analisado</b>	<b>Autores</b>
Relação da empresa com a matriz e com outras unidades do Grupo	Práticas estabelecidas para compartilhar informações, P&D realizada em conjunto, gerenciamento por parte da matriz, adaptação de formulação	Boehe; Zawislak, (2005)
Relação da empresa com fornecedores	Mecanismos de apresentação de novas matérias-primas, envolvimento dos fornecedores diretamente na P&D, contratos de exclusividade entre a empresa e os fornecedores.	Harryson (1997), Ragatz <i>et al.</i> (1997)
Relação da empresa com universidades e institutos de pesquisa	Pesquisa contratada pela empresa e realizada na universidade ou em institutos de pesquisa, visitas técnicas à universidade e à empresa, contatos informais, funcionários das empresas que realizam pesquisa na universidade dentro dos cursos de pós-graduação.	Prado; Porto (2002), Segatto (1996), Zanluchi, (2008), Segatto-Mendes, (2006), Chesbrough (2003a)
Relação da empresa com clientes	Pedidos de novos produtos por parte dos clientes, envolvimento deles durante o desenvolvimento na empresa estudada, participação da empresa na planta dos clientes para testar novos desenvolvimentos.	Ragatz <i>et al.</i> (1997), Von Hippel (1978), Nieto; Santamaría (2007)
Relação da empresa com outros tipos de parceiros	Laboratórios, prestadores de serviço, consultorias, empresas concorrentes.	Pittaway <i>et al.</i> , (2004), Nieto; Santamaría (2007)
A P&D e o modelo de negócio da empresa	Quanto o modelo de negócios é levado em consideração na decisão sobre novos desenvolvimentos e se a empresa cogita investir em áreas diferentes da sua atuação. Se desenvolve produto fora do modelo de negócios atual da empresa, como lucra com ele.	Chesbrough (2006)
A empresa e o tema propriedade intelectual e outros métodos de proteção	Depósitos de patentes e outros métodos de proteção, como sigilo industrial e publicações técnicas, praticados pela empresa em relação a seus novos desenvolvimentos.	Chesbrough (2006)

Fonte: elaborado pela autora.

A realização do trabalho evidenciou que o campo de pesquisa é interativo, pois durante a fase de análise dos casos foi necessário retornar às organizações para complementar as informações obtidas inicialmente. Além disso, após a descrição dos casos, verificou-se a necessidade de retornar aos estudos teóricos, pois algumas evidências encontradas no campo não haviam sido cobertas pelo referencial inicialmente proposto. A cronologia de realização da pesquisa foi: referencial teórico, estudo no campo, referencial teórico, análise dos casos.

A pesquisa, evidentemente, não teve por objetivo realizar generalizações estatísticas, mas avaliar em profundidade casos que caracterizam a maneira de realizar inovações, através de relações com parceiros externos.

## **4 APRESENTAÇÃO DOS CASOS ESTUDADOS**

Neste capítulo são apresentados os dois casos que serviram de base para a pesquisa. Primeiramente há a caracterização de cada empresa, bem como a descrição de sua estrutura em relação ao processo inovativo. Depois, busca-se identificar os conhecimentos externos à organização que são utilizados nos processos de P&D, bem como a fonte destes conhecimentos, identificando em que estágio do processo de P&D esses conhecimentos foram buscados e inseridos. Verifica-se também o tipo de interação estabelecida entre a organização estudada e seus parceiros.

O subitem 4.1 descreve o caso da Bunchemic Brasil S.A., fabricante de componentes para o tratamento de couro e laminados sintéticos, que investe no desenvolvimento de novos produtos para estes mercados. Já o subitem 4.2 descreve o caso da FCC Fornecedora - Componentes Químicos e Couros Ltda., fabricante de matérias primas para os setores calçadista, moveleiro, medicinal, metal-mecânico, automotivo, de acessórios esportivos e construção civil, e investe seguidamente na criação de produtos para novos mercados, ainda não atendidos pela empresa, ampliando o seu modelo de negócios.

### **4.1 O CASO DA BUNCHEMIC BRASIL S.A.**

A Bunchemic Brasil S.A. é uma empresa multinacional, cuja matriz localiza-se na Alemanha, com negócio voltado ao desenvolvimento, produção, venda e assistência técnica de produtos químicos para acabamento e tratamento de couro e outros substratos químicos. Seus produtos são direcionados para o mercado de semi-acabamento e acabamento, oferecendo corantes, e recurtentes, atuando também nos substratos flexíveis de poliuretano (PU) e cloreto de polivinila (PVC).

No Brasil, desde 1992, está localizada na cidade de São Leopoldo/RS, que serve de base para suas inserções tanto no mercado nacional, como no mercado internacional.

#### 4.1.1 Trajetória histórica e perfil atual da empresa

Em 1930, o imigrante inglês, Paul Bunche, fundou a Bunchemic Finishing Company na cidade norte-americana de Nova Iorque, com o propósito de fornecer acabamentos para a indústria curtidora. Em pouco tempo, o Governo dos Estados Unidos da América tornou-se o maior cliente da Bunchemic. Nos anos 50, a empresa deu início ao processo de produção de resinas sintéticas. Logo após, numa resposta clara à necessidade de expansão, foi fundada a Bunchemic Industry na Alemanha, país que depois passaria a ser a sede do Grupo. A partir desse ano, foram construídas novas fábricas na França e na Itália. Esses eventos consolidaram o Grupo Bunchemic como um dos mais importantes fornecedores mundiais de produtos para acabamento de couro. Alguns acontecimentos importantes são citados a seguir, em ordem cronológica:

- 1968** Novas fábricas foram construídas na Argentina e no Paraguai.
- 1982** Foi inaugurada a unidade de Tóquio, Japão.
- 1993** Foram inauguradas as novas plantas do **Brasil** e da Venezuela.
- 2001** Foi inaugurado o Centro Tecnológico da **Bunchemic Brasil**, em São Leopoldo.
- 2005** O Grupo iniciou a construção da planta na China e a **Bunchemic Brasil** alcançou a Certificação ISO 14001.
- 2006** A **Bunchemic Brasil** obteve o Certificado ISO 9001/2000.

Atualmente, o Grupo Bunchemic tem um faturamento líquido na ordem de EU\$ 310 milhões/ano, possuindo unidades espalhadas por diversos países, como Estados Unidos, México, Brasil, Alemanha, Espanha, Cingapura, China e Índia, além de representações, assistência técnica e vendas na Itália, Colômbia, Turquia, Coreia, Japão e Argentina. Seu quadro de funcionários conta com cerca de 1.400 pessoas, sendo que, desse total, 250 são técnicos especializados. No mundo, o Grupo Bunchemic mantém nove laboratórios de P&D.

Com o objetivo de modernizar o processo de gerenciamento e proporcionar agilidade na tomada de decisões, foi criada a Bunchemic Holdings, que dividiu o Grupo em três unidades de negócio: Américas (reunindo as unidades Brasil, México, Colômbia e Estados

Unidos), Europa (Holanda, Espanha, França, Itália, Inglaterra, Áustria, Alemanha e Portugal) e Ásia (Cingapura, Índia, Austrália, Japão, Coreia e China).

No Brasil, a Bunchemic atuava por meio do Curtume Cearense, que era distribuidor e representante legal no país. Entretanto, o Grupo estrangeiro acompanhava o mercado brasileiro e notava que ele era ativo, forte e promissor na área de couro. Por isso, iniciou a busca de meios para fortalecer as atividades no país. Foi cogitada a construção de uma fábrica nova. Porém, surgiu a oportunidade de adquirir uma planta na cidade de São Leopoldo/RS, que já trabalhava com componentes para couro, tinha boa penetração e comprometimento com o mercado, mas estava mal financeiramente. Em março de 1990, essa empresa foi comprada e a Bunchemic instalou-se no Brasil. A unidade em São Leopoldo foi inaugurada oficialmente em 1993. A exemplo das demais unidades do Grupo, a planta brasileira está dedicada à fabricação de produtos químicos utilizados no acabamento de couros, calçados, laminados sintéticos e afins. O patrimônio líquido, o faturamento líquido e o número de empregados no Brasil têm se mantido estáveis nos últimos anos.

A unidade produtiva brasileira possui uma capacidade instalada estimada em 12.000 toneladas/ano para a fabricação de produtos como resinas acrílicas e poliuretânicas, lacas aquosas e solventes, pigmentos, emulsões de ceras e caseínas e produtos químicos para recobrimentos de alto desempenho em suportes flexíveis em geral. Os principais produtos estão listados na Tabela 9.

**TABELA 9 - Principais produtos e capacidade instalada no Brasil**

<b>Produtos</b>	<b>Principais aplicações</b>	<b>Capacidade instalada (T/ano)</b>
Corantes solventes	Automobilístico, calçado, couro	7.500
Preparações auxiliares para couro	Couro	5.900
Emulsões (acrílicas, estirênicas, vinílicas)	Couro	3.500
Sistema de poliuretano	Calçado, couro	3.300
Resinas acrílicas	Couro	3.500

Fonte: Guia da Indústria Química Brasileira (ABIQUIM, 2008)

A unidade de São Leopoldo possui uma área física de 80 mil metros quadrados de área total, com aproximadamente 30 mil metros quadrados de área construída, sendo 9,3 mil metros quadrados cobertos. Fabrica cerca de 800 produtos acabados das mais diversas linhas, utilizando mais de 600 matérias-primas diferentes.

Para proporcionar agilidade e atendimento aos mercados do Centro, Sudeste, Centro Oeste e Nordeste do país, a Bunchemic possui uma unidade localizada na cidade de Jaú, no Estado de São Paulo, que presta serviços de vendas e assistência técnica permanente aos clientes.

#### 4.1.2 Inovação na Bunchemic

O laboratório de P&D no Brasil fica localizado em São Leopoldo. Durante muitos anos, o trabalho dos funcionários do laboratório foi de simplesmente cuidar da transferência de tecnologia da matriz, que enviava uma fórmula, e a filial adaptava para suas condições de produção. Todos os desenvolvimentos no Brasil eram derivados de desenvolvimentos anteriores, inovados na matriz. A pesquisadora entrevistada, que já trabalhava na empresa naquela época, comenta que não havia autonomia e, portanto, não havia relações do laboratório de P&D com outras empresas, exceto a matriz. *“A única atividade que poderia ser considerada relação externa era quando enviávamos materiais para análises, às vezes em laboratórios públicos ou privados”*, acrescenta. O contato com os clientes era mantido pela área comercial da organização.

Há aproximadamente cinco anos, a Bunchemic Brasil começou a desenvolver misturas e, logo depois, polímeros (de reação). Atualmente, o grupo de pesquisadores brasileiros faz em São Leopoldo o desenvolvimento de misturas complexas, de produtos para acabamento de couro e do chamado “couro sintético”. As pesquisas e desenvolvimentos realizados objetivam tanto a criação de produtos totalmente novos, quanto a melhoria de produtos existentes.

A mudança deu-se pela necessidade de a unidade no Brasil precisar atender melhor seu mercado consumidor. *“Os clientes locais às vezes não eram atendidos porque a matriz não tinha um produto no estilo que eles queriam e não o desenvolviam. Ao mesmo tempo, nós não podíamos desenvolver, porque as inovações vinham todas da matriz. Então perdíamos clientes”*, explica o gerente de P&D no Brasil.

Em média, a Bunchemic Brasil destina 4,8% do custo fixo total ao departamento de P&D. Isso equivale a 1 % sobre o faturamento da Bunchemic Brasil. O Grupo Bunchemic, considerado na sua totalidade, investe 1,4% do faturamento em P&D.

O orçamento anual para o setor é feito utilizando uma estimativa da quantidade de projetos. Portanto, no momento da confecção do orçamento, não há divisão de verbas

específica por projeto. Essa definição da destinação de recursos para a P&D está diretamente ligada às necessidades comerciais da empresa.

O atual percentual de itens novos vendidos é de 18% do total de faturamento. Um produto é considerado novo a partir da sua inclusão no portfólio para a venda até 18 meses depois. Segundo a *controller* da empresa, esse critério é utilizado devido ao tipo de mercado em que a Bunchemic atua, em que a rotatividade de produtos não é grande. Ela detalha que

há no mercado linhas de produtos que não mudaram nos últimos 50 anos. A maturidade de produtos, em algumas linhas, é quase eterna. Mas, por outro lado, temos uma influência grande da moda, o que causa a sazonalidade de outras linhas de produtos. Exemplos de produtos “eternos” são taninos e óleos. Já o verniz pode ser considerado sazonal devido à moda.

As atividades de P&D estão sendo ampliadas na sede brasileira e, por isso, o laboratório está recebendo investimentos, e novos funcionários estão sendo integrados ao setor. Além do gerente, quatro pesquisadores trabalham no laboratório do Brasil. A pesquisadora mais antiga, que foi entrevistada, atua há 10 anos no setor. Outra funcionária está no setor há quatro anos. Há dois pesquisadores novos para o departamento, mas que já constavam no quadro de funcionários da Bunchemic Brasil em outros setores. Um deles foi alocado para a P&D com a chegada de equipamentos novos, em setembro de 2007 e o outro funcionário está desde abril de 2008. Tradicionalmente, os gerentes de P&D da unidade brasileira sempre foram estrangeiros de diferentes países, tendo sido contratados através de seleção realizada pela matriz alemã.

O processo de P&D inicia com a solicitação de produto novo por parte de um cliente ou para atender uma necessidade identificada pela equipe técnica no mercado ou, ainda, para efetuar uma transferência de formulação. Quando surge a necessidade de algo novo no mercado, a primeira ação é consultar a matriz para verificar se já existe algo parecido. Se não houver, o grupo de pesquisadores inicia o desenvolvimento no Brasil.

Além de inovação em produto, o departamento de P&D no Brasil pesquisa também mudanças de processos, como uma forma de apoio ao setor produtivo, como explica o gerente de P&D:

Nós trabalhamos principalmente em inovação de processo quando temos problemas reais na produção. Muitos lotes reprovados de um determinado produto significa que o processo não está bem desenhado. Então nós “atacamos” a definição do processo. Outra situação é quando há muitas perdas, por exemplo 5% de perdas. Então fazemos uma reengenharia do processo.



Outra atividade do laboratório de P&D, além de inovação em produto e processo, é a simplificação de fórmulas, quando um produto precisa de muitas matérias-primas.

As decisões sobre iniciar um novo desenvolvimento ou encerrar um projeto já iniciado são tomadas na reunião NPC (*New Product Committee* ou, em português, Comitê de Novos Produtos). Nela, reúnem-se representantes dos departamentos de P&D, Compras, Vendas e de cada divisão de negócios. A reunião tem duração de uma hora e meia e é realizada mensalmente. A evolução de cada projeto de desenvolvimento de produto ou processo é analisada. Usa-se, para isso, um *software* que registra os projetos no sistema *stage-gate*. São registrados dados do projeto, como seu líder, a equipe de desenvolvimento, matérias-primas necessárias e prazos previstos para o cumprimento de cada estágio. As informações são preenchidas por vários setores além do pessoal que realiza as atividades de P&D, como Vendas, Compras e área técnica.

O Redtools é utilizado em todas as unidades da Bunchemic no mundo, há aproximadamente dois anos. O acesso, porém, não é liberado para todos os funcionários. O número de senhas é limitado a algumas pessoas dentro de cada organização, que preenchem os dados dos estágios de desenvolvimento dos projetos. No Brasil, somente o gerente de P&D pode acessar os dados registrados por outros países. O Gerente de P&D mundial, baseado no laboratório central alemão, é o responsável pelo *software* e pelo gerenciamento dos projetos em nível global.

O *software*, porém, enfrenta resistências de diversas áreas internas. O gerente de Compras comenta que seu departamento tinha uma parte da responsabilidade em relação a matérias-primas e fornecedores, mas o preenchimento foi delegado para a secretária, pois não agrega valor à atividade-fim da Gerência de Compras. Já a pesquisadora entrevistada afirma que é a favor do Redtools e da idéia de registrar tudo. “*O software tem tudo para dar certo, para funcionar. O problema é que depende de muitas pessoas para ser alimentado e leva muito tempo para registrar as informações. Mas conseguimos ter noção de como andam os nossos projetos*”, afirma. O gerente técnico da Divisão Laminates, que produz acabamentos para laminados sintéticos - superfícies flexíveis, exceto couro -, comenta que o Redtools é muito demorado para abrir, pois o *software* é pesado para a rede de informática da empresa. Depois de aberto o programa, há um limite de tempo que o usuário pode ficar sem usá-lo. Passado esse tempo determinado, o *software* tranca e fecha, sendo necessário que o usuário abra-o novamente se precisar continuar o uso.

Na Divisão Laminates, a equipe técnica faz os contatos com clientes e verifica as necessidades que podem se tornar novos desenvolvimentos para a equipe de P&D da empresa. Depois de identificadas as possíveis oportunidades, os técnicos abrem um pedido no Redtools detalhando as propriedades do produto a ser desenvolvido. De acordo com o gerente técnico da Divisão,

não foi uma decisão do Brasil por utilizar esse *software*. Ele foi instalado em nível global, em todas as unidades, a partir da decisão tomada pela Bunchemic Alemanha. Mas acho que logo vai ser trocado, pois ele não está adequado para a nossa realidade. Há processos desnecessários. É muito burocrático e repetitivo. Quando passamos para o estágio seguinte, as perguntas que já respondemos aparecem novamente. E, para completar, é totalmente em inglês, porém nem todos nossos funcionários dominam o idioma. Esse sistema engessado acaba tornando os próprios desenvolvimentos mais demorados, o que não é bom comercialmente.

Quando questionada sobre o monitoramento e cobrança de prazos e processos, a pesquisadora comentou que não tinha conhecimento: *“Se o gerente de P&D mundial monitora e cobra, é direto com o nosso gerente de P&D. Não conosco (pesquisadores).”*

Nas subseções seguintes, serão descritas as relações da Bunchemic Brasil com outras organizações no que tange ao processo de inovação de produtos. Muitas das relações descritas abaixo se intercalam ao longo do processo de P&D. Embora possa parecer que a relação da Bunchemic Brasil com a matriz alemã e com as outras empresas do grupo seja característica de uma inovação fechada, esse item foi incluído na descrição das relações externas porque as unidades de P&D em âmbito global funcionam independentemente e porque os conhecimentos envolvidos nos projetos em desenvolvimento que a Bunchemic Brasil compartilha com outras unidades saem das fronteiras da organização.

#### **4.1.3 Relação da Bunchemic Brasil com a matriz e com outras unidades do Grupo**

Segundo o gerente de P&D, antigamente não existia um gerenciamento por parte da matriz sobre o que cada filial desenvolveria. O desenvolvimento de novos produtos era feito somente nos laboratórios centrais da Bunchemic, localizados na Alemanha e Espanha, e alguns processos-chave também eram desenvolvidos nos Estados Unidos. Hoje, há diversas unidades da Bunchemic espalhadas pelo mundo realizando P&D isoladamente. O gerente

afirma que a equipe brasileira mantém contato constante com os laboratórios centrais na Alemanha e Espanha. Com outras unidades, o contato é menos freqüente. Em relação à coordenação global, as unidades de P&D começaram sendo autônomas em seus projetos de desenvolvimentos. Recentemente, o procedimento foi modificado, e cada projeto deve ser aprovado previamente pela matriz, que faz uma pesquisa de produtos já existentes e unidades interessadas no produto a ser desenvolvido e, depois, aloca o projeto para a unidade mais apropriada.

O ex-gerente de P&D da Bunchemic Brasil, hoje Gerente de P&D mundial, está tentando fazer um planejamento dos novos desenvolvimentos. O Redtools, *software* de gerenciamento de projetos, foi uma idéia implantada por ele em todas as unidades da Bunchemic que realizam P&D. Além disso, são enviados relatórios mensais com dados estatísticos sob os projetos em andamento, em que cada unidade relata os desenvolvimentos que está realizando e em que estágio eles se encontram. Antigamente não havia formulário padrão e, em consequência, cada relatório apresentava formato diferente. Segundo o atual gerente de P&D no Brasil,

uns focavam mais no gerenciamento dos projetos; outros, na tecnologia; e outros eram tão esquemáticos que eu não conseguia entender o que estavam dizendo. Estes relatórios foram suprimidos e agora há um relatório em formato estatístico e o controle dos projetos via Redtools. O importante é que o *software* serve para sabermos o que está sendo estudado e onde; e podemos contatar a unidade diretamente para mais informações.

Quando a Bunchemic Brasil descobre, através do relatório, que outra unidade estuda o mesmo projeto, geralmente a planta brasileira entra em contato com essa filial para decidir qual delas continuará desenvolvendo o projeto. Diz o gerente de P&D de São Leopoldo:

Nós tínhamos um projeto que paramos porque havia várias unidades estudando projetos relacionados. Nós não desistimos do projeto, porque é uma tecnologia em que temos interesse particular. Mas vamos aguardar o resultado deles. Em ocasiões diferentes, outras unidades da Bunchemic decidiram parar seus projetos e nós continuamos. Já aconteceu de nós começarmos a desenvolver um projeto e depois sabermos que outra unidade também estava pesquisando a mesma coisa. Então eles deram o caminho: “vai por aqui, faz isso”. Me recorde de essa situação ter acontecido duas vezes. Não é a matriz que define isso. Cada unidade decide.

Outra forma de contato da Bunchemic Brasil com as unidades em outros países foi o treinamento que as duas pesquisadoras mais antigas de São Leopoldo receberam nos laboratórios centrais localizados na Espanha e na Alemanha para formação, instrução de técnicas e processos de trabalho.

Algumas vezes, quando a planta brasileira não possui a instrumentação necessária, a Bunchemic Brasil envia material para ser analisado em outra unidade do Grupo. Caso nenhum parceiro do Grupo possa realizar tal análise, o material é, então, enviado para laboratórios no Brasil que tenham a tecnologia requerida.

Eventualmente, a unidade brasileira envia uma amostra de produto pra outras plantas da Bunchemic que querem desenvolver o mesmo produto, usando a mesma matéria-prima. O contrário também pode acontecer: a Bunchemic Brasil pede amostra para outra unidade, que a envia. Essas trocas, entretanto, não são comuns de ocorrerem.

#### **4.1.4 Relação da Bunchemic Brasil com fornecedores**

Buscando promover uma sinergia de esforços entre todos os elos da cadeia de fornecimento, a relação da Bunchemic Brasil S.A. com seus fornecedores é parte essencial na manutenção da qualidade tanto dos produtos já existentes em seu portfólio, quanto dos projetos em desenvolvimento para novos produtos. Para isso, a empresa elaborou o “Manual de Fornecedores”, entre cujos objetivos está o de apresentar os resultados pretendidos na formação de alianças com fornecedores. Esse documento está abertamente disponível no *website* da organização.

O Manual descreve a sistemática adotada pela empresa na busca, qualificação, avaliação e desqualificação de fornecedores, com o objetivo de ser um instrumento de orientação às empresas que desejam fazer parte do grupo de colaboradores da Bunchemic Brasil. Os fornecedores são estimulados, como colaboradores, a se engajarem na busca permanente pela excelência de seus processos, produtos e serviços e, assim, constituir uma rede de parceiros capaz de atender as exigências do mercado consumidor. Além do Manual, que é um objeto institucionalizado formal, existem outras medidas no dia-a-dia da relação entre o Laboratório de P&D com a Gerência de Compras, responsável pelos contatos com os fornecedores.

Para melhorar o trabalho integrado do Departamento com o Laboratório e, dessa forma, conferir agilidade aos novos desenvolvimentos, toda a equipe de Compras foi alocada para uma sala ao lado do Laboratório, em agosto de 2008. Anteriormente, o Departamento estava localizado em um prédio separado, junto ao setor Administrativo.

Quando há um projeto de desenvolvimento que necessita uma matéria-prima ainda não codificada na lista de fornecedores da Bunchemic no Brasil, a Gerência de Compras inicia uma pesquisa para adquiri-la. Inicialmente, a procura dá-se entre os fornecedores globais que a matriz alemã mantém cadastrados. Os fornecedores globais da Bunchemic negociam o preço com a matriz, através do *Global Purchasing Team*, o que se torna uma vantagem para a unidade brasileira, pois ela é uma das menores do Grupo e, portanto, adquire matérias-primas em menor quantidade, o que resultaria em maior preço se não houvesse os contratos globais. O poder de barganha da matriz beneficia as unidades menores. Atualmente, 50% dos fornecedores da Bunchemic Brasil são estrangeiros.

Se a Gerência de Compras não encontrar a matéria-prima com as propriedades solicitadas pela equipe de P&D, a unidade busca fornecedores no mercado. Acrescenta o gerente de Compras que,

como somos produtores de componentes ligados à indústria da moda, onde o ciclo de vida dos produtos é curto, geralmente aparecem novidades. Então buscamos o especialista no assunto - a melhor empresa que poderia nos vender matérias-primas dessa nova tendência - e o trazemos para que faça uma apresentação técnica ao pessoal de P&D.

As apresentações técnicas feitas pelos fornecedores para mostrar suas tecnologias à equipe de P&D foram iniciadas há aproximadamente dois anos. Visando aos novos desenvolvimentos de produtos, o projeto é organizado pela Gerência de Compras, cujo gerente comenta que, algumas vezes, produtos não convencionais são usados como matéria-prima nos testes, como, por exemplo, clara de ovo, Aspirina e vitamina C. Porém, ele avalia que

esse relacionamento com fornecedores, envolvendo a parte técnica, poderia ser mais bem explorado. Grande parte dos fornecedores tem laboratórios de desenvolvimento em suas fábricas e já abriram possibilidade de a nossa equipe fazer pesquisas lá dentro. Eles estão dispostos a nos ajudar com nossos desenvolvimentos, inclusive a buscar novas soluções. Eles também precisam disso para evoluir seu próprio portfólio, para produzir coisas novas e atingir novos mercados. Muitas vezes, nós, na Bunchemic, não temos estrutura plena pra realizar certos desenvolvimentos por falta de algum equipamento, e os grandes fornecedores têm laboratórios de última geração. Mas a maioria dos fornecedores está localizada em São Paulo e fica complicado deslocar a nossa equipe para lá. Outro motivo é que a Bunchemic tem uma preocupação muito grande com o sigilo em relação à tecnologia desenvolvida aqui. Mas eu acho que teríamos muito mais a ganhar do que a perder se dividíssemos nossos problemas com os fornecedores, porque são recursos aos quais não temos acesso internamente. Eles poderiam sugerir substituições de matérias-primas para diminuir preço, por exemplo. No geral, nós não exploramos tanto quanto poderíamos.

O departamento técnico, que mantém contato com os clientes e faz pedidos de novos desenvolvimentos para o laboratório de P&D de acordo com a demanda, também tem relações eventuais com os fornecedores da Bunchemic para tratar de assuntos relacionados aos projetos. Um exemplo desse contato é o projeto para o desenvolvimento de acabamento de couro e laminados com proteção contra os raios ultravioleta. Além do departamento de P&D, o projeto foi desenvolvido com a participação do pessoal de Compras, porque a Bunchemic Brasil não contava com a matéria-prima específica para esse desenvolvimento, e seria necessário que os fornecedores estrangeiros a desenvolvessem. O gerente técnico fornece mais detalhes, afirmando que,

com esse desenvolvimento, estaríamos na frente na indústria de laminados. Como o departamento técnico faz a verificação da aplicação do produto, nós participamos da elaboração do projeto diretamente com os fornecedores, para que pudéssemos entender um pouco mais sobre essa novidade. Seria um projeto local, mas a decisão da empresa foi montar um projeto global para todas as unidades da Bunchemic.

Esse projeto, então, foi desenvolvido pela equipe de P&D em conjunto com o pessoal do departamento técnico de Laminates. E os dois grupos tiveram a intermediação da Gerência de Compras para entrarem em contato direto com os fornecedores. Atualmente, o desenvolvimento desse produto para acabamento é dirigido pela gerência de P&D global da Bunchemic, na Alemanha.

#### **4.1.5 Relação da Bunchemic Brasil com universidades e institutos de pesquisa**

Recentemente, a Bunchemic Brasil iniciou uma série de contatos com universidades de ponta na área Química, localizadas em regiões próximas à cidade de São Leopoldo, sede da empresa no Brasil. Durante a realização da pesquisa, as relações concretizavam-se mais fortemente de duas formas: contatos informais com alguns professores com o objetivo de trocar informações sobre equipamentos e processos realizados no Laboratório de P&D da Bunchemic; e o fato de dois funcionários da organização estarem realizando cursos de Mestrado, com projetos de pesquisa relacionados à empresa. Nesse caso, a Bunchemic patrocina parte do curso e, em troca, o trabalho de mestrado se centra sobre alguma área de interesse da empresa.

Em relação às atividades no laboratório de P&D, o gerente do departamento e as duas pesquisadoras mais antigas visitaram a Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul

(PUC-RS) em Porto Alegre, a fim de conhecer um equipamento que existe no Laboratório de Cromatografia, de cujo modelo a Bunchemic havia adquirido recentemente um exemplar. A professora responsável pelo laboratório da universidade deu uma explicação e foram feitos alguns questionamentos. Algum tempo depois, esta mesma professora visitou a Bunchemic em São Leopoldo e seu Laboratório de P&D, reencontrando os funcionários da empresa que haviam estado na Universidade. Novos questionamentos foram feitos e a professora esclareceu sobre os usos do equipamento, bem como sobre seu funcionamento. Esse instrumento de medição, novo na Bunchemic Brasil, pode possibilitar desenvolvimentos que antes não eram possíveis, ampliando o trabalho da equipe de P&D e, conseqüentemente, o número de novos produtos lançados pela empresa.

Segundo comentário do Gerente de P&D, o contato com os acadêmicos está sendo muito positivo para sanar dúvidas na organização. Diz ele:

Começamos uma relação com as professoras do grupo de polímeros da PUC. Elas já ajudaram bastante com instrumentação analítica, com os fornecedores dos equipamentos analíticos. Tivemos alguns problemas e elas entraram em contato com a universidade de São Carlos para trocar informações. Duas professoras da PUC vieram aqui nos ajudar com os equipamentos novos e uma técnica nova que começamos a utilizar.

Já foram realizados outros contatos presenciais de funcionários da área de P&D da Bunchemic com os professores universitários. Em 2008, uma turma de alunos de graduação em Química de uma universidade da região, acompanhada de um professor, visitou a empresa e o laboratório de P&D.

Essas trocas são informais, não havendo qualquer tipo de pagamento.

Além disso, há o auxílio aos alunos no nível de Mestrado. A pesquisadora entrevistada iniciou em 2008 o curso de Mestrado Profissional em Petroquímica e Polímeros do Programa de Pós-Graduação em Química da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Porém, até o final da presente dissertação, o problema de seu projeto de pesquisa não havia sido definido, mas já foi estabelecido que tratará de questões que a Bunchemic Brasil não consegue resolver por si. A pesquisadora explica que vai estudar certos problemas no desenvolvimento de alguns tipos de produtos. Ela complementa dizendo que

os problemas se repetem e não conseguimos entender o porquê. Muitas vezes, não temos recursos para fazer essas análises. Agora, no mestrado, vou conseguir o conhecimento e a infra-estrutura que falta na empresa, possibilitando o estudo desses problemas. Então, minha pesquisa será um suporte à produção, uma melhoria de processo que já realizamos.

O gerente de P&D no Brasil cita diversas vantagens que decorrem do fato de a organização manter relações com as universidades:

Nós estamos formando nosso pessoal e podemos fazer um trabalho de pesquisa utilizando instalações ou condições de trabalho que não teríamos em nossos laboratórios. Para algumas coisas, simplesmente não temos experiência ou não temos a instrumentação necessária. Então a estrutura das universidades proporciona realizar essas pesquisas. Além disso, patrocinar cursos de mestrado é mais acessível do que contratar laboratórios terceirizados, que se tornaria muito caro.

No início da pesquisa para essa dissertação, o então supervisor da planta de polímeros cursava o Mestrado em Engenharia e Tecnologia de Materiais na PUC-RS, iniciado em 2007. Ao longo dessa dissertação, o supervisor desligou-se da Bunchemic por sua opção. Seu curso de mestrado era pago em parte pela empresa e, como contrapartida, seu projeto de pesquisa estudava um problema que ocorre na produção, cujo motivo nunca foi entendido claramente pela equipe de trabalho. Tratava-se do estudo de algumas reações químicas para compreender os desvios e as variações de umidade e temperatura, entre outras variáveis, com o objetivo geral de entender como elas influenciam nas propriedades finais dos produtos fabricados na empresa. Parte da pesquisa estava sendo realizada na Bunchemic e, parte, na PUC.

#### **4.1.6 Relação da Bunchemic Brasil com clientes**

Os contatos e as visitas aos clientes são feitos principalmente pelo departamento técnico, responsável pela aplicação de produtos. A equipe de P&D começou recentemente a realizar algumas visitas com a finalidade de conhecer os métodos de aplicação de seus produtos pelos clientes e identificar as necessidades do mercado em relação a novos produtos. Essas visitas, porém, foram ocasionais e ainda não integram a rotina das atividades de inovação.

O processo tradicional de desenvolvimento de produto na Bunchemic inicia com a equipe técnica, parte integrante da Gerência Comercial, visitando os clientes e verificando as demandas. Então, a equipe técnica registra o pedido para um novo desenvolvimento, no qual inclui as propriedades solicitadas pelo mercado para aquele novo produto. Diz o gerente técnico,

Nós vamos constantemente aos clientes e, dessa forma, identificamos as suas necessidades de novos componentes. Em outros casos, eles nos procuram. O



nosso mercado comprador tem ido muito à China e à Europa buscar tendências, novidades e alternativas. No retorno das viagens, eles nos procuram com opções diferentes. Então nós, com nossa tecnologia, desenvolvemos o que eles pedem e apresentamos como uma alternativa local, com preço menor. Mas a idéia veio do exterior.

Os pesquisadores do laboratório de P&D às vezes participam na elaboração do pedido para que fique mais completo. Ao longo do processo de desenvolvimento, com frequência, os técnicos marcam reuniões com os pesquisadores para discutir dados específicos sobre o produto, pois as especificidades relatadas no Redtools, muitas vezes, não são suficiente. O gerente técnico explica que *“freqüentemente nos reunimos e discutimos ao vivo. Às vezes, nós solicitamos propriedades excepcionais que o pessoal do desenvolvimento não consegue atingir. Então, em reunião, tentamos chegar a um acordo”*.

O processo seguinte é a produção de amostras pequenas para testes internos e simulações de uso. A equipe técnica dos Centros de aplicação avalia os testes em relação às especificações solicitadas. Conforme o gerente técnico do departamento de Laminates,

o pessoal do desenvolvimento vem aqui no laboratório de Laminates acompanhar os testes e verificar os resultados obtidos. Quando essa interação ocorre, resulta na aceleração do desenvolvimento. Eles entendem nossos pedidos. Quando nós, do Departamento técnico, recebemos amostra do Laboratório de P&D para desenvolvimentos que havíamos solicitado, temos que fazer um relatório de retorno aprovando ou não a amostra.

Se o desenvolvimento atinge o desempenho esperado, uma pequena produção industrial é realizada em planta-piloto, resultando entre 50kg e 70kg do novo produto. Os pesquisadores do laboratório de P&D acompanham a produção-piloto, que é realizada na linha de produção da empresa e destinada a testes industriais na planta do cliente.

O gerente técnico explica que o Grupo Bunchemic conta com uma equipe de estilistas que faz pesquisa de tendências de moda em diversos países, principalmente na Itália. A sazonalidade de produtos para inverno e verão, aliada às mudanças freqüentes nos artigos de moda produzidos pelos clientes da Bunchemic, demandam que os componentes para acabamentos estejam sempre cronologicamente à frente dos lançamentos de seus clientes. Ele completa com uma revelação sobre a estratégia da empresa em seu relacionamento com os clientes:

Já sabemos, por exemplo, que a tendência para a próxima moda vai deixar para trás o verniz alto-brilho para realçar o verniz mesclado com tom opaco, conferindo aspecto mais natural, aveludado, com visual de camurça. Infelizmente para nós, essa nova tendência usará pouco produto químico e,

conseqüentemente, nossas vendas serão mais fracas. Então, nós estamos elaborando componentes extras para aplicar nesses produtos, como mudar o toque, dar um aspecto bicolor ou um aspecto mais criativo para compensar a queda nas vendas que está por vir. Nós procuramos estar na frente dos concorrentes e, principalmente, dos clientes. Exatamente por saberem disso, os clientes procurem tanto o nosso conhecimento. Colocamos todas as nossas pesquisas e o nosso *know-how* em prol do cliente.

A situação, nesse caso, é inversa ao processo tradicional, em que o cliente indica a necessidade de um novo desenvolvimento. Agora, ele solicita para a Bunchemic que indique as tendências de moda para, então, elaborar seu portfólio. O gerente técnico comenta que, quando algum cliente quer diversificar sua produção, ele procura a Bunchemic para que ela faça uma análise do seu maquinário existente e das matérias-primas já utilizadas. Então, após estudar a capacidade do cliente, a Bunchemic sugere formulações e indica matérias-primas para o novo desenvolvimento. Completa o gerente:

Mandamos um corpo de provas com um pequeno pedaço pra ele visualizar e analisar como ficará seu desenvolvimento, e colocamos à disposição nosso acompanhamento presencial pra quando ele for realizar os testes. Geralmente, eles não nos chamam nos ensaios de laboratório porque as formulações são bastante explícitas em relação aos componentes, quantidades e tempos. Eles desenvolvem o produto no laboratório, em amostras pequenas, como 1 kg. Depois disso, eles nos pedem acompanhamento para o teste industrial, e nós enviamos entre 50 e 60 kg de matéria-prima. Nós acompanhamos o processo inicial de produção para auxiliar nas dificuldades, dúvidas e procedimentos gerais.

Da mesma forma que os fornecedores da Bunchemic auxiliam a P&D de novos produtos indicando opções de matérias-primas, a Bunchemic serve como consultora para seus clientes quando eles iniciam novos desenvolvimentos.

#### **4.1.7 Relação da Bunchemic Brasil com outros tipos de parceiros**

Quando a Bunchemic Brasil não possui algum equipamento para realizar pesquisas, a primeira opção é enviar o produto para outra unidade da empresa no mundo, como visto no subcapítulo 4.1.2. Porém, se nenhuma unidade do Grupo possuir tal instrumentação, busca-se um laboratório no Brasil que tenha a tecnologia. Já houve contratações de laboratórios em países do exterior, “mas é raro”, comenta o gerente de P&D.

No período de realização da presente pesquisa de campo, a Divisão de Laminates estava tentando, pela primeira vez, estabelecer parceria com uma organização concorrente,

que entrou em contato com a Bunchemic buscando uma aplicação diferente para um produto. A empresa não consegue vender o seu produto se não conseguir uma forma de aplicação determinada. Eles oferecem o produto, têm um cliente para esse produto, mas não conseguem vender, porque não podem aplicá-lo. Como explica o gerente de P&D da Bunchemic Brasil:

O nosso concorrente faz filmes de proteção para madeira. Um cliente que eles estão buscando utiliza outro tipo de filme. A negociação entre eles está difícil porque o cliente não sabe aplicar o produto novo nas madeiras, embora seja de melhor qualidade. Então a empresa procurou a Bunchemic para desenvolver uma tecnologia de como aplicar o filme na madeira do seu cliente. E nós estamos propondo um certo tipo de refino, que já produzimos, com uma forma de aplicação diferente da nossa aplicação habitual. Ou seja, eles estão propondo que seja aplicado em madeira um produto que é aplicado no couro. Para isso, muda a forma de aplicação e é preciso fazer misturas com outros elementos para corrigir os defeitos que o sistema de aplicação diferente possa gerar. Então, estamos fazendo um contrato de confidencialidade para desenvolver o produto e a forma de aplicação. É um pacote de serviços para um concorrente.

Este novo desenvolvimento, se realizado, envolverá também os fornecedores da Bunchemic. O Departamento de laminados sintéticos está analisando os produtos existentes e como adaptá-los para a aplicação que o cliente/concorrente necessita.

#### **4.1.8 A P&D e o modelo de negócio da Bunchemic Brasil**

A Bunchemic Brasil fabrica e pesquisa novos produtos em duas áreas de negócios: produtos para acabamento de couro e de laminados sintéticos (*performance coating*), chamado na empresa de Laminates. Há uma terceira área, porém menor, que produz química para aplicação em coberturas rígidas, como madeira.

A área de laminados sintéticos era centrada basicamente em produtos para couro sintético; mas as vendas para outras aplicações continuam crescendo, e a empresa está diversificando cada vez mais seus produtos para clientes dos setores automotivo e têxtil, por exemplo. Conforme o gerente de P&D,

o setor coureiro é mais estável, varia um pouco por causa da moda, pode cair e subir, mas se mantém num nível relativamente estável. Nós estávamos muito concentrados em química para o couro sintético. Porém, este setor pode chegar a um limite em breve ou ter a concorrência forte de países como China e Índia, e o Brasil pode cair. Então, estamos tentando diversificar o mercado. Para o mercado de couro sintético, já somos o número 1 e vamos procurar novos mercados. Não podemos depender tanto de um setor específico como estratégia de negócios.

O gerente de Compras, por sua vez, afirma que não é em todas as áreas que a Bunchemic está disposta a investir, pois o risco de não ter sucesso em áreas desconhecidas é grande. Detalha ele:

A Bunchemic quer buscar tudo o que estiver relacionado, porque não temos *know-how* em outras coisas. Já falaram em produzir tintas prediais. Nós temos a matéria-prima necessária, mas esse segmento já tem empresas consolidadas com experiência na área. E nós levaríamos anos pra nos familiarizar e poderíamos perder credibilidade com as outras áreas, que já produzimos e nas quais somos bons. Já surgiu a idéia de produzir acrílico, mas qualquer um trabalha com esse produto. Nós trabalhamos com especialidades, que são produtos mais complexos. Mas nunca estamos fechados para alternativas.

As oportunidades de diversificar o ramo de atuação são estudadas. Porém, a organização tem seu foco voltado para aperfeiçoar os mercados que já atende. A diversificação depende de a empresa descobrir uma fatia de mercado que ainda não é atendida e que pode resultar em retorno financeiro.

#### **4.1.9 A Bunchemic Brasil e o tema propriedade intelectual e outros métodos de proteção**

Em pesquisa no site do Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), não se encontram registros de depósitos com o nome da Bunchemic Brasil. Sobre essa prática no Brasil, gerente de P&D diz que

nunca tivemos desenvolvimento de alto nível para patentear. Agora estamos começando. Estamos tentando pouca coisa de tecnologia completamente nova: algo de híbridos e inorgânicos, mas geralmente utilizamos tecnologias já conhecidas. Então não vamos patentear esse tipo, embora a maioria das patentes que existem hoje no Brasil sejam particularidades de coisas já conhecidas.

O gerente também comenta que o Grupo Bunchemic tem várias patentes, requeridas pelas unidades Bunchemic Ibérica, Alemanha ou Estados Unidos; e são sobre tecnologias, não sobre produtos.

## **4.2 O CASO DA FCC FORNECEDORA**

A FCC Fornecedora Componentes Químicos e Couros Ltda é uma empresa com capital totalmente nacional, e é parte de um grupo de empresas que atuam nos segmentos calçadista e agroindustrial, conhecido como Grupo Reichert. Sediada no município de Campo Bom, Rio Grande do Sul, a FCC atua tanto no mercado nacional, como no internacional. A empresa tem também uma fábrica no Uruguai, desde 2006, em Birigui, em São Paulo, e duas no Nordeste do Brasil – em Conceição do Jacuípe, na Bahia, desde 2001, e uma unidade inaugurada em março de 2008 em Morada Nova, no Ceará.

Fundada em 1969, inicialmente atuava somente no segmento calçadista. Porém, desde a década de 80, investe no desenvolvimento de novos mercados através da inovação de produtos e, atualmente, atende também as indústrias automobilística, metal-mecânica, agroindustrial, entre outras. A indústria calçadista ainda é responsável pelo maior volume de vendas - 80% da produção -, mas a empresa tem trabalhado para aumentar a participação de outros negócios no seu faturamento.

### **4.2.1 Trajetória histórica e perfil atual da empresa**

A FCC iniciou a produção de componentes para o setor calçadista totalmente verticalizada. Em 1969, duas fábricas emergentes no segmento de exportação de calçados, Reichert Calçados Ltda e Schmidt Irmãos Ltda, fundaram a FCC com o objetivo de fabricar os componentes necessários às suas linhas de produção. Portanto, os únicos clientes da FCC eram, inicialmente, produtores de calçado pertencentes ao mesmo Grupo. Porém, aproveitando oportunidades de mercado, em menos de dois anos, seus produtos já atendiam todo o segmento calçadista brasileiro, e a FCC iniciava a exportação de componentes para calçados. O trabalho integrado entre as fábricas de calçado e a fábrica de componentes provocou o desenvolvimento de novos produtos, tais como palmilhas de montagem, viras de couro e capas de salto, fabricados de acordo com a necessidade do setor calçadista.

Em 1973, a empresa passou a desenvolver tecnologia química com a produção da linha de adesivos Fortik. Em 1980, a linha química foi ampliada, e a FCC começou a atuar em

outros segmentos do mercado com linhas específicas de adesivos, além de iniciar um novo negócio: a produção de elastômeros termoplásticos TR (borracha termoplástica) e TPU (poliuretano termoplástico), basicamente para o setor calçadista.

Nos anos 90, a divisão de termoplásticos iniciou a produção de compostos de TPE (elastômero termoplástico), diversificando, assim, a sua atuação em outros setores consumidores de elastômeros termoplásticos: automotivo, metal-mecânico e outros.

Vários indicativos de crescimento podem ser identificados ao longo dos anos, descritos na trajetória abaixo, até 2005, quando houve a cisão societária da FCC, e os dois proprietários dividiram as empresas. Atualmente, a FCC é controlada somente pelo Grupo Reichert. Após a divisão, a FCC reforçou a produção de matéria-prima para a indústria automotiva, foco deste estudo de caso. Alguns acontecimentos importantes na história da empresa são citados a seguir, em ordem cronológica:

- 1969** Fundação, iniciando a produção de palmilhas, capas e viras (componentes para calçados) para duas fábricas, proprietárias da FCC Fornecedora, Reichert Calçados Ltda e Schmidt Irmãos Ltda.
- 1971** Início da atuação comercial da FCC Fornecedora, para todo o segmento calçadista brasileiro.
- 1973** Início da atuação da FCC Fornecedora no segmento químico, com produção e comercialização de adesivos e tintas para calçados - Linha Adesivos Fortik.
- 1978** Implantação do novo parque fabril, em área de 23.000 m<sup>2</sup>, no Bairro Operário - Campo Bom - RS
- 1983** Início da fabricação de Elastômeros de Poliuretano - PU, objetivando a fabricação de matéria-prima para sua fábrica de adesivos.
- 1986** Início da fabricação de compostos termoplásticos - TR, objetivando a fabricação de matéria-prima para injeção de solados. Tecnologia e equipamentos foram adquiridos na Itália.
- 1998** Início da fabricação de compostos TPS, principalmente voltados para o setor automotivo.
- 1999** Certificação ISO 9002 da Unidade Química, em julho.

- 2001** Inauguração da fábrica no Nordeste - Fortik Nordeste. Início das atividades da FCC Palmilhas. A unidade localizada em Conceição do Jacuípe, na Bahia, foi implantada em julho de 1999 para atender aos fabricantes de calçados que expandiram suas atividades para o Nordeste.
- 2003** Certificação ISO 9001:2000. Início das atividades da fábrica de borracha EVA (etil vinil acetato).
- 2005** Divisão societária da FCC, que ficou pertencendo inteiramente ao Grupo Reichert. Implantação da unidade de compostos termoplásticos no Uruguai - Fortik Uruguai. Objetivo de posicionamento estratégico para atender o mercado exportador de calçados. Início da produção de TPV (PP/EPDM) com tecnologia própria, tornando-se o primeiro produtor desta matéria prima no Brasil.
- 2008** Certificação ISO TS 16949:2002 atendendo à demanda da indústria automotiva.

O patrimônio líquido e o número de empregados diminuíram no ano da divisão societária, mas voltaram a crescer nos anos seguintes, como se verifica na Tabela 10.

**TABELA 10 - Indicadores econômico-financeiros da FCC**

	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>
Patrimônio líquido no dia 31/12 (em R\$1.000)	64.499	48.974	55.367	56.438
Faturamento líquido no dia 31/12 (em R\$1.000)	112.545	113.684	113.376	129.987
Número de empregados no dia 31/12	419	405	408	439

Fonte: Guia da Indústria Química Brasileira (ABIQUIM, 2008) e dados fornecidos pela empresa

No início, a empresa produzia apenas componentes para sapatos. Hoje, essa linha de componentes representa apenas 20% da produção total. Segundo o diretor presidente,

dentro de poucos anos, espera-se que (os componentes para sapato) representem apenas um décimo. Em termos de toneladas produzidas, os produtos para sapatos continuam aproximadamente no mesmo nível. São os outros grupos de produtos, termoplásticos e adesivos, que estão crescendo rapidamente. (LASZLO, 2007, p.8)

Aproximadamente 80% da produção da FCC é de matéria-prima e os outros 20% de componentes para calçados, couros e solas. Os principais produtos estão listados na Tabela 11.

**TABELA 11 - Principais produtos e capacidade instalada no Brasil**

<b>Produtos</b>	<b>Principais aplicações</b>	<b>Capacidade instalada (T/ano)</b>
Borracha, compostos de	calçados	5.000
Colas / Adesivos, base água – poliuretânicas	calçados	1.800
Colas / Adesivos, base solvente – borrachas (naturais, neopreno, SBR, NBR, etc.)	automobilístico, calçados, construção civil	7.200
Colas / Adesivos, base solvente – poliuretânicas	calçados	7.200
Colas / Adesivos, hot-melt – poliuretânicas	calçados	7.200
Colas / Adesivos, hot-melt – termoplásticos (EVA, SBS, poliamida, etc)	calçados	1.500
Colas / Adesivos, outras – poliuretânicas	Calçados	1.440
Poliuretano, sistema de	colas e adesivos, peças técnicas, tintas e vernizes	1.500
Selantes / Mástiques, acrílicos	automobilístico, construção civil	700
Selantes / Mástiques, poliuretânicos	borrachas	700

Fonte: Guia da Indústria Química Brasileira (ABIQUIM, 2008)

O atual diretor-presidente é Valentino Felipe Reichert, e há três diretores que respondem a ele: o diretor administrativo, Carlos Bremer, o diretor da unidade de negócios Adesivos, Valdemar Masselli Jr, e o diretor de Termoplásticos, Julio Schmitt. As equipes de P&D são coordenadas pela diretoria de cada área. Portanto, o desenvolvimento de novos produtos para o setor automotivo, área estudada nesta empresa na presente pesquisa, estão sob a responsabilidade do diretor de Termoplásticos.

#### **4.2.2 Inovação na FCC**

A FCC possui um Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em um prédio separado da fábrica, com infra-estrutura e recursos para atender grande parte de sua demanda. O restante é suprido através de parcerias com centros de pesquisa externos. O laboratório na FCC conta com 18 pessoas, das quais sete trabalham diretamente na pesquisa. Considerando somente a equipe de pesquisadores, dois deles já finalizaram cursos de Mestrado em Engenharia de Produção e Engenharia de Polímeros.

A FCC é um empresa certificada na norma ABNT NBR ISO 9001:2000 e todo o processo de Pesquisa e Desenvolvimento segue registro sistemático, conforme os requisitos da norma. Referente à linha de produtos voltados para o segmento automotivo, iniciada recentemente e foco deste estudo, a norma seguida é a ISO/TS 16949, mais rígida que a anteriormente citada e específica para esse segmento industrial.



Após a cisão societária em 2005, a FCC passou a investir mais em P&D. Entre 2005 e 2006, houve um aumento de 14% no investimento em Pesquisa e Desenvolvimento, excluindo-se o investimento em novas matérias-primas, em novos processos e em imobilizado (equipamentos, estrutura física, mobiliário). Em 2006, foram contratados novos pesquisadores, aumentando o número de pessoas envolvidas na P&D. Para os dados da Tabela 12, os 18 colaboradores que trabalham nos laboratórios não são considerados como pessoal de P&D, embora os laboratórios trabalhem em conjunto com a P&D. Outros funcionários também são envolvidos nos processos de desenvolvimento de novos produtos, como, por exemplo, uma pessoa no SAC (Serviço de Atendimento ao Cliente) que trabalha somente com amostras, fazendo o controle de envio tanto de produtos de linha como experimentais.

Outros indicativos da performance da inovação na FCC podem ser verificados na Tabela 12. Observa-se o crescimento ano a ano do número de novos produtos, bem como o aumento do faturamento proveniente de produtos novos. A empresa considera um novo material como “produto novo” por apenas 12 meses a partir do lançamento. Após este período, o faturamento não é mais diferenciado como indicador de inovação.

**TABELA 12 - Dados sobre as atividades de P&D na FCC**

	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>
Percentual do faturamento investido em P&D*	1,3%	1,4%	0,31%	0,63%
Percentual do pessoal alocado no P&D	3,4%	4,0%	7,74%	8,42%
Percentual do faturamento proveniente de novos produtos	2,1%	2,9%	4,70%	6,60%
Nº de novos produtos lançados no ano	20	26	60	58
Nº de projetos conjuntos com universidades/ institutos de pesquisa	0	1	1	1
Nº de patentes protocoladas no ano	2	0	0	1
Nº de trabalhos apresentados e/ou publicados	5	4	2	4

\* o item considera, para os dados de 2005 e 2006, somente o faturamento de termoplásticos. Já os dados de 2007 e 2008 referem-se ao faturamento total da empresa.

Fonte: dados fornecidos pela empresa

Há uma planta com escala piloto que funciona 24 horas por dia, fazendo testes de fabricação de produtos novos. Nela, são testados os efeitos que diferentes composições de matérias-primas, ou diferentes porcentagens de cada matéria-prima, geram no desenvolvimento em curso. Além dos testes para produtos novos, também são produzidas amostras de produtos já existentes no portfólio da FCC para enviar a clientes que os solicitam, quando não há esses produtos em estoque.

O estudo na FCC foi feito na P&D para o setor automotivo. As descrições das relações nos processos de inovação da empresa referem-se ao material elastômero termoplástico, “*uma borracha que processa como plástico*”, explica a gerente dos laboratórios. Ou seja, é um material que une as propriedades da borracha com a facilidade de transformação do plástico, podendo ser utilizado em aplicações que necessitam flexibilidade e elasticidade em condições moderadas de deformação e temperatura. A indústria automotiva o utiliza em várias partes do carro, como painéis, dutos de ar, frisos e elementos de vedação. A empresa fornece matéria-prima para as fornecedoras de peças e equipamentos para as montadoras de automóveis de todo o País.

A história da FCC com este setor consumidor iniciou em 1998, antes de a empresa passar pela cisão societária. Na época, a FCC importava e revendia material pronto do tipo TPV (elastômero termoplástico dinamicamente vulcanizado) da empresa italiana Softer. Além disso, iniciou a produção de compostos de TPS (amido termoplástico) com tecnologia própria e fornecia suporte técnico para os clientes sobre os dois tipos de produtos. Quando aconteceu a divisão entre os sócios, a empresa italiana aliou-se ao antigo sócio. Por isso, a partir de 2005, a FCC iniciou a produção de TPV com tecnologia própria, tornando-se a única empresa a produzir este tipo de produto no Brasil.

Várias modificações foram feitas na linha de produção da empresa, para adaptar o equipamento existente à nova linha de produtos, como a melhoria na secagem do produto nos silos de homogeneização, peneiras separadoras de grãos e dosadores gravimétricos de matéria-prima na entrada da extrusora para melhorar a distribuição.

O fluxo do processo de produção, de forma simplificada, consiste na mistura das matérias-primas e a sua dosagem, seguidas pela extrusão e corte (granulação). Depois, o produto passa pelas peneiras que selecionam somente o tamanho ideal, e os grânulos finalizam a secagem no silo.

A uniformidade no tamanho dos grãos foi uma preocupação da empresa somente quando iniciou a produção de componentes para o setor automotivo, porque a forma como os novos clientes utilizam o componente mudou em relação aos antigos compradores. A gerente do laboratório explica o porquê da necessidade de uniformidade:

A produção no segmento automotivo usa o grão para extrusão (processo similar à obtenção de mangueiras, em que o produto final é contado por metro) e, anteriormente, a maioria absoluta dos clientes usava o produto somente para injeção em moldes (em que o produto final é contado por peça). Na extrusão feita pelo cliente, os grãos precisam estar parelhos e bem

secos para que o perfil saia uniforme (a umidade pode gerar pequenas bolhas no perfil).

Atualmente, a FCC conta com 29 clientes do setor automotivo, mas os produtos dessa linha alcançam 113 clientes no total, sendo que 43 deles são do Estado de São Paulo, representando 80% do faturamento. A exportação para a Argentina consiste em 8% do faturamento. A FCC produz dois tipos de elastômeros termoplásticos: TPV (*thermoplastic rubber vulcanizate*) e TPS (*styrenic thermoplastic elastomer*).

Nas subseções seguintes, serão descritas as relações da FCC com outras organizações no que tange ao processo de inovação de produtos. Muitas das relações descritas abaixo se intercalam ao longo do processo de P&D.

#### **4.2.3 Relação da FCC com as outras unidades do Grupo**

A FCC consiste da matriz em Campo Bom e de outras quatro empresas: em Canelones, no Uruguai, em Morada Nova, no Ceará, em Conceição do Jacuípe, na Bahia, e em Birigui, em São Paulo. As atividades de P&D são centralizadas em Campo Bom, porque as demais unidades são consideradas linhas de produção avançadas dos mesmos produtos fabricados na matriz. Então, as atividades de P&D são totalmente desenvolvidas na planta de Campo Bom, não havendo relação com as outras plantas da empresa no que se refere às atividades de P&D.

No final do processo de desenvolvimento de um novo produto, quando ele já foi aprovado pelo cliente, a equipe de P&D testa a linha de produção da fábrica onde será produzida a nova matéria-prima. O objetivo é verificar se os equipamentos estão aptos a produzir a nova formulação na quantidade solicitada pelo cliente e da maneira como o processo foi descrito no APQP, para os casos de solicitações que seguem a norma ISO/TS. Mas esse processo não se constitui como uma das atividades de P&D, pois o novo produto já foi desenvolvido e aprovado pelo cliente.

Todos os processos considerados parte do processo de inovação na FCC, entre a solicitação de um novo produto até os testes da linha de produção quando a formulação já está definida, não envolvem as outras unidades da empresa, além da matriz em Campo Bom.

#### 4.2.4 Relação da FCC com fornecedores

Para prospectar novos fornecedores, a FCC investe na participação em feiras setoriais. Em São Paulo/SP, a empresa participa todos os anos da BrasilPlast, onde coloca estande como expositora. Mas esse evento é também um local em que a empresa faz contato com fornecedores de matérias-primas. Fora do Brasil, a FCC participa de todas as edições da feira K, considerada a maior feira do setor de plásticos no mundo e realizada a cada três anos na cidade de Düsseldorf na Alemanha. Lá, a empresa tem oportunidades de prospectar fornecedores de todos os continentes. Por ser uma feira extensa, a FCC leva uma comissão de oito a dez pessoas para dividir a visita aos estandes. Participam o diretor, o presidente, os compradores e a área de desenvolvimento de produto.

Além das feiras, o pesquisador e o diretor da área de termoplásticos da FCC participam regularmente de congressos específicos sobre borrachas termoplásticas, embora este tipo de evento não seja muito freqüente pelo mundo. Comenta o pesquisador entrevistado que,

simultaneamente com a feira K, no ano passado, ocorreu um seminário organizado pela *Rapra Technology*, órgão europeu de consultoria sobre plástico e borracha, em que teve uma conferência específica sobre borracha termoplástica. Também a *Society of Plastic Engineers*, dos Estados Unidos, organiza excelentes conferências onde a gente tem a oportunidade de assistir as novidades do mercado em palestras e conversar pessoalmente com pessoas envolvidas no desenvolvimento destes produtos. Nessas situações aparecem boas oportunidades de prospecção de fornecedores para matéria-prima.

Quando começaram as pesquisas para produzir o elastômero termoplástico, a FCC analisou as capacidades de fornecedores antigos e novos.

Depois de identificar e comparar as viabilidades tecnológica e comercial dos possíveis fornecedores para a nova produção, duas empresas do exterior foram selecionadas, que ainda não constavam na lista de parceiros da FCC. O pesquisador entrevistado, responsável pelo desenvolvimento de novos produtos, comentou que os dois novos fornecedores foram essenciais para o desenvolvimento das novas linhas.

Um dos fornecedores já possuía a tecnologia. A outra empresa, de origem asiática com escritório nos Estados Unidos, estava desenvolvendo um produto similar e já o havia patenteado. No Brasil, os dois fornecedores comercializam as matérias-primas somente para a FCC, mas sem contrato de exclusividade ou licenciamento, pois apenas a FCC utiliza esse

tipo de matéria-prima no Brasil. O único concorrente da FCC no país importa através da matriz italiana.

A gerente do laboratório explica que, atualmente, essa linha de produtos é somente uma das destinadas à área automotiva. Existem outros produtos que não usam essa matéria-prima.

#### **4.2.5 Relação da FCC com universidades e institutos de pesquisa**

A FCC não tem tradição na realização de pesquisas com universidades, mas está iniciando parceria com institutos de pesquisa independentes, por reconhecer os benefícios que a relação pode trazer.

Há um projeto sendo atualmente desenvolvido com o Instituto de Materiais da Fraunhofer (IFAM), da cidade de Bremen, Alemanha. Trata-se da colagem de polímero elastômero termoplástico (TPE). O objetivo é criar um processo que melhore as condições de aderência do TPE, tornando sua colagem adequada às necessidades industriais, especialmente na indústria calçadista e automotiva.

O projeto mencionado foi iniciado em parceria com a Universidade de Caxias do Sul (UCS). Porém, não houve tempo hábil previsto no projeto para se chegar a algum resultado. Então, a FCC recebeu o incentivo do Centro de Excelência em Tecnologias Avançadas (Ceta) do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI), que realiza pesquisas de inovação tecnológica aplicada à indústria brasileira em cooperação com a Sociedade Fraunhofer, da Alemanha. A organização alemã conta com mais de 50 institutos e 13 mil pesquisadores. O projeto para colagem do TPE foi selecionado no Edital Senai Inovação de 2008.

Embora alguns funcionários ligados à P&D tenham cursos de pós-graduação e mestrado, a empresa não patrocina tais formas de aperfeiçoamento acadêmico.

#### **4.2.6 Relação da FCC com clientes**

O início de um processo de inovação dá-se quando o departamento de compras do cliente faz o pedido de um produto para o departamento comercial da FCC. Inicialmente, a

empresa avalia se o pedido pode ser atendido com um produto de linha ou se há a necessidade de abrir uma solicitação de novo projeto para a área de P&D.

Além de produtos inteiramente novos, como o elastômero termoplástico que cola, que ainda está em fase de pesquisa, os clientes também solicitam produtos que já existem no mercado e eles os compram de outro fornecedor. Um exemplo foi a borracha para o farol do carro: o cliente comprava de uma empresa no exterior e, após o desenvolvimento do produto na FCC, passou a comprar no Brasil, diminuindo seu custo. O diretor-presidente da FCC explica que

temos 25 técnicos de campo que trabalham em estreita colaboração com nossos clientes. São eles que estão no local, analisando as necessidades; eles que conhecem os requisitos dos produtos finais em termos de desempenho e que fornecem ao nosso departamento de P&D as informações que vão levar à criação das soluções certas. Podemos fornecer aos clientes o serviço de que necessitam através do nosso laboratório. Em outros casos, por exemplo, no setor da indústria automobilística, realizamos os ensaios nas instalações dos clientes, ou em campo, e depois os integramos na nossa própria P&D. (LASZLO, 2007, p.9)

Se o Departamento Comercial da FCC não possui todos os dados relevantes do cliente, como, por exemplo, a data requerida para que o novo produto esteja pronto e o nível de detalhamento para a documentação, um canal de comunicação é aberto entre a área de desenvolvimento da FCC e a área de qualidade do cliente, diminuindo o tempo e as etapas para a troca de informações. Quando se trata de desenvolvimentos que seguem a ISO/TS, a norma prevê que haja um funcionário da FCC para representar o cliente. Na FCC, é a Gerente dos Laboratórios que mantém relação direta com diversos setores do cliente e que reúne as informações sobre deles.

Após o pedido de um novo produto por parte do cliente, reúnem-se o diretor da área de negócios e o pesquisador para avaliar a viabilidade de produção. De acordo com o pesquisador entrevistado,

primeiro, avaliamos se o produto encaixa na linha tecnológica da empresa. Depois, consideramos a viabilidade técnica para a produção e a viabilidade comercial do produto. Fazemos uma análise de riscos, da cadeia de fornecedores, da composição da matéria-prima, das possibilidades de falhas e do prazo de entrega de amostras. Também levamos em consideração se os testes para verificação das propriedades do produto podem ser realizados sempre na FCC, isto é, se temos o equipamento necessário para testar todos os lotes, ou se precisamos terceirizar em laboratórios externos.

A maioria desses testes visa a atender aos requisitos da norma ISO/TS 16949, como por exemplo o FMEA (*Failure Mode and Effects Analysis*), que é uma ferramenta de prevenção de falhas tanto do produto quanto do processo de produção. Esses documentos são reunidos em um conjunto chamado de APQP (*Advanced Product Quality Planning*, ou Planejamento Avançado da Qualidade do Produto).

Se a decisão após avaliar o APQP for por desenvolver o produto, as pesquisas começam. O cronograma de P&D acompanha o cronograma do cliente em relação a sua necessidade de uso do produto. São feitos testes nas instalações da FCC.

Quando o desenvolvimento chega à fase de produzir amostras em laboratório, esse protótipo é testado na planta do cliente. A FCC faz a validação do produto junto ao cliente e procede às correções necessárias na formulação. É verificada, junto ao cliente, o desempenho mecânico de processamento do produto. Nessa fase, a FCC fornece gratuitamente uma amostra para o cliente; e um técnico da empresa acompanha presencialmente o *try-out*, registrando a performance do produto na aplicação por parte do cliente e eventuais melhorias que se detectem necessárias fazer no produto.

Se o cliente validar o produto, a FCC fabrica o primeiro lote em escala de produção e o vende. Depois disso, é lançado o nome comercial do produto.

A relação da FCC com seus clientes influencia na relação da empresa com seus fornecedores, devido aos critérios requeridos pela ISO 9001 e pela ISO/TS 16949. As normas estabelecem que todos os fornecedores devem ser certificados pela ISO 9001 e não tenham problema de crédito, entre outros requisitos. Os clientes que exportam peças para a Europa requerem que a FCC e seus fornecedores comprovem a origem de todas as matérias-primas, como a não utilização de metais pesados na produção. Explica o pesquisador entrevistado:

Talvez eu teria a possibilidade de utilizar cinco fornecedores para fazer determinado produto, mas três não atendem a algum requisito. Então tenho que comprar exclusivamente dos outros dois. Essa limitação acontece com bastante frequência.

Portanto, os requisitos dos clientes da cadeia automotiva diminuem a oferta de fornecedores de matéria-prima para a FCC.

#### **4.2.7 Relação da FCC com outros tipos de parceiros**

Como o mercado automotivo constituía-se em um cliente novo para a empresa, a FCC precisou manter relações com parceiros externos para adaptar os processos de P&D e para adequar a linha de produção de acordo com as demandas dos clientes. Quando a FCC investiu na certificação da norma ISO/TS 16949, diversos processos de P&D, bem como a fabricação dos produtos receberam modificações.

Para isso, a FCC contratou um consultor externo para treinar os funcionários e para organizar a empresa em relação aos requerimentos da norma, o que demandou modificações em outros setores e a conseqüente contratação de outros parceiros.

Na Produção, por exemplo, uma empresa de automação industrial da cidade de Caxias do Sul foi contratada para adaptar o processo de produção. Foram instalados dosadores gravimétricos de matéria-prima na entrada da extrusora para melhorar a distribuição. Outra modificação foi a inclusão de novas peneiras medidoras de tamanho. Dessa forma, ao longo da esteira de secagem, várias peneiras selecionam os grânulos uniformes, porque a maneira como os clientes automotivos utilizam o produto da FCC exige que os grãos estejam parelhos. Houve também a melhoria na secagem do produto nos silos de homogeneização, porque a umidade pode gerar bolhas no produto. A empresa modernizou os equipamentos, que agora são pré-ajustados por computador.

Diversos outros serviços foram contratados de forma terceirizada para ajustar processos à norma: na área da Qualidade, uma empresa para a calibração de instrumentos; no departamento de Manutenção, um fornecedor de serviços de manutenção preditiva; e na Administração, um consultor para elaborar o planejamento estratégico da FCC.

#### **4.2.8 A P&D e o modelo de negócio da FCC**

Quando a FCC recebe um pedido de produto novo, a primeira avaliação feita, segundo o pesquisador entrevistado, é se o desenvolvimento se enquadra na linha tecnológica da empresa. Esse é o primeiro filtro para eliminar projetos.



Apesar desse limite, a FCC é bastante diversificada em relação às áreas de atuação. Diferentes tecnologias produzem adesivos, poliuretanos e termoplásticos, o que possibilita também produtos híbridos. Diz o pesquisador:

Nós aproveitamos idéias que deram certo em uma área para desenvolver produtos em outra. Ou posso fazer misturas que outras empresas não têm possibilidade de realizar, a não ser que elas fizessem uma *joint venture* assinando contratos milionários, mas elas precisariam construir uma planta nova. E nós temos essa variedade aqui dentro da empresa.

O intercâmbio de tecnologias diferentes no mesmo local, com a mesma equipe de pessoas, possibilita à FCC ter produtos inéditos no mercado do Brasil e, às vezes, do exterior.

#### 4.2.9 A FCC e o tema propriedade intelectual e outros métodos de proteção

Há três formas de proteção à inovação consideradas pela FCC: patente, publicação técnica ou segredo industrial. Quando um novo produto é lançado, reúne-se o Comitê de Patentes, de que participam o diretor da área de negócios (Termoplásticos ou Adesivos), a gerente de Laboratório e o profissional responsável pelo projeto (pode ser pesquisador, gerente industrial ou outro) para analisarem e decidirem quais as providências a serem tomadas.

Em meados de 2005, a FCC começou a publicar artigos técnicos em revistas especializadas. Já o depósito no Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) iniciou antes da divisão societária. Na consulta pública do site do Instituto, podem-se encontrar quatro registros de depósito:

#### QUADRO 10 - Registros depositados pela FCC no INPI

Processo	Depósito	Título
PI0800549-4	27/02/2008	Processo para fabricação de palmilha de montagem com área de conforto sobreinjetada e produto obtido
PI0501888-9	13/05/2005	Processo para tratamento químico de tacões de poliuretano termoplástico.
PI0500912-0	31/01/2005	Composto à base de elastômero de poliuretano termoplástico para uso em solados e processo de obtenção
PI0102140-0	24/04/2001	Composto de poliuretano termoplástico modificado com polissacarídeos

Fonte: *website* do INPI (2009)

A gerente do laboratório comenta que o depósito PI0500912-0 detalha um produto que não é atualmente produzido pela empresa, por não ter cliente. Ela explica que,

como é um produto que tende a ser procurado no futuro, pelo fator ecológico implícito, buscamos o registro no INPI para termos a exclusividade na produção. Desenvolvemos a matéria, temos o conhecimento e a capacidade para produzi-la em escala industrial, mas não o fazemos porque, por enquanto, não temos compradores. Porém, acreditamos que, no futuro, a FCC vai se tornar vendedora desse produto.

As patentes são requeridas para proteção de um mercado em que a FCC quer atuar. O pesquisador entrevistado conta que a empresa pode solicitar a patente de um conceito, vindo de uma idéia, mas cujo produto não foi elaborado. *“Nós ainda vamos levar mais dois a três anos para conseguir encontrar um amadurecimento do mercado e poder nos beneficiar de um produto com aquele conceito. Mas já estará protegido, caso nós queiramos produzir daqui a 10 anos”*, explica.

## 5 ANÁLISE DOS CASOS

Neste capítulo, os dois casos são analisados, com a intenção de responder à questão proposta pela pesquisa e aos objetivos estabelecidos. Os casos descritos individualmente no capítulo anterior referem-se a organizações que inovam para diferentes tipos de públicos – seus clientes ou um novo mercado – cujas características dos processos inovativos apresentam algumas distinções. Com base na descrição dos casos, primeiramente será efetuada a análise individual de cada empresa e, posteriormente, uma análise comparada dos casos, mediante o cruzamento de informações.

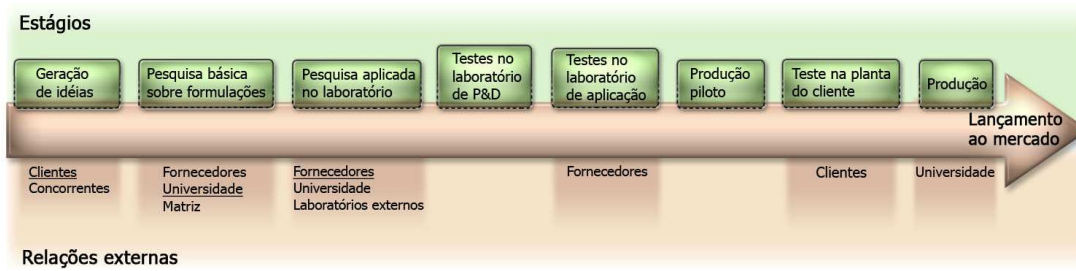
Como visto anteriormente, a inovação aberta é constituída de atividades externas e de atividades realizadas internamente nas empresas. A fim de diferenciar quando uma atividade interna se caracteriza como inovação fechada ou aberta, considerou-se que, se existe a possibilidade de abertura como opção à realização isolada pela empresa estudada e que traria vantagens para ela, e a empresa não aproveita essa oportunidade, então esse ponto específico se identifica com o modo fechado de inovar. Mesmo assim, vale lembrar que o foco do estudo deu-se nas atividades que são realizadas com relações externas.

### 5.1 ANÁLISE DO CASO DA BUNCHEMIC BRASIL S.A.

A Figura 7 elucida os estágios das atividades de inovação na Bunchemic desde a geração de idéias até o lançamento do produto no mercado e as relações externas em cada estágio. Os parceiros que aparecem no formato **sublinhado** na Figura são aqueles cujas relações acontecem com maior intensidade na atividade em questão, quando há mais de um tipo de organização parceira. Para a elaboração da Figura 7, as interações com os departamentos internos da empresa na unidade localizada na cidade de São Leopoldo não foram incluídas, embora elas sejam fundamentais para a realização das relações com alguns atores externos citados na Figura. Essa comparação será feita posteriormente.

Quando a relação acontece entre a Bunchemic Brasil e a matriz alemã ou outras unidades do grupo, optou-se por resumir apenas com o termo “Matriz” nas Figuras 7 e 8.

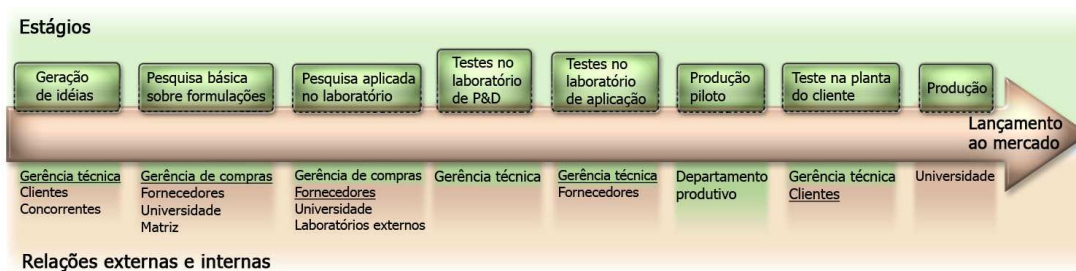
**FIGURA 7 - Estágios da inovação na Bunchemic e as relações externas em cada atividade**



Fonte: elaborada pela autora.

Se fossem consideradas também as relações internas na Bunchemic Brasil, chamaria a atenção que, muitas vezes, a intensidade da interação com departamentos da própria organização são mais fortes do que com parceiros externos. Além disso, algumas atividades da P&D, que aparecem sem parceiros externos na Figura acima, apresentariam relações com departamentos internos, conforme está ilustrado na Figura 8.

**FIGURA 8 - Relações externas e internas nas atividades de inovação da Bunchemic**



Fonte: elaborada pela autora.

A Figura 8 foi elaborada a título de comparação, para demonstrar duas constatações importantes no que tange à inovação aberta na Bunchemic Brasil: 1) Na maioria das vezes, as relações internas são mais importantes do que as externas, e 2) as relações no processo de inovação são intermediadas por outros departamentos, e não pelos pesquisadores responsáveis pela P&D.

O objetivo inicial da pesquisa era descrever as relações que a empresa realiza com organizações externas nos processos de P&D para, depois, analisá-las. Porém, ao longo do estudo de caso no campo, ficou evidente que as relações entre diferentes departamentos também ocorrem com frequência nas atividades de inovação e são essenciais para a realização dos projetos. Dessa forma, o estudo de campo demonstrou que as relações da Bunchemic Brasil com seus parceiros são intermediadas por outros departamentos da própria empresa. Não é o departamento de P&D que mantém contato direto com os fornecedores e clientes. A Gerência de Compras é responsável pelas relações com fornecedores, enquanto a Gerência técnica realiza os contatos com os clientes. Isso demonstra que o departamento de P&D não é o único responsável pela abertura do processo de inovação na empresa. Cabe salientar aqui que as interações da Bunchemic Brasil com a matriz, com outras unidades do grupo e com as universidades da região dão-se diretamente através dos pesquisadores e do gerente de P&D.

Ao longo da linha do tempo das atividades de inovação, pode-se notar que a quantidade de interações externas diminui. Nas fases finais do processo, o número de parceiros em cada estágio é menor do que no início. Nota-se também que não há um novo parceiro nas etapas finais, e todas as relações externas nessas fases acontecem com organizações com as quais a Bunchemic Brasil já havia se relacionado anteriormente.

O primeiro estágio do processo de inovação é a geração de idéias no *software* Redtools. A equipe de P&D conta, para isso, com as sugestões e solicitações vindas de clientes, bem como possibilidades de desenvolvimentos identificadas pelos funcionários do Departamento Técnico. Em qualquer das possibilidades, os funcionários da Gerência Técnica informam os dados aos pesquisadores do Laboratório de P&D que adicionam as informações no *software*. Na única situação, relatada pela empresa nas entrevistas, em que há a relação com uma organização concorrente, essa interação se dá no processo de novas idéias, pois se trata de uma forma de aplicação diferente e modificações em um produto que a Bunchemic já produz.

Em se tratando de um produto totalmente novo para a Bunchemic Brasil, a equipe de P&D verifica com a matriz alemã e as outras unidades do Grupo se já existe formulação semelhante. Não havendo, o processo de desenvolvimento é iniciado no Brasil. Nessa fase, procede-se a pesquisa básica sobre formulações. Para isso, a equipe de P&D solicita informações sobre a disponibilidade de algumas matérias-primas à Gerência de Compras, que então pesquisa opções com os fornecedores constantes no cadastro. Se necessário, a busca é feita para além dos parceiros cadastrados. O contato com a PUC-RS, a respeito do

instrumento de medição de misturas e realização de controles, aborda os processos nesse estágio.

A fase seguinte é a pesquisa aplicada, que consiste no desenvolvimento de diversas amostras, para acertar a formulação que realiza o efeito esperado do novo produto. A relação com universidades é semelhante ao estágio anterior, no que se refere à instrumentação. Porém, nessa etapa, não há contato com a matriz. Os contatos com fornecedores, intermediados pela Gerência de Compras, agora envolvem produtos físicos, utilizados para realizar as diferentes misturas, o que torna a relação com fornecedores mais intensa e frequente. Nesse estágio, quando a Bunchemic não possui a instrumentação necessária para realizar determinados testes, o material pode ser enviado para laboratórios externos que façam as análises.

Quando a pesquisa aplicada chega ao resultado buscado, uma pequena quantidade da nova formulação é produzida no laboratório de P&D e testada com o acompanhamento de algum funcionário da área técnica. Se o teste obtém sucesso, esse produto segue para o laboratório de Laminates, onde é testado conforme o uso do comprador, simulando os processos de sua linha de produção e o material em que o cliente pretende aplicar o novo produto. Muitas vezes, o material para o teste no laboratório de Laminates é fornecido pela empresa interessada (quando o desenvolvimento foi solicitado por algum cliente). Em algumas ocasiões, os funcionários da Gerência Técnica entram em contato direto com fornecedores para discutir matérias-primas para os novos desenvolvimentos. Essa relação acontece, geralmente, quando um produto não atinge o desempenho esperado no momento da aplicação.

Se a Gerência Técnica aprova a nova formulação, um lote piloto é produzido na linha de produção industrial da empresa. A equipe de P&D acompanha esse processo. Esse lote piloto é encaminhado para o cliente, que o testa em na sua linha de produção, acompanhado por um funcionário da Gerência Técnica da Bunchemic Brasil. Se aprovado pelo cliente, o produto entra na linha de produção regular da empresa.

### **5.1.1 A relação da Bunchemic Brasil com a matriz alemã e outras unidades do grupo**

Conforme mencionado anteriormente, embora possa parecer que a relação da Bunchemic Brasil com a matriz alemã e com as outras empresas do grupo ao longo da P&D

seja característica de uma inovação fechada, esse item foi incluído na descrição das relações externas porque as unidades, em âmbito global, realizam as atividades de inovação independentes umas das outras. Outro motivo que influenciou essa decisão foi o fato que, relacionando-se com outras unidades do Grupo, os conhecimentos envolvidos nos projetos em desenvolvimento pela Bunchemic Brasil deixam as fronteiras da empresa.

Algumas vezes, quando a planta brasileira não possui a instrumentação necessária, a Bunchemic Brasil envia material para ser analisado em outra unidade do Grupo que tenha a tecnologia requerida. Geralmente esse processo não envolve troca de conhecimentos, pois somente o resultado é compartilhado. Se analisarmos o conceito de inovação aberta como o processo em que os conhecimentos externos entram ao longo da P&D, a relação da Bunchemic Brasil com a matriz e com outras unidades do grupo se identifica com as características da inovação fechada, uma vez que não houve troca de conhecimentos entre as empresas.

Entretanto, as medições e as análises de novas formulações são parte essencial do desenvolvimento de um novo produto, sem as quais o laboratório de P&D no Brasil não poderia desenvolver as novas misturas. Quando a Bunchemic Brasil envia um material para ser analisado na matriz ou em outra unidade do grupo, o conhecimento sobre o novo desenvolvimento deixa as fronteiras da empresa e é deslocado para outra planta, embora continue dentro do Grupo Bunchemic. Portanto, se considerarmos inovação aberta quando uma parte do processo de desenvolvimento de um novo produto é feita por outra organização, que não seja a Bunchemic Brasil, as medições realizadas pelas filiais em outros países são característica de uma maneira aberta de realizar inovação.

Como se verifica acima, de acordo com os conceitos da inovação aberta, a relação da Bunchemic Brasil com a matriz e as unidades em outros países pode ser caracterizada ora como inovação fechada, ora como inovação aberta. Talvez, se determinássemos diferentes graus de abertura do processo de inovação, essa situação se caracterizaria por um nível baixo de abertura.

### **5.1.2 A relação da Bunchemic Brasil com fornecedores**

A relação com fornecedores, muitas vezes, consiste apenas de simples compra de matéria-prima. A troca de um fornecedor para melhorar o preço da matéria-prima não pode

ser considerada inovação aberta. Da mesma forma, a busca por fornecedores que somente vendam o produto para um novo desenvolvimento também não é inovação aberta, pois o processo de P&D continua sendo realizado internamente, e o conhecimento não foi compartilhado. Portanto, as situações em que a Bunchemic Brasil busca um novo fornecedor para um novo desenvolvimento ou para substituir alguma matéria-prima de produto existente estão mais próximas de um modelo fechado de inovar, em que o conhecimento é construído internamente. Nesses casos, que são a maioria das ocorrências na Bunchemic Brasil, nenhum estágio da inovação é desenvolvido fora da organização.

Mesmo nas situações onde há troca de conhecimento referente a algum novo projeto ou desenvolvimento em andamento, a relação da Bunchemic Brasil com seus fornecedores poderia ser mais bem explorada, pois se trata somente do pedido de alguma matéria-prima diferente. Porém, vários fornecedores possuem laboratórios com equipamentos melhores do que os laboratórios de P&D e de Laminates da Bunchemic Brasil e já ofereceram a oportunidade de a Bunchemic Brasil realizar pesquisas, com essas tecnologias mais avançadas, na planta dos fornecedores. A política da empresa, porém, nunca autorizou esse tipo de interação. Segundo os preceitos da inovação aberta, se a Bunchemic Brasil aproveitasse essa parceria e realizasse pesquisas no ambiente do fornecedor, com o acompanhamento direto dele, então a situação se caracterizaria como inovação aberta, pois o conhecimento estaria sendo construído em conjunto e parte do desenvolvimento estaria sendo realizada fora dos limites da empresa. Um grau ainda maior de abertura do processo de inovação aconteceria se os fornecedores tivessem que desenvolver matérias-primas especialmente para o projeto de desenvolvimento da Bunchemic Brasil.

Uma situação que poderia ter sido considerada como inovação aberta, se tivesse sido concluída pela unidade brasileira, é o projeto de acabamento por cura ultravioleta. Se ele tivesse sido desenvolvido na Bunchemic Brasil em parceria com fornecedores, que também precisariam desenvolver matéria-prima para fornecer a esse projeto, essa situação se caracterizaria como inovação aberta, pois parte do projeto seria desenvolvido fora das fronteiras da Bunchemic Brasil. O conhecimento para todas as organizações envolvidas seria construído na relação, dado que cada empresa precisaria da outra para completar o projeto. Nesse caso, pelo menos dois estágios do processo de P&D descrito nas Figuras 7 e 8 teriam sido realizados externamente: a pesquisa básica sobre formulações e a pesquisa aplicada no laboratório. Talvez também seria realizado na planta do fornecedor o estágio chamado “testes no laboratório de P&D”, deixando de ser efetuado internamente.



Como o projeto foi deslocado para a matriz alemã, tornando-se um desenvolvimento global, essa situação pode significar que a unidade brasileira não tenha autonomia para realizar inovação aberta junto aos fornecedores.

Outra questão que surge é que a inovação aberta pode ser facilitada pela proximidade física com os parceiros. O laboratório central da Bunchemic na Alemanha, que está liderando atualmente o projeto de acabamento por cura UV, está localizado mais próximo dos fornecedores globais do que a unidade no Brasil. E esse fato foi considerado pela empresa como um facilitador para o bom andamento do desenvolvimento do projeto.

### **5.1.3 A relação da Bunchemic Brasil com universidades**

A relação entre a Bunchemic Brasil e as universidades acontece de duas formas: as pesquisas de mestrado dos funcionários da empresa e as trocas informais de informação sobre atividades envolvidas na P&D de produtos.

O setor produtivo da Bunchemic Brasil recebe atenção da equipe de P&D, no que se refere à inovação em processo. Quando os pesquisadores da empresa não conseguem atender às necessidades do setor produtivo, a atividade de inovação em processo recebe a colaboração de universidades através das pesquisas de mestrado dos funcionários. Esses estudos, que abordam melhorias ou solução de problemas ao longo da linha de produção, são realizados parte na estrutura das universidades, parte dentro da planta da Bunchemic Brasil. Essas atividades em colaboração com as universidades, da forma como foram descritas pelos entrevistados, podem se caracterizar como inovação aberta, pois uma parte do processo é realizada fora das fronteiras da empresa. O conhecimento sobre quais procedimentos antes não eram possíveis e, após a pesquisa, passam a ser realizados na Bunchemic Brasil, possibilitando melhorias em produtos existentes e a produção de novos bens, está difundido para parceiros externos.

Além da inovação em processo, a troca de conhecimento entre a Bunchemic Brasil e as universidades, muitas vezes, versa sobre equipamentos novos que vão agilizar as atividades de P&D e possibilitar novos desenvolvimentos. Em um olhar superficial, a troca de informações sobre o equipamento recém adquirido pela Bunchemic Brasil, que a PUC-RS já possuía, pode ser considerada inovação fechada, pois nenhum estágio do desenvolvimento de produtos foi feito fora da empresa. Porém, é um processo aberto se considerarmos que a PUC,

através da troca de informações, conhece as possibilidades de desenvolvimentos da Bunchemic Brasil e a infra-estrutura que o laboratório de P&D da empresa possui em termos de tecnologia.

Com o novo instrumento de medição, a empresa vai estar apta a desenvolver outras misturas, que anteriormente não era capaz de realizar, ampliando as possibilidades de novos desenvolvimentos. Quanto mais informações a Bunchemic Brasil trocar com os especialistas da universidade, melhor vai conhecer o funcionamento e as possibilidades de medições que o instrumento oferece e, como consequência, melhor será o andamento das atividades de P&D e mais projetos poderão ser abertos.

#### **5.1.4 A relação da Bunchemic Brasil com seus clientes**

A relação entre a Bunchemic Brasil e os clientes dá-se em dois estágios do processo de P&D de produto e pode acontecer por iniciativa de algum cliente, ou por iniciativa da Bunchemic Brasil.

Quando o cliente solicita um novo desenvolvimento para a Bunchemic Brasil, que então abre um projeto para atender à demanda, essa forma de inovação se caracteriza como *market pull*. Mas a Bunchemic Brasil também atua com a forma de inovar através do modo *technology push*, quando a tecnologia desenvolvida precisa criar uma necessidade nos clientes. Essa situação acontece quando a Bunchemic, por ser uma empresa internacional e ter acesso à moda antes de ela chegar ao Brasil, antecipa as tendências aos seus clientes, antes que eles tenham desenvolvido suas linhas. Aproveitando os produtos que pode oferecer, a Bunchemic Brasil indica o que está na moda mundial e, paralelamente, sugere acabamentos para que seus clientes montem suas coleções utilizando produtos desse fornecedor.

Essa prática leva à abertura do processo de inovação do cliente, pois as idéias iniciais para o desenvolvimento de coleções são originadas no seu fornecedor, nesse caso, a Bunchemic. Da mesma forma que o fornecedor da Bunchemic Brasil pode ter papel importante na abertura do processo de inovação do seu cliente, se a Bunchemic assim o permitisse, realizando pesquisas na planta do fornecedor, a Bunchemic Brasil, enquanto fornecedora, também pode causar a abertura do processo de inovação de seus clientes.

Portanto, no estágio inicial no fluxograma, essa cooperação pode acontecer em um sentido duplo, pois o cliente pode solicitar novos desenvolvimentos, e a Bunchemic pode

sugerir produtos antes que o cliente tenha desenvolvido sua coleção. Dessa forma, uma conclusão interessante nesse ponto é que tanto o modo *market pull* quanto *technology push* de inovar podem acontecer em um modelo de inovação aberta.

Essa constatação empírica vai ao encontro da literatura, quando esta diz que o envolvimento do cliente tende a ser mais útil no início, em termos de geração de idéias, mas é menor durante o processo de desenvolvimento em que o fabricante tende a liderar (PITTAWAY *et al.*, 2004). No caso específico da Bunchemic Brasil, a relação da empresa com seus clientes é importante no início do processo e na fase final, quando o novo produto, já desenvolvido e testado internamente na Bunchemic Brasil, é também testado na planta do cliente interessado ou de algum cliente em potencial. A utilização e as medições de resultado da produção piloto do novo produto são acompanhadas por um funcionário da Bunchemic Brasil, geralmente o técnico responsável por atender àquele cliente. Essa situação caracteriza-se como inovação aberta, pois uma parte do processo de desenvolvimento está sendo realizada fora das fronteiras da Bunchemic Brasil, antes que o produto novo seja lançado ao mercado. O desempenho da nova fórmula e suas possíveis utilizações passam a ser conhecidos também pelo cliente que está sediando os testes.

### **5.1.5 A relação da Bunchemic Brasil com outros tipos de parceiros**

Algumas medições e análises de novas formulações são realizadas externamente, em laboratórios terceirizados, quando a Bunchemic Brasil não possui o equipamento necessário. Esses procedimentos são parte essencial do desenvolvimento de produto, sem os quais o laboratório de P&D no Brasil não poderia desenvolver as novas misturas. Da mesma forma que essa situação pode ocorrer com outras organizações do grupo Bunchemic no exterior, descrita anteriormente, quando um material é enviado para um laboratório externo, o conhecimento sobre o novo desenvolvimento deixa as fronteiras da empresa.

De acordo com a argumentação de Chesbrough (2003a), o envio de um material para análise externa já se constitui em inovação aberta, pois a informação sobre o desenvolvimento está sendo liberada para o mercado, mesmo que seja para uma organização parceira ou contratada. E uma parte do desenvolvimento está sendo realizada fora da organização. Comparando com o envio de um material em desenvolvimento para medições e análises em

outra empresa do grupo Bunchemic, o envio para laboratórios externos se caracteriza com um grau um pouco maior de abertura do processo de inovação.

Já a relação da Bunchemic Brasil com empresas concorrentes não é uma prática comum da organização. Há, porém, uma situação atual em que um desenvolvimento foi iniciado por pedido de um concorrente, que deseja unir sua tecnologia ao conhecimento existente na Bunchemic Brasil. Esse projeto, no entanto, não demonstra evolução se comparado a outros desenvolvimentos em andamento na empresa. Se essa relação evoluir e se concretizar em um novo produto e/ou um novo método de aplicação desenvolvido na Bunchemic Brasil, somente então essa situação será considerada inovação aberta, pois se caracterizará um fluxo para externalização de conhecimento interno. No momento de elaboração desta dissertação, o projeto está estacionado. Mas seu início serviu para representar uma intenção de abertura da inovação da Bunchemic Brasil em direção a empresas concorrentes.

As diferentes relações entre organizações e práticas nas atividades de inovação da Bunchemic Brasil podem ser relacionadas às colunas do quadro que apresenta as diferenças entre os modelos de inovação fechado e aberto, descritos por Chesbrough (2006). O Quadro 11 localiza as atividades de P&D na empresa entre os dois modelos, salientando através do preenchimento o local do quadro em que se localizam as práticas da empresa e tachando o texto das características que não referem às atividades da empresa. Em seguida, cada ponto é explicado de acordo com as práticas da Bunchemic Brasil.

O item sobre a gestão da propriedade intelectual não se caracteriza em nenhuma das formas, porque a empresa não tem a prática de requerer a patente das inovações.

O ponto de vista da empresa é que o conhecimento está amplamente distribuído. Por isso, a origem do conhecimento é considerada tanto interna quanto externa, podendo ser inserido na empresa a partir da matriz ou outras unidades do grupo, de fornecedores, de clientes ou de universidades, seja através de pesquisas dos funcionários da Bunchemic Brasil que cursam mestrado, seja por contato informal com professoras pesquisadoras.

O modelo de negócios da empresa é o primeiro filtro na decisão sobre desenvolver um novo produto, aspecto que está de acordo com as características da inovação fechada, segundo Chesbrough (2006). Na avaliação dos erros na escolha de projetos, a empresa preocupa-se em não desenvolver algum produto que esteja fora da sua especialização.

**QUADRO 11 - Identificação da inovação na Bunchemic entre os modelos fechado e aberto**

<b>Diferenças</b>	<b>Inovação fechada</b>	<b>Inovação aberta</b>
1 – Gestão da propriedade intelectual	Considerada um subproduto da inovação, uso defensivo.	Permite diversos usos para as patentes.
2 – Características do conhecimento	Escasso, difícil de se encontrar, perigoso de confiar.	De alta qualidade, distribuído amplamente.
3 - Origem do conhecimento	Interna.	Interna e externa.
4 - Modelo de negócio (ramo de atuação)	Limita a escolha de projetos.	Projetos que não se encaixam no modelo de negócios podem ser desenvolvidos e, depois, negociados externamente.
5 - Avaliação de erros na seleção de projetos	A maior preocupação é não causar “falsos positivos”.	Preocupação em gerenciar “falsos negativos” de forma a identificá-los e encontrar-lhes destino no mercado, com o objetivo de obter lucro a partir deles.
6 - Fluxos intencionais para externalização do conhecimento que não encontrou lugar internamente	Não considerados.	Considerados.
7 – Mercados intermediários	Quase inexistente.	Surgimento de intermediários.
8 – Métricas de inovação	Percentual de gastos no P&D interno; número de produtos desenvolvidos; percentual de vendas dos novos produtos; número de patentes produzidas com os investimentos.	P&D conduzida dentro da cadeia de suprimento da firma; porcentagem de inovação originada fora da firma; tempo que leva para idéias saídas do laboratório chegarem ao mercado; patentes não utilizadas; investimento em firmas externas.

Fonte: autora.

Quanto aos fluxos intencionais para externalização do conhecimento que não encontrou lugar na empresa, geralmente a Bunchemic não considera idéias que poderiam ser rentáveis, mas que se encaixam em ramos de negócios diferentes. Elas não têm espaço na empresa para serem desenvolvidas e, em seguida, comercializadas através de algum canal que conduza ao mercado. Há uma possibilidade de futura exceção nesse ponto, que é um método de aplicação para o produto de uma empresa concorrente, ainda em desenvolvimento. Talvez, se esse produto for licenciado para o concorrente, isso caracterize um fluxo para externalização, mas o fato não foi intencional, nem foi para um conhecimento não utilizado dentro da Bunchemic Brasil. Além disso, essa parceria ainda não foi concluída, pois o produto continua em fase de desenvolvimento. Uma das razões para uma empresa explorar externamente uma tecnologia é “a abordagem de outra empresa que deseja usar a tecnologia em suas operações” (GOMES; KRUGLIANSKAS, 2008, p.3). Pelo fato de a empresa ter aceitado o pedido de desenvolvimento de solução para um concorrente, esse item se caracterizou como inovação aberta.

Não existem mercados intermediários relacionados à inovação na Bunchemic Brasil, o que se caracteriza como inovação fechada.

As métricas utilizadas pela organização são identificadas como inovação fechada, segundo Chesbrough (2006), pois se referem ao investimento em P&D interno, ao número de funcionários no laboratório e ao percentual de produtos novos no faturamento da empresa. Porém, isso não significa que a empresa não possa utilizar alguma métrica de inovação aberta em seus processos. Uma das medidas possíveis seria a quantificação dos projetos desenvolvidos dentro da cadeia de suprimento da empresa, de acordo com a sugestão do autor. No caso da Bunchemic Brasil, todos os projetos para novos produtos têm a parceria de clientes, e existe a possibilidade de participação dos fornecedores em alguns desenvolvimentos.

Outra análise importante do processo de P&D na Bunchemic Brasil refere-se ao processo do *stage-gate*, padronizado no *software* Redtools. Segundo os relatos dos entrevistados, o programa deixa o computador lento e precisa de muitas pessoas para alimentá-lo, além do fato de que alguns estágios são desnecessários para a realização das atividades de P&D. Certos procedimentos estabelecidos no *software* não seriam efetuados pelos pesquisadores se o registro não fosse necessário para completar as informações solicitadas em cada estágio do processo de inovação.

De acordo com Dodgson *et al.* (2006), o papel das novas tecnologias no auxílio à inovação aberta carece de análise nos estudos de Chesbrough (2003ab, 2006). As tecnologias de informação e comunicação (TIC's) aumentam grandemente a habilidade das empresas em trabalhar além das fronteiras geográficas e organizacionais, incentivando a mudança em direção a práticas de inovação mais abertas e colaborativas. Na Bunchemic, porém, as TIC's não favorecem a relação com parceiros, como fornecedores e clientes, pois o *software* não permite o acesso de pessoas externas à Bunchemic. O Redtools é utilizado internamente, o que identifica esse fato com as características da inovação interna. E mesmo internamente, o software serve somente para registro padronizado dos processos, não facilitando o trabalho dos pesquisadores.

## 5.2 ANÁLISE DO CASO DA FCC

A FCC investiu recentemente na linha de produtos especializada para o segmento automotivo, o que demandou alterações em processos e na gestão das atividades de P&D, para se adequar às solicitações do mercado. Na empresa, a inovação não segue uma estrutura fixa. Os projetos são divididos entre aqueles que seguem a norma ISO/TS e os desenvolvimentos que não precisam seguir os padrões da norma.

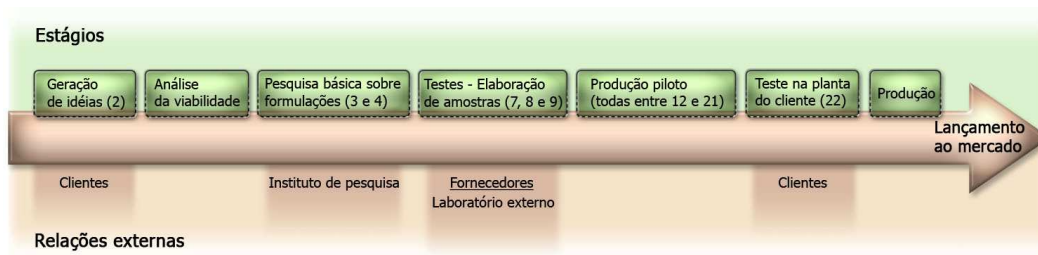
Quando se trata de um novo produto solicitado por algum cliente do setor automotivo, a FCC usa como base as indicações contidas em uma lista de procedimentos, chamada de APQP (*Advanced Product Quality Planning* ou Planejamento Avançado da Qualidade do Produto). Para elaborar a Figura 9, que elucida os estágios das atividades de inovação na FCC e as relações externas em cada processo, os procedimentos do APQP foram substituídos pelos respectivos números na lista abaixo. Algumas etapas do APQP não são realizadas pela FCC e, conseqüentemente, o respectivo número não se encontra na Figura 9. É o caso das etapas 1, 5 e 6. O primeiro item não aparece na Figura 9 porque se refere a uma etapa realizada pelo cliente que solicita o produto. O número 5 raramente é utilizado pela FCC. Quando a empresa acerta os detalhes de um novo desenvolvimento com o cliente, é fornecida uma lista de testes que a FCC irá realizar. Caso o cliente solicite uma análise diferente, à qual o produto deve ser submetido e aprovado, então se elabora o Plano de Verificação de Projeto e Relatório para atender à solicitação. Porém, os testes sugeridos pela FCC geralmente são suficientes, e o cliente não solicita análises extras. O número 6 pode ter relação com os conceitos de inovação aberta. Trata-se da terceirização de alguma parte do processo de desenvolvimento de produto, quando a empresa inovadora não possui os recursos necessários. No caso da FCC, essa etapa não é necessária, pois a empresa não precisa subcontratar empresas para realizar parte do processo; ela possui todos os equipamentos necessários, efetuando o projeto internamente.

Na Figura 9, os parceiros que aparecem no formato **sublinhado** são aqueles cujas relações acontecem com maior intensidade na atividade em questão, quando há mais de um tipo de organização parceira.

1. Decisão sobre fonte de fornecimento
2. Requisitos de Entrada dos Clientes
3. FMEA (*Failure mode and effects analysis* ou Análise de modo e efeito de falha) de projeto
4. Análises críticas de Projeto
5. Plano de Verificação de Projeto e Relatório (DVP & R)

6. Situação de APQP de subcontratados
7. Novas Instalações, Ferramentas e Medidores
8. Plano de Controle de Protótipo
9. Construção de Protótipos
10. Desenhos e Especificações
11. Comprometimento de Viabilidade
12. Fluxograma de processo
13. FMEA do processo
14. MSA (*Measurement System Analysis* ou Avaliação do sistema de medição)
15. Plano de Controle Pré-Lançamento
16. Instruções de Processo
17. Especificações de Embalagem
18. Lote Piloto
19. Plano de Controle de Produção
20. Estudo de Capacidade de Processo
21. Testes de Validação de Produção
22. PPAP (*Product Part Approval Process* ou Processo de aprovação de peça de produção)

**FIGURA 9 - Estágios das atividades de inovação na FCC e as relações externas em cada atividade**



Fonte: elaborada pela autora.

O processo de inovação inicia quando a área de compras do cliente envia um pedido de produto para a FCC. Assim que a área comercial da FCC verificar que não pode atender àquele pedido com um produto de linha, abre-se uma solicitação de desenvolvimento de produto para o departamento de P&D. No Formulário de Solicitação de Desenvolvimento de Produto, são informados os dados relevantes do cliente, os prazos de necessidade de entrega e o nível de detalhamento que o cliente precisa em relação à documentação, entre outras informações. Quando o projeto segue a indicação da norma ISO/TS, essa etapa equivale ao estágio chamado Requisitos de Entrada do Cliente (2).



Com esses dados, são feitas as análises de viabilidade tecnológica e comercial. Estão incluídas nessa tomada de decisão as análises de riscos e da cadeia de suprimento. O fato de o controle de qualidade do novo produto poder ser feito sempre na FCC ou precisar ser analisado em laboratório externo, gerando mais custos e reduzindo o controle da FCC sobre a produção, também é levado em consideração. A análise de viabilidade inclui o processo de produção interno, avaliando se há capacidade para fabricar a quantidade solicitada do novo produto e se a linha de produção requer a instalação de novos equipamentos ou pode produzir o novo produto na quantidade solicitada sem modificar qualquer recurso instalado na planta.

Em se tratando de um produto totalmente novo, procede-se a pesquisa sobre novas formulações realizada na matriz, em Campo Bom. Quando o projeto segue a indicação da norma ISO/TS, essa etapa é amparada pelo FMEA de Projeto (3) e pelas Análises Críticas de Projeto (4), que verificam se o projeto irá atender aos requisitos do cliente. O FMEA de Projeto serve para assegurar que as possíveis falhas no projeto tenham sido previstas e que as ações corretivas tenham sido tomadas. As Análises Críticas de Projeto são reuniões regulares programadas com o objetivo de monitorar o andamento das atividades. Elas são realizadas em diversas etapas do processo de desenvolvimento.

Uma parceria que se localiza na fase de pesquisa básica sobre formulação trata-se do projeto para a colagem da matéria-prima chamada TPE. Esta etapa está sendo feita no Instituto de Materiais da Fraunhofer (IFAM), da cidade de Bremen, Alemanha. Nem todos os novos projetos passam por esse estágio, pois alguns desenvolvimentos se referem a produtos já existentes no mercado.

O desenvolvimento do processo de produção, quando for necessário desenvolver também o processo, começa na etapa do APQP chamada de Novas Instalações, Ferramentas e Medidores (7). Por isso, essa etapa nem sempre acontece. Trata-se, geralmente, de uma revisão, para que se tenha certeza de que nenhuma alteração no processo ou no sistema de medição é necessária. Então, a FCC parte para as pesquisas aplicadas na planta piloto, onde são produzidas amostras com diferentes formulações. São testadas matérias-primas de diversos fornecedores, se houver opções. Nos projetos que seguem a norma ISO/TS, essa etapa corresponde ao Plano de Controle de Protótipos (8) e Construção de Protótipos (9). Se a FCC não possui instrumentação para realizar análises necessárias ao desenvolvimento da nova formulação, o material pode ser enviado para laboratórios externos.

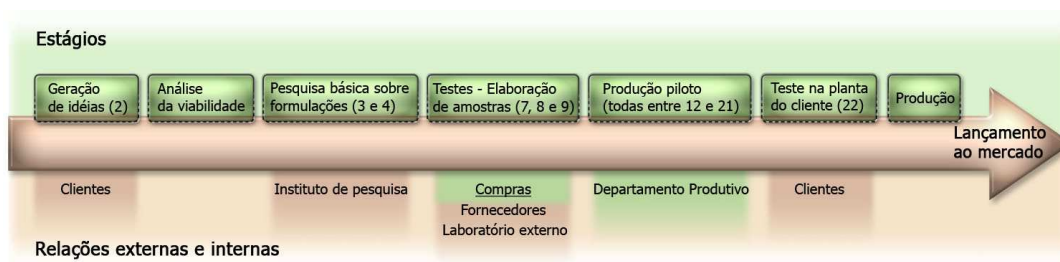
Quando o pesquisador chega a uma formulação que preenche os requisitos do cliente em relação ao produto solicitado, é realizada a produção piloto, utilizando os equipamentos da

linha de produção regular da empresa (não mais a planta piloto). Quando o projeto que segue a norma ISO/TS chega à produção piloto, esse estágio serve para validar todas as etapas referentes ao processo, constantes no APQP. São elas: Fluxograma de processo (12), FMEA de Processo (13), MSA (14), Plano de Controle de Pré-Lançamento (15), Instruções de Processo (16), Especificações de Embalagem (17), Lote Piloto (18), Plano de Controle de Produção (19), Estudo de Capacidade de Processo (20) e Testes de Validação de Produção (21). Alguns desses procedimentos têm função burocrática, quando se trata de desenvolvimento de novo produto na FCC, pois se referem a detalhes do processo de produção da empresa para relatar ao cliente.

Se o cliente aprovar a nova matéria-prima segundo os seus critérios, então o desenvolvimento de produto será finalizado, incorporando-se ao portfólio comercial da FCC. Nos projetos que seguem a norma ISO/TS, a validação da produção piloto corresponde ao PPAP (22), que significa a aprovação do cliente em relação a todo o processo de desenvolvimento.

Poucas relações na FCC durante as atividades de inovação são intermediadas por outros departamentos internos da empresa, que não seja a área de P&D. A relação com os fornecedores, quando se trata de compra de matéria-prima para um novo desenvolvimento, é realizada pelo departamento de Compras. A produção piloto tem a parceria do departamento produtivo, pois envolve a linha de produção regular da empresa. Os outros estágios do processo de inovação não costumam receber intermediação para o contato com clientes, laboratórios externos e universidade, como se verifica na Figura 10.

**FIGURA 10 - Relações externas e internas nas atividades de inovação da FCC**



Fonte: elaborada pela autora.

### **5.2.1 A relação da matriz com as outras unidades do grupo**

Todos os processos de inovação na FCC, entre a solicitação de um novo produto até a aprovação da produção piloto por parte do cliente são realizados na matriz da FCC, na cidade de Campo Bom. As atividades não envolvem as outras unidades da empresa. Esse fato se caracteriza como inovação fechada, pois não há compartilhamento de conhecimentos a respeito do novo desenvolvimento entre as unidades e nenhuma parte do projeto é realizada em outra empresa do grupo.

### **5.2.2 A relação da FCC com fornecedores**

Quando a FCC iniciou a fabricação de produtos para o setor automotivo, em 2005, o contato com os fornecedores foi importante no sentido de desenvolver as novas formulações. Naquela época, a FCC não trabalhava com algumas matérias-primas necessárias para esses desenvolvimentos, e foi através da parceria com os seus fornecedores que a empresa elaborou os novos produtos para atender aos clientes do segmento automotivo. Essa fase pode ser identificada como um processo da inovação aberta, pois o conhecimento foi compartilhado entre a FCC e os fornecedores. Essa prática vai ao encontro da afirmação encontrada na literatura de que as empresas que têm produtos novos para oferecer a um mercado estão mais propensas a colaborar com fornecedores e consultores do que inovadores que realizam melhorias incrementais nos produtos para um determinado segmento de mercado (RAGATZ *et al.*, 1997).

No atual momento, em que o atendimento ao setor automotivo já faz parte da produção regular da empresa, o contato com os fornecedores no processo de desenvolvimento de um novo produto diminuiu, mas não deixou de acontecer. Os contatos são mantidos especialmente quando o pesquisador realiza testes de formulações no laboratório de P&D e elabora diversas amostras. Porém, muitas vezes, a relação com fornecedores nesses casos consiste apenas de simples compra de matéria-prima.

A busca por fornecedores que somente vendam o produto para um novo desenvolvimento não se caracteriza como inovação aberta, pois o processo de P&D continua sendo realizado internamente, e o conhecimento não foi compartilhado. Portanto, as situações em que a FCC busca um novo fornecedor para um novo desenvolvimento ou para substituir

alguma matéria-prima de produto existente, seja para diminuir custos, seja para melhorar o desempenho do produto, estão mais próximas de um modelo fechado de inovar, em que o conhecimento é construído internamente. Nesses casos, que atualmente são a maioria das ocorrências na FCC, nenhum estágio da inovação é desenvolvido fora da organização.

### 5.2.3 A relação da FCC com instituto de pesquisa

Há um processo em andamento em conjunto com uma instituição alemã que realiza pesquisas, para a adaptação de um material produzido pela FCC. O objetivo é a alteração de certas propriedades que, se a pesquisa for efetivada com sucesso, tornará o produto inovador em âmbito mundial. A geração da idéia partiu da FCC, porém, os dois estágios principais no desenvolvimento do produto, em que se realizam a pesquisa básica sobre formulações e os testes no laboratório de P&D, estão sendo realizados fora das fronteiras da empresa.

Conforme Pittaway *et al.* (2004), inovadores mais avançados, e o desenvolvimento de inovações mais radicais, demandam uma interação com universidades com maior intensidade do que inovações incrementais. De todas as relações externas que a FCC mantém no seu processo de inovação, a parceria com o IFAM, da Alemanha, é a prática que mais se enquadra nos conceitos de inovação aberta. O conhecimento sobre o projeto foi compartilhado entre as duas organizações envolvidas e, exceto a geração da idéia, todas as etapas de P&D estão sendo realizadas além das fronteiras da empresa brasileira.

### 5.2.4 A relação da FCC com seus clientes

A relação da FCC com seus clientes referente aos processos de inovação acontece no início e final da linha do tempo nas atividades de P&D.

A geração de idéias para novos produtos é quase inteiramente feita pelos clientes da empresa, dirigindo o processo de P&D a partir do modo *market pull*. O Formulário de Solicitação de Desenvolvimento de Produto, elaborado pelo Departamento Comercial da FCC em parceria com o cliente, contém diversos dados relativos à empresa que fez o requerimento e ao novo produto solicitado, pois é uma das etapas do APQP. Dessa forma, a informação

sobre quais produtos a FCC está desenvolvendo é de conhecimento de seus clientes, caracterizando essa situação como uma prática da inovação aberta.

Algumas vezes, porém, essa relação com o cliente não é totalmente transparente desde o início. Quando as atividades de P&D na FCC referem-se ao segmento automotivo e, portanto, seguem a norma ISO/TS, os requisitos dos clientes limitam a oferta de fornecedores de matéria-prima para a FCC. O fato de os critérios serem rígidos na cadeia automotiva leva ao aumento no preço da matéria-prima produzida pela FCC. O tempo de desenvolvimento também aumenta. Quando o cliente da FCC tem pressa para entregar novas peças ao seu cliente, a montadora de automóveis, caracterizando-se em uma oportunidade de ele fornecer produtos que ainda não vendia, ele solicita o desenvolvimento para a FCC sem mencionar que o projeto precisa seguir as normas do APQP, pois demandaria mais tempo, e o processo mais detalhado poderia influenciar também no preço final da matéria-prima. Após o desenvolvimento da matéria-prima da FCC, quando o cliente consegue aprovação da montadora de automóveis que vai comprar o seu produto, então o cliente da FCC solicita o APQP do processo de P&D. Por acontecer essa situação, não é possível afirmar que esta relação se constitui como inovação aberta, pois não há conhecimento compartilhado abertamente entre os dois parceiros nessa relação no momento do desenvolvimento da nova matéria-prima na FCC.

Ao final do processo de inovação, quando o pesquisador chega a uma formulação que corresponde às solicitações referentes ao novo produto e realiza uma produção piloto, o cliente interessado testa a nova matéria-prima em sua unidade. Essa prática se caracteriza como inovação aberta, pois uma parte do processo de desenvolvimento está sendo realizada fora das fronteiras da FCC, antes que o produto novo seja lançado ao mercado. O desempenho da nova matéria-prima passa a ser conhecido também pelo cliente que está sediando os testes.

### **5.2.5 A relação da FCC com outros tipos de parceiros**

A relação com os parceiros que a FCC contratou de forma terceirizada para adaptar os processos de P&D e a linha de produção de acordo com a norma ISO/TS 16949 não se constitui em inovação aberta, pois essas organizações atuaram somente na parte de procedimentos, e não especificamente nos projetos em desenvolvimento. Não houve troca de

conhecimentos sobre novos produtos ou processos que a FCC pesquisa, e nenhum estágio entre as atividades de P&D foi realizado pelos parceiros.

Há situações em que a FCC envia material para laboratórios externos a fim de que executem alguma análise, quando a empresa não possui o equipamento necessário. Sem esse procedimento, a FCC não poderia desenvolver a nova formulação. Por isso, considera-se que parte do desenvolvimento está sendo realizada externamente, constituindo-se em inovação aberta. O conhecimento sobre o projeto está sendo liberado para o mercado, mesmo que seja através de uma organização parceira contratada.

As diferentes relações entre organizações e práticas nas atividades de inovação da FCC podem ser relacionadas às colunas do quadro que apresenta as diferenças entre os modelos de inovação fechado e aberto, descritos por Chesbrough (2006). O Quadro 12 localiza as atividades de P&D na empresa entre os dois modelos. Em seguida, cada ponto é explicado de acordo com as práticas da FCC.

A FCC tem a prática de registrar as inovações através do requerimento da propriedade intelectual e da publicação de artigos técnicos, e às vezes de não registrar, para manter o segredo industrial. Porém, todas as formas são para proteção da inovação, como defesa contra o uso por outras empresas. Atualmente, a FCC possui um registro de patente para um produto que não é fabricado pela empresa. Essa maneira de atuar se caracteriza como inovação fechada, pois a FCC considera a patente como um subproduto da inovação. De acordo com Chesbrough (2003a), uma inovação que não encontra espaço para gerar lucro dentro da empresa deve ter sua propriedade intelectual comercializada externamente, buscando outros caminhos ao mercado que não sejam o seu lançamento através da organização que desenvolveu a inovação. Dessa forma, a inovação pode se tornar uma fonte de renda.

O conhecimento, na perspectiva da FCC, está amplamente distribuído. Por isso, a origem do conhecimento é considerada tanto interna quanto externa, podendo ele ser inserido na empresa através de fornecedores, de clientes ou de institutos externos de pesquisa.

O modelo de negócios da empresa é um filtro na decisão sobre desenvolver um novo produto. E quanto à avaliação dos erros na escolha de projetos na FCC, não há a preocupação de encontrar formas de gerar resultado financeiro através de produtos que não estejam dentro da sua especialização. Esses dois aspectos são identificados como inovação fechada na empresa.

**QUADRO 12 - Identificação da inovação na FCC entre os modelos fechado e aberto**

<b>Diferenças</b>	<b>Inovação fechada</b>	<b>Inovação aberta</b>
1 - Gestão da propriedade intelectual	Considerada um subproduto da inovação, uso defensivo.	Permite diversos usos para as patentes.
2 - Características do conhecimento	<del>Escasso, difícil de se encontrar, perigoso de confiar.</del>	De alta qualidade, distribuído amplamente.
3 - Origem do conhecimento	<del>Interna.</del>	Interna e externa.
4 - Modelo de negócio (ramo de atuação)	Limita a escolha de projetos.	<del>Projetos que não se encaixam no modelo de negócios podem ser desenvolvidos e, depois, negociados externamente.</del>
5 - Avaliação de erros na seleção de projetos	A maior preocupação é não causar “falsos positivos”.	<del>Preocupação em gerenciar “falsos negativos” de forma a identificá-los e encontrar lhes destino no mercado, com o objetivo de obter lucro a partir deles.</del>
6 - Fluxos intencionais para externalização do conhecimento que não encontrou lugar internamente	Não considerados.	<del>Considerados.</del>
7 - Mercados intermediários	Quase inexistentes.	<del>Surgimento de intermediários.</del>
8 - Métricas de inovação	Percentual de gastos no P&D interno; número de produtos desenvolvidos; percentual de vendas dos novos produtos; número de patentes produzidas com os investimentos.	P&D conduzida dentro da cadeia de suprimento da firma; porcentagem de inovação originada fora da firma; tempo que leva para idéias saídas do laboratório chegarem ao mercado; patentes não utilizadas; investimento em firmas externas.

Fonte: Autora.

Quanto aos fluxos intencionais para externalização do conhecimento que não encontrou lugar na empresa, geralmente a FCC não considera idéias que poderiam ser rentáveis, mas que se encaixam em ramos de negócios diferentes. A empresa não abre canais para que essas idéias possam ser comercializadas no mercado. Esse item se caracterizou como inovação fechada, principalmente pelo fato de a empresa possuir uma patente não utilizada e não negociá-la para que outra organização explore seu uso.

Em relação aos mercados intermediários relacionados à inovação, a prática da FCC se caracteriza como inovação fechada, pois eles não existem.

Já as métricas utilizadas pela organização podem ser localizadas entre os modelos de inovação fechado e aberto. A maioria das formas de medir inovação na FCC é identificada como inovação fechada, segundo Chesbrough (2006), pois se referem ao investimento em P&D interno, ao número de funcionários no laboratório e ao percentual de produtos novos no faturamento da organização. Porém, duas das métricas sugeridas pelo autor para a inovação

aberta dizem respeito às inovações geradas fora da empresa e às patentes não utilizadas. Então, respectivamente, a parceria com o IFAM, da Alemanha, e uma patente não utilizada pela FCC são medidas utilizadas pela FCC que se caracterizam como inovação aberta.

Outra métrica de inovação aberta que poderia ser utilizada pela FCC é a quantificação dos projetos desenvolvidos dentro da cadeia de suprimento da empresa, pois muitos projetos para novos produtos têm a parceria de clientes, e existe a possibilidade de participação dos fornecedores em alguns desenvolvimentos.

### 5.3 ANÁLISE COMPARADA DOS CASOS

A partir da descrição e da análise da Bunchemic Brasil e da FCC, é possível comparar os casos e identificar aspectos comuns e divergentes.

O Quadro 13 resume as práticas de cada empresa em relação às categorias de análise desse estudo. Cada categoria analisada identifica as empresas estudadas dentro dos conceitos de inovação aberta ou fechada, levando em consideração suas práticas. Embora algumas das interações se enquadrem no conceito de inovação aberta, a sua intensidade é variável, pois a empresa estudada poderia explorar melhor as possibilidades da parceria na determinada categoria.

**QUADRO 13 - Categorias de análise aplicada aos casos**

<b>Categorias</b>	<b>O que foi analisado</b>	<b>Bunchemic Brasil</b>	<b>FCC</b>
Relação das empresas com a matriz e com outras unidades dos Grupos.	Práticas estabelecidas para compartilhar informações, P&D realizada em conjunto, gerenciamento por parte da matriz, adaptação de formulação.	Compartilha pouco dos processos de inovação com a matriz alemã e com outras unidades do grupo. Inovação aberta fraca.	Centraliza todas as atividades de P&D em sua matriz em Campo Bom. Inovação fechada.
Relação das empresas com fornecedores.	Mecanismos de apresentação de novas matérias-primas, envolvimento dos fornecedores diretamente na P&D, contratos de exclusividade entre a empresa e os fornecedores.	Inovação fechada. Projetos da P&D só compram matérias-primas novas e não compartilham conhecimento sobre o desenvolvimento. Poderia realizar pesquisas nos laboratórios dos fornecedores.	Fornecedores tiveram papel fundamental no início da P&D para um novo segmento de mercado, caracterizando a inovação aberta. Depois, interação fraca.
Relação das empresas com universidades e institutos de pesquisa.	Pesquisa contratada pela empresa e realizada na universidade ou em institutos	Inovação em processo em parceria com universidade, contatos informais para	Parte de uma inovação de produto realizada em parceria com instituto de



	de pesquisa, visitas técnicas à universidade e à empresa, contatos informais, funcionários das empresas que realizam pesquisa na universidade dentro dos cursos de pós-graduação.	troca de conhecimentos a respeito de instrumentação para inovação de produto. Inovação aberta.	pesquisa. Inovação aberta.
Relação das empresas com clientes.	Pedidos de novos produtos por parte dos clientes, envolvimento deles durante o desenvolvimento na empresa estudada, participação da empresa na planta dos clientes para testar novos desenvolvimentos.	Clientes participam da geração de idéias para novos produtos e dos testes finais de formulação. Inovação aberta.	Clientes participam da geração de idéias para novos produtos e dos testes finais de formulação. Inovação aberta.
Relação das empresas com outros tipos de parceiros.	Laboratórios, prestadores de serviço, consultorias, empresas concorrentes.	Externalização de conhecimento para concorrente e análises enviadas para laboratórios externos. Inovação aberta fraca.	Análises enviadas para laboratórios externos. Inovação aberta fraca.
A P&D e o modelo de negócio das empresas.	Quanto o modelo de negócios é levado em consideração na decisão sobre novos desenvolvimentos e se a empresa cogita investir em áreas diferentes da sua atuação. Se desenvolve produto fora do modelo de negócios atual da empresa, como lucra com ele.	Não considera projetos fora do modelo de negócios atual. Inovação fechada.	Não considera projetos fora do modelo de negócios atual. Inovação fechada.
As empresas e o tema propriedade intelectual e outros métodos de proteção.	Depósitos de patentes e outros métodos de proteção, como sigilo industrial e publicações técnicas, praticados pela empresa em relação a seus novos desenvolvimentos.	Não tem a prática de solicitar registro de propriedade intelectual. Inovação fechada.	Tem a prática de solicitar registro de propriedade intelectual para <i>proteger</i> algumas inovações. Possui uma patente não utilizada internamente e não externalizada. Inovação fechada.

Fonte: elaborado pela autora.

- **Relação entre as empresas estudadas e outras unidades dos grupos**

As duas empresas analisadas se relacionam de forma diferente nesta questão. Um dos motivos pode ser o fato de a Bunchemic Brasil ser uma filial de um grupo, e a unidade estudada da FCC ser a matriz de um grupo. Mas se não considerarmos a posição de cada empresa e analisarmos a atuação delas enquanto *pertencentes* a um grupo de organizações, podemos comparar as diferentes práticas.

A Bunchemic Brasil mantém relações com a matriz alemã e com as outras organizações do grupo, caracterizando-se essa prática com o conceito de inovação aberta, porém, em uma intensidade fraca. A FCC, por sua vez, não realiza qualquer interação com suas filiais nos processos de inovação. Embora a matriz em Campo Bom realize seus processos de P&D isolada, essa prática não se caracteriza totalmente pela forma fechada de realizar inovação, pois não se identificou oportunidade para que a empresa pudesse abrir seu processo, já que as outras unidades do grupo são somente linhas de produção de produtos. Porém, se considerarmos que as unidades estão localizadas em outros Estados do Brasil justamente pela proximidade com seus clientes, essas filiais poderiam ser responsáveis por aproveitar as relações com os clientes a fim de compartilharem conhecimento e de envolverem os clientes nos estágios da inovação, como a geração de idéias, que atualmente é concentrada na matriz em Campo Bom. Então, por causa do não aproveitamento da proximidade com os clientes para estreitar o relacionamento, esse ponto na FCC foi considerado como inovação fechada.

- **Relação entre as empresas estudadas e seus fornecedores**

As duas empresas analisadas se relacionam com os fornecedores no mesmo estágio do processo de inovação, isto é, na etapa em que são feitas as análises de formulações. Também a maneira de manter contato é semelhante, referindo-se à busca de matérias-primas para os novos desenvolvimentos. Não se trata, propriamente, de inovação aberta, pois não há troca de conhecimentos, e nenhum estágio das atividades de P&D está sendo realizado na planta do fornecedor ou por ele.

Uma situação diferente entre as duas empresas estudadas aconteceu quando a FCC iniciou os desenvolvimentos de produtos para o segmento automotivo e, então, teve um relacionamento mais próximo com os fornecedores, que a ajudaram a desenvolver as novas formulações, constituindo-se um formato mais aberto de inovar do que a simples compra de matéria-prima. Essa situação se enquadra na afirmação de Tidd *et al.* de que “alguma forma de colaboração é normalmente necessária quando a tecnologia é nova, complexa ou rara. Ao contrário, quando a tecnologia é madura, simples ou amplamente disponível, transações de mercado como terceirização ou licenciamento são mais apropriadas” (TIDD *et al.*, 2008, p.308). A relação comercial que acontece nos processos de inovação atuais nas duas organizações equivale-se às “transações de mercado”, mencionadas pelos autores.

- **Relação das empresas estudadas com universidades e institutos de pesquisa**

Um ponto que vale ser destacado é o recente nascimento das relações de ambas as empresas com o mundo acadêmico, embora com abordagens diferentes.

A Bunchemic investe na formação acadêmica do quadro de funcionários ao subsidiar parte dos cursos de mestrado e por incentivar a relação informal com professores universitários, proporcionando visitas aos laboratórios localizados nos *campi*, bem como visitas do corpo docente às dependências da empresa. Já a FCC assume uma postura diferente. A empresa havia tentado uma iniciativa de pesquisa em conjunto com uma universidade brasileira, mas o projeto não foi desenvolvido com tempo hábil para que se chegasse a algum resultado. Então, o mesmo projeto foi transferido para uma instituição de pesquisa alemã. O contrato versa sobre o desenvolvimento de uma solução, sem a participação dos funcionários da FCC, substituindo a pesquisa interna. A política de Recursos Humanos da FCC não possibilita o auxílio financeiro aos cursos de pós-graduação para seus funcionários.

Quando vinculadas as diferentes ações tomadas pelas duas empresas a alguns dos objetivos de relacionar-se com outras organizações nos processos de P&D - como o desenvolvimento de competências e a aprendizagem, por exemplo, - a forma mais eficaz para que isso aconteça é a empresa ter “uma política ou intenção explícita de usar a colaboração como uma oportunidade mais de aprender do que de minimizar custos”. (TIDD *et al.*, 2008, p.309). Dessa forma, o conhecimento externo deveria ser usado, prioritariamente, para complementar as atividades de P&D, em vez de para substituí-las.

Analisando as duas diferentes abordagens com base nas definições de inovação aberta, Chesbrough (2003a) recomenda patrocinar um aluno de pós-graduação por algum tempo, porque são alunos caros para a universidade, mas, para a empresa, pode ser mais barato do que contratar um laboratório externo.

Uma boa relação entre sua empresa e qualquer universidade que esteja fazendo pesquisa nas áreas de interesse de sua indústria envolve bem mais do que simplesmente doar algum dinheiro. Requer que você construa relações pessoais entre seu quadro de funcionários técnicos com os membros da universidade e seus estudantes. (CHESBROUGH, 2003a, p.180)

O mesmo autor também sugere que, uma vez que a empresa encontre um membro acadêmico que irá trabalhar com sua tecnologia, o primeiro passo é ajudá-lo a aprender como usá-la. Esse é o movimento que está sendo feito pela Bunchemic, quando compartilha

conhecimento relacionado a equipamentos e processos. Mesmo com práticas diferentes, ambas as empresas se caracterizam de acordo com o conceito de inovação aberta na relação com universidades ou com institutos de pesquisa.

Formatados: Marcadores e numeração

### ● **Relação entre as empresas estudadas e seus clientes**

As duas empresas analisadas se relacionam com os clientes nos mesmos estágios do processo de inovação: na geração de idéias e nos testes finais para aprovação das novas formulações.

A participação do cliente nas inovações em andamento é uma forma de minimizar a possibilidade de o produto não ser um sucesso comercial quando for lançado. “Empresas avessas ao risco tendem a ligar suas atividades de inovação ao relacionamento com clientes, porque o conhecimento sobre as demandas dos clientes reduz o risco de falha para a firma inovadora. A inovação não perde seu valor, mas é mais incremental” (PITTAWAY *et al.*, 2004, p.150).

Algumas diferenças podem ser notadas na relação das empresas com seus clientes. A Bunchemic Brasil induz a abertura do processo de inovação do seu cliente, quando sugere como o cliente pode elaborar sua futura coleção, antes que ele solicite produtos.

Já, na FCC, o fato de os produtos para o segmento automotivo serem regidos pela norma ISO/TS faz com que a relação com os clientes seja diferente. Muitas vezes, há o oportunismo do cliente, que solicita um desenvolvimento para a FCC com pressa, para atender à montadora de automóveis, sem apresentar à FCC todos os detalhes sobre o produto, preservando a confidencialidade do seu negócio e da sua tecnologia. Dessa forma, a relação não é formada por inteira confiança, embora o interesse de produzir um novo produto seja mútuo: para a FCC, representa mais um produto no portfólio que pode passar a ser vendido regularmente; para o cliente, também irá representar mais um produto no portfólio e uma nova oportunidade de fornecimento para a montadora. Sem as informações completas, porém, a FCC não tem a capacidade de analisar a viabilidade de produção, pois nem todos os custos estão estimados no primeiro pedido.

- **A relação entre as empresas estudadas e outros tipos de parceiros**

As duas empresas analisadas se relacionam com os **laboratórios externos** no mesmo estágio do processo de inovação: durante a pesquisa aplicada, ou seja, no desenvolvimento das novas formulações. Considerando-se inovação aberta quando parte do desenvolvimento é realizado externamente à organização, o envio de material para análise em laboratórios terceirizados caracteriza-se como uma prática de inovação aberta.

Já a relação com **concorrentes** para a externalização de conhecimento é prática somente da Bunchemic Brasil, não sendo realizada pela FCC. A situação em que a Bunchemic Brasil desenvolve um produto e uma forma de aplicação de acordo com as especificidades da empresa concorrente identifica-se com a indicação de Chesbrough (2003a) como uma maneira de lucrar com desenvolvimentos internos que não são levados ao mercado através da empresa que os desenvolveu.

- **Intermediação**

As atividades para criar novos produtos, processos e métodos de gestão não estão limitadas a laboratórios de P&D. Cada vez mais, a inovação está se tornando uma tarefa corporativa ampla, envolvendo produção, marketing, administração, compras e muitas outras funções (TIDD *et al.*, 2008).

Diversos setores nas duas empresas estudadas envolvem-se com as atividades de P&D, no sentido de servirem como intermediadores para os relacionamentos com parceiros externos. O contato com alguns parceiros, principalmente quando a relação envolve finanças (clientes e fornecedores), acontece através dos departamentos com os quais esses parceiros mantêm as relações comerciais. No caso de fornecedores, os departamentos de Compras. E com os clientes, os departamentos técnicos ou comerciais fazem a intermediação. Quando há a necessidade de contato mais próximo, então as equipes de P&D das duas empresas entram em contato direto com as organizações parceiras.

- **Coordenação das relações**

Um aspecto que chama a atenção nas duas empresas trata-se do fato de que ambas não possuem qualquer forma de gerenciamento das relações. Elas são iniciadas e mantidas à medida da necessidade e geralmente por iniciativa individual. Não há, também, uma formalização de qual funcionário é responsável por manter esses relacionamentos, compartilhando o andamento dos projetos de P&D.

Uma estratégia de gestão de fontes de informação para a inovação não ajuda somente a organização a decidir a combinação de fontes internas e externas, mas também a alavancar a inovação corrente. Poucas empresas apresentam uma estratégia de gestão de fontes de informação definida e gerenciam de forma integrada as diversas fontes a fim de obter resultados superiores. (GOMES; KRUGLIANSKAS, 2008, p.3-4)

A FCC tem uma prática que, embora não se caracterize como uma coordenação, refere-se à determinação de um responsável pelas relações da empresa com o cliente que solicitou o novo produto. O “representante do cliente” é a pessoa que congrega todas as informações possíveis sobre o cliente e assegura que os requisitos dele sejam entendidos e atendidos pela empresa.

- **Métricas de inovação**

Os dados quantitativos referentes às atividades de inovação nas duas empresas apresentam algumas diferenças.

**TABELA 13 - Dados sobre as atividades de P&D nas duas empresas**

	<b>Bunchemic Brasil (2007)</b>	<b>FCC (2007)</b>
Percentual do faturamento proveniente de novos produtos	18%	4,7%
Produto novo	18 meses	12 meses
Investimento do faturamento em P&D	1%	0,31%
Percentual do pessoal alocado no P&D	3,3%	7,74%

Fonte: dados fornecidos pelas empresas.

Como se verifica na Tabela 13, a Bunchemic Brasil tem faturamento maior proveniente de produtos novos em comparação com a FCC. O motivo pode ser o fato de que a

Bunchemic Brasil também tem maior investimento em P&D do que a FCC e, também, o fato de que, na Bunchemic Brasil, um produto é considerado novo até 18 meses após seu lançamento no mercado, contra 12 meses considerados pela FCC, permitindo mais tempo de faturamento.

- **Inovação de processo**

Tanto na Bunchemic Brasil quanto na FCC, o departamento de P&D pesquisa também mudanças de processos, além de inovação em produto. A Bunchemic o faz como uma forma de apoio ao setor produtivo, e a FCC, muitas vezes, precisa registrar essas mudanças de processos nos formulários do APQP (*Advanced Product Quality Planning* ou Planejamento Avançado da Qualidade do Produto).

Os conceitos de inovação aberta não se limitam à criação de novos produtos. A Bunchemic Brasil efetua inovação em processo com a parceria de universidades, através dos funcionários que realizam pesquisas nos cursos de Mestrado. Já a FCC aprimorou sua linha de produção com o auxílio de empresas terceirizadas quando se preparou para a auditoria da ISO/TS. Pelo fato de a FCC possuir essa certificação, alguns processos podem ser alterados e novos processos podem ser criados para que a empresa continue atendendo aos clientes do segmento automotivo.

- **Decisão sobre projetos**

Um novo desenvolvimento pode ser iniciado a partir do cliente, em ambas as empresas, de forma semelhante.

Já no que se refere à decisão sobre iniciar um novo desenvolvimento ou encerrar um projeto já iniciado, as duas empresas estudadas têm práticas diferentes. Na Bunchemic Brasil, essa é uma responsabilidade do NPC (*New Product Committee* ou Comitê de Novos Produtos), reunião da qual participam representantes dos departamentos de P&D, Compras, Vendas e de cada divisão de negócios. A reunião tem duração de uma hora e meia e é realizada mensalmente. Na FCC, as reuniões acontecem entre o pesquisador responsável e o diretor da divisão de negócios. Os dois funcionários se reúnem de acordo com as demandas por decisões. Fora esses encontros marcados informalmente, há avaliações de projetos em

andamento uma vez por mês, em que são realizadas as análises estatísticas, por exemplo, de projetos aprovados e projetos reprovados.



## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo central do estudo consistiu em analisar como as relações entre diferentes organizações são utilizadas para facilitar o processo de inovar, seguindo o conceito de inovação aberta. A análise dos casos selecionados leva a constatações que se acredita possam contribuir para ampliar o conhecimento sobre como a inovação aberta acontece nas organizações. Neste sentido, o estudo permitiu observar algumas questões relevantes.

Se, por um lado, a literatura está avançada no que tange à pesquisa das relações nos processos de inovação em *produto* e *processo*, existe uma lacuna a ser preenchida no que se refere às relações nas outras formas de inovação, como a *organizacional* e a de *marketing*. O presente estudo identificou inovações *organizacionais* nos dois casos estudados, embora primeiramente as atividades de P&D pareçam estar voltadas somente para inovar em *produto*. Fatores como o uso, pela primeira vez, do fornecimento externo de pesquisa e de produção, bem como o ingresso, pela primeira vez, na colaboração de pesquisas com universidades ou outras organizações de pesquisa são caracterizados, pelo Manual de Oslo (2005), como atividades de inovação *organizacional*.

Verificou-se que, no que tange às relações com outras organizações, as empresas praticam a inovação aberta, em menor ou maior intensidade. Porém, em relação aos outros conceitos da inovação aberta - principalmente a diversificação do modelo de negócios para aproveitar conhecimentos internos não utilizados e o uso da propriedade intelectual como forma de negócio, fora seu uso para proteção da inovação - as empresas ainda não se caracterizam com os pressupostos de Chesbrough (2003ab, 2006).

Ressalta-se, também, que foi possível identificar semelhanças no comportamento das empresas no que tange à forma de interação com os parceiros e ao estágio da inovação em que as relações acontecem. Nas duas empresas estudadas, a maior ou menor abertura e a intensidade das interações acontecem conforme o estágio do processo de inovação. Portanto, os casos estudados confirmam as conjecturas teóricas de Chesbrough (2003ab), principalmente, em relação aos estágios de geração de idéias e de confirmação dos resultados do desenvolvimento, mas, de modo geral, a inovação aberta é incipiente. Porém, se levado em consideração que a total abertura do processo de inovação não é possível, pois a parte da inovação que se constitui no diferencial competitivo permanece em segredo, conclui-se que as

empresas estudadas não demonstram tanta abertura quanto poderiam, para o melhor andamento das atividades de P&D. As relações entre organizações possuem papel fundamental no atual momento em que se encontra a inovação nas empresas, mas poderiam ser melhor exploradas. Não há uma estratégia deliberada de organizar o processo de inovação como inovação aberta.

Outra revelação da pesquisa faz referência à intermediação das relações com os parceiros. As equipes de P&D nem sempre efetuam o contato direto com as organizações externas, deixando essa relação para outro departamento da empresa. Mesmo assim, o processo não deixa de ser caracterizado como inovação aberta. Nos conceitos de Chesbrough, não há menção sobre a inovação aberta intermediada, ou indireta.

Desse modo, baseando-se nas investigações teóricas e empíricas, torna-se possível esboçar algumas recomendações com o objetivo de auxiliar as empresas na prática da inovação aberta, de forma que as relações com outras organizações nos processos de inovação diminuam o tempo e os riscos da atividade, maximizando resultados. Embora a pesquisa tenha se concentrado em duas empresas do setor químico, a partir do estudo realizado, pode-se ponderar sobre as suas implicações para os gestores em geral.

Em primeiro lugar, observa-se a importância de que a inovação aberta não seja uma iniciativa de alguns pesquisadores ou coordenadores de projetos, mas apresente-se como uma estratégia da empresa. Desta forma poder-se-ia usufruir uma maneira mais ampla dos fluxos de conhecimento advindos de outras organizações. Em segundo lugar, a inovação aberta evoca a participação de todos os gestores da empresa, pois eles podem servir de intermediários ou de elos de ligação entre a empresa e o ambiente externo. Em terceiro lugar, ressalta-se a importância de as empresas terem clareza em relação a suas competências essenciais (HAMEL; PRAHALAD, 1990) para identificarem que etapas do processo de inovação podem abrir para a cooperação e, da mesma forma, que estágios devem permanecer sendo realizados internamente, protegendo seus conhecimentos. Em quarto lugar, as empresas que pertencem a conglomerados podem aproveitar as outras organizações pertencentes ao mesmo grupo para abrir o processo de P&D de forma mais intensa, já que as questões sigilosas não são consideradas um empecilho para a inovação aberta nesse ambiente.

Outras implicações da pesquisa para a prática sugerem que as empresas estabeleçam uma estratégia para a inovação aberta, no que se refere à identificação de parceiros com o maior potencial de participação, analisando qual a melhor forma de interação com cada um deles e a intensidade da relação com cada um deles. Também se observa o estabelecimento de

mecanismos de proteção da inovação, como o registro de propriedade intelectual, que permitam externalizar o conhecimento criado internamente de forma a gerar lucro para a empresa inovadora.

Para melhor adoção da inovação aberta, uma sugestão seria a realização de pesquisas na planta dos parceiros, quando existir essa possibilidade, aproveitando laboratórios mais bem equipados, a experiência de outros pesquisadores e o fato de que o fornecedor tem capacidade de desenvolver matérias-primas voltadas especificamente para o projeto do cliente. Outra forma de abrir mais o processo nas empresas seria desenvolver maneiras estruturadas para a interação com os parceiros. Em relação aos *softwares* de gerenciamento de P&D, poderia haver algumas áreas disponíveis para o acesso externo, de forma que os fornecedores pudessem cadastrar suas matérias-primas que servem para determinado projeto, e clientes aproveitariam para registrar sugestões de novos produtos, bem como avaliações sobre os processos em andamento. Outra prática para aproximar as empresas com os conceitos da inovação aberta seria utilizar as métricas sugeridas por Chesbrough, para medir o impacto das relações externas nas atividades inovativas, identificando e quantificando os projetos que são realizados dentro da cadeia de valor.

Para buscar os objetivos propostos e alcançar os resultados obtidos, a pesquisa foi influenciada por aspectos facilitadores e limitadores. Dentre os fatores facilitadores, cabe destacar a atualidade e a pertinência do tema na área de inovação, assim como o interesse despertado nas empresas durante a pesquisa.

Apesar das precauções adotadas pela autora na condução da pesquisa, o estudo apresenta limitações. O primeiro fator limitador a salientar-se diz respeito ao reduzido número de casos estudados, pois diminui a possibilidade de generalizar o estudo para além das organizações analisadas. Some-se a isso a impossibilidade de obter dados considerados confidenciais, o que impede a total análise dos casos.

Espera-se que o estudo realizado contribua para o avanço teórico nos estudos da área de relações entre organizações na inovação e para a melhor gestão das relações com parceiros externos visando ao desenvolvimento da atividade de inovação nas empresas. Como se observa, o presente trabalho não se encerra em si mesmo. Ao contrário, indica novos caminhos de pesquisa. Espera-se que outros estudos sejam efetuados buscando o aprofundamento do tema desenvolvido. A influência da cultura organizacional na gestão das relações na inovação pode ser aprofundada, através da análise de diferentes culturas localizadas no Vale do Rio dos Sinos, como as empresas familiares de origem alemã e as

empresas internacionais. Também se sugere aprofundar a análise do papel dos parceiros para a abertura da inovação em outra organização. De que forma o fornecedor, o cliente ou outro parceiro podem causar a abertura do processo de inovação em uma organização? Qual parceiro leva à maior abertura?

Outro estudo interessante seria aplicar as métricas de inovação aberta, sugeridas por Chesbrough, nas organizações e verificar se o resultado realmente mede as atividades de inovação nas empresas. De que maneira se pode medir o impacto das relações externas para o processo inovativo da organização? Também se sugere analisar o uso de tecnologias de informação e comunicação (TIC) como facilitadores da inovação aberta e verificar de que forma as TIC's poderiam ser utilizadas para alavancar a inovação aberta. Como o estudo se inclinou pela análise de empresas do setor químico, é possível inferir que empresas de outros setores, particularmente aqueles caracterizados como de alta tecnologia, apresentem comportamento semelhante àquele das empresas estudadas. Estudos de empresas de outros setores certamente trariam preciosas comparações para o entendimento da inovação aberta.

## REFERÊNCIAS

ABICALÇADOS - Associação Brasileira da Indústria de Calçados. Disponível em: [www.abicalcados.com.br/pólos-produtores.html](http://www.abicalcados.com.br/pólos-produtores.html). Acesso em: 20 ago. 2008.

ABIQUIM - Associação Brasileira da Indústria Química. **Anuário da Indústria Química Brasileira**, São Paulo, 2006.

ABIQUIM - Associação Brasileira da Indústria Química. Disponível em: [www.abiquim.org.br](http://www.abiquim.org.br). Acesso em: 10 out. 2008a.

ABIQUIM - Associação Brasileira da Indústria Química. **Guia da Indústria Química Brasileira**. São Paulo, 2007.

ABIQUIM - Associação Brasileira da Indústria Química. **Guia da Indústria Química Brasileira**. São Paulo, 2008b.

ANSOFF, I. Strategies for diversification. **Harvard Business Review**, Set/Out, v.35 n.5, 1957.

ARIAS, J.T. Do Networks Really Foster Innovation? **Management Decision**, v.33, n.9, p.52-56, 1995.

ASSINTECAL - Associação da Indústria de Componentes para Calçados. Disponível em: [www.assintecal.com.br](http://www.assintecal.com.br). Acesso em: 20 jul. 2008.

BALESTRIN, A.; VERSCHOORE, J.R. **Redes de Cooperação Empresarial**: estratégias de gestão na nova economia. 1. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

BARBIERI, J.C. **Organizações inovadoras**: estudos e casos brasileiros. São Paulo: FGV, 2003.

BIGNETTI, L.P. O Processo de Inovação em Empresas Intensivas em conhecimento. **Revista de Administração Contemporânea (RAC)** v.6, n.3, p.33-53, Set./Dez. 2002.

BOEHE, D. M.; ZAWISLAK, P. A. Os papéis das subsidiárias localizadas no Brasil na estratégia de desenvolvimento de produto de empresas multinacionais. **Anais do Seminário Latino-Iberoamericano de Gestão Tecnológica (ALTEC)**, Salvador, BA, 2005.

BOEHE, D.M. Os papéis de subsidiárias brasileiras na estratégia de inovação de empresas multinacionais estrangeiras. **Revista de Administração (RAUSP)**, São Paulo, v.42, n.1, p.5-18, jan/fev/mar, 2007.

CHESBROUGH, H.W. **Open Innovation**: researching a new paradigm. Oxford University Press, 2006.

CHESBROUGH, H.W. **Open Innovation**: the new imperative for creating and profiting from technology. Harvard Business School Press, 2003a.

CHESBROUGH, H.W. The era of open innovation. **MIT Sloan Management Review**, v. 44, n.3, p.33-41, 2003b.

CHRISTENSEN, J.F.; OLESEN, M. H.; KJÆR, J.S. The industrial dynamics of Open Innovation - Evidence from the transformation of consumer electronics. **Research Policy**, v.34, p.1533-1549, 2005.

COHEN, W.; LEVINTHAL, D. Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation. **Administrative Science Quarterly**, v.35, n.1, p.128-152, 1990.

COOPER, R. G. Stage-Gate systems: a new tool for managing new products. **Business Horizons**, v. 33, n. 3, p. 44-55, 1990.

COOPER, R. G.; EDGETT, S. J.; KLEINSCHMIDT, E. J. Optimizing the stage-gate process: what best practice companies do: II. **Research Technology Management**, v.45, n.6, p.43-49, nov/dez, 2002.

DITTRICH, K.; DUYSTERS, G. Networking as a Means to Strategy Change: the case of Open Innovation in Mobile Telephony. **The Journal of Product Innovation Management**. v. 24, p.510-52, 2007.

DODGSON, M.; DAVID, G.; SALTER, A. The role of technology in the shift towards open innovation: the case of Procter & Gamble. **R&D Management**, v. 36, n.3, p.333-346, 2006.

DRUCKER, P.F. **Sociedade pós-capitalista**. São Paulo: Pioneira,1997.

FEE - Federação de Economia e Estatística, 2007. Disponível em: [www.fee.tche.br](http://www.fee.tche.br). Acesso em: 20 fev. 2008

FIERGS – Federação das Indústrias do Rio Grande do Sul, Disponível em: [www.fiergs.com.br](http://www.fiergs.com.br). Acesso em: 20 jan. 2008.

GASSMANN, O. Editorial Opening up the innovation process: towards an agenda. **R&D Management** v.36, n.3, Special Issue, p.223-228, 2006.

GOMES, C.M.; KRUGLIANSKAS, I. Fatores que explicam o desempenho de empresas mais inovadoras e menos inovadoras. **Anais do XXXII EnANPAD**, 2008.

GRANT, R.M. Toward a knowledge-based theory of the firm. **Strategic Management Journal**, v.17, p.109-122. Winter special issue, 1996.

HAMEL, G.; PRAHALAD, C.K. The core competences of the corporation. **Harvard Business Review**, Boston, v.68, n.3, p.79-91, Mai/Jun 1990.

HARRYSON, S. How Canon and Sony drive product innovation through networking and application-focused R&D. **Journal of Product Innovation Management**, v.14, n.4, p.288-295, 1997.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. PINTEC – Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica. Disponível em: [www.ibge.org.br](http://www.ibge.org.br). Acesso em: 10 ago. 2008.

INPI – Instituto Nacional da Propriedade Intelectual. Disponível em: [www.inpi.gov.br](http://www.inpi.gov.br). Acesso em: 30 jan. 2009.

LASZLO, C. A FCC reduz pela metade o tempo de moldagem de solas de sapatos. **Naphthenics Magazine**, Estocolmo: Tidningshuset, n. 3, p.8-9, 2007.

LORANGE, P.; ROOS, J. **Alianças estratégicas: formação, implementação e evolução**. São Paulo: Ed. Atlas, 1996.

NIETO, M.J.; SANTAMARÍA, L. The importance of diverse collaborative networks for the novelty of product innovation. **Technovation**, v.27, p.367-377, 2007. 2007

NONAKA, I.; VON KROGH, G.; VOELPEL, S. Organizational Knowledge Creation Theory: Evolutionary Paths and Future Advances. **Organization Studies**, v.27, n.8, p.1179-1208, 2006.

OCDE; EUROSTAT. **Manual de Oslo**: diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação. 3ª edição. FINEP, 2005.

PITTAWAY, L.; ROBERTSON, M.; MUNIR, K.; DENYER, D.; NEELY, A. Networking and innovation: a systematic review of the evidence. **International Journal of Management Reviews**. V.5/6, n.3 e 4, p.137-168, 2004.

POWELL, W. Learning from collaboration: knowledge and networks in the biotechnology and pharmaceutical industries. **California Management Review**, Berkeley, v.40, p. 228-240, Spring 1998.

PRADO, F. O. do; PORTO, G.S. Fontes de tecnologia no setor de telecomunicações: um estudo multicaso em três multinacionais (MNC's) e um centro de pesquisa instalados no Brasil. **Anais do XXII Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica**. Salvador – Brasil, 2002.

RAGATZ, G.; HANDFIELD, R.; SCANNELL, T. Success factors for integrating suppliers into new product development. **Journal of Product Innovation Management**, v.14, n.3, p.190-202, 1997.

ROTHWELL, R. **Policies in industry**. In: PAVITT, K. Technical innovation and British economic performance. London: The Macmillan Press LTD, 1982.

SCHUMPETER, J. A. **Capitalismo, socialismo e democracia**. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1961. Primeira edição: 1942.

SEGATTO, A. P. **Análise do processo de cooperação tecnológica universidade - empresa um estudo exploratório**. Dissertação (Mestrado na Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade) USP, 1996.

SEGATTO-MENDES, A. e Mendes, N. Cooperação tecnológica universidade-empresa para eficiência energética: um estudo de caso. **Revista de Administração Contemporânea (RAC)**, v. 10, p. 53-75, 2006

STEVENS, T. Gerenciamento das idéias. **HMS Management**. São Paulo, n.6, p.70-73, jan/fev 1998.

TIDD, J.; BESSANT, J.; PAVITT, K. **Gestão da Inovação**. 3ª Ed. São Paulo: Artmed, 2008.

TIGRE, P.B. **Gestão da Inovação**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

VON HIPPEL, E. Successful industrial products from customer ideas: a paradigm, evidence and implications. **Journal of Marketing**, v. 42, n.1, p.39-49, 1978.

YIN, R.K. **Estudo de Caso: planejamento e métodos**. Porto Alegre: Bookman, 2005.

ZANLUCCHI, J.B. **Relação Universidade-Empresa: um estudo no setor de T.I. do Estado do Rio Grande do Sul**. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos. 2008.