

O Paradigma da Inovação Aberta: dois estudos de caso de empresas do Rio Grande do Sul

The Open Innovation Paradigm: two case studies
of Rio Grande do Sul companies

Raquel Jacob Diehl¹

Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Brasil
raqueldiehl@gmail.com

Janaina Ruffoni¹

Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Brasil
janainart@gmail.com

Resumo. O processo de geração e de difusão de inovações é fundamental para o progresso das nações e, especificamente, para o aumento da competitividade de empresas. Desenvolver capacidade de aprender, buscar novos conhecimentos e aplicá-los para a agregação de valor tornou-se fundamental para o crescimento e para a sustentabilidade das empresas. Neste contexto, uma discussão atual refere-se ao modelo da 'Inovação Aberta'. O princípio geral desse modelo pressupõe que o conhecimento encontra-se em diferentes locais da rede de valor de uma empresa e, nesse sentido, um caminho para a geração de inovações é a ampliação das fronteiras da empresa para o ambiente externo. Entretanto, percebe-se que tal ação não é facilmente colocada em prática, pois exige competências cognitivas das empresas no sentido de essas terem condições de absorver um conhecimento externo. Nesse sentido, esta pesquisa busca compreender se há e como ocorre a prática da 'Inovação Aberta' em empresas industriais consideradas inovadoras. Para tanto, optou-se por realizar dois estudos de caso em empresas do setor metal-mecânico do Rio Grande do Sul. Percebeu-se que as empresas praticam a 'Inovação Aberta' no que diz respeito à interação para troca de conhecimento, mas que as dimensões da propriedade intelectual como uma oportunidade para gerar lucros e a da diversificação do modelo de negócios ainda não estão presentes. Depreende-se

Abstract. The process of generation and diffusion of innovations is critical to the progress of nations and, specifically, to increase the competitiveness of businesses. Developing learning skills, seeking new knowledge and applying them to aggregate value, has become essential for the growth of firms. In this context, a current discussion refers to the model of 'Open Innovation'. The general principle of this model assumes that knowledge is found in different parts of the firm's value chain and, in this sense, a way for the innovations generation is pushing the boundaries of the firm to the external environment. However, it is clear that this practice is not easily put into practice because it requires some cognitive skills that allow firms to have a position to absorb external knowledge. Considering these issues, this research seeks to understand if the practice of 'Open Innovation' exists and how it is in practice in industrial firms considered innovative. To this end, we chose to conduct two case studies on firms of metal-mechanic industry of Rio Grande do Sul. The main results reveal that these companies engage in 'Open Innovation' regarding interaction to exchange knowledge. However, the extent of intellectual property as an opportunity to increase profits and the business model's diversification are not yet part of the firm's strategies. It appears therefore that the open innovation model in the analyzed companies occurs in the traditional forms of knowledge

¹ Universidade do Vale do Rio dos Sinos. Av. Unisinos, 950, Cristo Rei, 93022-000, São Leopoldo, RS, Brasil.

assim que a operacionalização do modelo de ‘Inovação Aberta’ nas empresas analisadas dá-se ainda pelas formas tradicionais de troca de conhecimento e, portanto, a prática da inovação aberta ocorre de forma limitada, existindo importantes lacunas a serem superadas para que a transmissão do conhecimento possa ocorrer de forma mais fluída e intensa.

Palavras-chave: inovação aberta, empresas inovadoras industriais, estudo de caso.

exchange and thus the practice of open innovation is limited. There is a considerable gap to be overcome so that the transmission of knowledge can occur in a more fluid and intense way.

Key words: open innovation, innovative industrial firms, case studies.

JEL: O32; M1

1 Introdução

A compreensão do processo de geração de inovações mudou muito ao longo do tempo, passando de um entendimento baseado em uma lógica de sequência linear de atividades para sistemas mais complexos e integrados, e de modelos completamente fechados nas empresas para modelos mais abertos.

Os ciclos de vida dos produtos cada vez mais curtos e os custos cada vez mais altos inerentes ao processo de pesquisa e desenvolvimento, assim como a escassez de recursos, são os principais motivos pelos quais as empresas vêm procurando novas estratégias para a geração de inovações. Esse fenômeno ganha força na crescente globalização de conhecimentos, pesquisas e tecnologias, no surgimento de novas tecnologias da informação e comunicação, assim como nos novos paradigmas organizacionais e nos modelos de gestão de negócios (Gassman e Enkel, 2004).

Chesbrough (2003) afirma que as companhias perceberam que, para continuar inovando em ritmo acelerado, é preciso vencer a barreira de que cada empresa deve desenvolver isoladamente projetos inovadores do início ao fim, em segredo absoluto todo o tempo, e partir em busca da inovação por meio de parcerias e de colaboração externa. Essa tendência, que proporciona mais agilidade na obtenção de tecnologias e na redução de custos, chama-se Inovação Aberta, ou *Open Innovation*.

A Inovação Aberta pressupõe que o conhecimento para promover inovações encontra-se em qualquer lugar da rede de valor da organização e no mundo globalizado. Portanto, um caminho para a inovação é abrir as portas da organização para ideias que venham do ambiente externo, de centros de pesquisa, universidades e outras empresas.

O modelo de Inovação Aberta é uma estratégia competitiva relativamente nova, já que

os primeiros estudos e aplicações acerca dessa abordagem iniciaram com Chesbrough, no ano de 2003, quando foi feita a publicação do seu primeiro livro *Open Innovation: The New Imperative For Creating and Profiting from Technology*, que trata de casos de empresas como Xerox, IBM, Intel e Lucent.

Se o modelo de inovação aberta é novo em relação ao que se discute na literatura internacional a respeito de gestão da inovação em empresas, essa questão também é bastante recente para as empresas brasileiras. Tal situação remete a questões de *se* e *como* esse tema vem sendo considerado pelas empresas locais. O ambiente para a geração de inovações no Brasil é bastante distinto daquele dos países já desenvolvidos, nos quais as primeiras verificações a respeito do modelo de inovação aberta foram feitas. É consenso que as empresas no Brasil, de forma geral, possuem mais dificuldade para implementarem processos de gestão da inovação e, conseqüentemente, tornarem-se inovadoras, visto as incertezas macroeconômicas e as dificuldades em termos de escassos recursos humanos e financeiros e de dependência tecnológica. Além disso, o processo histórico de industrialização do país se fez com maior ênfase na importação e adaptação de tecnologia estrangeira, havendo pouco estímulo ao desenvolvimento de tecnologia nacional. Ainda que o Brasil esteja apresentando evolução em termos de ambiente e de políticas de estímulo à inovação, o cenário de dificuldades vigente até então influenciou na forma de a empresa brasileira gerar e gerir a inovação.

São essas questões que justificam estudos a respeito do tema de inovação aberta em empresas brasileiras e conduzem à hipótese de pesquisa de que as práticas de inovação aberta ainda são pouco exploradas pelas empresas brasileiras.

Considerando o exposto até então, a questão central do artigo é se e como o modelo de

inovação aberta vem sendo utilizado por empresas localizadas no Brasil. Para tanto, tem-se como objetivo geral analisar as características dos modelos de gestão da inovação utilizados pelas empresas em relação ao modelo de inovação aberta.

Trata-se de uma pesquisa exploratória, em que se utilizou o método de estudo de caso. Foram realizados dois estudos de caso de empresas industriais do setor metal-mecânico localizadas no Rio Grande do Sul.

O artigo está estruturado em mais quatro seções, além desta Introdução. Na segunda seção é apresentada uma revisão teórica referente à compreensão do processo de geração da inovação ao longo do tempo, focando, na sequência, na discussão dos conceitos de inovação fechada e aberta. Na terceira seção são apresentados os procedimentos adotados na pesquisa empírica e descritos os resultados obtidos na realização dos dois estudos de caso realizados. Na quarta seção são analisados e comparados os resultados da pesquisa e, por fim, são feitas as considerações finais.

2 Modelos de inovação: inovação fechada e inovação aberta

A maneira como o processo da inovação é gerenciado mudou muito ao longo do tempo. Os primeiros modelos pressupunham que a inovação era uma sequência linear de atividades focada nas capacidades internas da organização, o que justificava a importância da área de Pesquisa e Desenvolvimento, visto que ela era responsável por todas as etapas do funil de inovação (Van Der Meer, 2007).

As teorias sobre o processo inovativo foram evoluindo e, hoje em dia, se aceita a existência de uma estrutura complexa de interação entre o ambiente econômico e as direções das mudanças tecnológicas, que tornam a inovação um processo complexo, interativo e não-linear. O Quadro 1 apresenta a evolução da compreensão dos modelos de inovação.

Rothwell (1994) apresentou uma perspectiva histórica do processo de inovação, que evolui do modelo linear dos anos 1950 e 1960 – *technology-push* e *market-pull* –, passando pelo modelo de ligação do final de 1970, até o modelo paralelo de hoje. Esse último (conhecido também como a 4ª geração do processo de inovação) marcou a mudança de uma percepção estritamente linear para a visão de um processo paralelo, resultante de observações a respeito do processo de inovação de empresas

líderes japonesas. Recentes desenvolvimentos indicam possibilidades existentes no modelo de integração de sistemas e *networking*. De acordo com esse modelo da 5ª geração, o processo de inovação é multifatorial, o que exige altos níveis de integração tanto intra como intercorporativos, e é crescentemente fomentado pelo trabalho em rede baseado na Tecnologia da Informação. O Quadro 2 apresenta um resumo das cinco gerações de modelos de inovação analisadas por Rothwell (1994).

Longanezi *et al.* (2008) afirmam que, assim como Rothwell (1994), Nieto (2003) fez uma análise do processo de inovação ao longo do tempo. Ele dividiu sua análise em três estágios, de acordo com as seguintes abordagens: operacional, *Structure-Conduct-Performance* (SCP); e *Resource-Based View* (RBV), baseada nos recursos da firma.

O período que Nieto (2003) denomina de *abordagem operacional* coincide com o que Rothwell (1994) identifica nas duas primeiras gerações do processo de inovação tecnológica. A primeira surgiu no início dos anos 1950 e ficou conhecida como *technology push*, ou modelo ofertista, pois aqui a inovação é induzida pela oferta de conhecimentos. Kline e Rosenberg (1986) adicionam que esse Modelo Linear tem a pesquisa como atividade essencial, e é caracterizado pela ausência de *feedbacks* entre agentes para correção ou melhoria das atividades.

A 2ª geração surge na segunda metade dos anos 1960 com a intensificação da competitividade entre as empresas. Também linear, porém reverso em sua concepção, o *market pull* é induzido pelas necessidades do mercado ou por problemas operacionais observados nas unidades produtivas da empresa.

O segundo estágio de Nieto (2003), ocorrido nos anos 1980, segue a abordagem SCP, cuja ideia central é buscar uma estratégia de inovação que aumente o desempenho da firma na indústria em que ela está inserida. Para Rothwell (1994), a terceira geração (início dos anos 1970) complementa as anteriores, articulando as necessidades da sociedade e do mercado com os avanços dos conhecimentos científicos e tecnológicos necessários para realizar uma inovação tecnológica específica. Além disso, esse modelo, combinado, também contribui para atualizar o estado da arte, visto que os *feedbacks* são constantes e que o fluxo de conhecimento corre em vários sentidos. Kline e Rosenberg (1986) enfatizam as interações entre as diferentes fases do processo. O *Chain-Linked Model* é um modelo de caráter multidis-

Quadro 1. Evolução dos modelos do processo de inovação.**Chart 1.** Evolution of the innovation process models.

	1ª geração	2ª geração	3ª geração	4ª geração	5ª geração
Rothwell (1994)	Technology-Push	Market-Pull	Modelo de Ligação	Modelo Paralelo	Sistemas de Integração
Nieto (2003)		Abordagem Operacional		Structure-Conduct-Performance (SCP)	Resource-Based View (RBV)
Kline e Rosenberg (1986)	Modelo Linear			Chain-Linked Model	
Chesbrough (2003)	Inovação Fechada			Inovação Aberta	

Fonte: elaboração própria, com base no referencial teórico indicado.

Quadro 2. As cinco gerações de Rothwell para modelos de inovação.**Chart 2.** Rothwell's five generations of innovation models.

Geração	Características básicas
Primeira e segunda	Modelos lineares simples – influxo de necessidade, estímulo de tecnologia.
Terceira	Modelo de ligação, reconhecendo a interação entre diferentes elementos e constante <i>feedback</i> entre os mesmos.
Quarta	Modelo paralelo, integração dentro da empresa, tanto para cima na cadeia de valor com fornecedores fundamentais, quanto para baixo, com consumidores exigentes e ativos, com ênfase em parcerias e alianças.
Quinta	Integração de sistemas e <i>networking</i> abrangente, reações customizadas e flexíveis, inovação contínua.

Fonte: Tidd *et al.* (2008, p. 97).

ciplinar, com forte presença de *feedbacks* e racionalização de recursos aplicados à pesquisa. A inovação é contextualizada pelas interações entre oportunidades de mercado e os conhecimentos internos da firma.

Nos anos 1990, os estudos sobre os processos de inovação de Nieto (2003) apontam para o terceiro estágio, baseado na abordagem RBV, que se volta para os recursos existentes na empresa. A partir da combinação de recursos internos são geradas novas capacitações que, posteriormente, serão a essência do processo de inovação tecnológica. A estratégia exerce aqui um papel fundamental no sentido de explorar esses recursos e capacitações tecnológicas, e o diferencial das empresas passa a ser a capacidade de geração de conhecimento. Para Rothwell (1994), a 4ª geração surge entre o início dos anos 1980 e o final dos anos 1990, quando empresas japonesas passam a ser re-

conhecidas como grandes inovadoras. Foi constatado que a sua rapidez e eficiência eram fruto da interação feita com os fornecedores desde o início do processo de desenvolvimento de novos produtos, bem como da integração de diferentes áreas da empresa nos projetos, fazendo com que esses grupos trabalhassem simultaneamente (em paralelo), e não sequencialmente. O modelo da 4ª geração é, portanto, caracterizado pelo paralelismo e pelo alto nível de integração funcional nas diferentes atividades.

O modelo da 4ª geração iniciou, portanto, num período no qual a rapidez para inovar ganhou papel de destaque e o *trade-off* custo/tempo passou a ser o diferencial das empresas. Na época do estudo de Rothwell emergia, portanto, a 5ª geração do processo de inovação, caracterizada pela existência de sistemas de integração e redes e de ferramentas eletrônicas

sofisticadas que causariam impacto na velocidade e na eficiência dos processos.

As gerações 1^a, 2^a e 3^a de Rothwell (1994) assemelham-se ao conceito de inovação fechada de Chesbrough (2003a). Da mesma forma, as 4^a e 5^a gerações de Rothwell podem ser comparadas ao modelo recentemente proposto por Chesbrough, chamado de Inovação Aberta, ou *Open Innovation*. O conceito de inovação fechada, ou *Closed Innovation*, considera a importância do controle de todo o conhecimento e dos ativos inerentes à inovação. Assim, se considera que todas as fases do processo de inovação devem ser realizadas internamente, ou seja, sem interações externas e, portanto, as empresas devem gerar suas próprias ideias e então desenvolvê-las, construí-las, comercializá-las, distribuí-las, financiá-las (Chesbrough, 2003).

Conforme relata Chesbrough (2006), em empresas que se baseiam nesse modelo de inovação costuma-se desenvolver uma aversão a tecnologias desenvolvidas fora da própria empresa. Isso representa um risco, dada a elevada velocidade de desenvolvimento do conhecimento científico e tecnológico, a qual é uma das principais características do atual paradigma tecnológico vigente, o da Tecnologia da Informação e Comunicação (TICs).

No paradigma fechado de inovação, o foco está fundamentalmente nas capacidades internas da organização, sendo que somente o P&D interno pode transcorrer as etapas do funil de inovação. Neste modelo, todos os projetos de P&D seguem, portanto, o mesmo caminho, ou seja, entram no início do processo e deixam a organização apenas no seu lançamento ao mercado:

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 (Thomas, 2009, p. 22).

Segundo Chesbrough (2006), a inovação totalmente fechada era o modelo anterior ao atual. A partir do século XX, uma série de fatores fez com que a maioria das empresas questionasse a sua maneira de conduzir a inovação, pois a elevada mobilidade da força de trabalho no mercado e o início de investimentos em

pequenas empresas de alta tecnologia impediram que as organizações continuassem controlando todos os seus projetos. O aumento da competitividade também encurtou os ciclos de vida dos produtos e obrigou as empresas a diminuir os seus custos de produção.

Essas mudanças deram início a uma maneira mais aberta de pensar o negócio, na qual se tornou vantajoso buscar parcerias e conhecimento externo. Segundo Chesbrough (2003), esse novo conceito chama-se Inovação Aberta, um paradigma no qual as empresas podem utilizar caminhos internos e/ou externos para desenvolver novas tecnologias, ou seja, é um modelo de inovação que demanda uma maneira diferente de pensar o negócio (Chesbrough, 2003).

Mesmo que a ideia desse modelo não seja completamente nova, o seu grande diferencial das teorias até então apresentadas está na “exteriorização de conhecimento interno, que não é utilizado nos processos de P&D internos, como forma de gerar lucro para a organização” (Thomas, 2009, p. 28).

Essa diferença pode ser notada nos caminhos que os projetos podem percorrer no modelo aberto de inovação, podendo entrar em qualquer estágio do processo de P&D. Além disso, os projetos também podem deixar a empresa antes do seu lançamento ao mercado, sendo comercializados para outro mercado ou negociados com outra organização que ficará, então, responsável pelo seu lançamento.

A busca constante por parcerias visa não só a rapidez no desenvolvimento dos projetos, mas, principalmente, a divisão dos custos entre os agentes. Nesse caso, os lucros também serão divididos e, ao mesmo tempo, os riscos, o que pode tornar essa troca compensatória. Também releva destacar a alternativa que o modelo aberto de inovação apresenta, que é a compra e a venda de propriedade intelectual.

Em uma firma que estimula novas ideias, podem surgir algumas fora do ramo de negócios da organização, e que, portanto, não justificariam investimentos para desenvolvê-las. Se a ideia for considerada comercializável, sua patente pode ser negociada com outras organizações no mercado. A empresa que teve a ideia 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 (Thomas, 2009, p. 30).

Um caso de inovação aberta interessante de ser observado é o da IBM. Essa empresa tinha alternativas para comercializar as suas tecnologias, mas estava perdendo mercado para os concorrentes, pois em 1980 o mercado de computadores começou a inflar e muitas *start-ups*, combinadas com a saída de vários de seus empregados, forçaram a IBM a se reestruturar e a modificar o seu modelo de inovação (até o momento fechado e com processos verticalizados). A partir de então, a empresa focou os seus esforços nas necessidades de seus clientes, e se viu obrigada a procurar por tecnologias externas, pois não conseguiria mais fazer tudo internamente se quisesse entregar as melhores soluções aos seus consumidores. Além de se tornar uma grande empresa integradora de tecnologias fornecidas por centenas de firmas menores, a IBM passou a vender a sua propriedade intelectual aos seus concorrentes, fazendo com que o volume de vendas de seus produtos aumentasse consideravelmente (Chesbrough, 2003).

A propriedade intelectual representa, portanto, uma nova classe de ativos que pode gerar receitas adicionais, bem como identificar oportunidades em novos modelos de negócios. Por este motivo, seria interessante que as empresas assumissem um papel ativo de vendedoras e compradoras de propriedade intelectual, investigando se o projeto (ou parte dele) a ser desenvolvido já existe no mercado e/ou se a tecnologia descoberta internamente é de interesse de alguma outra organização (Chesbrough, 2006).

Nesse sentido, Tapscott e Williams (2007) apontam as ideágoras como um meio de repassar as ideias e tecnologias descobertas, visto que elas são sistemas que unem especialistas a problemas não resolvidos de P&D, permitindo que as empresas utilizem talentos de uma comunidade científica global sem ter de empregar todo mundo em tempo integral. Nas ideágoras, os agentes podem lançar um problema que precisam resolver, bem como soluções que encontraram, mas não sabem como utilizá-las. Havendo uma segunda parte interessada, podem ser feitas negociações objetivando a comercialização das ideias.

Com vistas a sistematizar uma comparação entre os modelos de inovação aberta e fechada, apresenta-se o Quadro 3.

Conforme comentado anteriormente, uma das diferenças entre os dois modelos é a gestão da propriedade intelectual. A segunda diferença apontada refere-se à distribuição do

conhecimento. No modelo fechado de inovação, o conhecimento é mais escasso e de difícil acesso, enquanto no modelo aberto ele é distribuído amplamente. A terceira diferença refere-se ao fato de o conhecimento externo passar a ter a mesma importância que o interno, pois a empresa passa a não ser mais o único *locus* da inovação (Chesbrough, 2006).

O conhecimento externo, conforme visto anteriormente, pode ser originado de diversos parceiros. Dentre esses, estão os fornecedores, os clientes, as universidades, as organizações pertencentes à mesma corporação e a matriz de um grupo empresarial. As empresas podem, portanto, se beneficiar de visitas aos clientes, os quais podem oferecer ideias que descubram, desenvolvam e aprimorem a inovação (Von Hippel, 1988). Chesbrough (2004) corrobora a tese de Von Hippel (1988) e adiciona que muitas das ideias e sugestões para o desenvolvimento de novos produtos ou aperfeiçoamento dos já existentes vêm dos clientes. Para Ragatz *et al.* (1997), os clientes são considerados os parceiros mais importantes durante o processo de inovação incremental. Tapscott e Williams (2007) avançam no tema, afirmando que em casos como o do Mindstorms, da Lego, os consumidores também são os produtores, ou seja, eles são os *prosumers*. Através do site Mindstorms.lego.com, os clientes são incentivados a divulgar descrições de suas criações para o produto, e a empresa tira enorme proveito do trabalho dessa rede de negócios voluntária, pois cada vez que o cliente posta uma nova aplicação para o Mindstorms, o brinquedo se torna mais valioso. Tapscott e Williams (2007) ressaltam, portanto, a importância da criação de ferramentas e estruturas de comunicação e relacionamento entre a empresa e seus clientes, visto que 65% dos integrantes da nova geração de consumidores *on-line* desejam proporcionar *feedback* às suas marcas preferidas e também contribuir diretamente com o produto. Nieto e Santamaría (2007) ressaltam ainda que esse tipo de parceiro pode ser usado mais frequentemente pelas empresas quando a inovação em desenvolvimento carrega um grau alto de novidade.

Von Hippel (1988) observa também que os clientes e os fornecedores de uma organização são suas principais fontes de inovação. O autor argumenta que uma rede de operações com mecanismos de transferência de conhecimento estruturados tende a resolver problemas e inovar processos e produtos mais rapidamente do que empresas isoladas nesse aspecto. Isso

Quadro 3. Distinções entre os modelos fechado e aberto.

Chart 3. Closed and open innovation differences.

Diferenças	Inovação fechada	Inovação aberta
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 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 ideias saídas do laboratório chegarem ao mercado; patentes não utilizadas; investimento em firmas externas.

Fonte: Thomas (2009, p. 31).

ocorre em razão de que a diversidade de conhecimentos em uma cadeia produtiva é muito maior do que a contida em uma única firma.

Além de outras empresas e clientes, as universidades também são uma importante fonte de conhecimentos (Moreira *et al.*, 2007). Para Prado e Porto (*in* Thomas, 2009, p. 39) a universidade fica em segundo lugar entre as principais fontes de inovação para as empresas, seguida das associações com organizações externas que realizam P&D e das necessidades dos clientes (o primeiro lugar fica com o departamento interno de P&D da própria empresa).

Destacam-se, portanto, cinco motivos, na visão empresarial, para a parceria entre empresas e universidades: 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 (Segatto *in* Thomas, 2009, p. 39).

A americana Intel é um exemplo de empresa que investe na compra de tecnologias

desenvolvidas por outras instituições. Ela cria programas para trazer tecnologias externas para dentro da firma e implementa um agressivo programa de *venture capital* para expandir o seu mercado. O seu modelo de inovação não visa, portanto, criar novas patentes, mas sim acessar pesquisas de universidades e *start-ups* que buscam novas tecnologias, através de um programa chamado Intel Capital – o maior fundo de capital de risco do mundo. Com esse programa, explica Chesbrough (2003), a companhia tem acesso privilegiado ao que há de mais pioneiro em seu mercado e até mesmo em outras indústrias, pois não fica focada apenas no seu *core business*. A Intel, diferentemente da IBM, não investe em pesquisa básica e não possui um laboratório tradicional. Ao invés disso, possui três laboratórios descentralizados e especializados em áreas diferentes, para que haja mais foco e profundidade em cada uma delas.

Por fim, outros atores que podem se tornar parceiros de acordo com o conceito de inovação aberta são agentes terceirizados, associações setoriais, órgãos de financiamento, consultores, laboratórios externos, incubadoras ou até mesmo concorrentes. Terceirizados são fontes neutras de conhecimento e auxiliam no desenvolvimento de relações entre organizações. Os parceiros científicos (escolas técnicas, institutos de pesquisa etc.), por outro lado, 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 e Santamaría, 2007).

A quarta diferença entre os modelos aberto e fechado de inovação diz respeito ao modelo de negócios da empresa. Na inovação fechada, ele acaba limitando a escolha de projetos e de investimentos, enquanto na inovação aberta acredita-se que inovações que não fazem parte do ramo de atuação da empresa devam encontrar caminhos alternativos – através do lançamento em novos mercados ou da venda para outras empresas (Chesbrough, 2006).

Nesse mesmo sentido, surge a quinta diferença identificada por Chesbrough (2006), que trata dos erros na avaliação de projetos em que a empresa pode investir.

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 ideia pode-

ria 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 (Thomas, 2009, p. 32).

Dittrich e Duysters (2007) estudaram o caso da Nokia e perceberam que *joint ventures* eram a sua principal estratégia de crescimento. Ao final dos anos 1990, para se manter líder no mercado, a Nokia passou a colaborar com novos parceiros de diferentes áreas tecnológicas em diferentes sub-setores da indústria, a fim de incorporar novas tecnologias rapidamente. O seu crescimento se deu a partir de fusões e aquisições de empresas relacionadas, mas diferentes do seu negócio, o que se mostrou um importante meio de captar conhecimentos externos disponíveis.

Ainda em se tratando de caminhos alternativos para projetos inovadores, surge a sexta diferença.

Os fluxos intencionais para externalização do conhecimento que não encontrou lugar dentro da organização passa a ser presente 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. 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 (Thomas, 2009, p. 33).

O surgimento de intermediários da inovação é a penúltima diferença identificada entre os dois modelos. Enquanto na inovação fechada esses profissionais eram quase inexistentes ou apresentavam papéis irrelevantes, na inovação aberta eles atuam na busca de fontes e recursos externos para a inovação. Chamados de agentes de licenciamento, corretores de patentes, olheiros de ideias e capitalistas de invenção, eles identificam ideias ainda em estado bruto e “provêm informação, acesso e até mesmo financiamento para permitir a ocorrência de transações” (Chesbrough, 2006, p.10).

A oitava e última diferença diz respeito a diferentes métricas necessárias para avaliar a inovação nas organizações: quantidade de P&D conduzida dentro da cadeia de supri-

mento da firma; porcentagem de inovação originada fora da firma – e esse número é comparado à indústria na qual a empresa opera; tempo que leva para ideias saídas do laboratório chegarem ao mercado, e como esse tempo varia de acordo com diferentes canais que as levam ao mercado; porcentagem de utilização de patentes que pertencem à firma; patentes não utilizadas; e investimento em firmas externas (Chesbrough *in* Thomas, 2009, p. 33).

Thomas (2009), além de destacar esses oito pontos, levantou sete categorias de análise apresentadas pela literatura no que tange os tipos de relação existentes entre organizações e o conceito de inovação aberta, categorias essas que foram exploradas anteriormente. O Quadro 4 resume as informações.

Na próxima seção são apresentados os procedimentos adotados para a pesquisa empírica realizada e descritos os resultados dos dois estudos de caso.

3 Pesquisa empírica

A metodologia utilizada na pesquisa foi a de estudo de caso. Optou-se por realizar o estudo em duas empresas consideradas inovadoras do Rio Grande do Sul, pertencente a um mesmo grupo empresarial. Elas são identificadas no trabalho como A e B. As empresas foram escolhidas por terem sido consideradas empresas inovadoras, pelo ranking das Campeãs da Inovação de 2007 (*Revista Amanhã*, 2008). Também foi considerado importante para o estudo o fato de elas terem diferentes estruturas de inovação e atuarem no mesmo setor industrial.

Foi elaborado um roteiro semiestruturado para a realização da pesquisa de campo com base no estudo de Thomas (2009). Esse roteiro era composto por 15 perguntas abertas a respeito da estrutura e da dinâmica do processo de inovação que a empresa realiza, enfocando elementos como aqueles relacionados com o desenvolvimento de produtos e processos considerados inovadores, o papel de clientes, fornecedores e outras organizações e instituições na geração da inovação pela empresa, se há e quais são os indicadores de esforço e de resultado do processo de inovação, se há práticas como a de compra e venda de tecnologia, se há registro de patentes pela empresa, entre outros. Nas empresas pesquisadas foram feitas entrevistas com o pessoal responsável pela atividade de inovação; por exemplo, na empresa A foram entrevistados o coordena-

dor do laboratório químico e o engenheiro de tecnologia e inovação industrial, e na empresa B, o analista de engenharia de aplicações e o gerente de tecnologia de produto e inovação. Também foram analisados documentos com dados secundários como reportagens de jornais e revistas e informações do *site* oficial das empresas.

Na sequência são apresentadas as duas empresas estudadas e descritos os resultados obtidos na pesquisa de campo no que se refere às suas estruturas e processos de geração de inovação.

3.1 Empresa A

A empresa A possui uma linha completa de produtos composta por lonas e pastilhas para veículos pesados, pastilhas, lonas e sapatas para veículos leves, revestimentos de embreamento, pastilhas e sapatas para motos, pastilhas para aeronaves, pastilhas e sapatas para trens e metrô, lonas moldadas e trançadas, e placas universais.

A empresa possui em sua matriz um Centro de Pesquisa e Desenvolvimento (criado em 1974 e reformulado em 1999), no qual são realizadas análises de matérias-primas, ensaios químicos e físicos dos produtos em desenvolvimento. Além disso, o Centro conta com uma fábrica-piloto para o estudo do processo e fabricação de lotes pilotos. O laboratório fornece, portanto, suporte às inovações de produto, bem como à inovação industrial da empresa (inovação de processos).

Com um laboratório de P&D avaliado em US\$ 18 milhões, a empresa desenvolve todos os itens que fabrica. Nos últimos cinco anos, o laboratório foi responsável pelo lançamento de produtos que representaram 60% do faturamento da empresa.

Três por cento da receita bruta da empresa é destinada para a inovação de produto e processo. Esse percentual é dividido entre qualidade (mais voltado para a inspeção dos produtos – em torno de 1%) e para demais processos de inovação (aproximadamente 2%).

A empresa tem como meta atingir 35% da sua receita líquida através de produtos novos, mas atualmente o percentual é de 23%. Assim, como na empresa B, produtos considerados novos são aqueles com até cinco anos de existência desde o seu lançamento no portfólio.

O Coordenador do Laboratório Químico relata que uma das estratégias de desenvolvimento de produto (em se tratando de material

Quadro 4. Categorias de análise dos casos.**Chart 4.** Categories of the case analysis.

Categorias	O que foi analisado	Autores
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 e Zawislak, (2007)
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.	Von Hippel (1988), Harryson (1997), Ragatz <i>et al.</i> (1997), Dyer e Nobeoka (2000)
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.	Moreira <i>et al.</i> (2007), Prado e Porto (2002), Segatto (1996), Chesbrough (2003)
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.	Von Hippel (1988), Chesbrough (2004), Ragatz <i>et al.</i> (1997), Tapscott e Williams (2007), Nieto e Santamaría (2007)
Relação da empresa com outros tipos de parceiros	Laboratórios, prestadores de serviço, consultorias, empresas concorrentes.	Pittaway <i>et al.</i> , (2004), Nieto e Santamaría (2007)
A P&D e o modelo de negócio da empresa	Quanto do 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: adaptado de Thomas (2009).

de fricção) é não patentear as fórmulas, pois a empresa optou pela estratégia de sigilo industrial. O material de fricção é basicamente composto pela fórmula dos componentes e o processo de mistura deles. Com a indicação existente na patente de quais componentes fazem parte do produto, um agente externo que conheça o processo consegue copiar o produto

com bastante facilidade, visto que essas informações são “50% da dica para fazer um produto semelhante”.

Na inovação industrial, apenas algumas inovações específicas são patenteadas. Um exemplo citado é o processo de fixação do material de fricção em pastilhas. A parte mecânica é patenteada, porém a fórmula do material

não, visto que um processo é muito mais difícil e custoso de ser copiado do que uma fórmula praticamente pronta. Segundo o Engenheiro de Tecnologia e Inovação Industrial, na maioria dos casos as inovações de processo também podem ser facilmente copiadas pela concorrência, quando da existência de patente. Por esse motivo, apenas inovações que aparecem no produto são patenteadas.

A estratégia de inovação também é bastante focada na demanda dos clientes. A ideia de antecipar necessidades é mais discutida no planejamento estratégico da empresa e não tanto no seu dia-a-dia.

A customização é tão forte na empresa, que a formulação pode gerar um produto novo para atender especificamente um cliente. O Coordenador do Laboratório Químico cita o exemplo de uma formulação que, além de atender às necessidades expostas pelo cliente, superou a sua demanda. Na modificação da fórmula, constatou-se que era possível obter o mesmo desempenho anterior, mas com menos componentes, aumentando a eficiência do produto e a diminuição dos seus custos. Essa nova formulação é considerado um *case* de sucesso na empresa.

O Coordenador do Laboratório Químico comenta ainda que a empresa objetiva consolidar a ideia de fazer testes para “projetos sem clientes”, ou seja, desenvolver materiais que cumpram a demanda geral do mercado e que busquem antecipar o pedido do cliente. A ideia de utilizar o laboratório para desenvolver novos produtos que não foram requisitados pelo cliente está em início de implantação no desenvolvimento de produtos da empresa. O laboratório é utilizado, principalmente, para se fazer engenharia reversa de produtos concorrentes. Identifica-se a formulação, buscando informações a respeito de quais matérias-primas são utilizadas e quais as suas quantidades. O modelo de negócios da empresa é, portanto, mais voltado ao *core business*. De acordo com o Coordenador,

normalmente a formulação vai funcionar dentro do propósito dela, não muda muito, o que pode variar é o tipo de aplicação. Por exemplo, o material de fricção pode ser utilizado como freio de máquina de lavar roupas, como freio de elevadores, como freio de equipamentos industriais diversos. Mas este tipo de aplicação a gente não chega a desenvolver diretamente. A gente tem este tipo de conhecimento gerado, mas ele fica guardado.

A relação da empresa A com empresas concorrentes não é uma prática comum na

organização. Busca-se investigar a situação dos concorrentes (principalmente do exterior) para se ter um parâmetro de posicionamento no mercado. Outra prática é a contratação de ex-funcionários dessas empresas concorrentes para trazer *know how* para dentro da firma. O Coordenador do Laboratório Químico reconhece que “ainda não existe uma visão muito cooperativa no mercado de fricção. Cada um monitora e cria os seus produtos de maneira mais individual”.

Conforme comentado anteriormente, o relacionamento entre as empresas do grupo é bastante aberto e, no caso da empresa A, existe um exemplo bem claro que ilustra uma situação de desenvolvimento de produto novo em conjunto. A empresa D (outra empresa do grupo) tinha um projeto para desenvolver um novo sistema de freios e ele se tornaria mais interessante se o material de fricção fosse desenvolvido também dentro do grupo. Por esse motivo, a empresa A desenvolveu a parte do material de fricção, o que agilizou o processo de desenvolvimento, visto que o projeto foi feito de maneira integrada entre as duas empresas.

A empresa A possui contratos com alguns fornecedores de insumos (de fora do grupo) para melhorar características de matérias-primas para projetos específicos. Além da melhoria em produtos existentes, essas parcerias podem buscar o desenvolvimento de novos produtos. Em casos de matérias-primas consideradas críticas, os projetos são desenvolvidos em conjunto, pois o material de fricção é um composto que depende de várias matérias-primas, mas dificilmente uma delas vai definir o produto final. Entretanto, as MPs críticas podem interferir, sim, no sucesso do produto final. Por esse motivo, é feito um acompanhamento de perto do seu desenvolvimento.

O relacionamento com universidades é bastante intenso no sentido de aprimorar o entendimento dos materiais de fricção, pois o resultado do produto final ainda é construído em base empírica, ou seja, o resultado final depende muito da experiência do formulador e do seu conhecimento técnico sobre a realidade do processo. O objetivo, então, da parceria com universidades é o de dominar melhor alguns fundamentos teóricos para que as premissas de construção do produto sejam cada vez menos empíricas e cada vez mais baseadas em conceitos teóricos.

Hoje, a empresa possui dois projetos de pesquisa básica que buscam esse conhecimento mais teórico sobre os conceitos de enge-

nharia, para que o sucesso dos produtos não fique mais dependendo tanto da experiência do formulador. O Coordenador do Laboratório Químico coloca que alguns pesquisadores das universidades reclamam pelo fato de a empresa A não abrir totalmente o seu conhecimento para que eles estudem e interpretem os resultados obtidos. Isso ocorre porque existe um cuidado muito grande para que as fórmulas dos compostos não saiam das fronteiras da empresa, ou seja, elas não podem ser publicadas nesses projetos. Os fundamentos da fórmula a ser estudada são isolados e, entre eles, são escolhidas algumas classes representativas que possibilitarão o estudo. Desta forma, a fórmula não é totalmente aberta e o pesquisador ainda consegue realizar o seu estudo.

O Coordenador afirma também que o relacionamento com universidades é interessante, pois a parte dos problemas que está além de sua competência de resolver é direcionada para projetos de pesquisa básica que podem envolver estudantes de iniciação científica e bolsistas de mestrado. Boa parte dos projetos de pesquisa realizados dentro da empresa é publicada, entretanto, ele ressalta que

são interesses diferentes e a nossa estratégia é o sigilo industrial. Não podemos abrir tudo, pois quando o trabalho vai para um Congresso, a nossa fórmula não pode estar exposta nele. Por esse motivo, os projetos de pesquisa ficam mais no sentido de agilizar o nosso processo de desenvolvimento e de aumentar nossos recursos para a seleção de materiais (para que a formulação seja feita usando fundamentos de engenharia e, assim, reduzindo o número de tentativas). Nisso a universidade consegue nos completar muito bem.

3.2 Empresa B

A empresa B atua há 60 anos no mercado. Ela deu origem às demais empresas do grupo empresarial ao qual pertence e consolidou-se como a maior e mais tradicional empresa do seu segmento. A empresa produz carrocerias, reboques, semirreboques para o transporte de cargas secas, líquidas, indivisíveis e frigoríficas, sistema bimodal, silos e vagões ferroviários. Ela conta com mais de 200 mil produtos em operação nos diversos mercados mundiais. Encerrou 2007 com 37% de participação no mercado brasileiro, ficou entre as dez maiores fabricantes mundiais do setor. A América Latina constitui o mercado mais representativo, seguido pela África e Europa.

A empresa organiza suas atividades de inovação através de células dentro dos departamentos de qualidade e marketing, para que seja feito um acompanhamento diário das atividades internas. São feitas pesquisas de campo e acompanhamentos frequentes junto aos clientes, com vistas a captar e entender as suas necessidades. A partir dessa constatação, faz-se, então, o direcionamento de investimentos em novos produtos e melhorias incrementais, tanto em processo como em produto.

A empresa B destina, em média, 1,2% da sua receita líquida à inovação. Visto que não existe um departamento único, não é feito um direcionamento formal do orçamento para inovação. Entretanto, procura-se manter essa porcentagem de investimentos anuais ou então incrementá-la, visando o estímulo constante à inovação.

Ela tem como meta atingir 50% do seu faturamento através do lançamento de novos produtos. Considera-se produto novo aquele que tem até cinco anos, a partir da inclusão no portfólio de vendas. Historicamente, a média mantida era de 52% do faturamento; entretanto, neste ano, o percentual atingido caiu para 47,45%. Essa queda se justifica pelo decréscimo das vendas de produtos da linha ferroviária, que caiu consideravelmente devido à crise mundial, visto que o seu principal cliente encontra-se no mercado externo – maior atingido pela crise.

O Analista de Engenharia de Aplicações explica que, na busca de constantes inovações, são feitas pesquisas para visualizar as necessidades atuais e futuras dos clientes. Entretanto, existe uma elevada customização dos produtos para que eles atendam as diferentes peculiaridades que cada cliente demanda, o que caracteriza um foco maior na estratégia de *market-pull*. O processo de P&D se inicia, portanto, através da identificação dessas necessidades. Um exemplo de inovação de produto que se deu através da relação com o cliente foi a automatização de um semirreboque utilizado na lavoura:

Existe um sistema utilizado hoje na lavoura de soja que faz a mistura dos produtos químicos e depois o espargimento deles no campo. Anteriormente, a mistura dos produtos era feita manualmente pelos condutores do semirreboque (o que poderia causar problemas de contaminação e intoxicação). O cliente relatou a sua necessidade de um maquinário que eliminasse o contato do condutor com os produtos químicos. Foram feitas reuniões com os engenheiros da empresa e, a partir desta informação, surgiu um novo produto que faz tudo

automaticamente, desde a mistura dos componentes na porcentagem devida, até o espargimento na lavoura, ou seja, o operador não tem mais contato com os produtos químicos. O produto foi patenteado, mas a sua venda ainda não é muito expressiva, pois o seu preço é muito elevado. A lavoura atual prefere ainda utilizar o peão ao invés de fazer um alto investimento em maquinário, visto que não existe muito controle sobre a manipulação dos produtos químicos na lavoura.

A empresa inaugurou, no mês de abril de 2009, um campo de provas para testar produtos novos, suas funcionalidades e eficiência. Essa foi uma iniciativa importante, pois cada produto novo possui um valor agregado muito alto e são necessários altos investimentos para desenvolvê-los. Por esse motivo, todos os projetos são feitos de maneira planejada e estruturada, visto que eles levam de um a três anos para se consolidarem e serem colocados no mercado. Os testes buscam, portanto, diminuir o risco de falhas e aumentar o sucesso de lançamento dos produtos.

Esse processo é feito também em nível corporativo, visto que o produto final leva componentes das outras empresas do grupo. Nessas provas pode-se testar o desempenho não só do que foi produzido pela empresa, mas também de componentes de empresas coligadas que foram acoplados durante o processo de produção. Dessa maneira, o investimento no campo de provas acaba sendo aproveitado pela *holding* como um todo, diminuindo, assim, investimentos específicos que poderiam ser feitos em cada empresa separadamente para esse tipo de teste.

O relacionamento entre as empresas da *holding* é bastante aberto, visto que todas compartilham estratégias em comum. Existe uma estrutura formal para o compartilhamento de informações entre o grupo, que são os comitês. No topo da pirâmide fica o comitê corporativo, que é composto pelas diretorias de todas as empresas. Abaixo dele, encontram-se comitês reunidos por setores comuns das empresas. O comitê de tecnologia e engenharia é um deles, no qual se discute o dia-a-dia e o futuro das empresas. Nas reuniões são compartilhadas novas tecnologias, ideias e direcionamentos estratégicos.

A relação com os fornecedores se dá preferencialmente com empresas do grupo. Se a Empresa B, por exemplo, precisa de uma suspensão nova, ela comunica a sua necessidade à Empresa C (outra empresa que também faz parte do grupo), informando a quantidade necessária e o custo máximo por peça. Entre-

tanto, quando a quantidade demandada é pequena, procura-se um fornecedor de fora, pois geralmente a produção em escala menor não compensa.

Outra prática bastante comum entre as empresas do grupo é o desenvolvimento em parceria de novos produtos. Quando surge a necessidade de um produto novo ou com especificações diferentes, as empresas do grupo envolvidas sentam juntas e desenvolvem o projeto desde as ideias até a aprovação, 100% em conjunto. A prioridade é desenvolver tudo internamente. Caso o conhecimento não exista dentro do grupo, procura-se, então, algum fornecedor de fora. Neste caso, o desenvolvimento de novos produtos também acontece em conjunto.

Quando questionado sobre o relacionamento com os concorrentes, o Analista de Engenharia de Aplicações respondeu que são feitas constantes análises sobre a situação atual das empresas concorrentes, principalmente aquelas do mercado externo. Além disso, outra prática são visitas técnicas aos concorrentes para trocar informações, mas a construção conjunta de conhecimento é praticamente inexistente.

A parceria com as universidades é mais voltada para a capacitação de funcionários. Nesse sentido, o pessoal que faz cursos de mestrado e doutorado já aproveita o próprio aprendizado para resolver problemas internos, entretanto, a parceria, nesse caso, é de apenas uma via, pois o conhecimento gerado não é repassado para a universidade. O Analista de Engenharia de Aplicações relata um pouco mais sobre o relacionamento com as universidades:

nosso laboratório é o campo, e neste sentido a universidade já não tem estrutura e conhecimento sobre o assunto. Onde costumamos aproveitar é na parte de laboratórios (ensaios mecânicos, por exemplo) e algum curso ou treinamento reconhecido pelo MEC que possa ser aproveitado dentro da empresa. A parceria não é tão voltada ao produto, e sim ao desenvolvimento e capacitação do pessoal.

Segundo o Analista de Engenharia e Aplicações “uma das orientações da diretoria é patentear aquilo que a gente desenvolver e que for novo, pois talvez seja o nosso futuro. É uma política que está sendo implementada há alguns anos, mas é um processo lento, caro e demorado”. Antigamente, a ideia de patentear inovações não era muito incentivada por causa do custo do processo, mas hoje em dia

a empresa já enxerga isso como um benefício. Segundo esse mesmo analista, muitas das patentes requeridas estão há mais de anos em processo de oficialização no INPI e, por causa dessa demora, ainda não foi possível avançar no assunto propriedade intelectual dentro da empresa. Não existe a intenção de vender patentes inutilizadas, entretanto, mesmo que ainda não seja uma prática da empresa, pensa-se, no futuro, em licenciar patentes e/ou cobrar royalties por elas.

4 Análise dos casos

Primeiramente, foi feita uma análise individual de cada empresa com o objetivo de classificar como inovação aberta ou fechada os vários tipos de relação com agentes externos (outras unidades do grupo, fornecedores, universidades, clientes, outros tipos de parceiros). Além disso, foram analisados o processo de P&D e o modelo de negócio das empresas, bem como a forma de administrar a propriedade intelectual e outros métodos de proteção de conhecimento. Em um segundo momento, foi feita uma análise comparada dos casos, nos mesmos aspectos citados anteriormente. Adicionalmente, foi feita uma comparação entre os resultados obtidos nos casos estudados neste trabalho e no de Thomas (2009).

Como critério de classificação, considerou-se inovação fechada toda a atividade que apresentaria vantagens se o seu processo fosse aberto, mas que a empresa faz isoladamente.

4.1 Análise da Empresa A

O processo de inovação da Empresa A se inicia com a geração de ideias. Essa atividade tem origem em iniciativas organizacionais, iniciativas individuais, iniciativas de grupos, clientes, análise de mercado, matriz S.W.O.T. e outras fontes.

O relacionamento com os clientes é bastante intenso durante todo o processo de desenvolvimento de produto. A grande maioria dos produtos sofre fortes customizações de acordo com a necessidade de cada cliente, o que caracteriza uma estratégia de *market-pull*. Entretanto, a intenção de consolidar a ideia de “testes sem clientes”, para antecipar as suas necessidades, caracteriza uma estratégia de *technology push*, que segundo o Engenheiro de Tecnologia e Inovação Industrial seria uma forma de surpreender positivamente o cliente. Independentemente do tipo de estratégia, o cliente é

constantemente consultado e é parte do processo. Por esse motivo, considera-se essa uma relação aberta de inovação.

Já a relação da Empresa A com empresas concorrentes não é uma prática comum e não há intenção de abrir esse canal, visto que a principal estratégia da empresa é o sigilo industrial que visa proteger a sua propriedade intelectual dos concorrentes.

Por outro lado, a relação entre as empresas do grupo pode ser considerada aberta. Mesmo que as relações de parceria funcionem muito bem, principalmente para que o conhecimento não saia das fronteiras da *holding*, existem trocas constantes e intensas de conhecimento entre as firmas. Além disso, vários são os casos de desenvolvimentos de novos produtos em conjunto, muitas vezes envolvendo até mais do que duas empresas do grupo em um único projeto.

A relação com os fornecedores, mesmo que em grau menor, também pode ser considerada aberta, visto que o desenvolvimento de matérias-primas críticas é acompanhado de perto pela Empresa A. Esse relacionamento não é tão intenso quanto aquele com os clientes, pois nem todas as situações são críticas para o sucesso do produto. Entretanto, naquelas consideradas cruciais para o seu resultado final, busca-se sempre o desenvolvimento de parcerias.

O relacionamento com universidades ocorre através das pesquisas de iniciação científica e bolsistas de mestrado. A troca de conhecimentos é incentivada, pois a empresa também abre, mesmo que até certo ponto, os seus conhecimentos para os pesquisadores realizarem os seus estudos. A parceria traz resultados positivos para a empresa e, na maioria das vezes, os trabalhos são publicados, o que mostra um ganho para a universidade também. Por ser uma relação de troca, na qual a empresa abre o seu conhecimento até certo ponto, considera-se essa uma relação aberta de inovação, porém com intensidade fraca, visto que as informações fluem mais da universidade para a empresa, enquanto o caminho inverso não ocorre com tanta facilidade.

As diferentes relações entre organizações e práticas nas atividades de inovação da Empresa A podem ser relacionadas às colunas do quadro que apresenta as diferenças entre os modelos de inovação fechado e aberto, descrito por Chesbrough (2006) e adaptado por Thomas (2009). A seguir, explica-se cada ponto de acordo com as práticas da Empresa A.

A gestão de propriedade intelectual se caracteriza como inovação fechada, pois, mesmo

nos poucos casos de patentes registradas, a Empresa A utiliza essa estratégia apenas para se proteger e não considera a ideia de licenciar patentes ou cobrar royalties por elas.

A empresa acredita que o conhecimento está amplamente distribuído. Por esse motivo, tanto a origem do conhecimento interno quanto do externo são consideradas, ou seja, o conhecimento pode entrar na empresa através de outras unidades do grupo, de fornecedores, de clientes ou de universidades.

O modelo de negócios da empresa limita a escolha de projetos. A empresa até possui o conhecimento para aplicar os seus produtos em outros mercados, mas este não é o interesse atualmente, ou seja, a empresa não tem interesse em investir em projetos que estejam fora de sua especialização.

Da mesma maneira, não existem movimentos para externalizar esse conhecimento que está guardado dentro da empresa. A Empresa A não considera ideias que poderiam ser rentáveis, mas que se encaixam em ramos de negócios diferentes dos seus. Mesmo que já tenham sido desenvolvidas internamente, essas ideias não serão comercializadas através de algum canal de conduza ao mercado.

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

As métricas de inovação utilizadas pela Empresa A são as mesmas da Empresa B (quantidade de inovações no ano, receita com produtos novos e investimento em inovação interna). Conforme citado anteriormente, essas são consideradas métricas de inovação fechada.

A seguir é feita a análise da empresa B.

4.2 Análise da Empresa B

A empresa B tem o início do seu processo de inovação na geração de ideias, que muitas vezes tem origem nos clientes. Esse relacionamento é bastante aprofundado, o que se constata pelo alto grau de customização dos produtos. Muitas das inovações da Empresa B tiveram origem em necessidades que os clientes informaram, o que mostra a existência uma interação expressiva entre os agentes. Além disso, o cliente participa de praticamente todas as etapas de desenvolvimento dos produtos, dirigindo o processo de P&D a partir do modo *market-pull*. Essas práticas são consideradas características do modo de inovação aberta, visto que há trocas constantes de informações entre ambos os agentes.

O relacionamento entre as empresas do grupo é caracterizado também como inovação aberta, pois além das trocas informais de conhecimento, existe uma estrutura formal de comitês para o compartilhamento de informações entre o grupo. Esse processo é facilitado pelo fato de todas as empresas seguirem a mesma estratégia e poderem compartilhar estruturas umas das outras, como é o caso do campo de provas da Empresa B, que serve para testes de componentes fabricados por outras empresas do grupo.

Da mesma forma, quando é necessário desenvolver algum produto novo ou fazer alguma melhoria em um produto existente, o relacionamento com os fornecedores é mais aberto. Essa cultura está presente na empresa justamente pelo fato de que grande parte dos componentes é fornecida por empresas de dentro do grupo – o que acaba se repetindo também com fornecedores de fora do grupo.

Em contrapartida, o relacionamento com os concorrentes é caracterizado como inovação fechada. São feitas visitas a empresas concorrentes, mas as informações trocadas não buscam gerar conhecimento que agregue valor para ambos os agentes.

O relacionamento com as universidades é mais voltado para a capacitação de funcionários, ou seja, trata-se do estabelecimento de somente um tipo de relação e não da construção conjunta de conhecimentos por meio da realização de pesquisas. Por isso, essa relação é caracterizada como inovação fechada.

Os tipos de relação citados acima e as práticas nas atividades de inovação da Empresa B podem ser relacionadas às colunas do quadro que apresenta as diferenças entre os modelos de inovação fechado e aberto, descrito por Chesbrough (2006) e adaptado por Thomas (2009).

A gestão de propriedade intelectual se caracteriza como inovação fechada, pois, mesmo sendo a empresa do grupo que mais tem patentes requeridas e já concedidas, ela utiliza essa estratégia apenas como um subproduto da inovação. Segundo Chesbrough (2003), a inovação que não encontra espaço dentro da empresa para gerar lucro pode se tornar uma fonte de renda se encontrar caminhos alternativos ao mercado, que não o seu lançamento através da organização que desenvolveu a inovação.

Na visão da empresa B, o conhecimento está amplamente distribuído. Por isso, conhecimentos com origem tanto interna como externa são considerados, podendo entrar na empresa através de outras unidades do gru-

Quadro 5. análise comparada dos casos.**Chart 5.** Comparative case analysis.

Categorias	O que foi analisado	Empresa B	Empresa A
Relação das empresas com outras unidades do grupo.	Práticas estabelecidas para compartilhar informações, P&D realizada em conjunto.	Compartilham informações de maneira formal (comitês) e informal, além das suas estruturas físicas. Inovação aberta.	
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.	Troca de conhecimento e desenvolvimento em conjunto com fornecedores do grupo. Inovação aberta.	Desenvolvimento de matérias-primas críticas é feito em conjunto para garantir o sucesso do produto final. Inovação aberta.
Relação das empresas com universidades.	Pesquisa contratada pela empresa e realizada na universidade, visitas técnicas à universidade e à empresa, contatos informais, funcionários das empresas que realizam pesquisa na universidade dentro dos cursos de pós-graduação.	Inovação fechada. Estabelecido somente um tipo de relação, utilizado para capacitação de funcionários e não a construção conjunta de conhecimentos.	Inovação aberta “fraca”. Há troca de informações para construir conhecimento em conjunto através de pesquisas, porém a empresa não abre totalmente as informações.
Relação das empresas com clientes.	Pedidos de novos produtos por parte dos clientes, envolvimento deles durante o desenvolvimento na empresa estudada.	Clientes participam da geração de ideias para novos produtos. Inovação aberta.	Clientes participam da geração de ideias para novos produtos. Inovação aberta.
Relação das empresas com outros tipos de parceiros.	Laboratórios, prestadores de serviço, consultorias, empresas concorrentes.	Visitas técnicas em empresas concorrentes, mas sem geração de conhecimento em conjunto. Inovação aberta fraca.	Relação com concorrentes é praticamente inexistente. Inovação fechada.
A P&D e o modelo de negócio das empresas	O 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 etc.	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, praticados pela empresa em relação a seus novos desenvolvimentos.	Tem a prática de solicitar registro de propriedade intelectual para proteger algumas inovações. Inovação fechada.	Tem a prática (em casos específicos) de solicitar registro de propriedade intelectual para proteger algumas inovações. Inovação fechada.

Fonte: adaptado de Thomas (2009, p. 111) e pesquisa de campo.

po, de fornecedores, de clientes ou de universidades.

O modelo de negócios da Empresa B age como um filtro na decisão sobre desenvolver um novo produto. Além disso, a empresa não procura gerar resultados financeiros através de produtos que não estejam dentro do seu *core business*.

Da mesma maneira, não existem movimentos para externalizar o conhecimento que está guardado dentro da empresa. Geralmente, a Empresa B não considera ideias que poderiam ser rentáveis, mas que se encaixam em ramos de negócios diferentes. Esse item se caracterizou como inovação fechada, pois mesmo que alguma patente esteja em desuso, não existe o interesse em negociá-la para alguma outra organização.

A Empresa B se caracteriza como inovação fechada no item que investiga a existência de mercados intermediários relacionados à inovação, visto que esses inexistem na empresa.

As métricas de inovação utilizadas pela empresa se referem à quantidade de inovações no ano, à receita com produtos novos e ao investimento em inovação interna. Segundo Chesbrough (2006), essas são métricas de inovação fechada. Em seguida, apresenta-se uma comparação dos casos.

4.3 Análise comparada dos casos

Seguindo a metodologia de Thomas (2009), apresenta-se um quadro-resumo (Quadro 5) das práticas de cada empresa em relação às categorias de análise desse trabalho, identificando-as dentro dos conceitos de inovação aberta ou fechada. Em seguida, faz-se uma comparação entre os resultados obtidos nesse estudo e no trabalho de Thomas (2009) a respeito das empresas analisadas.

O relacionamento com as empresas do grupo é o mesmo na Empresa B e na Empresa A, visto que elas fazem parte da mesma *holding*. A troca de conhecimentos é bastante aberta e pode ocorrer de maneira informal ou formal (através da estrutura dos comitês). Além disso, é bastante comum duas ou mais empresas do grupo interagirem e desenvolverem projetos em conjunto. As estruturas físicas das unidades também são utilizadas por outras empresas do grupo, como no caso do campo de provas da Empresa B, que é utilizado para testar componentes fabricados por outras coligadas.

É possível constatar que todas as empresas são bastante focadas no relacionamento com o

cliente. Em todos os casos, ele é considerado um agente importante e é envolvido durante a geração de ideias para novos produtos.

A relação com outros tipos de parceiros apresenta-se no grupo empresarial investigado com um grau mínimo de abertura, representado por visitas técnicas aos concorrentes. Outra questão refere-se ao modelo de negócios das empresas e a sua relação com o tema da propriedade intelectual. As duas empresas se mostram fechadas nesses itens, não apresentando interesse em projetos fora do seu *core business* e utilizando a prática de solicitar o registro de patentes para protegerem as suas inovações.

5 Considerações finais

O presente artigo teve como objetivo analisar quais os tipos de relação que ocorrem em empresas gaúchas com organizações externas para facilitar o processo de inovação, contemplando o conceito de inovação aberta. Para tanto, se descreveu e analisou os casos das empresas Empresa B e Empresa A. Acredita-se que o estudo trouxe contribuições para o tema da inovação.

Verificou-se que, em se tratando de relações com outras organizações, as empresas praticam inovação aberta, em maior ou menor grau, de acordo com a intensidade dessas relações. Entretanto, percebe-se que, em relação aos outros elementos presentes no conceito de inovação aberta, como a diversificação do modelo de negócios e o uso de propriedade intelectual como produtos da inovação e não apenas como proteção de conhecimento, as empresas estudadas não se encaixam no modelo de Chesbrough (2006).

Acredita-se que a cultura de compartilhar informações abertamente dentro de uma *holding* facilita o aprofundamento das relações com os fornecedores e clientes, uma vez que o resultado é bastante visível em relação à diminuição de tempo e risco das atividades. Entretanto, este é um conhecimento que vem de fora para dentro, ou seja, nesses casos, não há externalização do conhecimento. A grande quebra de paradigma presente no conceito de inovação aberta está justamente em abrir o conhecimento interno da empresa como uma forma de incrementar os ganhos, e isso é algo que ainda não ocorre nas empresas estudadas. No caso do grupo estudado, o relacionamento com parceiros como concorrentes e laboratórios externos é mais difícil

de ocorrer, visto que, em uma corporação desse porte, grande parte do conhecimento necessário para inovar já se encontra dentro das firmas, e esse acaba se tornando o seu diferencial frente ao mercado. Sendo assim, nas empresas que ainda não pensam a sua estratégia dentro do paradigma da inovação aberta, a externalização do conhecimento não é vista como algo interessante e/ou economicamente viável.

Observou-se, também, que o relacionamento com agentes externos quase sempre é feito indiretamente, através do intermédio de outros departamentos que não o de P&D. Essa constatação também foi evidenciada por Thomas (2009), o que sugere que se o conceito de inovação aberta estiver presente em toda a organização, fazendo parte da sua estratégia, o processo de inovação se tornará cada vez mais eficiente no sentido de reduzir tempo, risco e, consequentemente, custos.

Ressalta-se a importância de uma análise, por parte das empresas, de quais são as suas competências essenciais e onde estão os seus diferenciais competitivos. Essas constatações ajudarão a identificar quais etapas do processo de inovação devem permanecer sendo realizados internamente e quais podem ser abertas para a colaboração. Atrelado a isso, é interessante estudar quais parceiros podem ser mais bem explorados a fim de estabelecer uma relação com maior intensidade e que traga mais resultados. Além disso, o tema propriedade intelectual como meio de externalizar o conhecimento pode ser estudado no sentido de se tornar uma fonte alternativa de lucros para as empresas.

Acredita-se que esse artigo trouxe contribuições para a área de estudo a respeito de inovação aberta, como as relações de empresas com parceiros externos, visando à melhoria da gestão da inovação. Constatou-se que ele ainda é um assunto relativamente novo no contexto brasileiro, mas que muitas ações já estão sendo tomadas pelas empresas a fim de aprimorar cada vez mais o seu processo de inovação. As limitações desse trabalho foram o número reduzido de casos estudados e pessoas entrevistadas, além das entrevistas não presenciais realizadas, o que limita a generalização dos resultados obtidos às empresas estudadas. Como estudos futuros, sugere-se que a inovação aberta seja estudada em empresas de diferentes setores produtivos para que seja possível observar padrões setoriais referentes a essa temática.

Referências

- BOEHE, D.; ZAWISLAK, P. 2007. Influências ambientais e inovação de produtos: estudo de casos em subsidiárias de multinacionais no Brasil. *Revista de Administração Contemporânea (RAC)*, 11(1):97-117.
- CHESBROUGH, H. 2003. *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*. Boston, Harvard Business School Press, 272 p.
- CHESBROUGH, H. 2004. Managing Open Innovation. *Research Technology Management*, 47(1):23.
- CHESBROUGH, H. 2006. *Open Innovation: researching a new paradigm*. Oxford, Oxford University Press, 391 p.
- CHRISTENSEN, C.M. 2003. *The innovator's dilemma*. New York, Harper Collins, 252 p.
- DITTRICH, K.; DUYSTERS, G. 2007. Networking as a Means to Strategy Change: The Case of Open Innovation in Mobile Telephony. *Product Innovation Management Journal*, 24:510-521. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1540-5885.2007.00268.x>
- DYER, J.; NOBEOKA, K. 2000. Creating and Managing a High-Performance Knowledge-Sharing Network: The Toyota Case. *Strategic Management Journal*, 21:345-367. [http://dx.doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0266\(200003\)21:3<345::AID-SMJ96>3.0.CO;2-N](http://dx.doi.org/10.1002/(SICI)1097-0266(200003)21:3<345::AID-SMJ96>3.0.CO;2-N)
- GASSMANN, O.; ENKEL, E. 2004. Towards a Theory of Open Innovation: Three Core Process Archetypes. In: R&D MANAGEMENT CONFERENCE (RADMA), Lisboa, 2004. *Anais...* Lisboa, p. 1-18
- HARRYSON, S. 1997. How Canon and Sony drive product innovation through networking and application-focused R&D. *Journal of Product Innovation Management*, 14(4):288-295. [http://dx.doi.org/10.1016/S0737-6782\(97\)00011-8](http://dx.doi.org/10.1016/S0737-6782(97)00011-8)
- KLINE, S.; ROSEMBERG, N. 1986. An Overview of Innovation. In: R. LANDAU; N. ROSEMBERG, *The Positive Sum Strategy*. Washington D.C., National Academy Press, p. 285-305.
- LONGANEZI, T.; COUTINHO, P.; BOMTEMPO, J.V.M. 2008. Um Modelo Referencial para a Prática de Inovação. *Journal of Technology Management & Innovation*, 3(1):78-84.
- MOREIRA, B.; SANTON, E.; PEREIRA G.; MAMÃO G. 2007. *Onde está a inovação no Brasil?* Belo Horizonte, Instituto Inovação, 26 p.
- NIETO, M.J.; SANTAMARÍA, L. 2007. The importance of diverse collaborative networks for the novelty of product innovation. *Technovation*, 27:367-377. <http://dx.doi.org/10.1016/j.technovation.2006.10.001>
- NIETO, M. 2003. From R&D management to knowledge management. An overview of studies of innovation management. *Technological Forecasting & Social Change*, 70:135-161. [http://dx.doi.org/10.1016/S0040-1625\(02\)00196-8](http://dx.doi.org/10.1016/S0040-1625(02)00196-8)
- OECD E EUROSTAT. [s.d.]. Manual de Oslo: Diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação tecnológica. Disponível em: http://www.finep.gov.br/imprensa/sala_imprensa/manual_de_oslo.pdf. Acesso em: 06/2009.
- PITTAWAY, L. ROBERTSON, M.; MUNIR, K.; DENYER, D. 2004. Networking and innovation: a systematic review of the evidence. *International Journal of Management Reviews*, 5(6(3-4)):137-168. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1460-8545.2004.00101.x>

- 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. 1997. Success factors for integrating suppliers into new product development. *Journal of Product Innovation Management*, **14**(3):190-202. [http://dx.doi.org/10.1016/S0737-6782\(97\)00007-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0737-6782(97)00007-6)
- REVISTA AMANHÃ. 2008. Campeãs da Inovação 2007. Disponível em: <http://www.amanha.com.br/Noticia-Detalhe.aspx?NoticiaID=bd320a5f-6e5e-4ba4-b51f-3ec2b6b3d616>. Acesso em: 03/2009.
- ROTHWELL, R. 1994. Towards the fifth-generation innovation process. *International Marketing Review*, **11**:7-31. <http://dx.doi.org/10.1108/02651339410057491>
- SEGATTO, A. P. 1996. *Análise do processo de cooperação tecnológica universidade - empresa um estudo exploratório*. São Paulo, SP. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo, 175 p.
- TAPSCOTT, D.; WILLIAMS, A.D. 2007. *Wikinomics: Como a colaboração em massa pode mudar o seu negócio*. 1ª ed., Rio de Janeiro, Nova Fronteira, 368 p.
- TIDD, J.; BESSANT, J.; PAVITT, K. 2008. *Gestão da Inovação*. 3ª ed., Porto Alegre, Bookman, 600 p.
- THOMAS, E. 2009. *Entre a Inovação Aberta ou Fechada: estudo de casos*. São Leopoldo, Rs. Dissertação de Mestrado. Universidade do Vale do Rio dos Sinos, 128 p.
- VAN DER MEER, H. 2007. Open Innovation – The Dutch Treat: Challenges in Thinking in Business Models. *Creativity and Innovation Management*, **16**(2):192-202. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-8691.2007.00433.x>
- VON HIPPEL, E. 1988. *The Sources of Innovation*. New York, Oxford University Press, 232 p.
- YIN, R. 2005. *Estudo de Caso. Planejamento e métodos*. Porto Alegre, Bookman, 248 p.
- Submetido: 14/12/2012
Aceito: 04/04/2012