

## Entre a Inovação Aberta e a Inovação Fechada: Estudo de Casos na Indústria Química do Vale do Rio dos Sinos

Autoria: Elisa Thomas, Luiz Paulo Bignetti

O presente artigo tem como propósito contribuir para a compreensão sobre como as empresas realizam seus processos de pesquisa e desenvolvimento, particularmente em relação às atividades que se enquadram no conceito de inovação aberta. Através de uma pesquisa qualitativa, desenvolvida pelo método de estudo de casos, são analisadas duas empresas químicas localizadas na região do Vale do Rio dos Sinos, no Rio Grande do Sul. Os principais resultados encontrados revelam que, de modo geral, a inovação aberta se encontra, ainda, em fase incipiente nas empresas analisadas. 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. Compreende-se que o estágio de geração de idéias no início de um processo de P&D é aberto tanto por iniciativa da empresa estudada quanto do cliente. Outra 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.

### INTRODUÇÃO

A inovação é fator essencial para a competitividade e para a sobrevivência das empresas no mercado. Na medida em que a dinâmica competitiva impele as organizações para a busca de alternativas para o crescimento, o processo de inovação é constantemente modificado, e novas formas de desenvolver produtos, processos, serviços e negócios são buscadas. Assim, a gestão da inovação volta-se para alternativas que possibilitem acelerar o processo de criação, gerar e absorver conhecimentos, otimizar os investimentos e reduzir os riscos.

Uma das modificações que começa a ser observada é a transição de um modelo fechado de pesquisa e desenvolvimento para um modelo aberto e interativo de busca de soluções (CHESBROUGH, 2003). As relações inter-organizacionais assumem papel relevante e despertam o interesse dos estudos acadêmicos sobre inovação, que se voltam para as parcerias, as alianças, as *joint-ventures* e as organizações em rede.

Durante muitos anos, a gestão de C&T, como se chamavam os estudos há algum tempo, se voltou principalmente para a gestão interna do processo de pesquisa e desenvolvimento. Procurava-se descrever qual a melhor estrutura de P&D - matricial ou por projeto, por exemplo - e se indagava sobre a posição do departamento de P&D na empresa - independente ou vinculado à produção, ao marketing ou ao controle de qualidade. A idéia fundamental era que a empresa necessitava dominar todos os conhecimentos considerados estratégicos e protegê-los dos concorrentes, fechando as atividades de P&D num núcleo restrito de pessoas. A inovação era atributo de uns poucos, que transformavam idéias vindas

da ciência ou do mercado em novos produtos, processos e serviços. A empresa arcava com todos os investimentos necessários e com os riscos inerentes.

A ampliação do conceito de inovação, abrangendo inovação de gestão e de negócio (ou, na definição da OCDE, de gestão e de marketing) alargou os horizontes dos estudos em duas direções. Em primeiro lugar, possibilitou entender que a inovação não é um processo restrito a um reduzido número de especialistas, mas é atribuição de todos dentro da organização. Os modelos teóricos passaram a buscar nos estudos organizacionais formas de compreender como a cultura, a liderança, a estratégia e a estrutura conformam o processo de inovação. Em segundo lugar, passou-se a entender que o lócus da inovação não mais se restringia às atividades internas, mas que o processo de inovação incluía, também, relações externas, com outras organizações, fossem elas concorrentes, clientes, fornecedores, universidades ou centros de pesquisa. Assim, passou-se a estudar como as empresas realizam suas atividades de inovação, não apenas gerenciando pesquisas e desenvolvimentos internos, mas, também, acessando e absorvendo idéias e conhecimentos externos à organização, bem como externalizando para o mercado algumas descobertas e realizações internas (CHESBROUGH, 2003).

O objetivo do presente artigo é analisar o processo de inovação de empresas do setor químico buscando entender que atividades são realizadas internamente e que atividades são realizadas de acordo com os conceitos de inovação aberta. 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 Rio dos Sinos, no Rio Grande do Sul, conhecida por abrigar um *cluster* calçadista internacionalmente competitivo.

O artigo está assim organizado: inicialmente discutem-se os conceitos de inovação fechada e aberta, ressaltando-se as particularidades de cada um. São descritas oito diferenças principais que servem como *framework* analítico para o estudo dos casos. Em seguida faz-se uma descrição do método de pesquisa empregado e das características das empresas pesquisadas. Após, realiza-se uma análise comparativa entre os casos e, finalmente, discutem-se algumas das contribuições da pesquisa para os estudos sobre inovação.

## INOVAÇÃO FECHADA E INOVAÇÃO ABERTA

As inovações são resultado de intenções com o objetivo de gerar resultado econômico. É desnecessário discutir se as empresas que sobrevivem ou crescem são aquelas que investem constantemente na introdução de novidades ao longo do tempo, pois a capacidade de inovar está entre os fatores mais importantes que causam impacto no desempenho do negócio. A empresa inova para crescer e conquistar espaço no mercado competitivo.

Os processos na busca de inovação tradicionalmente compreendem vários estágios (COOPER, 1990) e todos podem ser realizados internamente na organização. Essa forma de realizar P&D foi denominada por Chesbrough (2003) de *closed innovation*, ou inovação fechada e, segundo esse autor, era a forma anterior à atual de gerenciar as atividades de inovação. No modelo fechado, o sucesso de uma inovação requeria controle sobre todas as etapas do processo: geração de idéias, desenvolvimento, protótipo, testes, etc. Esse controle, único para cada empresa, funcionava como uma barreira à entrada de competidores.

As organizações mantinham seus laboratórios próprios de pesquisa e realizavam as atividades de forma isolada, e sigilosa, pois o processo de P&D interno era considerado 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 que se dedicavam a um trabalho intensivo e fechado de busca de novas soluções.

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. (*Opus cit.*, p.33)

Esse modelo de inovação fechada era característico em todos os setores industriais no início e meio do século XX, vigorando em algumas organizações até o final do século, quando foi sendo desafiado por uma série de fatores: os ciclos de vida cada vez mais curtos das tecnologias; o aumento da oferta de formação em nível de pós-graduação; a mobilidade no mercado por parte dos trabalhadores do conhecimento; o aumento do capital de risco, direcionado ao investimento em pequenas empresas de alta tecnologia e de pesquisa, entre outros motivos (BALESTRIN; VERSCHOORE, 2008). Os fatores de mudança citados fizeram emergir uma forma mais aberta de realizar as atividades de inovação, em que os processos de P&D passam a ser também externos à organização.

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 (NONAKA, 2006). 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.

Partindo da premissa que a inovação atualmente é gerada através de relações entre organizações, o conceito de inovação aberta foi 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. Trata-se, portanto, de toda a nova maneira de gerenciar a inovação.

De uma maneira geral, é possível estabelecer uma série de diferenças entre inovações abertas e fechadas, que vão além da discussão sobre o local onde se realizam as atividades ou de onde provêm os conhecimentos para inovar. Chesbrough (2006) cita oito diferenças principais, que estão resumidas no Quadro 1.

A primeira diferença refere-se ao uso da propriedade intelectual de forma diferente entre os dois modelos, fechado e aberto

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)

Em uma empresa que estimula novas idéias, podem surgir inovações que não se enquadram no ramo de negócios da organização, e que, portanto, não justificariam

investimentos para desenvolvê-las. Se a idéia for considerada comercializável, sua patente pode ser registrada e, depois, 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.

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.

A questão da propriedade intelectual pode configurar-se como uma restrição para a completa adoção da inovação aberta no Brasil, pois não há, no país, a tradição de registrar a patente (SIQUEIRA, 2007). Sem proteção, o projeto de inovação desenvolvido em cooperação com outras organizações pode apresentar maior risco. No estudo do tema, 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 está disseminada entre os diversos setores industriais.

#### QUADRO 1 - Distinções entre os modelos fechado e aberto

| 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 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: elaborado pelos autores, a partir de Chesbrough (2006).

A segunda diferença apresentada por Chesbrough (2006) trata das características próprias do conhecimento. No modelo fechado de inovação, o conhecimento que poderia ser útil ao processo de P&D era raro de ser encontrado no mercado, pois as empresas detentoras de *know-how* protegiam seus conhecimentos. Na inovação aberta, parte-se do pressuposto que o conhecimento útil está distribuído amplamente. 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. Por isso,

Mesmo as organizações de P&D mais capazes e sofisticadas precisam estar bem conectadas às fontes externas de conhecimento. Essas 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 pós-graduação. (CHESBROUGH, 2006, p.9 e 10)

Estando o conhecimento útil às atividades de P&D amplamente distribuído, a origem desse conhecimento passa a ser também externa à organização inovadora, além do que é gerado internamente.

A quarta distinção é chamada por Chesbrough (2006) 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. Numa concepção fechada, 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. Embora a organização acreditasse que os projetos seriam prósperos, esta percepção 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 seu valor e identificar novos mercados potenciais para esses projetos.

A sexta diferença trata dos fluxos intencionais para externalização do conhecimento que não encontrou lugar internamente na organização, pois esses fluxos que não existem na

inovação fechada. Já na inovação aberta, os interesses internos de diferentes departamentos da empresa 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). Esses 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 aparecimento de intermediários, inexistentes na inovação fechada ou com papéis irrelevantes. “Surtem mercados intermediários, nos quais as partes podem fazer transações em estágios que antes 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 de inovação aberta nas empresas oferecem perspectivas distintas das características de um modelo fechado. 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 pergunta da pesquisa que norteou o estudo deriva das discussões acima. Tendo em vista a importância econômica do setor químico no apoio à produção coureiro-calçadista, indaga-se **de que forma as empresas de produtos químicos para couro e calçado localizadas no Vale do Rio dos Sinos realizam suas atividades de P&D, particularmente no que tange aos conceitos da inovação aberta.**

## MÉTODO

A escolha dos casos estudados levou em consideração as organizações pertencentes à indústria química localizadas no Vale do Rio dos Sinos, num total de 25 organizações (ABIQUIM, 2007). Em seguida, selecionaram-se 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. O critério para estreitar o foco foi identificar as empresas que exercessem atividades de P&D na região, não importando o seu porte. Dentre elas, a definição dos casos foi por empresas cujas informações fornecidas no contato inicial identificaram-nas como tendo perfil de inovação aberta e que se mostraram dispostas a contribuir para a realização da pesquisa em suas dependências.

Optou-se, finalmente, por pesquisar duas empresas, denominadas nesse artigo de EMPRESA A e EMPRESA B, por apresentarem características distintas, possibilitando análise de diferentes práticas de relações entre organizações. As principais características que foram levadas em consideração estão descritas abaixo, indicando a preocupação com a maior abrangência analítica do estudo.

**Uma brasileira, a outra não** - A EMPRESA A é uma empresa multinacional voltada à produção de componentes químicos. Com matriz na Holanda e filiais em diversos países do mundo, esse caso propicia o estudo das relações entre matriz e filiais internacionais. A EMPRESA B, por sua vez, 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.

**Uma surgida da necessidade, a outra, da oportunidade** - A EMPRESA A instalou-se na região do Vale do Rio dos Sinos, em 1993, para explorar o forte mercado já existente de couro e calçado. Já a EMPRESA B foi criada em 1969 para a produção de componentes para calçado por duas empresas localizadas no Vale do Rio dos 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 EMPRESA B, inicialmente, só atendia às duas empresas do mesmo Grupo.

**Uma inova para o mercado já conquistado, a outra, para um novo mercado** - A EMPRESA A investe em inovação de produto para mercado existente, principalmente o segmento da qual a empresa é líder de mercado, que são laminados sintéticos. Já a EMPRESA B investe em inovação de produto para mercado novo, no caso, o segmento automotivo.

Nesta pesquisa, os casos foram analisados com base nas entrevistas e nos documentos obtidos. As entrevistas foram realizadas com oito gestores e funcionários diretamente envolvidos com as atividades de inovação, resultando em 26 páginas de texto após transcritas.

Para a orientação das entrevistas e para o posterior estudo das respostas, estabeleceram-se categorias de análise a partir da literatura sobre as relações entre organizações e sobre o conceito de inovação aberta. As categorias de análise estão explicitadas no Quadro 2.

A avaliação dos casos teve como ponto de partida a apreciação do processo de inovação de cada empresa, através de duas análises intra-caso. Assim, utilizando-se as categorias de análise, buscou-se inicialmente compreender de que forma as empresas organizam suas atividades de P&D e quais atividades são realizadas interna ou externamente. Para tanto, identificaram-se as relações com outras organizações, que poderiam servir como fonte para os conhecimentos externos utilizados nos processos de P&D em cada uma das empresas estudadas. Depois, verificou-se em qual estágio de P&D esses conhecimentos são buscados e inseridos.

De posse das comparações realizadas, procedeu-se um estudo inter-caso. Para tanto, 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.

## QUADRO 2 - Categorias de análise aplicada aos casos

| <b>Categorias</b>  | <b>O que foi analisado</b>  |
|--|---|
| 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.  |
| Relação das empresas com clientes.   | Pedidos de novos produtos por parte dos clientes, envolvimento deles durante o processo de P&D na empresa estudada, participação da empresa na planta dos clientes para testar novos desenvolvimentos.  |
| Relação das empresas 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. |
| Relação das empresas com outros tipos de parceiros.                        | Laboratórios, prestadores de serviço, consultorias, empresas concorrentes.  |
| 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.  |
| 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.  |

Fonte: elaborado pelos autores.

Como se observa, tendo em vista que a intenção era entender as atividades relacionadas com a inovação aberta, buscou-se primordialmente avaliar as relações de cada empresa com fornecedores, clientes, universidades, centro de pesquisa e outras empresas que representam fontes de conhecimento.

### ANÁLISE COMPARADA DOS CASOS

As empresas A e B, embora fornecedoras de insumos para a indústria coureiro-calçadista, não são concorrentes entre si, pois seus portfólios de produtos são distintos. Analisá-las não significa realizar um estudo meramente comparativo, mas complementar, pois se abre a possibilidade de um amplo espectro de conclusões. De fato, como se verá, as categorias de análise aplicadas aos casos possibilitam um elenco de características comuns, mas, também, uma série de aspectos únicos, distintivos de cada empresa.

É importante ressaltar que, a fim de diferenciar quando uma atividade interna se caracteriza como inovação fechada ou aberta, considerou-se que, se a empresa não aproveita uma possibilidade existente de abertura e opta por realizar a atividade internamente, essa escolha caracteriza o modo fechado de inovar.

O Quadro 3 resume as práticas de cada empresa em relação às categorias de análise desse estudo. Cada categoria analisada identifica as empresas 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 3 - Comparação entre as empresas a partir das categorias de análise**

| <b>Categorias</b>  | <b>EMPRESA A</b>  | <b>EMPRESA B</b>  |
|--|---|---|
| Relação das empresas com 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 clientes.   | 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 universidades e institutos de pesquisa.           | Inovação em processo em parceria com universidade, contatos informais para troca de conhecimentos a respeito de instrumentação para inovação de produto. Inovação aberta.                 | Parte de uma inovação de produto realizada em parceria com instituto de pesquisa. Inovação aberta.  |
| Relação das empresas com outros tipos de parceiros.                        | Externalização de conhecimento para concorrente e análises enviadas para laboratórios externos. Inovação aberta fraca.  | Análises enviadas para laboratórios externos. Inovação aberta fraca.  |
| Relação das empresas com a matriz e com outras unidades dos Grupos.        | Compartilha pouco dos processos de inovação com a matriz holandesa e com outras unidades do grupo. Inovação aberta fraca.   | Centraliza todas as atividades de P&D em sua matriz em Campo Bom. Inovação fechada.   |
| As empresas e o tema propriedade intelectual e outros métodos de proteção. | 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 pelos autores.

• **Relação entre as empresas estudadas e seus 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.

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)

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 EMPRESA B 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. “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 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. Von Hippel (1978) afirma que a abordagem de inovação focada no cliente é mais efetiva quando comparada com a abordagem focada no produto.

Algumas diferenças podem ser notadas na relação das empresas com os clientes. A EMPRESA A 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. A EMPRESA A conta com uma equipe de estilistas que faz pesquisa de tendências de moda em diversos países. A sazonalidade de produtos para inverno e verão, bem como as mudanças frequentes nos artigos de moda produzidos por seus clientes, demandam que os componentes para acabamentos estejam sempre cronologicamente à frente dos lançamentos de seus clientes. Então, 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 EMPRESA A que indique as tendências para, depois, elaborar seu portfólio.

Já, na EMPRESA B, o fato de os produtos para o segmento automotivo serem regidos pela norma ISO/TS 16949 faz com que a relação com os clientes seja diferente. Muitas vezes, há o oportunismo do cliente, que solicita um desenvolvimento para a EMPRESA B com pressa, para atender à montadora de automóveis, sem apresentar à EMPRESA B todos os detalhes sobre o produto solicitado, 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 EMPRESA B, 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 EMPRESA B não tem a capacidade de analisar a viabilidade de produção, pois nem todos os custos estão estimados no primeiro pedido.

- **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 EMPRESA A 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 EMPRESA B 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 EMPRESA B, substituindo a pesquisa interna. A política de Recursos Humanos da EMPRESA B 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.

Chesbrough (2003) 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 EMPRESA A, 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.

- **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 EMPRESA A, não sendo realizada pela EMPRESA B. A situação em que a EMPRESA A desenvolve um produto e uma forma de aplicação de acordo com as especificidades da empresa concorrente identifica-se com a indicação de Chesbrough (2003) como uma maneira de lucrar com desenvolvimentos internos que não são levados ao mercado através da empresa que os desenvolveu.

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

As duas empresas analisadas se relacionam de forma diferente no que diz respeito aos seus vínculos verticais.. Um dos motivos pode ser o fato de a EMPRESA A ser uma filial de um grupo, e a unidade estudada da EMPRESA B 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 EMPRESA A mantém relações com a matriz holandesa e com as outras organizações do grupo, caracterizando-se essa prática com o conceito de inovação aberta, porém, em uma intensidade fraca. A EMPRESA B, 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 EMPRESA B foi considerado como inovação fechada.

- **As empresas e o tema propriedade intelectual e outros métodos de proteção.**

A EMPRESA A não tem a prática de solicitar a patente das inovações, impedindo, conseqüentemente, a possibilidade de obter lucro com a negociação da propriedade intelectual.

Já a EMPRESA B tem a prática de registrar as inovações através do requerimento da propriedade intelectual e da publicação de artigos técnicos. Entretanto, às vezes, não solicita intencionalmente o registro para manter o segredo industrial. Atualmente, a EMPRESA B possui um registro de patente para um produto que não é fabricado pela empresa. Essa forma de atuar se caracteriza como inovação fechada, pois a patente é considerada um subproduto da inovação.

Como se observa, a análise inter-caso mostrou aspectos coincidentes e divergentes quanto à abertura das atividades de P&D nas duas empresas. De um lado, ambas mantêm relações com laboratórios externos e com clientes nos mesmos estágios do processo de desenvolvimento. Da mesma forma, quando o desenvolvimento de produto se realiza para um mercado já contemplado, as duas adotam a mesma maneira de se relacionar com os fornecedores. Por outro lado, as diferenças se acentuam na relação com fornecedores quando novos mercados são visados. Outra diferença diz respeito à externalização de conhecimento: enquanto houve uma parceria da EMPRESA A com um concorrente, essa característica do modo aberto de inovar não foi encontrada na EMPRESA B.

A realização da pesquisa detectou, ainda, novos aspectos passíveis de análise e que acrescentam ao estudo subsídios para o entendimento da forma como se processa a inovação aberta. A discussão abaixo aborda alguns desses aspectos.

- **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).

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. Diversos setores nas duas empresas estudadas envolvem-se com as atividades de P&D, e essa análise remete a duas constatações importantes no que tange à inovação aberta nas duas empresas: 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 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. Por exemplo, no caso de fornecedores as relações se processam através dos departamentos de Compras, enquanto que o contato com os clientes se dá principalmente através dos departamentos técnicos ou comerciais. Como se observa, o departamento de P&D não é o único responsável pela abertura do processo de inovação na empresa. Entretanto, nas situações em que há a necessidade de contato mais próximo com os parceiros, as equipes de P&D das duas empresas entram em contato direto com as organizações.

- **Coordenação das relações**

Um aspecto que chama a atenção nas duas empresas é o fato de que ambas não possuem qualquer forma de gerenciamento das relações externas ligadas ao desenvolvimento de produto. 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.

- **Inovação de processo**

Tanto na EMPRESA A quanto na EMPRESA B, o departamento de P&D pesquisa também mudanças de processos, além de inovação em produto. A EMPRESA A o faz como uma forma de apoio ao setor produtivo, e a EMPRESA B, muitas vezes, precisa registrar essas mudanças de processos nos formulários da ISO/TS 16949.

Os conceitos de inovação aberta não se limitam à criação de novos produtos. A EMPRESA A efetua inovação em processo com a parceria de universidades, através dos funcionários que realizam pesquisas nos cursos de Mestrado. Já a EMPRESA B aprimorou sua linha de produção com o auxílio de empresas terceirizadas quando se preparou para a auditoria da ISO/TS 16949. Pelo fato de a EMPRESA B 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 EMPRESA A, 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 EMPRESA B, 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.

## 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.

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 (2003, 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 (2003), 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 usufruir dos benefícios 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.

Como se observa, o processo de inovar se desloca do eixo interno para o eixo externo, influenciado por diversos fatores, como a diversidade de conhecimentos necessários disseminados externamente à organização, a impossibilidade de domínio completo do estado da arte, os crescentes investimentos demandados pelas atividades de P&D e os elevados riscos envolvidos no processo. É evidente que sempre haverá partes do processo de desenvolvimento que permanecerão fechadas, com o objetivo de manter dentro das fronteiras organizacionais o conhecimento mais essencial dominado pela empresa. No entanto, a inovação aberta, embora incipiente, começa a ser uma opção estratégica para a competitividade e uma prática adotada de forma sistemática pelas empresas.

## REFERÊNCIAS

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

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

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. 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, 2003.

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

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.

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.

SIQUEIRA, L.C. Inserção de políticas de propriedade intelectual nas instituições de ensino superior: o caso PUC-Rio. **Anais do XXXI EnAnpad**. Rio de Janeiro, 2007.

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.