



ARTIGO ORIGINAL

Inovação Aberta na Indústria de Papel: um estudo multicase¹

Open Innovation in the Paper Industry: a multicase study

Innovación Abierta en la Industria del Papel: un estudio multicase

Anderson Luiz Wittmann² e Marlete Beatriz Maçaneiro³

PALAVRAS-CHAVE

Inovação Aberta,
Manufatura e
Métricas de
Inovação

Resumo: Este estudo aborda sobre o uso dos conceitos e métricas da Inovação Aberta, propostas por Henry Chesbrough, em indústrias de papel da região Sul do Brasil. Teve como objetivo compreender como ocorrem as relações externas, sob a ótica da inovação aberta, para o desenvolvimento de inovações de produtos e de processos. A abordagem utilizada foi do tipo qualitativa, através de estudo de casos múltiplos, com entrevistas semiestruturadas, análise documental e observação direta e análise dos dados através do método de análise de conteúdo. Os resultados demonstraram que é comum para as indústrias de papel investigadas terem processo estruturado para o desenvolvimento de novos produtos e insumos e para a geração e reconhecimento de inovações de processo internas na empresa, propostas pelos colaboradores. Entretanto, há pouca intensidade nas atividades de Pesquisa e Desenvolvimento voltadas para a criação de inovações próprias, sendo essas áreas mais dedicadas para a absorção de ideias advindas de fora da empresa. Quanto ao uso dos conceitos da Inovação Aberta, observou-se que as indústrias realizam atividades de fora para dentro, especialmente com fornecedores, para o desenvolvimento de novos insumos e com clientes para o desenvolvimento de novos produtos. O relacionamento com Universidades e Centros e Pesquisa e com outros tipos de parceiros é pouco realizada. Nenhuma empresa realiza a forma de dentro para fora das atividades de Inovação Aberta possivelmente e à baixa atividade de Pesquisa e Desenvolvimento interna, capaz de produzir ideias para serem exploradas externamente, quando não forem adequadas para uso interno.

KEYWORDS

Open Innovation,
Manufacturing and
Innovations Metrics

Abstract: This study discusses the use of Open Innovation concepts and metrics proposed by Henry Chesbrough in paper industries in southern Brazil. It aimed to understand how external relations occur, from the perspective of open innovation, for the development of product and process innovations. The approach used was qualitative, through multiple case study, with semi-structured interviews, document analysis and direct observation and data analysis through the content analysis method. The results showed that it is common for the paper industries investigated to have a structured process for the development of new products and inputs and for the generation and recognition of internal process innovations

¹ Submetido em 26/08/2019. Aceito em 12/08/2020. Publicado em 30.12.2020. Responsável Universidade Federal de Campina Grande/UACC/PROFIAP/CCJS/UFCG

² Mestrando em Administração, na linha de pesquisa Inovação e Tecnologia na Universidade Estadual do Centro Oeste (UNICENTRO). E-mail: andersonlw84@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7457-1664>

³ Doutora em Administração pela Universidade Federal do Paraná (UFPR). Professora na UNICENTRO, E-mail: marlete.beatriz@yahoo.com.br, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4290-8589>

proposed by the employees. However, there is little intensity in research and development activities aimed at creating own innovations, and these areas are more dedicated to absorbing ideas from outside the company. Regarding the use of Open Innovation concepts, it was observed that industries perform activities from the outside-in, especially with suppliers, for the development of new raw materials and with customers for the development of new products. Relationships with Universities and Centers and Research and other types of partners are poorly realized. No company performs the inside-out form of Open Innovation activities and possibly low internal Research and Development activity, capable of producing ideas for external exploration when not suitable for internal use.

PALABRAS CLAVE

Innovación Abierta,
Fabricación y Métricas
de Innovación

Resumen: Este estudio analiza el uso de conceptos y métricas de innovación abierta propuestos por Henry Chesbrough en las industrias papeleras del sur de Brasil. Su objetivo era comprender cómo se producen las relaciones externas, desde la perspectiva de la innovación abierta, para el desarrollo de innovaciones de productos y procesos. El enfoque utilizado fue cualitativo, a través del estudio de casos múltiples, con entrevistas semiestructuradas, análisis de documentos y observación directa y análisis de datos a través del método de análisis de contenido. Los resultados mostraron que es común que las industrias papeleras investigadas tengan un proceso estructurado para el desarrollo de nuevos productos e insumos y para la generación y el reconocimiento de las innovaciones de procesos internos propuestas por los empleados. Sin embargo, hay poca intensidad en las actividades de investigación y desarrollo destinadas a crear innovaciones propias, y estas áreas están más dedicadas a absorber ideas de fuera de la empresa. Con respecto al uso de los conceptos de innovación abierta, se observó que las industrias realizan actividades desde el exterior, especialmente con proveedores, para el desarrollo de nuevos insumos y con los clientes para el desarrollo de nuevos productos. Las relaciones con las universidades y los centros y la investigación y otros tipos de socios se realizan poco. Ninguna empresa realiza la forma de actividades de innovación abierta de adentro hacia afuera y posiblemente poca actividad interna de investigación y desarrollo, capaz de producir ideas para exploración externa cuando no es adecuada para uso interno

Introdução

Desde os estudos de Schumpeter (1961), a inovação é vista como fonte fundamental para o desenvolvimento econômico e às mudanças na sociedade. Além da geração de novos produtos, processos, serviços e métodos organizacionais, a forma como a inovação é gerenciada também se renova. Sabe-se que inovar é fator essencial para a competitividade e sobrevivência das empresas, dado que o ambiente econômico atual é marcado pela competição global.

É evidente a importância da inovação como estratégia para a competitividade das organizações. As pesquisas existentes sobre o relacionamento das organizações com seu ambiente externo (Di Benedetto, 2014; Diehl & Ruffoni, 2012; Stal, Nohara & De Freitas, 2014; Thomas, 2018), demonstram que as organizações podem proporcionar a redução de incertezas, maior agilidade no desenvolvimento de novos produtos, além do compartilhamento de conhecimentos, com o sucesso no desenvolvimento dessas relações sendo fortemente influenciado pela cultura organizacional (Yun, *et al.*, 2020; Sivam *et al.*, 2019).

Em função do gasto elevado para o desenvolvimento de inovações e o ciclo de vida mais curto dos produtos, as companhias encontram cada vez mais dificuldades para justificar seus crescentes gastos em inovação. Os modelos de negócio abertos podem solucionar esses problemas, atuando em duas frentes: aumentando seus departamentos de P&D, mediante a utilização de recursos externos em projetos de desenvolvimento tecnológico e de novos produtos; e pela comercialização de ideias internas por canais distintos daqueles utilizados em seus negócios habituais (Stal, *et al.*, 2014).

Chesbrough e Brunswicker (2014) verificaram que em empresas da Europa e Estados Unidos o uso da Inovação Aberta tem sido mais do que um modismo passageiro, pois constaram que 78% das empresas estudadas adotavam práticas de inovação aberta, com a maioria informando que usa mais intensamente o processo de Inovação Aberta do que 3 anos antes da pesquisa.

A literatura também pode evoluir no que diz respeito às relações externas das organizações dentro dos conceitos da inovação aberta, assim como métricas para a medição da eficiência do processo de inovação aberta (Thomas, 2018). Além disso, Chesbrough (2003) afirma que a inovação aberta precisa ser estudada em empresas fora dos Estados Unidos, pois os conceitos iniciais foram baseados na cultura norte-americana e podem ser diferentes das empresas existentes em países em desenvolvimento.

A literatura de inovação aberta carece de estudos sobre segmentos mais tradicionais, uma vez que a maioria das evidências encontradas é de indústrias em que a dinâmica da inovação é mais intensa, como os setores de tecnologia da informação e comunicação e farmacêutico (Armellini, Kaminski & Beaudry, 2014).

Dessa forma, é bastante pertinente para a evolução dessa teoria a realização de novos estudos em áreas diferentes da tecnologia, área que a Inovação Aberta foi originalmente concebida. Além disso é relevante para a avaliação do potencial do uso desse conceito nos países em desenvolvimento, como é o caso do Brasil, que apresentam

cenários de pesquisa, desenvolvimento e inovação consideravelmente diferentes dos países desenvolvidos. Portanto, este estudo aborda sobre o uso dos conceitos e métricas da Inovação Aberta, propostas por Henry Chesbrough, em indústrias de papel da região Sul do Brasil. Teve como objetivo compreender como ocorrem as relações externas, sob a ótica da inovação aberta, para o desenvolvimento de inovações de produtos e de processos.

Segundo Toivanen (2013), a inovação em tecnologia de papel e celulose é determinada pela estrutura econômica global que está inserida, na qual períodos de intensa inovação no processamento de matérias-primas ou produtos de papel surgem como resposta à promessa de uma grande fonte de riqueza ou à ameaça de falência.

De acordo com dados da Indústria Brasileira de Árvores (IBÁ), apresentados no “Relatório IBÁ 2017”, a maior parte das empresas de papel e celulose brasileiras está localizada nas regiões Sul e Sudeste. Cita ainda que o Produto Interno Bruto (PIB) setorial da área de celulose e papel alcançou R\$ 71,1 bilhões em 2016, representando 1,1% de todo o PIB brasileiro e 6,2% do PIB industrial (IBÁ, 2017). Assim, a produção de celulose e papel ocupa posição de destaque no cenário nacional e grande importância no contexto mundial. Mesmo com um grande potencial de crescimento ainda não explorado, o setor brasileiro de celulose e papel figura entre os 10 maiores produtores mundiais de seus respectivos produtos. O Brasil vem se consolidando na quarta posição na produção de celulose e em sétimo na produção de papel e papelão (Fiep, 2016).

Pela importância do setor de celulose e papel no cenário nacional e pela carência de mais estudos sobre Inovação Aberta em segmentos tradicionais, foi realizado este estudo de casos múltiplos com três indústrias de papel, do ramo de papel branco para impressão e embalagens. Este estudo teve como principal teoria de base a da Inovação Aberta, utilizando especialmente os aspectos relacionados a abertura para inovação, propostas de Chesbrough (2003) e Chesbrough, Vanhaverbeke e West (2006). O trabalho está estruturado por esta introdução, revisão da literatura, método de pesquisa e conclui com a análise e interpretação de dados e considerações finais.

Elementos teóricos da pesquisa

A Geração da Inovação

A inovação é o fator principal que promove o desenvolvimento econômico dos países, por meio da introdução de novos processos e tecnologias, os quais são possíveis somente através da perturbação do equilíbrio e através de mudanças espontâneas e descontínuas (Schumpeter, 1961). Fagerberg (2002) argumenta que, em Schumpeter, o fator determinante do desenvolvimento não seria a acumulação de capital, mas as inovações como um processo que causa mudança qualitativa na economia.

Dessa forma, a inovação foi transformada em um fator relevante de competitividade e desenvolvimento econômico. Para sobreviverem e permanecer no mercado, as empresas precisam inovar, terem capacidade de incorporar novas tecnologias, desenvolver novos produtos e modernizar suas instalações e equipamentos. Portanto, a inovação é essencial para a competitividade e o desenvolvimento organizacional

(Schumpeter, 1988).

A inovação é definida, segundo Manual de Oslo, como “a introdução de um bem ou serviço novo ou significativamente melhorado no que se refere a suas características ou a seus usos previstos” (Oecd, 2004, p. 164). Além de estimular a criação de novos produtos, a inovação contribui para o desempenho empresarial e para o bem estar econômico e a criação de riqueza de uma região ou país (Braunerhjelm, 2011).

Inovação Aberta

Desde a publicação do livro seminal de Chesbrough (2003) sobre Inovação Aberta, os pesquisadores têm direcionado atenção considerável sobre esse tema (Randhawa, Wilden & Hohberger, 2016). Henry Chesbrough foi o cunhador desse termo, a qual define como:

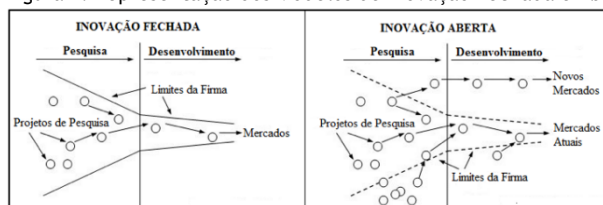
Inovação Aberta é o uso intencional de fluxos de entrada e saída de conhecimento para acelerar a inovação interna e expandir os mercados para uso externo de inovação, respectivamente. A inovação aberta é um paradigma que pressupõe que as empresas podem e devem usar ideias externas, bem como ideias internas, assim como caminhos internos e externos para o mercado, à medida que buscam o avanço de sua tecnologia (Chesbrough, 2006, p. 1)

Esse autor apresentou o conceito com base no fenômeno observado em grandes corporações como IBM, Intel e Xerox. Nessas empresas foi percebido um considerável aumento no desempenho inovador ao terceirizar a geração e desenvolvimento de ideias para empresas com excelência de mercado, usando cooperação para desenvolver projetos inovadores. Também, ao utilizarem o ambiente externo para rentabilizar ideias não utilizadas internamente (Chesbrough, 2003).

Esse termo surge em comparação com o paradigma da Inovação Fechada, em que ideias são geradas, desenvolvidas e conduzidas ao mercado pela própria empresa. Apesar de existirem exemplos de sucesso na condução de processos guiados pela inovação fechada (Manzini, Lazzarotti & Pellegrini, 2017).

A Figura 1 apresenta as diferenças entre os modelos de inovação aberta e fechada. Na Inovação Aberta as empresas devem utilizar e incorporar em suas atividades o conhecimento produzido externamente (por clientes, fornecedores, universidades, concorrentes, etc.) e abandonar a ideia característica da Inovação Fechada de fazer tudo internamente. Neste novo conceito, as ideias e o conhecimento que vem de fora da empresa têm tanta importância quanto as ideias e conhecimento produzido na própria empresa (Chesbrough, 2003).

Figura 1. Representação dos Modelos de Inovação Fechada e Aberta.



Segundo Harryson (1997), o relacionamento com fornecedores dentro da cadeia de suprimentos é um dos mais

importantes para o desempenho das inovações. Essa comunicação aberta e direta entre as organizações é um fator crítico de sucesso nessa relação entre clientes e fornecedores, que pode ser potencializado quando os fornecedores percebem uma expectativa positiva do relacionamento com o cliente (Pulles, Schiele, Veldman, & Hüttinger, 2016).

Algumas das vantagens do relacionamento com os fornecedores, especialmente na fase inicial do desenvolvimento de projetos é acelerar o processo de desenvolvimento de produtos e processos, especialmente diante de mudanças de mercado (Schuster & Brem, 2015) e disponibilizar o acesso a mais recursos (Lager, Tano & Anastasijevic, 2015).

Outra forma muito comum de relacionamento com o ambiente externo no processo de Inovação Aberta se dá através do relacionamento com clientes. Algumas pesquisas demonstram que levantar informações de mercado através dos clientes, até mesmo envolvendo os pesquisadores de P&D da empresa, pode aumentar a efetividade e reduzir o tempo de desenvolvimento de novos produtos (Rauter *et al.*, 2019; Chang & Taylor, 2016; Von Hippel, 1978). Em muitos casos, os clientes são os parceiros preferidos para adquirir ideias externas para inovações (Enkel, Gassmann & Chesbrough, 2009). As vantagens proporcionadas pelos clientes e usuários como fontes de informação sugerem que eles podem ser usados com mais frequência pelas empresas quando as inovações carregam maior grau de novidade (Amara & Landry, 2005).

A participação dos clientes no processo de desenvolvimento de novos produtos ajuda a criar produtos mais difíceis de imitar, além de resolver as necessidades dos clientes e reduzir custos (Morgan, Obal & Anokhin, 2018). Porém, os mesmos autores ressaltam que para obter maior proveito das inovações advindas de clientes, é necessário que a empresa tenha boa capacidade de absorção das ideias advindas de clientes. Assim, as empresas precisam estar hábeis a adquirir, assimilar e explorar o conhecimento para maximizar qualquer impacto que a inovação aberta possa ter na vantagem competitiva.

O relacionamento com universidades e centros de pesquisa é outra forma de relacionamento com o ambiente externo, apresentada por Chesbrough (2003). Algumas das principais vantagens nesse tipo de cooperação são redução de custos, redução de riscos envolvidos nos projetos de P&D, acesso a novos conhecimentos, identificação de talentos dentro da instituição de ensino e solução de problemas técnicos (Segatto-Mendes, 2006), aumento da competitividade e desenvolvimento de capital intelectual (Gonçalo & Zanluchi, 2011). Isso faz com que a relação com universidades seja colocada como uma das principais fontes de inovação para as empresas, junto com o próprio departamento de P&D e com as organizações externas (Prado & Porto, 2002).

Por outro lado, estudos realizados no Brasil destacam outras dificuldades encontradas na relação empresa-universidade, como burocracia (Berni, Gomes, Perlin, Kneipp & Frizzo, 2015), dificuldades na definição de direitos de patentes (Gonçalo & Zanluchi, 2011), dificuldades na definição de objetivos e prazos, baixa velocidade com que a universidade entrega os resultados, diferença de linguagem entre universidade e empresa e falta de recursos humanos

para gerenciar o processo (Puffal, Tondolo, Schreiber & Bessi, 2012).

O relacionamento com o ambiente externo pode ainda ser realizado por outras formas, como funcionários terceirizados, consultores, instituições de testes, ensaios e certificações, associações setoriais, órgãos de financiamento, feiras e exposições, incubadoras e até mesmo concorrentes. A relação com esse tipo de parceiros apresenta vantagens como possibilidade de compartilhamento de riscos, obter acesso a novos mercados e tecnologias, maior velocidade no lançamento de produtos ao mercado, reunir habilidades complementares, salvaguardar direitos de propriedade quando contratos completos ou contingentes não são possíveis e agir como um veículo chave para obter acesso ao conhecimento externo (Rezende, 2013; Pittaway, Robertson, Munir, Denyer & Neely, 2004). Além disso, Nieto e Santamaria (2007) ressaltam que a maior diversidade e continuidade de parcerias reflete positivamente no resultado das inovações das empresas.

Dahlander e Gann (2010), a partir de uma revisão da literatura, criaram definições para indicar o grau de abertura e sua influência sobre a capacidade de inovação e apropriação dos benefícios resultantes pelas empresas. Com base nos trabalhos avaliados, chegaram a uma classificação que envolve dois processos de fora para dentro - busca e aquisição - e dois processos de dentro para fora das empresas - revelação e venda. Dos quatro processos, dois envolvem recompensas financeiras (aquisição e venda), enquanto a revelação e a busca visam benefícios indiretos para as empresas.

Quanto aos processos de adoção da Inovação Aberta, Chironi, Chiesa e Frattini (2011) apresentam as etapas de descongelamento, movimentação e institucionalização. No descongelamento ocorre o reconhecimento da importância e urgência da criação de um canal de comunicação com diferentes parceiros. Na movimentação, ocorre a implementação de comportamentos de relacionamento com esses parceiros, com adoção de políticas, procedimentos, metas, entre outros, a fim de encontrar a melhor forma de condução que se adapte ao contexto interno e externo da empresa. Por fim, na institucionalização, ocorre a consolidação dos procedimentos adotados na fase anterior, com objetivo de se tornar o processo de Inovação Aberta mais robusto.

Sector de Fabricação de Papel

Segundo dados da Indústria Brasileira de Árvores (Ibá, 2017), a produção brasileira de papel, em 2016, totalizou 10,3 milhões de toneladas, volume que fez o Brasil saltar uma posição no ranking mundial, atingindo a oitava posição (Tabela 1) dos maiores produtores de papel.

As empresas brasileiras produtoras de celulose são referências em relação às melhores práticas internacionais e têm como principais pontos fortes: base florestal altamente produtiva e integrada à indústria; elevada escala produtiva e baixa idade tecnológica das plantas industriais; e equipes qualificadas em P&D florestal. Já em relação aos principais pontos fracos, podem-se citar: dependência de um único produto (celulose fibra curta de eucalipto); foco no mercado externo, fazendo com que o preço da celulose e o câmbio expliquem 80% da margem Ebitda (lucro antes de juros,

impostos, depreciação e amortização) das empresas; longa distância para os principais mercados consumidores (Europa, América do Norte e Ásia); e pouca expertise em P&D industrial (Hora, 2017).

Tabela 1
Ranking dos principais produtores mundiais de papel

| Posição | País | Produção Milhões (t) |
|---------|---------------|----------------------|
| 1º | China | 111,2 |
| 2º | EUA | 72,4 |
| 3º | Japão | 26,2 |
| 4º | Alemanha | 22,6 |
| 5º | Índia | 15,0 |
| 6º | Coreia do Sul | 11,6 |
| 7º | Canadá | 10,6 |
| 8º | Brasil | 10,3 |
| 9º | Finlândia | 10,3 |
| 10º | Indonésia | 10,2 |

Fonte: Ibá (2017).

Apesar dos desafios, muitos investimentos estão sendo feitos no país. Estes investimentos estão direcionados em sua grande maioria para a base florestal. O foco principal são os ganhos de eficiência e produtividade, seguindo a expectativa de um novo ciclo de expansão do setor. Já o segmento de papel apresenta perspectivas mais modestas, devido ao fato de que, atualmente, a indústria de celulose nacional apresenta rentabilidade muito superior à indústria de papel (Torres Filho, Puga & Meirelles, 2011).

Diferentemente do setor florestal, que apresenta alto investimento em inovação no Brasil, devido sua alta competitividade, a capacidade inovativa do setor produtor de papel e celulose brasileiro ainda é tímida, limitando-se aos processos de absorção de conhecimentos do exterior (Sperotto, 2014). Toivanen e Lima-Toivanen (2009) demonstram que a pesquisa brasileira no setor de celulose e papel tem sido fundamental em seu sucesso comercial, sugerindo que instituições de conhecimento desempenham papel crítico no desenvolvimento das capacidades de inovação, aliados a outras instituições de apoio e a um quadro de capacitação.

Com o objetivo de levantar informações para a construção de indicadores nacionais das atividades de inovação das empresas brasileiras, o IBGE realiza, a cada 3 anos, a Pesquisa de Inovação Tecnológica - PINTEC, cobrindo os setores da indústria, serviços, eletricidade e gás. A última pesquisa com dados disponíveis foi realizada em 2017, onde na Tabela 2 estão apresentados alguns dados do setor de celulose e papel, comparado com a média geral das indústrias de transformação (Ibge, 2020).

Os dados revelam que a taxa de inovação do setor de celulose e papel no Brasil no período entre 2015 e 2017 foi de 34,3%, enquanto a média das indústrias de transformação foi de 37,6%. O percentual de dispêndios das indústrias de papel sobre atividades inovativas e internas de P&D foi 1,8% e 0,4% respectivamente, próximo aos 1,7% e 0,6% que foi

realizado pelas indústrias de transformação em média. Isso demonstra um comportamento similar quanto à taxa e dispêndios de inovação entre os setores de fabricação de papel e as indústrias extrativas em geral.

Tabela 2
Dados sobre inovação pesquisa PINTEC, de 2017

| | Indústrias de transformação | Fabricação de papel, embalagens e artefatos de papel |
|-------------------------------------|-----------------------------|--|
| % Empresas que implantaram inovação | 34,3% | 37,6% |
| Dispêndio em atividades inovativas | 1,7% | 1,8% |
| Dispêndio e Atividade Interna de &D | 0,6% | 0,4% |

Fonte: lbge (2020).

Quanto à fonte de informação das empresas de papel que implementaram inovações consideram como grau Alto de importância, apresentados na Tabela 3, nota-se que clientes (43,3%) e fornecedores (34,7%) se destacam no grau de importância. Por outro lado, nota-se baixo percentual para o departamento interno de P&D, com 6,3%, mesmo quando comparado com a média das indústrias de transformação que apresentou 11% de grau alto de importância.

Tabela 3
Grau de Importância “Alto” para a fonte de informações empregadas para inovação, PINTEC, 2017

| | Indústrias de transformação | Fabricação de papel, embalagens e artefatos de papel |
|-----------------------------|-----------------------------|--|
| Departamento Interno de P&D | 11,0% | 6,3% |
| Fornecedores | 36,8% | 34,7% |
| Clientes | 43,3% | 43,3% |
| Concorrentes | 21,9% | 28,2% |
| Consultorias | 13,5% | 14,0% |
| Universidades | 6,8% | 2,1% |

Fonte: lbge (2020).

Além disso, na pesquisa Pintec estão disponíveis o percentual de empresas que implementaram com relações de cooperação com outros parceiros, além do percentual de empresas que consideram essa cooperação com alto grau de importância. Esses dados estão apresentados na tabela 4.

Percebe-se que a relação de cooperação para o desenvolvimento de inovações não é prática comum no setor de fabricação de papel, sendo que apenas 7,9% das empresas realizam essa prática. Esse valor é quase metade da média das indústrias de transformação, onde 15% realizam esse tipo de cooperação no desenvolvimento de inovações. Além disso, percebe-se novamente preferência para clientes e fornecedores, dessa vez no estabelecimento das parcerias para o desenvolvimento das inovações.

Tabela 4
Grau de Importância “Alto” para a relação de cooperação no desenvolvimento de inovações, PINTEC, 2017

| | Indústrias de transformação | Fabricação de papel, embalagens e artefatos de papel |
|---|-----------------------------|--|
| Implantaram inovações com relação de cooperação | 15,0% | 7,9% |
| Fornecedores | 47,2% | 30,7% |
| Clientes | 56,6% | 47,8% |
| Concorrentes | 9,7% | 1,8% |
| Consultorias | 16,1% | 5,7% |
| Universidades | 16,1% | 16,9% |

Fonte: lbge (2020).

De modo geral, a teoria da Inovação Aberta tem alto potencial para contribuir com a pesquisa e desenvolvimento no Brasil, pois auxilia no cumprimento do desafio das empresas de realizar P&D e desenvolver inovações com agilidade e baixo custo. Essa alternativa pode ser mais bem explorada pelas indústrias de papel como estratégia para desenvolvimento de inovações do segmento.

Elementos metodológicos da pesquisa

Esta pesquisa se enquadra na abordagem qualitativa, tanto para a coleta como análise dos dados. Quanto à perspectiva temporal, o estudo é do tipo transversal, pois as entrevistas e visitas foram realizadas entre novembro de 2018 e abril de 2019. Ainda, a pesquisa de caracterizou pelo tipo descritiva, pois busca-se descrever a realidade como que as indústrias de papel se relacionam com o ambiente externo para gerir inovações e se os indicadores propostos por Henry Chesbrough são apropriados para a medição do desempenho do processo de inovação aberta nas indústrias de papel.

A estratégia de pesquisa definida para este trabalho foi o estudo de casos múltiplos, com três empresas do setor. O principal instrumento para coleta de dados foi a entrevista semiestruturada, sendo complementada pela observação direta realizada durante as visitas nas empresas estudadas, através de quadros de indicadores de desempenho, comportamento dos funcionários e dos sujeitos de pesquisa nas entrevistas. Outra técnica utilizada neste trabalho foi a consulta a documentos, tais como: procedimentos, fluxogramas, web sites das empresas, folders, registros de projetos de inovação já realizados, formulários, entre outros.

Para a análise dos dados, foi utilizada a técnica de análise de conteúdo. Na pesquisa qualitativa, ela se caracteriza pela ausência ou presença de determinada característica ou conjunto de características de conteúdo presentes em um fragmento de mensagem que está sendo analisado (Bardin, 2004). O tipo de análise de conteúdo utilizado neste estudo é a análise categorial, que se refere ao desmembramento do texto em unidades (categorias) para a investigação do tema. Neste trabalho foi utilizada a categoria semântica, como forma de agrupar as informações obtidas nas entrevistas e demais dados primários e

secundários, por meio do uso de unidades de análise temáticas. As categorias utilizadas neste trabalho foram:

- a) P&D e o Processo de Inovação;
- b) relação da empresa com fornecedores;
- c) relação da empresa com clientes;
- d) relação da empresa com universidades e centros de pesquisa; e
- e) relação da empresa com outros tipos de parceiros.

Além disso, foi usada a triangulação dos dados, a qual é considerada por Creswell (2007) como método que busca a convergência das informações, aplicando-se à estudos de caso. Para a análise dos dados coletados neste estudo, foram trianguladas as informações obtidas por meio de estratégias e técnicas da abordagem qualitativa (Yin, 2005), confrontando os dados com o referencial teórico de base, no sentido de aprofundar os resultados do estudo.

A seleção das empresas estudadas foi realizada pelo critério de acessibilidade, por meio de contatos profissionais do pesquisador. Além disso, foram consideradas empresas com porte similar de produção e que apresentassem processos de pesquisa, desenvolvimento e inovação para novos produtos e processos. Através desses contatos, foram identificados os profissionais responsáveis pelo processo de inovação e desenvolvimento de produtos das empresas, que foram posteriormente entrevistados.

Por motivos de confidencialidade, os nomes das organizações não serão publicados. As entrevistas foram realizadas através de visita nas empresas e escritório das empresas, assim como por vídeo conferência. Foram entrevistadas quatro pessoas de cada empresa, com funções relacionadas às atividades de pesquisa e desenvolvimento e/ou inovação para produtos e processos. O período da coleta de dados se deu entre 13/11/2018 a 01/04/2019, e as entrevistas foram realizadas com registro de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Além disso, em todas as empresas foi identificado um programa de incentivo ao desenvolvimento de melhorias internas através dos colaboradores.

Foi realizado levantamento prévio com as pessoas responsáveis desses departamentos para realizar as primeiras entrevistas e, através delas, foram identificadas outras pessoas para levantamento de mais informações, através de análise de documentos e realização de entrevistas. O objetivo foi de obter saturação dos resultados, ponto no qual se iniciam resultados similares dentre os entrevistados.

No Quadro 1 estão caracterizados os entrevistados das empresas e a seguir estão apresentados os dados de cada empresa.

Empresa A

A empresa A é uma indústria de papel de gestão familiar, fundada 1962, a princípio no ramo madeireiro, com serrarias para atender o mercado moveleiro nacional. Essa empresa produz e classifica seus produtos em três tipos, sendo commodities, semi-especiais e especiais. Os produtos commodities possuem ampla concorrência a nível nacional e internacional e apresentam alta escala de produção. Por outro lado, são produtos com maior pressão sobre preços, especialmente devido à concorrência, e tendem a apresentar menores margens. Já os produtos semi-especiais, por possuírem características direcionadas para determinadas

finalidades, usam outros tipos de matérias-primas, possuem menores escalas de produção e pouca concorrência a nível nacional. Devido à baixa concorrência, tendem a apresentar margens melhores que os produtos commodities. Quanto aos produtos especiais, tratam-se de papéis extremamente especializados, chegando a possuir especificações segregadas por cliente, ao invés de somente por produto, como das classes anteriores. Possuem alto valor agregado, baixa concorrência e escala de produção, com melhores margens.

Quadro 1

Perfil dos entrevistados das empresas

| Em- presa | Função | Gê- nero | Escolaridade | Tempo de Empresa (anos) |
|-----------|-------------------------------------|----------|--|-------------------------|
| A | Gerente de Inovação | M | Engenheiro Químico | 30 |
| A | Supervisora Engenharia de Processos | F | Química, Mestrado em Bioenergia | 5 |
| A | Assistente Técnico de Clientes | M | Engenheiro de Materiais | 13 |
| A | Executivo de Vendas | M | Administração | 13 |
| B | Especialista em Produto | M | Engenheiro Químico, Mestrado em Bioenergia | 7 |
| B | Analista de Gestão de Pessoas Pleno | F | Administração | 7 |
| B | Diretor de P&D | M | Engenheiro Químico | 30 |
| B | Especialista Embalagens | F | Engenheiro Químico | 4 |
| C | Analista de Inovação pleno | F | Mestrado em Propriedade Intelectual | 1,5 |
| C | Analista de Melhoria Contínua | F | Mestrado em Engenharia de Materiais | 4 |
| C | Engenheiro de P&D | M | Engenheiro Químico | 5 |
| C | Coordenador de P&D Industrial | M | Engenheiro Químico | 11 |

Fonte: Dados de pesquisa (2019).

A estratégia da empresa A para os próximos anos é aumentar a participação de produtos especiais e semi-especiais em seu portfólio, a fim de agregar maior valor em seus produtos. Para isso, ela conta com comitê de inovação, composto por equipe multidisciplinar, envolvendo funcionários de diversos setores, como produção, processos, qualidade e assistência técnica, comercial e controladoria. Não há pessoas focadas somente nas atividades de desenvolvimento de novos produtos. Assim, cada desenvolvimento de novo produto é tratado como um projeto, o qual é conduzido por um líder, através do processo estruturado, baseado no método Stage-Gate de Cooper (1990), em que cada etapa do desenvolvimento (entenda-se estágio ou stage) passa por uma fase de decisão do tipo passa/não passa, a partir de critérios definidos pela empresa (que são os gates do método Stage-Gate). Se o estágio é

aprovado, passa para a etapa seguinte. Se não passa, pode-se retornar para a etapa anterior para levantar mais informações ou encerrar o projeto devido sua inviabilidade técnica e/ou comercial. Conta com formulários estruturados para o apontamento de cada fase do projeto e critérios para avaliação passa/não-passa, que são os gates dentro do processo mapeado.

Além disso, a empresa conta com um programa interno para geração de ideias, denominado Programa Sugestão de Melhorias. Esse programa está estruturado dentro do sistema de gestão TPM (Total Productive Maintenance) e tem o objetivo de estimular os funcionários a gerar ideias de inovação, possibilitando recompensas financeiras e morais para esses colaboradores.

Empresa B

A empresa B foi fundada em 1955, sendo atualmente um dos maiores fabricantes de papel cartão do Brasil, com produção anual de 140 mil toneladas. Atua no mercado nacional e internacional, fornecendo produtos que são usados em setores como medicamentos, farmacêuticos, alimentação, bebidas, cosméticos, calçados, vestuário, higiene pessoal e do lar, brinquedos, editorial e promocional.

A estrutura de inovação dessa empresa conta com um diretor, dois especialistas em produto, um técnico de processo e um especialista em embalagem. Das demandas que surgem, quando se trata de um novo produto, o processo de desenvolvimento ocorre em etapas com validação entre elas antes de passar para a etapa seguinte, usando os princípios do método Stage-Gate, de Cooper (1990).

Além disso, a empresa conta com um processo para atração e tratativa de ideias geradas internamente pelos colaboradores, a fim de implementar melhorias de processos. Esse fluxo também segue os princípios do método Stage-Gate, passando por vários estágios de avaliação e decisão, podendo as ideias serem aprovadas para implantação, arquivadas em banco para possível uso futuro ou reprovadas.

Empresa C

A empresa C é uma indústria de papel pardo e papelão ondulado, com quase 80 anos de fundação, que produz aproximadamente 280 mil toneladas anuais. Os negócios da empresa são compostos de três segmentos (papel ondulado, papel para embalagens e florestal e resinas) e estão organizados de acordo com o mercado de atuação. São independentes em suas operações e integrados de modo a otimizar o uso das florestas plantadas de pinus, a reciclagem de papel e a verticalização dos negócios.

A estrutura de inovação da empresa C iniciou em 2012, com duas subdivisões, sendo uma de Inovação e a outra de Pesquisa e Desenvolvimento. No ano seguinte, foi incorporado o processo de melhoria contínua, sob a mesma gerência, e está assim desde então. As ações de inovação da Empresa C são conduzidas por uma equipe de Inovação e Melhoria Contínua, organizada em gerente, analista de inovação pleno, analista de inovação júnior, assistente de inovação, oito analistas de melhoria contínua e oito especialistas em melhoria contínua. Essa equipe faz parte de um programa denominado Programa Inova, que, além de ser o responsável pela gestão de ideias, realiza iniciativas de

cultura da inovação e inovação aberta. O Programa Inova reúne os módulos organizadores da inovação e tem como principal objetivo disseminar a cultura da inovação por meio da geração de ideias, da capacitação de colaboradores e da difusão da inovação aberta. Esse programa abrange todas as unidades da empresa e conta com a participação de colaboradores, de universidades, de instituições científico-tecnológicas, de fornecedores e de clientes.

A Empresa C também mantém um programa sistematizado de gestão de parcerias com universidades, clientes, fornecedores, concorrentes e Institutos Científico-Tecnológicos (ICTs). Este, tem por objetivo principal gerar a inovação tecnológica de forma aberta, a qual, deliberadamente chama de Inovação Aberta.

Quanto ao desenvolvimento de novos papéis e insumos para a fábrica de papel, a empresa conta com um processo baseado na metodologia Stage-Gate, de forma similar às empresas anteriores, assim como às recomendações da ISO 9001. Esse processo é executado por dois engenheiros de P&D e uma estagiária, respondendo para uma gerência, que também é responsável pela fabricação de papel e expedição. Devido à estrutura enxuta do departamento, o processo de P&D é voltado para assimilação das ideias vindas de fora, especialmente de fornecedores e clientes para o desenvolvimento de novos insumos e produtos.

Apresentação e discussão dos resultados

A partir da análise das transcrições das entrevistas realizadas, assim como análise documental, observações e da triangulação com a literatura a respeito desse tema, foi construída a análise das categorias que abrangeram o processo de P&D e inovação, assim como as formas de relacionamento das empresas com o ambiente externo para o desenvolvimento das inovações.

P&D e o Processo de Inovação

Parte do processo de pesquisa, desenvolvimento e inovação das empresas foi apresentada na metodologia deste estudo. Todas as empresas estudadas apresentaram um processo bem estruturado e similar para assimilação de ideias internas dos colaboradores, com possibilidades de recompensas financeiras pelas ideias submetidas. Porém, apresentaram estrutura diversificada para o processo de Pesquisa e Desenvolvimento de novos produtos e processos. Houve caso que não tinha um departamento específico focado nessa tratativa, sendo as atividades desenvolvidas no formato de comitê multidisciplinar, envolvendo várias áreas. Além disso, houve caso em que havia departamento de Pesquisa e Desenvolvimento de Novos Produtos e Processos e outro departamento voltado para fomento de inovações, o qual conduzia, entre outras atividades, o programa de inovação aberta, realizando parcerias com instituições de pesquisa. As empresas apresentaram em comum a característica de haver etapas de avaliação entre as fases de desenvolvimento dos projetos, conforme os princípios do método Stage-Gate, de Cooper (1990).

De modo geral, observou-se que a estrutura de P&D das empresas está voltada para absorver ideias externas de fornecedores e clientes principalmente. Os fornecedores são a principal fonte de ideias para desenvolvimento de novos insumos e os clientes para novos produtos. Por um lado,

pode-se considerar que essas empresas utilizam os conceitos da inovação aberta para aumentar seu funil de oportunidades de inovação e expandir sua área de P&D, que são algumas das vantagens da adoção dessa prática (Chesbrough, 2003). Por outro lado, foi praticamente ausente a adoção de práticas de dentro para fora, pois as empresas não apresentam estrutura de P&D capaz de criar inovações de produto e processo em seus laboratórios, tanto para uso interno, assim como para disponibilização em um processo de revelação e venda, conforme definido por Dahlander e Gann (2010).

Em outras palavras, essas empresas adotam modestamente o conceito de inovação fechada, com desenvolvimentos voltados em seus laboratórios de P&D a fim de lançar produtos novos para o mercado. Isso ficou evidente no questionamento sobre o que as empresas consideravam inovação. Em todas as empresas foi afirmado que algo novo para a empresa era considerado inovação, não necessitando ser necessariamente novo para o mercado, como nas palavras do gerente de inovação da empresa A, que diz “se for algo novo para a empresa, já passa a ser inovação”. Da mesma forma, consideram que o desenvolvimento de um produto ou processo novo para o mercado é muito raro no segmento.

A falta dessa prática reduz as possibilidades de uso da exploração das ideias criadas internamente, através de patenteamento, licenciamento, venda, entre outros. A analista de inovação plena da empresa C sintetizou bem essa situação, mencionando que “a inovação aberta só acontece bem quando você tem uma inovação fechada ‘bem feita’” e “a inovação aberta é um plus da inovação fechada”. Nesse entendimento, para usufruir plenamente da inovação aberta, é necessário antes ter a adoção de medidas da inovação fechada, como a estruturação de um departamento de P&D voltado para investigação e descoberta de inovações que poderiam ser monetizadas, adotando-se os princípios da inovação aberta. Entretanto, uma abordagem para inovação fechada requer grandes investimentos em pessoas e em suas competências, a fim de alimentar a lacuna de know-how em todas as atividades do funil de inovação (Manzini *et al.*, 2017).

Apesar do aparente formato conservador dos processos de pesquisa, desenvolvimento e inovação das empresas estudadas, há que se considerar que o despertar da importância das atividades de P&D nessas empresas foi relativamente recente, pois a maioria delas tinha pouco mais de 5 anos de existência e investimento pouco intensivo em pesquisa interna. Isso pode indicar que essas empresas estão ainda em fase de reconhecimento ou, como define Chiaroni *et al.* (2011), uma fase de descongelamento diante dos conceitos de inovação aberta, que implica no estabelecimento de um senso de urgência de mudança e uma mudança cultural em direção à abertura.

Relação da Empresa com Fornecedores

Nas três empresas estudadas ficou bastante evidente a participação dos fornecedores para o desenvolvimento de novos produtos e processos, sendo uma das principais fontes de inovação. Na maioria dos casos, esse relacionamento ocorre na fase inicial de algum desenvolvimento, em que como identificaram Lager *et al.* (2015), é uma das fases mais importantes para ocorrer a cooperação com os fornecedores.

A interação com os fornecedores ocorre especialmente para atendimento de alguma demanda da empresa ou pela oferta de uma nova tecnologia pelo fornecedor. A literatura destaca que o potencial de inovação dos fornecedores é amplamente reconhecido (Harryson, 1997; Pulles *et al.*, 2016; Laursen & Salter, 2006; Ragatz, Handfield & Scannell, 1997). A pesquisa PINTEC de 2014 revela também que os fornecedores são uma das principais fontes de inovação para as indústrias, com 70,7% delas revelando que usam esse canal para o desenvolvimento de inovações (Ibge, 2016).

A prática mais usual do relacionamento com os fornecedores é a assimilação de novos insumos ou tecnologias prontas desses fornecedores, o que para todas as empresas, foi considerada uma forma de inovação. O gerente de inovação da empresa A citou um exemplo da assimilação de uma nova tecnologia de um fornecedor para aumentar o uso de carbonato de cálcio na fabricação de papel, sem a perda de qualidade e produtividade. Ele mencionou “pegamos ideias de fornecedores, trouxemos pra cá e já virou produto e está rodando. O [nome da tecnologia] foi uma delas”. Isso reduziu o consumo de celulose, que apresenta maior custo que o carbonato de cálcio, trazendo vantagem competitiva para a empresa. Esse caso ilustra as situações em que ocorre a oferta ativa de novos insumos e tecnologias dos fornecedores. Esse achado está de acordo com a literatura recente, que enfatiza os esforços externos de busca e escaneamento como um elemento essencial da Inovação Aberta (Salge, Farchi, Barrett & Dopson, 2013; Zobel, 2017).

O diretor de inovação da empresa B destacou sua inquietação diante da necessidade de a empresa ter atratividade para seus fornecedores oferecerem novos produtos ou soluções o mais rapidamente possível. Ele menciona “por que que o fornecedor vai dar a tecnologia mais nova, por que ele vai oferecer primeiro aqui pra nossa empresa? Se ele pode oferecer primeiro pra Klabin, pra Suzano, International Paper, pra Santa Maria”. Reforçou ainda que:

infelizmente recentemente tenho encontrado, por incrível que pareça mas é verdade, que algumas coisas mais óbvias a [empresa B] está fazendo por último do setor, que provavelmente a empresa fornecedora do processo foi fornecendo para as empresas e tal e uma coisa boa, foi funcionando, foi funcionando, e acho que ninguém da [empresa B] sabia, também ninguém pediu, nem nós, nem suprimentos, até que chegou... e o negócio é bom é uma economia de dinheiro, então por que só agora? (DIRETOR DE INOVAÇÃO - EMPRESA B)

Dessa forma, demonstra que já se deparou com situações em que sua empresa foi uma das últimas a ter acesso a determinada tecnologia oferecida por um fornecedor. Pulles *et al.* (2016) destaca a importância dessa atratividade com os fornecedores, a fim de se tornar um de seus clientes preferenciais e aumentar o desempenho do negócio.

Há outro tipo de situação que é recorrente quando as empresas, diante da necessidade do desenvolvimento de novo produto, melhoria de processo ou resolução de problemas, consulta seus fornecedores para buscar alternativas prontas disponíveis para fornecimento. A empresa C citou situações em que, diante da necessidade de se desenvolver algumas propriedades no papel que eram

desejadas pelos clientes, consulta seus fornecedores para verificar o que há disponível para oferecer. O engenheiro de P&D da Empresa C menciona:

teve um papel que a gente precisava, o cliente pediu capilaridade alta. Nós não tínhamos conhecimento nenhum de como fazer isso internamente sem a adição de algum insumo, então nós abrimos nosso problema para os nossos fornecedores maiores e mais antigos. Contatamos [5 fornecedores], enfim, chamamos eles, temos essa demanda aqui e precisamos de ajuda. Contamos muito com esse corpo técnico de fora e acabamos abrindo um desenvolvimento de insumos juntamente com o papel.

Entretanto, esse tipo de atividade, apesar de ser motivada por alguma demanda da inovação, como desenvolvimento de um novo produto ou melhoria de processo, tem um viés característico de transações de mercado, ou seja, equivale a relações comerciais entre cliente e fornecedor (Tidd, Bessant & Pavitt, 2008)

De uma forma geral, percebe-se que os fornecedores são a principal fonte para desenvolvimento de propostas de novos insumos, sendo absorvidas pelas equipes de P&D ou engenharia de processos das empresas pesquisadas. Isso pode ser caracterizado como forma de uso da inovação aberta para o advento de novas ideias.

Relação da Empresa com Clientes

Essa forma de relacionamento foi a mais citada, quando abordado sobre o desenvolvimento de novos produtos, reforçando Enkel *et al.* (2009), os quais mencionaram que os clientes são os parceiros preferidos para o desenvolvimento de inovações. Os clientes são usados como fonte de ideias para novos produtos ou como parceiros para o desenvolvimento de novos produtos, através da disponibilização de sua estrutura para testes e validação dos produtos.

O diretor de inovação da empresa B cita que todas as inovações são realizadas a partir do cliente, no sentido que, mesmo uma ideia que não foi originada do cliente, precisa passar por uma avaliação prévia de interesse e relevância pelos clientes, antes de se iniciar o processo de desenvolvimento do novo produto. Nas palavras dele, apresentando o fluxograma do processo de inovação: “é 100% daqui para cá, mesmo que a ideia venha daqui” (Diretor De Inovação - Empresa B), apresentando que as ideias precisam ser validadas com os clientes para verificar se são pertinentes, mesmo que a proposição venha de outras fontes. Isso se relaciona com o mencionado por Chang e Taylor (2016) em sua pesquisa, os quais reforçam que, para garantir o sucesso no desenvolvimento de novos produtos, a participação do cliente é essencial.

As demandas dos clientes podem vir diretamente do cliente, mas também através das áreas comercial e assistência técnica. A empresa C reforça que a busca de inovações a partir dos clientes é focada no entendimento da necessidade do cliente. A analista de inovação pleno menciona:

uma das principais diretrizes que a [empresa C] segue pra toda a companhia é a questão do foco do cliente. Para cada desenvolvimento de produto ou de nova embalagem ela sempre entende primeiro qual o problema do cliente pra desenvolver não exatamente o projeto que ele solicitou, mas pra resolver o problema que ele tem.

Isso se justifica devido à necessidade de entender o real problema e/ou demanda do cliente e, a partir daí, desenvolver o produto que atenda a esse fim. Isso reforça a observação de alguns trabalhos que demonstram que a integração dos clientes, compartilhando necessidades e até mesmo soluções que a empresa pode carecer internamente, cria um ambiente prolífico para o processo de desenvolvimento de novos produtos (Amara & Landry, 2005; Chang & Taylor 2016).

Além disso, há casos em que a demanda é buscada no cliente do cliente. A empresa B tem uma pessoa especializada em buscar demandas no mercado, dando especial ênfase às demandas do final da cadeia. Dessa forma, é possível encontrar necessidades que não foram expressas pelos clientes diretos e propor produtos que criem demanda. Essa tática de integração de usuários finais em vários estágios do processo de desenvolvimento, tanto pequenas quanto grandes, pode ser descrita como participação do cliente (Fang, Palmatier & Grewal, 2011).

De uma forma geral, observou-se que os clientes são uma das principais fontes de inovações nas empresas estudadas, o que é comum entre as indústrias, conforme revelado pela pesquisa PINTEC de 2014, em que os clientes são usados por 73,3% das indústrias pesquisadas (Ibge, 2016). A participação dos clientes ocorre especialmente para o desenvolvimento de novos produtos, seja como uma fonte de ideias para desenvolvimento nas empresas, mas também como parceiros para a implementação. Isso se relaciona com o observado na relação das empresas com os fornecedores, que são utilizados para o desenvolvimento de novos insumos. Dessa forma, percebe-se que é muito produtiva e intensa essa relação cliente e fornecedor no que tange ao desenvolvimento de novos produtos e insumos.

Relação da Empresa com Universidades e Centros de Pesquisa

As três empresas estudadas apresentaram intensidades bastante distintas no seu relacionamento com universidades e centros de pesquisa. A empresa A exerce esse relacionamento com baixa intensidade, havendo apenas algumas iniciativas pontuais realizadas nos anos anteriores. Um exemplo foi a disponibilização de dados e amostras para a condução de uma tese de doutorado em engenharia química, concluída em 2015, sobre a influência da topografia dos papéis sobre a variável coeficiente de atrito. A abordagem foi realizada por iniciativa do pesquisador e teve poucos resultados práticos para a empresa.

Outro exemplo de relacionamento foi realizado com o Senai, através do programa Edital Senai de Inovação, com o objetivo de desenvolver um novo tipo de papel, o qual foi concluído em 2018. Essa abordagem e mesmo a elaboração do projeto foi realizado pelo próprio Senai. Dessa forma, as poucas relações que houve com as universidades e centros de pesquisa não partiram de iniciativas da própria empresa, e sim dessas instituições, de forma que se pode caracterizar como inovação aberta fraca na empresa A.

O caso da empresa B não foi muito diferente. Houve iniciativas no passado de envolvimento com universidades, mas que não teve sequência. Um exemplo de relação foi realizado por um especialista em produto que, em 2015, concluiu mestrado em bioenergia em uma universidade, em parceria com a empresa. Entretanto, o diretor de inovação

demonstrou que há interesse em retomar esse relacionamento, mas com centros de pesquisas, inclusive com instituições de fora do Brasil. O especialista em produto demonstrou que no Brasil ainda há carências de universidades e centros de pesquisa que atendam às especificidades do segmento de fabricação de papel e cartão, levando essas empresas a buscarem instituições fora do Brasil. Ainda existe pouca relação entre universidade e empresa no Brasil, sendo apontado como um dos fatores para o baixo índice de inovação gerado no país (Segatto & Mendes, 2006). Isso difere do observado em países europeus, em que as relações universidade-indústria são amplamente praticadas, com algumas diferenças entre indústrias e áreas científicas (Perkmann & Walsh, 2007).

Por outro lado, a empresa C apresentou várias iniciativas de relacionamento com universidades e centros de pesquisa, conduzidas dentro do programa que intitula de Inovação Aberta. Esses projetos são predominantemente conduzidos nas áreas florestal e ambiental, especialmente com instituições de ensino públicas da região. Da mesma forma que as empresas A e B, essa empresa está buscando centros de pesquisa fora do Brasil para atender algumas demandas específicas de desenvolvimento de papéis.

A analista de inovação da empresa C destacou um evento que foi bastante importante para a melhoria da relação entre empresa-universidade que foi o marco legal de ciência, tecnologia e inovação, em 2016, que facilitou e desburocratizou a negociação entre essas partes. Nas palavras dela “eu vejo que é bem importante para a inovação aberta o marco legal de ciência, tecnologia e inovação. Eu acho que o marco legal facilita bastante esse processo, principalmente com a universidade que era muito travado”. Alguns trabalhos realizados no Brasil já vêm destacando algumas dificuldades no estabelecimento de parcerias entre empresa e indústria, como a burocracia e diferença de expectativas na velocidade da condução dos projetos e na linguagem entre as partes (Berni *et al.*, 2015; Gonçalves & Zanluchi, 2011; Puffal *et al.*, 2012).

De uma forma geral, notou-se baixo relacionamento com universidades nas empresas de papel estudadas, o que é comum com outras indústrias do Brasil, conforme o estudo da PINTEC de 2014, em que a indústria apresentou o menor percentual de desenvolvimento de cooperações, com 16,4% (Ibge, 2016). Isso reforça que esse tipo de relacionamento é pouco explorado no Brasil, possivelmente devido às dificuldades já apresentadas.

Relação da Empresa com Outros tipos de parceiros

A relação com outros tipos de parceiros foi abordada com exemplos como concorrentes, consultores e empresas que tivessem clientes em comum, mas não que não fossem concorrentes.

O tipo de parceria mais citada foram as consultorias, as quais ocorrem nas três empresas estudadas, como forma de apoio no desenvolvimento de inovações e, em menor intensidade, como fonte de inovações para serem implementadas na empresa. Um exemplo foi citado pela Analista de Inovação Plena da empresa C: “nós temos um produto que ele veio de fora com um pesquisador, que agora ele está de licença da instituição da IST, e está desenvolvendo um produto que já foi testado na nossa fábrica e vai ser adquirido”. De forma similar ocorreu na

empresa A, que contou com o apoio de uma consultoria para o desenvolvimento de um novo papel. Esse consultor forneceu o know-how sobre máquina e insumos necessários para fabricar o papel e passou a receber royalties sobre a venda do novo papel.

As parcerias com concorrentes não foram citadas, sendo que nenhum entrevistado recordou de algum exemplo de parceria com concorrente para o desenvolvimento de alguma inovação que pudesse favorecer ambas. Nota-se que essa prática não é tão comum como em outros segmentos, como ocorreu com a Toyota e a General Motors, que juntas desenvolveram uma tecnologia para células de combustível para automóveis. Também a Sony, Sharp e Samsung, com os televisores de tela plana; e a Hewlett Packard, IBM e Seagate, com a LTO (linear tape-open), fita magnética para armazenamento de dados (Ritala, Kraus & Bouncken, 2016). Por outro lado, não é incomum que os concorrentes sejam uma das instituições que as empresas estão menos propensas a fazer parcerias, como identificado por Rezende (2013).

De modo geral, essa prática de relacionamento com outros tipos de instituições ainda não é muito explorada pelas empresas estudadas, demonstrando que pode ser uma oportunidade a ser aproveitada, conforme destacado por Pittaway *et al.* (2004). Esses autores mencionam que as associações com intermediários, como associações comerciais e profissionais, são importantes agentes que influenciam o desempenho e a produtividade da inovação.

Conclusões

O objetivo central deste trabalho foi compreender como as indústrias de papel realizam as inovações de produto e processo, relacionando-se com o ambiente externo, sendo utilizados os princípios da inovação aberta, propostos por Chesbrough (2003).

Um dos principais pontos constatados é que as indústrias de papel apresentam uma estrutura de pesquisa, desenvolvimento e inovação voltada para a absorção de ideias de fora da empresa, ao invés de pesquisa intensiva para a identificação de inovações desenvolvidas internamente na empresa. Os fornecedores são a principal fonte de inovações de processo, especialmente insumos para a fabricação de papel, mas ainda são poucos explorados quanto ao uso de suas estruturas de P&D para apoiar no desenvolvimento de novos produtos. Geralmente suas estruturas de P&D são usadas para apoio na solução de problemas e para o desenvolvimento de novos insumos. Nenhuma empresa apresentou processo sistematizado de prospecção de novas ideias a partir de fornecedores. O advento das ideias acontece por iniciativa dos fornecedores ou sob demanda, quando a empresa solicita apoio em função de alguma necessidade específica. Portanto, as empresas apresentaram características de inovação aberta, porém em baixa intensidade, pois podem explorar mais esse tipo de parceria para o desenvolvimento de inovações de produto.

Os clientes foram apresentados como o principal parceiro para inovações de produto, tanto na forma de fonte de ideias de novos produtos como parceiro para disponibilizar sua estrutura para o desenvolvimento das inovações. Todas as empresas apresentaram processo estruturado para o desenvolvimento das inovações, chegando ao caso de ter equipe dedicada à prospecção de

novas ideias nos clientes e no mercado. Dessa forma, as empresas apresentaram práticas de inovação aberta nesse tipo de relacionamento.

Quanto ao relacionamento com instituições de ensino e pesquisa, houve formas distintas com uma das empresas apresentando essa prática de forma mais usual, em um programa que denomina de Inovação Aberta. Entretanto, nas outras empresas, essa não é uma prática comum, sendo utilizada de esporadicamente, mas de forma não sistematizada. Essa prática ainda pode ser mais bem explorada pelas empresas, para o desenvolvimento de inovações de produto ou processo, através de um processo estruturado de submissão para essas instituições de necessidades de inovações.

Os outros tipos de parcerias, como com concorrentes ou empresas de outros segmentos são as menos utilizadas. Quando acontece, dá-se através de um processo de aquisição, no tipo de relação cliente-fornecedor ou por relações ocasionais que surgem através de contatos informais ou submissão de uma consultoria. Não existe processo estruturado para a gestão desse tipo de relacionamento, tampouco práticas de parcerias com empresas de outros segmentos, com a finalidade de desenvolver produtos inovadores. De modo geral, as empresas ainda não vislumbraram essa modalidade de relacionamento dentro da inovação aberta.

Essas modalidades de relacionamento demonstram a maior pretensão das empresas na adoção de uma das faces da inovação aberta, caracterizada pelo fomento de iniciativas para busca de inovações de fora para dentro, assim como para otimização dos custos de P&D. Este foi identificado nas empresas com o propósito de absorver as ideias geradas externamente ou até mesmo, prospectar parcerias para o desenvolvimento de inovações. Nenhuma das empresas analisadas apresentou forte prática de P&D interno, com intenção de desenvolver inovações somente com sua estrutura de pesquisa, apesar de uma das empresas apresentar estrutura de P&D voltada explicitamente para o estabelecimento de parcerias de inovação aberta. Por um lado, isso reforça a tendência de abertura das empresas para o estabelecimento de parcerias com agentes externos, o que é típico das empresas que praticam inovação aberta. Por outro lado, isso desfavorece a adoção da face “de dentro para fora” da inovação aberta, com a exploração e monetização de ideias geradas internamente devido à pouca ou nenhuma geração de ideias internas. Somado a isso, existe uma questão cultural para o segmento das indústrias de papel, em que é incomum a comercialização de patentes ou ideias entre as empresas, quando identificado que essas não são viáveis no cenário da empresa em que a ideia foi concebida.

De modo distinto que se observa nas empresas de tecnologia, não se observa avanço significativo de práticas de Inovação Aberta na sua forma plena nas indústrias de papel pesquisadas, representando um exemplo de estudo no processo de manufatura. Ainda é necessário desenvolver melhor estrutura para gerar ideias internamente e formas de explorar essas ideias externamente. Além disso, pode-se melhorar as práticas de busca de ideias, através de parceiros pouco explorados, como universidades, parcerias e startups.

Por fim, entre as limitações deste estudo está o caráter qualitativo da pesquisa que, apesar de seguir técnicas

adequadas para coleta e análise de dados, está sempre sujeita à interpretação do pesquisador frente ao corpus de pesquisa. Outra limitação se refere ao número reduzido de casos estudados, devido a dificuldade para operacionalização de uma quantidade maior de empresas pelo método qualitativo. Isso diminui a possibilidade de generalizar o estudo para além das organizações analisadas. Uma terceira limitação se refere à escolha das empresas que compõem este trabalho, sendo todas da região Sul do Brasil e do segmento de fabricação de papel, limitando à essa região e setor os resultados.

Sugere-se como trabalhos futuros o estudo em outros segmentos industriais, para verificar a aplicabilidade desses conceitos com a realidade desses segmentos. Além disso, sugere-se ampliar o estudo realizado neste trabalho para uma pesquisa quantitativa, avaliando a pertinência do uso dos conceitos da Inovação Aberta. Nessa mesma linha, sugere-se um estudo para identificar as competências necessárias para profissionais responsáveis pela condução da Inovação Aberta nas organizações, em que acredita-se que sejam distintas das competências dos profissionais envolvidos no P&D interno, que são predominantemente técnicas.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Fundação Araucária de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Estado do Paraná pelo auxílio financeiro à execução dessa pesquisa.

Referências

- Amara, N., & Landry, R. (2005). Sources of information as determinants of novelty of innovation in manufacturing firms: evidence from the 1999 statistics Canada innovation survey. *Technovation*, 25(3), 245-259.
- Armellini, F., Kaminski, P. C., & Beaudry, C. (2014). The open innovation journey in emerging economies: an analysis of the Brazilian aerospace industry. *Journal of Aerospace Technology and Management*, 6(4), 462-474.
- Bardin, L. (2004). *Análise de conteúdo*. 3ª. Lisboa: Edições, 70.
- Berni, J. C. A., Gomes, C. M., Perlin, A. P., Kneipp, J. M., & Frizzo, K. (2015). Interação universidade-empresa para a inovação e a transferência de tecnologia. *Revista Gestão Universitária na América Latina-GUAL*, 8(2), 258-277.
- Braunerhjelm, P. (2011). *Entrepreneurship, innovation, and economic growth: interdependencies, irregularities, and regularities*. Handbook of research on innovation and entrepreneurship. Elgar: Cheltenham, 161-213
- Chang, W., & Taylor, S. A. (2016). The effectiveness of customer participation in new product development: A meta-analysis. *Journal of Marketing*, 80(1), 47-64.
- Chesbrough, H. W. (2003). *Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology*. Harvard Business Press.

- Chesbrough, H. (2012). Inovação aberta: como criar e lucrar com a tecnologia. *Porto Alegre*.
- Chesbrough, H., & Brunswicker, S. (2014). A fad or a phenomenon?: The adoption of open innovation practices in large firms. *Research-Technology Management*, 57(2), 16-25.
- Chesbrough, H., & Crowther, A. K. (2006). Beyond high tech: early adopters of open innovation in other industries. *R&d Management*, 36(3), 229-236.
- Chesbrough, H., Vanhaverbeke, W., & West, J. (Eds.). (2006). *Open innovation: Researching a new paradigm*. Oxford University Press on Demand.
- Chiaroni, D., Chiesa, V., & Frattini, F. (2011). The Open Innovation Journey: How firms dynamically implement the emerging innovation management paradigm. *Technovation*, 31(1), 34-43.
- Cooper, R. G. (1990). Stage-gate systems: a new tool for managing new products. *Business horizons*, 33(3), 44-54.
- Creswell, J. (2007). Questões éticas a prever. IN: CRESWELL, JW Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto. Porto Alegre: Artmed.
- Dahlander, L., & Gann, D. M. (2010). How open is innovation?. *Research policy*, 39(6), 699-709.
- Di Benedetto, C. A. (2014). Open innovation and the value of crowds: implications for the fashion industry. *Journal of Global Fashion Marketing*, 5(1), 26-38.
- Diehl, R. J., & Ruffoni, J. (2012). O Paradigma da Inovação Aberta: dois estudos de caso de empresas do Rio Grande do Sul. *Perspectiva Econômica*, 8(1), 24-42.
- Enkel, E., Gassmann, O., & Chesbrough, H. (2009). Open R&D and open innovation: exploring the phenomenon. *R&d Management*, 39(4), 311-316.
- Fang, E., Palmatier, R. W., & Grewal, R. (2011). Effects of customer and innovation asset configuration strategies on firm performance. *Journal of marketing research*, 48(3), 587-602.
- FIEP - Federação das Indústrias do Estado do Paraná. Panorama Setorial: indústria de celulose, papel, embalagens e artefatos de papel: Paraná 2016. Curitiba, 2016. Recuperado em 15/03/2018 de <[http://www.fiepr.org.br/para-sindicatos/estudos-economicos/uploadAddress/papel_digital\[75083\].pdf](http://www.fiepr.org.br/para-sindicatos/estudos-economicos/uploadAddress/papel_digital[75083].pdf)> .
- Gonçalo, C. R., & Zanluchi, J. (2011). Relacionamento entre empresa e universidade: uma análise das características de cooperação em um setor intensivo em conhecimento. *Revista Base (Administração e Contabilidade) da UNISINOS*, 8(3), 261-272.
- Harryson, S. J. (1997). How Canon and Sony drive product innovation through networking and application-focused R&D. *Journal of Product Innovation Management: AN INTERNATIONAL PUBLICATION OF THE PRODUCT DEVELOPMENT & MANAGEMENT ASSOCIATION*, 14(4), 288-295.
- Hora, A. B. Panoramas setoriais 2030: papel e celulose. 2017. Recuperado em 10/04/2019 de <https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/14241/2/Panoramas%20Setoriais%202030%20-%20Papel%20e%20celulose_P.pdf> .
- IBÁ - INDÚSTRIA BRASILEIRA DE ÁRVORES. Relatório Ibá 2017. Recuperado em 21/05/2018 de <http://iba.org/images/shared/Biblioteca/IBA_RelatorioAnual2017.pdf> .
- IBGE. Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC 2017), 2020. Recuperado em 07/09/2020 de <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/multidominio/9141-pesquisa-de-inovacao.html?=&t=resultados>> .
- Lager, T., Tano, K., & Anastasijevic, N. (2015). Open innovation and open production: A case of a technology supplier/user collaboration in the process industries. *International Journal of Innovation Management*, 19(02), 1550022.
- Laursen, K., & Salter, A. (2006). Open for innovation: the role of openness in explaining innovation performance among UK manufacturing firms. *Strategic management journal*, 27(2), 131-150.
- Manzini, R., Lazzarotti, V., & Pellegrini, L. (2017). How to remain as closed as possible in the open innovation era: the case of Lindt & Sprüngli. *Long range planning*, 50(2), 260-281.
- Morgan, T., Obal, M., & Anokhin, S. (2018). Customer participation and new product performance: Towards the understanding of the mechanisms and key contingencies. *Research Policy*, 47(2), 498-510.
- Nieto, M. J., & Santamaría, L. (2007). The importance of diverse collaborative networks for the novelty of product innovation. *Technovation*, 27(6-7), 367-377.
- OECD. Organização de Cooperação e de Desenvolvimento Económico. Manual de Oslo: proposta de diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação tecnológica. OECD, Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP, 2004.
- Perkmann, M., & Walsh, K. (2007). University-industry relationships and open innovation: Towards a research agenda. *International Journal of Management Reviews*, 9(4), 259-280.
- Pittaway, L., Robertson, M., Munir, K., Denyer, D., & Neely, A. (2004). Networking and innovation: a systematic review of the evidence. *International journal of management reviews*, 5(3-4), 137-168.

- Prado, F. D., & Porto, G. S. (2002). Fontes de tecnologia no setor de telecomunicações: um estudo multicase em três multinacionais (MNC's) e um centro de pesquisa instalados no Brasil. *Anais do XXII Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica*.
- Puffal, D. P., Tondolo, V. A. G., Schreiber, D., & Bessi, V. G. (2012). Interação universidade-empresa: uma análise de empresas da indústria de software no Rio Grande do Sul. *Revista Eletrônica de Estratégia & Negócios*, 5(2), 200-228.
- Pulles, N. J., Schiele, H., Veldman, J., & Hüttinger, L. (2016). The impact of customer attractiveness and supplier satisfaction on becoming a preferred customer. *Industrial marketing management*, 54, 129-140.
- Ragatz, G. L., Handfield, R. B., & Scannell, T. V. (1997). Success factors for integrating suppliers into new product development. *Journal of Product Innovation Management: AN INTERNATIONAL PUBLICATION OF THE PRODUCT DEVELOPMENT & MANAGEMENT ASSOCIATION*, 14(3), 190-202.
- Randhawa, K., Wilden, R., & Hohberger, J. (2016). A bibliometric review of open innovation: Setting a research agenda. *Journal of Product Innovation Management*, 33(6), 750-772.
- Rauter, R., Globocnik, D., Perl-Vorbach, E., & Baumgartner, R. J. (2019). Open innovation and its effects on economic and sustainability innovation performance. *Journal of Innovation & Knowledge*, 4(4), 226-233.
- Rezende, K. S. (2013). As parcerias para o desenvolvimento produtivo e estímulo à inovação em instituições farmacêuticas públicas e privadas. *Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca*.
- Ritala, P., Kraus, S., & Bouncken, R. B. (2016). Introduction to coopetition and innovation: contemporary topics and future research opportunities. *International Journal of Technology Management*, 71(1-2), 1-9.
- Salge, T. O., Farchi, T., Barrett, M. I., & Dopson, S. (2013). When does search openness really matter? A contingency study of health-care innovation projects. *Journal of Product Innovation Management*, 30(4), 659-676.
- Sarquis, A. B., Pizzinatto, N. K., Sehnem, S., Pizzinatto, A. K., & Duarte, A. C. (2017). Processo de inovação, fatores de influência e métricas de desempenho: proposta de modelo conceitual para empresa de base tecnológica. *Revista de Administração da Unimep*, 15(1), 73-99.
- Schumpeter, J. A. (1961). Teoria do desenvolvimento econômico.
- Schumpeter, J. A., & do Desenvolvimento Económico, A. T. (1988). tradução de Maria Sílvia Possas. *Editora Nova Cultural, São Paulo*.
- Schuster, G., & Brem, A. (2015). How to benefit from open innovation? An empirical investigation of open innovation, external partnerships and firm capabilities in the automotive industry. *International Journal of Technology Management*, 69(1), 54-76.
- Segatto-Mendes, A. P., & Mendes, N. (2006). Cooperação tecnológica universidade-empresa para eficiência energética: um estudo de caso. *RAC-Revista de Administração Contemporânea*, 10(Esp), 53-75.
- Sivam, A., Dieguez, T., Ferreira, L. P., & Silva, F. J. G. (2019). Key settings for successful open innovation arena. *Journal of Computational Design and Engineering*, 6(4), 507-515.
- Sperotto, F. Q. (2014). A expansão do setor de celulose de mercado no Brasil: condicionantes e perspectivas. *Indicadores Econômicos FEE*, 41(4).
- Stal, E., Nohara, J. J., & de Freitas Chagas Jr, M. (2014). Os conceitos da inovação aberta e o desempenho de empresas brasileiras inovadoras. *RAI Revista de Administração e Inovação*, 11(2), 295-320.
- Thomas, E. (2018). From closed to open innovation in emerging economies: Evidence from the chemical industry in Brazil.
- Tidd, J., Bessant, J., & Pavitt, K. (2008). Aprendendo por meio de alianças. *Gestão da Inovação. Porto Alegre: Bookman, 3a. edição, cap, 8, 305-366*.
- Toivanen, H. (2013). Inovação na Indústria de Papel e Celulose dos Estados Unidos: Lições para o Brasil. *Revista O Papel*. v. 74.
- Toivanen, H., & Lima-Toivanen, M. B. (2009). Learning, innovation and public policy: the emergence of the Brazilian pulp and paper industry. *Sectoral Systems of Innovation in Developing Countries: Actors, Structure and Evolution*. Edward Elgar, Cheltenham, 99-127.
- Torres Filho E. T., Puga, F. P. & Meirelles, B. B. Perspectivas do investimento: 2010-2013. 2011. Recuperado em 10/04/2019 de <https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/1261/1/Perspectivas_do_Investimento_2010-13_completo.pdf>.
- Von Hippel, E. (1978). Successful Industrial Products from Customer Ideas: Presentation of a new customer-active paradigm with evidence and implications. *Journal of marketing*, 42(1), 39-49.
- Yin, R. K. (2015). *Estudo de Caso: Planejamento e métodos*. Bookman editora.
- Yun, J.J.; Zhao, X.; Jung, K.; Yigitcanlar, T. The Culture for Open Innovation Dynamics. *Sustainability* 2020, 12, 5076.
- Zobel, A. K. (2017). Benefiting from open innovation: A

multidimensional model of absorptive capacity. *Journal of Product Innovation Management*, 34(3), 269-288.