

# Estratégias de Inovação Aberta e Apropriabilidade em Serviços Empresariais Intensivos em Conhecimento: Evidências e Implicações no Contexto Brasileiro

Eurico Sprakel<sup>1</sup>

sprakel@uol.com.br |  0000-0001-6751-141X

Andre Machado<sup>1</sup>

agcmachado@gmail.com |  0000-0002-0589-896X

## RESUMO

O objetivo deste artigo é analisar as estratégias de inovação aberta e suas implicações sobre a apropriabilidade e desempenho inovativo em Serviços Empresariais Intensivos em Conhecimento (KIBS) atuantes no mercado brasileiro. A pesquisa utilizou o método *survey*, com recorte transversal. O instrumento de coleta foi um questionário aplicado em 345 empresas que prestam serviços de Tecnologia da Informação e Consultorias em Gestão Empresarial. A análise de agrupamentos foi a principal técnica empregada para análise dos dados. Os resultados demonstraram que as empresas KIBS que têm uma pequena diferença entre os fluxos de entrada e saída acabam utilizando mais os mecanismos de apropriação, além de adotarem a estratégia de revelação seletiva mais intensamente. Conclui-se que as empresas KIBS brasileiras adotam com maior intensidade fluxos de conhecimento de fora para dentro (*inbound*) e que as empresas denominadas neste trabalho como “neutras” apresentaram maior apropriabilidade e desempenho inovativo que as “externalizadoras”, “internalizadoras” ou “muito internalizadoras”.

## PALAVRAS-CHAVE

apropriabilidade, revelação seletiva, inovação aberta, desempenho inovativo, KIBS

<sup>1</sup>Universidade Federal da Paraíba,  
João Pessoa, PB, Brasil

Recebido: 07/11/2019.  
Revisado: 07/02/2020.  
Aceito: 07/04/2020.  
Publicado Online em: 14/12/2020.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.15728/bbr.2021.18.1.4>



## 1. INTRODUÇÃO

À medida que a complexidade tecnológica aumenta e as firmas procuram diminuir custos, riscos e o tempo de desenvolvimento das inovações, tem-se observado um crescente interesse empresarial a respeito da utilização de estratégias de inovação aberta (Lazarotti, Bengtsson, Manzini, Pellegrini, & Rippa, 2017). No contexto de empresas que prestam Serviços Empresariais Intensivos em Conhecimento (KIBS), as estratégias de abertura, intrínsecas ao setor, fazem com que as preocupações com a proteção do conhecimento aumentem, pois existe a necessidade de gerar garantias para o seu compartilhamento e revelação.

Abertura implica externalização do conhecimento, o que pode acarretar em vazamentos no processo de colaboração e, também, conflitos no estabelecimento de propriedade sobre os conhecimentos criados em conjunto com os clientes (Miozzo, Desyllas, Lee, & Miles, 2016). Por outro lado, a ênfase excessiva em proteção do conhecimento (Laursen & Salter, 2014; Arora, Athreye, & Huang, 2016) pode gerar dificuldades de relacionamento e colaboração externa, pois se corre o risco de se priorizar o controle em detrimento da troca de conhecimentos.

Como chama a atenção Teece (1986), os benefícios esperados para uma empresa que desenvolve inovação não dependem apenas de um processo inovativo bem-sucedido, mas também da capacidade dessas empresas em se “apropriarem” dos benefícios, de modo a evitar que os concorrentes possam imitar seus conhecimentos e inovações. Destarte, a capacidade que as organizações possuem de apoderar-se dos ganhos provenientes das atividades de inovação ao dificultar, proteger ou impossibilitar a ação de imitadores é entendida neste artigo como apropriabilidade, e assume um papel relevante para os propósitos da inovação aberta.

Embora a apropriação do conhecimento possa ocorrer tanto por meio de mecanismos formais (Laursen & Salter, 2014; Arora et al., 2016) quanto informais (Baldwin & Henkel, 2015; Freel & Robson, 2017; Zobel, Lokshin, & Hagedoorn, 2017), uma empresa pode também adotar como estratégia a renúncia deliberada de conhecimentos, por meio da revelação seletiva. Neste último caso, a empresa dispensa de forma voluntária direitos de propriedade intelectual, divulgando seletivamente alguns conhecimentos (Henkel, 2006), de forma a induzir outros atores a se juntarem no processo de cocriação de tecnologias adotadas pela empresa.

Apesar de alguns estudos evidenciarem a relação entre os mecanismos de apropriação e o nível de abertura (Laursen & Salter, 2014; Arora et al., 2016), ainda há carência de pesquisas que melhor explorem padrões que relacionem as estratégias de apropriação e de abertura (Laursen & Salter, 2014), como também padrões que elucidem esses comportamentos em KIBS (Arora et al., 2016). Além disso, a maioria dos estudos quantitativos que trata o tema abertura (nível de adoção de práticas de inovação aberta) utiliza bases de dados ligadas às pesquisas de inovação dos órgãos de estatísticas nacionais, orientados pela *Community Innovation Survey* (CIS), ou seja, base de dados secundária.

Ressalta-se também a carência de pesquisas que avaliem a influência dos diversos modos de abertura sobre o desempenho inovativo (Van de Vrande, Vanhaverbeke, & Duysters, 2009; Cheng & Huizingh, 2014; Bengtsson *et al.*, 2015). Os potenciais impactos estão ligados à geração de novas ideias (Teirlinck & Spithoven, 2013), variedade de canais e de conhecimentos heterogêneos (West & Bogers, 2014). A abertura excessiva, por exemplo, leva à sobrecarga de informações, uma vez que muitas parcerias simultâneas geram dificuldades na detecção dos conhecimentos que são realmente importantes e complementares e na capacidade de absorção (Cohen & Levinthal, 1990; Nooteboom, 1999; Katila & Ahuja, 2002; Barge-Gil, 2010).

Diante do exposto, o problema de pesquisa pode ser apresentado da seguinte forma: quais as implicações das estratégias de inovação aberta sobre a apropriabilidade e desempenho inovativo

em empresas KIBS no Brasil? O objetivo deste artigo, portanto, é analisar as estratégias de inovação aberta e suas implicações sobre a apropriabilidade e desempenho inovativo em KIBS atuantes no mercado brasileiro.

Os resultados deste trabalho contribuem para o entendimento das estratégias de inovação aberta (inbound, outbound e coupled) utilizadas em empresas KIBS brasileiras. Além disso, insere o conceito de “revelação seletiva”, ainda pouco explorado na literatura, mas que constitui um importante fator para entender a relação entre abertura e apropriabilidade. O estudo avança também na criação de categorias (internalizadora, neutra e externalizadora), baseadas na intensidade de uso dos fluxos *inbound* e *outbound*, que contribuem para o entendimento das estratégias de inovação aberta e suas consequências sobre o desempenho inovativo, apropriabilidade e revelação seletiva.

Finalizada esta seção introdutória, o referencial teórico discute os seguintes temas: serviços empresariais intensivos em conhecimento; inovação aberta; apropriabilidade, revelação seletiva e desempenho inovativo. Em seguida, são apresentados os procedimentos metodológicos, contemplando as características gerais do estudo, população, amostra, procedimento de coleta; variáveis da pesquisa e técnicas para análises dos dados. Na quarta seção são realizadas as discussões e análises dos dados e, por fim, conclui-se o artigo relatando as contribuições, limitações e sugestões para pesquisas futuras.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1. SERVIÇOS EMPRESARIAIS INTENSIVOS EM CONHECIMENTO

Os KIBS são coprodutores de inovação junto aos clientes, pois são contratados por outras empresas para alavancar seus conhecimentos em alguma área específica. Geralmente, esse tipo de empresa está engajado na busca de alguma solução específica e acaba atuando como complementar ou até como provedor principal da atividade de inovação do cliente (Love, Roper & Bryson, 2011).

De uma forma geral, as atividades realizadas pelos KIBS são mais complexas que em outros setores de serviços, e as taxas de inovação são maiores que em alguns setores de manufatura (Djellal, Gallouj & Miles, 2013). Além disso, essas empresas fazem maior uso do conhecimento externo (Mina, Bascavusoglu-Moreau & Hughes, 2014), ou seja, tendem a ser mais abertas. Os KIBS fornecem insumos intensivos em conhecimento para processos de negócio de outras empresas (Shi, Wu & Zhao, 2014) tais como serviços de publicidade, tecnologia da informação, consultoria empresarial, entre outros.

As atividades realizadas por essas empresas são muito heterogêneas (Rodriguez & Camacho, 2008), porém Strambach (2008) ressalta a existência de três características em comum: (i) o conhecimento não é apenas um fator-chave, mas ainda o bem a ser vendido; (ii) existe forte interação entre fornecedor (KIBS) e clientes (empresas), envolvidos num processo de aprendizagem cumulativo; (iii) a prestação dos serviços está muito ligada às necessidades dos clientes.

As atividades nas quais se inserem os KIBS podem ter diferentes classificações, de acordo com o país de origem. No Brasil, a referência para isso é a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE), enquanto a Europa, por exemplo, é regida pela *Nomenclature of Economic Activities* (NACE). Porém, como existe uma padronização internacional promovida pela Organização das Nações Unidas (ONU) para as classificações das atividades econômicas em países membros e signatários, as classificações NACE e CNAE são equivalentes no nível de divisão (2 dígitos) das atividades econômicas.

Os KIBS também podem ser divididos em dois grandes grupos, diferenciados pelos padrões de inovação: os de base tecnológica (t-KIBS), relacionados aos serviços de tecnologia da informação,

engenharia e consultoria em P&D e os KIBS profissionais (p-KIBS), ligados a negócios, gerenciamento, contabilidade e pesquisas de mercado (Strambach, 2008; Corrocher, Cusmano & Morrison, 2009). Esses dois grupos podem adotar estratégias de inovação diferentes, como encontrado no trabalho de Rodriguez, Doloreux, & Shearmur (2016).

## 2.2. INOVAÇÃO ABERTA

A inovação aberta é “um paradigma que assume que as empresas podem e devem usar ideias externas, assim como as internas e caminhos internos e externos para o mercado, à medida que as firmas tentam avançar em suas tecnologias” (Chesbrough; 2003, p. XXIV). Uma ideia importante incorporada a esse conceito se refere ao gerenciamento intencional dos fluxos de conhecimento de entrada e saída, que servem para acelerar a inovação interna e expandir os mercados externos (Chesbrough, 2006).

A abertura está relacionada com a intensidade dos fluxos de conhecimento de entrada e saída e as diferentes formas de relacionamento com atores externos (Dahlander & Gann, 2010). O nível de abertura é definido como a quantidade e intensidade do uso de fontes externas (clientes, fornecedores, concorrentes, universidades, centros de pesquisa etc.) ao longo do processo de inovação (Laursen & Salter, 2006; Leiponen & Helfat, 2010).

As dimensões “amplitude” e “profundidade” (Laursen & Salter, 2006) são utilizadas para mensurar o nível de abertura (Drechsler & Natter, 2012; Idrissia, Amaraa, & Landrya, 2012; Lazzarotti et al., 2017). Amplitude refere-se à quantidade de fontes externas ou canais de busca que as empresas utilizam para suas atividades de inovação. A profundidade está relacionada à intensidade de colaboração entre a empresa focal e cada uma dessas fontes.

A intensidade depende da necessidade de uma determinada empresa manter contatos fortes e frequentes com a fonte de conhecimento. Essa dimensão de abertura pode levar a uma maior confiança nas relações com os atores externos, reduzindo os riscos de comportamentos oportunistas e gerar menor necessidade na utilização de mecanismos de proteção.

Já a amplitude está ligada ao número de relacionamentos com atores heterogêneos, fato que implica o acesso a uma maior variedade de conhecimentos (exemplo, Nooteboom, 1999; Katila & Ahuja, 2002). O acesso à diversidade de conhecimentos também pode ocorrer pela quantidade de parcerias com uma mesma categoria de ator externo (como exemplo, quantidade de parcerias colaborativas com clientes e fornecedores), embora gere menos acesso a conhecimentos heterogêneos.

O envolvimento de muitos parceiros cria oportunidades de explorar fontes de conhecimento diferentes que podem contribuir para a inovação, mas pode gerar maior dificuldade para a integração do conhecimento e aumento nos custos devido à necessidade de gerenciar um maior número de transações (Katila & Ahuja, 2002; Laursen & Salter, 2006). Quando a amplitude de abertura é excessiva, ela pode desencorajar parceiros potenciais a participarem de relacionamentos, porque eles não irão querer fazer investimentos em transações se não têm certeza de que serão selecionados para serem parceiros. Desse modo, algumas empresas preferem participar de um pequeno número de relações, com maior nível de confiança e durabilidade.

Além das dimensões propostas por Laursen e Salter (2006), a abertura pode ser analisada sob as seguintes perspectivas (Gassman & Enkel, 2004, Huizingh, 2011): (a) *inbound*, relacionada à utilização interna do conhecimento externo; (b) *outbound*, que se refere ao envio de conhecimentos para o ambiente externo; (c) *coupled*, ligada à combinação dos dois processos anteriores, formando alianças com parceiros complementares.

Os fluxos *inbound* servem para atualizar e complementar os conhecimentos existentes na empresa. A aquisição e acesso de conhecimentos externos estão ligados à detecção de complementaridades

e conhecimentos valiosos (Natalicchio, Ardito, Savino, & Albino, 2017) e a capacidade absorptiva (Cohen & Levinthal, 1990). Outra questão importante, relacionada ao processo *inbound*, refere-se à Síndrome do “Não Inventado Aqui” (*Not Invented Here NIH*), em que os funcionários têm uma atitude negativa em relação à aquisição de conhecimento externo. Eles consideram que os conhecimentos da empresa em que trabalham são superiores aos das demais, e as tecnologias externas não têm nada a agregar (Gassmann & Enkel, 2004; West & Bogers, 2014). O outro extremo dessa síndrome seria uma visão exageradamente positiva em relação à aquisição do conhecimento, como se ele fosse resolver todos os problemas da empresa, superestimando esse conhecimento que é adquirido ou acessado (Natalicchio *et al.*, 2017).

O nível de abertura *inbound* está ligado ao acesso efetivo ao conhecimento tácito. Se o conhecimento a ser assimilado está muito além da capacidade de desenvolvimento da empresa, pode ser que a compra de tecnologias seja uma estratégia mais correta. O acesso a conhecimentos externos pode ser conseguido por meio de intermediários de inovação, como as plataformas de *crowdsourcing* (“terceirização como alocação de uma tarefa no processo de resolução do problema”) (Brunswicker & Van De Vrande, 2014, p.175), que focam em atores externos os quais muitas vezes não são clientes nem fornecedores, mas pessoas físicas motivadas por algum benefício financeiro ou reconhecimento profissional.

Além do *crowdsourcing*, o fluxo de entrada também está ligado à aquisição de patentes e licenças ligadas a direitos autorais (*licensing-in*) (Ahn, Minshall, & Mortara, 2015). Outra forma de fluxo de entrada de conhecimentos consiste na participação em firmas de capital de risco (*venturing-in*), geralmente empresas *startups* ligadas ao setor tecnológico, que são custeadas por organizações maiores para prover alguns conhecimentos específicos.

Já os fluxos de saída do conhecimento ocorrem quando a empresa enxerga que as rendas relativas à revelação e venda são maiores que as perdas relativas ao transbordamento. A abertura de saída deve ser bem analisada para que os conhecimentos essenciais possam ser mantidos, sem que a empresa perca suas vantagens competitivas. Alguns exemplos de processos *outbound* estão relacionados às estratégias de *licensing-out*, *spin-off* e *open-sourcing* (Ahn, Minshall, & Mortara, 2015).

As empresas que praticam abertura por meio de fluxos *outbound* podem se deparar com a Síndrome do “Usado Somente Aqui” (*Only Used Here – OUH*), em que a empresa tem medo de comercializar o conhecimento produzido internamente, para evitar perder o potencial de retorno (Lichtenthaler & Ernst, 2006). Esse problema está bastante relacionado à forma como a empresa lida com os mecanismos de proteção e como visualiza a facilidade em que os conhecimentos são transbordados no setor onde atua.

No sentido oposto, existe a estratégia de “Vender Tudo” (*Sell-Out*), na qual a empresa assume uma posição excessivamente positiva com relação à comercialização do conhecimento externo (Lichtenthaler & Ernst, 2006) e subvaloriza as possíveis consequências negativas dessa exploração. Essa falta de entendimento ocorre muitas vezes devido à assimetria de informação, que pode levar a estratégias erradas na proteção do conhecimento.

Em contrapartida, as empresas que exercem liderança tecnológica estão mais propensas a se beneficiarem do uso de processos *outbound*, mediante concessão e venda de sua propriedade intelectual (licenciamentos de direitos autorais ou patentes) (Idrissia *et al.*, 2012). Por outro lado, as empresas menos avançadas têm maiores dificuldades em gerar receitas com patentes e licenciamentos e, potencialmente, mais a ganhar com relações de colaboração.

O processo acoplado, por sua vez, envolve relações de cooperação entre os atores e considera fluxos de entradas e saídas de conhecimentos simultâneos (Enkel, Gassmann, & Chesbrough,

2009). No processo acoplado, a empresa precisa ter capacidade de acessar e reter o conhecimento, pois para que a colaboração seja duradoura, é preciso ter reciprocidade na entrada e saída do conhecimento, porque não é interessante manter uma relação de cooperação se a empresa cede seu conhecimento e não consegue absorver conhecimentos complementares aos seus.

### 2.3. APROPRIABILIDADE, REVELAÇÃO SELETIVA E DESEMPENHO INOVATIVO

Uma condição fundamental para que uma empresa obtenha resultados positivos com o desenvolvimento de inovações está relacionada à capacidade de impedir ou retardar o transbordamento indesejado de seus ativos intelectuais e tecnologias (Hurmelinna-Laukkanen, Sainio, & Jauhiainen, 2008). Se empresas concorrentes tiverem a chance de copiar ou explorar o conhecimento dos concorrentes com baixo (ou nenhum) custo, perde-se a vantagem competitiva e se inviabiliza a obtenção de retornos sobre os investimentos em inovação.

Essa preocupação com a proteção e captura do valor dos ativos relativos ao conhecimento é ainda maior quando as empresas estão se relacionando com atores externos na busca por inovações. A literatura existente apresenta um imbricamento na utilização dos termos como mecanismos de proteção, apropriação, apropriabilidade, regime de apropriação, entre outros.

Entende-se aqui que o termo apropriação tem uma conotação mais ampla que proteção. A apropriação imputa a ideia de proteção e, de forma subsequente, a captura do valor do conhecimento, ou seja, o retorno sobre os ativos relacionados ao conhecimento e inovação. O regime de apropriação refere-se às estratégias utilizadas pela empresa para essa finalidade. Apropriabilidade é a capacidade que as organizações possuem de apropriarem-se dos ganhos provenientes das atividades de inovação e, portanto, a propensão a dificultar ou impossibilitar a ação de imitadores (Miozzo *et al.*, 2016). Além de proteger a inovação, estratégias corretas de apropriação dificultam a atuação de concorrentes em determinadas áreas do conhecimento.

Os mecanismos de apropriação tratam de controle estratégico dos conhecimentos, tecnologias e informações, permitindo que as empresas usufruam e se beneficiem de uma inovação, por meio do atraso ou impedimento de imitações dos concorrentes (Hurmelinna-Laukkanen *et al.*, 2008). Os mecanismos de apropriação do conhecimento são divididos em formais e informais (Hall, Helmers, Rogers, & Sena, 2014; Freel & Robson, 2017). Contratos e acordos de confidencialidade, também chamados de acordos de não divulgação, podem ser considerados como mecanismos semiformais (Arora *et al.*, 2016), mas não foram levados em consideração neste trabalho.

O uso dos mecanismos informais parece ser mais comum em empresas do setor de serviços (Leiponen & Byma, 2009). Isso decorre da dificuldade de comprovar a autoria das inovações em serviços (que pode ser explicada pela ambiguidade causal) e, conseqüentemente, de recorrer judicialmente, caso existam imitações desse tipo de inovação (Freel & Robson, 2017).

Quando o conhecimento embutido na inovação tem muitos elementos codificados, as empresas preferem fazer a proteção por meio de patentes. Porém, quando o elemento tácito é muito forte, a dificuldade de transferência do conhecimento é maior, e a empresas preferem manter sob sigilo e/ou confiar na dificuldade de imitação devido à complexidade.

Adicionalmente, os conhecimentos mais empíricos, baseados em experiência, por exemplo, consultorias realizadas por empresas KIBS na área de gestão organizacional são difíceis de proteger por meio de mecanismos formais. Esses conhecimentos são mais difíceis de codificar, pois a empresa teria que detalhar uma infinidade de relacionamentos existentes. Já em setores em que as tecnologias são facilmente codificáveis (como o farmacêutico), utilizam muito os mecanismos formais (patentes).

Uma empresa também pode adotar práticas de revelação seletiva (*selective revealing*), que pode ser definida como “a divulgação de recursos, especificamente selecionados, de forma voluntária, intencional e irrevogável, geralmente baseado em conhecimento, que a empresa poderia ter mantido de outra forma proprietária, mas que são disponibilizados para uma grande parte ou mesmo todo o público em geral, incluindo os concorrentes” (Alexy, George, & Salter, 2013, p. 272, tradução nossa).

A revelação seletiva é apresentada como uma estratégia de colaboração em que a empresa focal “revela” conhecimentos e deixa de utilizar alguns direitos de propriedade intelectual (exemplo: patentes ou direitos autorais) diante de sua comunidade externa (Henkel, 2006). As decisões de revelar ou manter seus conhecimentos proprietários dependem dos interesses com relação a cada ator externo e também com a definição de quais partes (módulos) do conhecimento são divulgados e quais são retidos.

Por fim, ressalta-se que a mensuração do desempenho em inovação pode incluir uma multiplicidade de fatores, como as inovações de produtos e serviços introduzidos pela empresa, participação de vendas dos novos produtos e serviços e a frequência de introdução de inovações com relação aos concorrentes (Aloini *et al.*, 2015). Em termos gerais, a mensuração ocorre por meio de medidas como: quantidade de patentes depositadas em um determinado período (Arora *et al.*, 2016; D’Ambrosio, Gabriele, Schiavone, & Villasalero, 2017), quantidade de novos produtos (Cui *et al.*, 2015), percentual de produtos/ processos (bens ou serviços) novos para a empresa, para o mercado e para o mundo (Laursen & Salter, 2006).

Alguns estudos, como os de Martini *et al.* (2012), Aloini *et al.* (2015; 2017) e D’Ambrosio *et al.* (2017) utilizam escalas latentes para mensurar o desempenho inovativo. Essa alternativa parece bastante válida, diante da dificuldade em quantificar “percentual” de produtos novos ou de utilizar patentes como indicador de desempenho inovativo no setor de serviços.

### 3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta pesquisa utilizou o método *survey* (levantamento), com recorte transversal (Babbie, 2003), que tem como objetivo capturar o fenômeno estudado em um curto período de tempo (últimos 12 meses). O levantamento e análise de dados ocorrem por processo quantitativo, caracterizado pela mensuração de fenômenos e por análises realizadas a partir do tratamento estatístico dos dados.

A quantidade de empresas existentes no Brasil e enquadradas nas CNAE’s relacionadas às KIBS pode ser encontrada na base de dados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), vinculada ao Ministério do Trabalho. Ao analisar o quantitativo de empresas com CNAE’s vinculados aos KIBS, priorizou-se por escolher atividades mais aderentes à utilização de estratégias de apropriação e inovação aberta. Dessa forma, optou-se por selecionar um setor representativo para t-KIBS, os serviços de tecnologia da informação (CNAE 62.0), e outro para p-KIBS, as atividades de consultoria em gestão empresarial (CNAE 70.2).

Nesta perspectiva, em 2017, última versão dos dados divulgados pela RAIS antes da coleta, existiam 26.431 empresas que prestavam serviços de Tecnologia da Informação e Consultoria em Gestão Empresarial. Para um universo desse tamanho, com 95% de nível de confiança, 6% de erro, necessita-se de uma amostra de tamanho de 265 empresas (Hair *et al.*, 2009). A amostra utilizada no estudo resultou em 345 empresas respondentes. Essa amostra foi não probabilística, por conveniência, com a seleção de membros da população baseada na facilidade de acesso e disponibilidade para preenchimento do questionário.

A coleta dos dados foi realizada por meio de questionário estruturado (instrumento de coleta), aplicado no período de agosto a outubro de 2018, que permitiu a formação de construtos

latentes (ver Apêndice A). Foram coletados 345 questionários, aplicados em empresas de Serviços de Tecnologia de Informação (247 respondentes) e Consultoria em Gestão Empresarial (98 respondentes), denominados na presente pesquisa como t-KIBS e p-KIBS, respectivamente. A coleta foi efetuada *online* por meio do aplicativo *Survey Monkey*, que possibilita a elaboração e divulgação do questionário.

Para entender o comportamento das empresas KIBS em relação às estratégias de inovação aberta (amplitude e profundidade), foi realizada uma análise de agrupamentos. Essa técnica tem por objetivo agregar respondentes (empresas) e se baseia nas características que eles possuem. Cada respondente é classificado em grupos (*clusters*) de acordo com as características escolhidas pelo pesquisador. A formação dos grupos é realizada em função da homogeneidade e heterogeneidade (distância) do conjunto de variáveis imputadas no modelo (Hair, Black, Babin, Anderson, & Tatham, 2009). Ao aplicar a análise de agrupamentos, podem-se detectar características semelhantes em grupos de empresas e verificar os resultados das variáveis selecionadas na pesquisa de cada um dos grupos escolhidos.

Neste trabalho, utilizou-se o método não hierárquico de agrupamento, no qual se decide previamente o número de grupos (k) que serão particionados. Porém essa determinação prévia pode significar na formação de grupos pouco representativos. Assim, foram testados vários valores de k. O método não hierárquico utilizado foi o k-means, que consiste basicamente na imputação de indivíduos (empresa) no grupo em que o centroide apresentar menor distância (*nearest centroid sorting*) (Hair *et al.*, 2009). A medida utilizada para identificar o grau de semelhança foi a distância euclidiana.

A pesquisa foi modelada por quatro construtos principais: mecanismos de apropriação, revelação seletiva, abertura e desempenho inovativo. Os itens que compõem cada construto foram selecionados a partir da revisão de literatura e, em seguida, foram realizadas validações de face e conteúdo. Todos os itens do questionário foram mensurados por escala tipo Likert de sete pontos (1 a 7), com termos-âncora em suas extremidades.

O nível de abertura para os *fluxos inbound, outbound e coupled* foi calculado por meio de relações com atores externos (conforme disposto no construto “Abertura” no Apêndice A) e a empresa focal (Laursen & Salter, 2006, 2014; ALOINI *et al.*, 2015; Greco, Grimaldi, & Cricelli, 2016; Freel & Robson, 2017). A amplitude e profundidade foram calculadas de forma indireta a partir da intensidade de relacionamento (*ir*) que a empresa (k) atribuiu a cada ator externo (i), variando de 1 a 7 (Escala tipo Likert) em relação aos fluxos *inbound, outbound, coupled*. Para a amplitude, cada tipo de ator externo (i) é codificado como uma variável binária, em que 0 indica que não existe relação com a empresa focal e 1 que existe relacionamento.

Se existem onze atores listados no questionário, a amplitude de abertura para cada empresa k poderá variar entre 0 a 11. Zero se não mantém um relacionamento expressivo com nenhum ator externo, e 11 se mantém relacionamentos expressivos com todos os atores externos elencados.

$$Amplitude_k = \sum_{i=1}^{11} amp_{ik} \quad (1)$$

Com  $amp_{ik} = \{1 \text{ se } i\text{-ésima fonte externa tem sido intensidade de relação } ir \geq 3, \text{ senão } 0\}$

A amplitude de abertura indica a quantidade de atores externos com quem a empresa mantém relações de abertura para transações ligadas ao conhecimento e inovação. Neste trabalho, optou-se por considerar que a empresa não mantém relação externa com outro ator, se ela respondeu [1 a 2] na escala. Para os valores restantes [3 a 7] considerou-se que existe relacionamento expressivo com o ator externo. Para cada ator externo, se a intensidade de relacionamento é  $\geq 3$ , numa escala



de 1 a 7, considera-se que existe um relacionamento, caso contrário, atribui-se o valor 0 e o ator externo não é adicionado na contabilização da amplitude.

A profundidade refere-se à frequência com que a empresa KIBS se relaciona com o ator externo. Para esse parâmetro, considera-se que o valor médio das intensidades de relacionamentos ( $ir$ ) com os 11 atores listados (i) no questionários para cada um dos fluxos de abertura. Dessa forma, o valor de profundidade para cada empresa  $k$  poderá variar entre 1 e 7.

$$Profundidade_k = \sum_{i=1}^{11} \frac{ir_i}{11} \quad (2)$$

A amplitude de abertura para cada empresa  $k$  assume valores entre  $[0, 11]$ , enquanto a profundidade pode variar entre  $[1,7]$ . Para que tenham uma base comparável, parametrizaram-se os dois resultados para uma escala de  $[0,100]$ .

$$Amplitude_{k[0,100]} = \frac{Amplitude_k}{11} \times 100 \quad (3)$$

$$Profundidade_{k[0,100]} = \frac{Profundidade_k - 1}{(7 - 1)} \times 100 \quad (4)$$

Ao longo do trabalho, amplitude e profundidade foram utilizadas para representar a abertura, por exemplo, “amplitude *inbound*” ou “profundidade em *inbound*”. Utilizaram-se também a amplitude (total) e profundidade (total), que foram calculadas pela média ponderada utilizando as cargas fatoriais dos três fluxos (*inbound*, *coupled* e *outbound*).

Utilizou-se o pacote “mclust” do software R para realizar a análise de agrupamentos. Para extrair as estatísticas descritivas, correlações (Pearson) e Teste de Hipótese (Wilcoxon) também foi empregado o software R. O Teste de Wilcoxon foi utilizado para avaliar se existia diferença significativa entre médias amostrais dos grupos de empresas de t-KIBS e p-KIBS.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Como apresentado nos procedimentos metodológicos, a amplitude e profundidade da abertura tiveram seus valores transformados para uma escala de 0 a 100, de forma a facilitar o entendimento do leitor, como também a instrumentação quantitativa (explicado nos procedimentos metodológicos). A apropriação, a revelação seletiva e o desempenho inovativo, por sua vez, são representados por medidas que variam de 1 a 7, de acordo com a Escala de Likert utilizada no instrumento de coleta.

Os resultados da análise fatorial (exploratória) de cada construto latente utilizado são apresentados no Apêndice B. A Tabela 1 apresenta os valores para medidas de tendência central (média e mediana) e de dispersão (desvio-padrão) para os quatro principais construtos do estudo. Além disso, são mostradas estatísticas para apropriação formal e informal e para os vários tipos de abertura.

O Teste de Wilcoxon não evidenciou diferenças significantes ( $p$ -valor  $< 0,05$ ) entre as médias dos construtos t-KIBS e p-KIBS.

A partir dos resultados da Tabela 1, pode-se verificar que o uso de estratégias de apropriação formal é bem menor que a informal. Percebe-se também que a relação *inbound* é mais intensa e ampla que aquelas ligadas aos fluxos *outbound* e *coupled*. Nesse caso, acredita-se que em empresas KIBS existirá um saldo de entrada maior que o de saída, no fluxo de conhecimentos, ou seja, mais internalização que externalização.

**Tabela 1***Indicadores descritivos para dimensões pesquisadas*

	Média	Mediana	Des. Pad.	Mínimo	Máximo	Assimetria	Curtose (K)
Apropriação Formal	3,04	2,75	1,71	1	7	0,46	- 0,83
Apropriação Informal	4,89	5,20	1,18	1	7	- 0,72	0,37
Apropriabilidade	4,06	4,00	1,19	1	6,67	-0,07	-0,49
Revelação Seletiva	3,52	3,50	1,61	1	7	0,08	-0,89
Desempenho Inovativo	5,02	5,20	1,28	1	7	- 0,61	0,30
Abertura	48,13	47,59	25,73	0	98,30	0,06	-0,95
Amplitude <i>Inbound</i>	63,32	63,64	28,25	0	100,00	-0,43	-0,72
Profundidade <i>Inbound</i>	42,76	42,42	20,51	0	100,00	0,15	- 0,31
Amplitude <i>Outbound</i>	50,62	45,45	31,23	0	100,00	0,21	-1,14
Profundidade <i>Outbound</i>	27,17	22,22	24,62	0	100,00	0,85	0,06
Amplitude <i>Coupled</i>	51,70	45,45	32,13	0	100,00	0,15	-1,20
Profundidade <i>Coupled</i>	27,47	19,44	26,29	0	100,00	0,88	- 0,08

**Fonte:** Dados da pesquisa (2018).

Estudos como os de Enkel *et al.* (2009) e Ahn *et al.* (2016) também encontraram que as práticas *inbound* são mais frequentes que a *outbound*. No Brasil, esse fato constatado parece ser bastante coerente, pois existem muitas barreiras para licenciar os conhecimentos no formato de direitos autorais (ou patentes). Além desse fato, acredita-se que a visão empresarial sobre a apropriação ainda precisa evoluir para que exista mudança nos padrões.

A menor frequência de utilização de fluxos de saída ainda está relacionada à visão de que a apropriação está ligada ao direito negativo, ou seja, relacionada a garantias de não interferência de uma empresa em relação ao direito de outra. Estratégias de apropriação ainda estão ligadas ao pensamento de impedir transbordamentos (Chesbrough & Ghafele, 2014), ao invés de ser interpretada como um incentivador de licenciamentos.

A Tabela 2 apresenta as correlações (Pearson) entre construtos (médias dos itens). Evidencia-se forte correlação entre amplitude e profundidade (0,89) e forte relação entre revelação seletiva e as duas dimensões da abertura (amplitude e profundidade). Todas as relações de correlação mostraram-se significantes para p-valor < 0,001, no teste t (Student).

**Tabela 2***Correlações entre os principais construtos*

	Apropriação Formal	Apropriação Informal	Revelação Seletiva	Desempenho Inovativo	Amplitude	Profundidade
Apropriação Formal	1,00	–	–	–	–	–
Apropriação Informal	0,41	1,00	–	–	–	–
Revelação Seletiva	0,37	0,31	1,00	–	–	–
Desempenho Inovativo	0,29	0,48	0,29	1,00	–	–
Amplitude	0,41	0,37	0,56	0,29	1,00	–
Profundidade	0,44	0,35	0,56	0,30	0,89	1,00

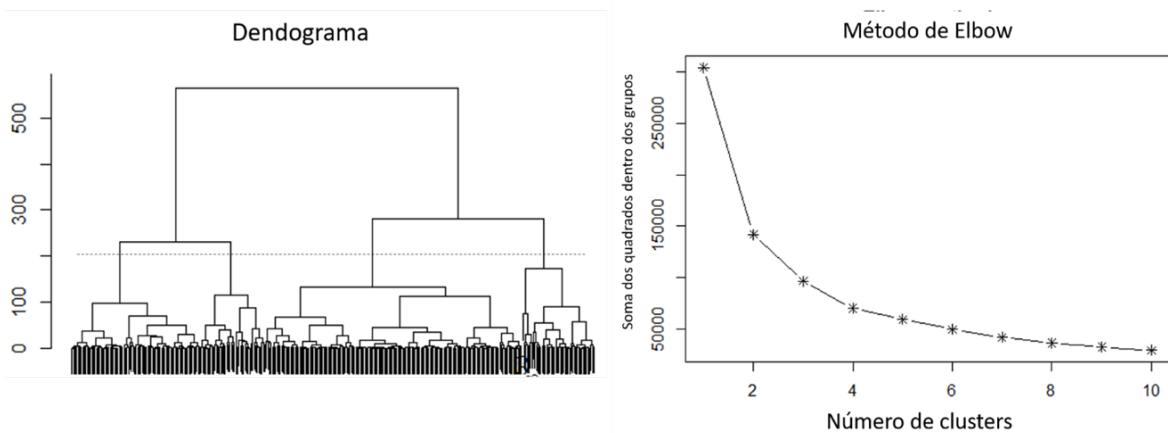
**Nota:** Todas correlações com p-valor < 0,001 (Teste t)**Fonte:** Dados da pesquisa (2018).

Os fluxos de conhecimento *inbound*, *outbound* e *coupled* apresentaram fortes correlações entre si. Essa constatação aparenta ser bastante coerente, já que a “cultura organizacional de abertura” representa uma tendência de vários tipos de transações (acesso, revelação, aquisição, venda e cooperação) com atores externos (Cheng & Huizingh, 2014; Cassiman & Valentini, 2016).

Esse resultado corrobora os achados de Cassiman e Valentini (2016), os quais evidenciaram que as atividades ligadas aos fluxos de entrada e saída são complementares. Para eles, quando a empresa adota as estratégias *inbound* e *outbound* de forma simultânea, elas apresentam melhoria no desempenho inovativo. Cheng e Huizingh (2014) também mensuram a relação entre os três fluxos (*inbound*, *outbound* e *coupled*) e identificam que todos tinham correlação significativa entre si.

A análise de agrupamentos consistiu na construção de duas novas variáveis a partir da diferença entre os fluxos (*inbound* – *outbound*) para amplitude e profundidade. Essas duas variáveis foram imputadas como características de entrada para a clusterização não hierárquica (k-means) das empresas KIBS. Esse “saldo” serve para verificar se existe um comportamento diferente em relação às empresas KIBS que são eminentemente “internalizadoras” ou “externalizadoras” de conhecimentos.

Para analisar a quantidade de agrupamentos, geralmente é utilizado um dendograma, também chamado de diagrama de árvore, onde cada ramo representa um elemento. Por meio do dendograma pode-se ter um conhecimento prévio de como os dados estão estruturados, e isso facilita a decisão subjetiva de ver quantos grupos deverão ser formados. A Figura 1 apresenta o dendograma e Gráfico de Elbow para a delimitação do número de clusters.



**Figura 1.** Dendograma e Gráfico de Elbow.

**Fonte:** Dados da pesquisa (2018).

Pela análise visual do Gráfico de Elbow e dendograma, observa-se que a formação de quatro agrupamentos parece ser a mais evidente, embora também tenham sido realizados testes com outros quantitativos. A Figura 2 apresenta um resultado gráfico dos agrupamentos formados a partir da técnica k-means com formação de quatro clusters. Esses grupos foram nominados, neste trabalho, como empresas “externalizadoras”, “neutras”, “internalizadoras” e “muito internalizadoras”. Os resultados do centroide referem-se à subtração dos fluxos (*inbound* – *outbound*) nas dimensões amplitude e profundidade.

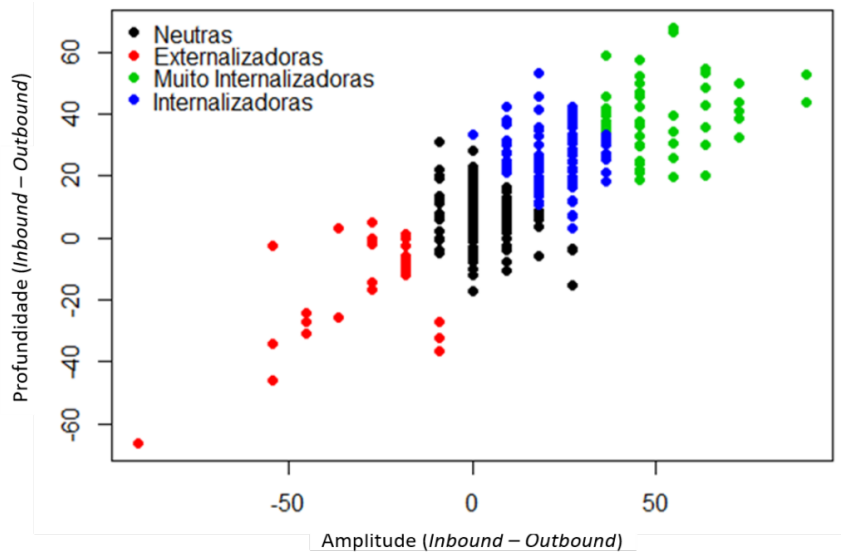


Figura 2. Clusterização não hierárquica (k-means).

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Com base nos dados, verificou-se que as empresas apresentam mais práticas “inbound” que “outbound, ou seja, existe uma tendência de o saldo mensurado ser positivo. O fluxo *inbound* pode ser caracterizado pelo conhecimento que flui do ambiente externo para a empresa KIBS, que pode ocorrer por meio da aquisição de licenciamentos (exemplo programas de computador) ou até ações de *crowdsourcing* para solução de algum problema específico da empresa. A venda de licenciamentos e cessão de propriedade intelectual ainda não são comuns, mesmo em setores intensivos em conhecimento que apresentam maior facilidade de codificação desses conhecimentos e consequente comercialização.

Na Tabela 3, pode-se verificar que as empresas externalizadoras são aquelas que têm um saldo negativo na relação (*inbound – outbound*), ou seja, apresentam fluxos de saída maiores que os de entrada, tanto em termos de amplitude (-29,47), como de profundidade (-15,64). As empresas neutras são aquelas em que o saldo dos fluxos estão próximos de 0 (embora tenham um pequeno saldo positivo).

As empresas denominadas neste trabalho como “internalizadoras” apresentam um fluxo de entrada maior que os de saída. Conquanto, as que se denominam como “muito internalizadoras” mostram uma grande diferença entre a entrada e saída de conhecimentos (*outbound*).

Tabela 3

Resultados Cluster – Método k-means com 4 centróides

	Externalizadoras	Neutras	Internalizadoras	Muito Internalizadoras
Centroide Amp ( <i>Inb – Out</i> )	-29,47	2,23	22,07	52,00
Centroide Prof. ( <i>Inb – Out</i> )	-15,64	7,36	26,06	38,96
Número de Empresas	29	163	103	50
Apropriação Formal	2,80	<b>3,25<sup>(1)</sup></b>	3,19	2,44 <sup>(1)</sup>
Apropriação Informal	4,93 <sup>(1)</sup>	<b>5,00<sup>(2)</sup></b>	4,85	4,20 <sup>(1, 2)</sup>
Revelação Seletiva	3,16	<b>3,87</b>	3,33	3,12
Desempenho Inovativo	5,01	5,10	<b>5,20</b>	4,72

Nota: <sup>(n)</sup> Diferença de médias significas para p-valor < 0,05 (Teste de Nemenyi)

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Os resultados apresentados na tabela 3 demonstram que as empresas KIBS que se apresentam como neutras (pequena diferença entre os fluxos de entrada e saída) apresentam o maior nível de utilização da apropriação formal e informal (em negrito), além de adotarem a estratégia de revelação seletiva com maior intensidade, ao passo que as empresas denominadas “internalizadoras” apresentaram o maior desempenho inovativo entre os 4 agrupamentos, embora não existam diferenças significantes.

O teste de média de Nemenyi foi utilizado para verificar se existem diferenças de médias significantes ( $p$ -valor  $< 0,05$ ) entre os diversos agrupamentos. Para facilitar a visualização de quais pares apresentam diferenças significantes entre médias, foram inseridos números em sobrelinhas. O mesmo número da sobrelinha significa que existe diferença significativa entre duas médias. Por exemplo, existe diferença significativa para apropriação informal entre o grupamento de empresas consideradas “externalizadoras” (4,93<sup>(1)</sup>) e aquelas “muito internalizadoras” (4,20<sup>(1)</sup>).

A lógica de saldo no fluxo de internalização nem sempre significará maiores receitas para a empresa, pois o fluxo de dentro para fora (*outbound*) pode representar a venda de licenças e direitos autorais, como também a revelação de conhecimentos que podem representar futuras relações de cooperação em inovação.

Lichtenthaler e Lichtenthaler (2009) denominam a capacidade de gerar receitas por meio do fluxo de saída de conhecimento como “capacidade de dessorção” (*desorptive*), ou seja, aquela relacionada à identificação de oportunidades externas para a transferência de conhecimentos, de dentro para fora, a partir de análise das necessidades dos atores externos. Embora o processo *outbound* possa gerar receitas a partir do desenvolvimento interno da inovação (Huizingh, 2011), parece que práticas de dessorção ainda não são comuns no Brasil e que a capacidade de dessorção ainda precisa ser mais bem desenvolvida.

O fluxo *outbound* também pode ser melhorado por meio de atividades de divulgação das tecnologias das KIBS, tais como: propaganda em jornais de negócios, textos acadêmicos, além de participações em conferências e reuniões em associações. Esse tipo de esforço parece ser bastante válido em empresas KIBS que precisam mostrar a outros atores externos o portfólio de conhecimentos que a empresa detém. Essas ações além de possibilitarem receitas por meio de fluxos *outbound*, também podem representar a conquista de novos clientes empresariais.

Um maior saldo positivo (*inbound-outbound*) contribui para que o setor pesquisado sofra menos com problemas decorrentes da síndrome do Não Inventado Aqui (*Not Invented Here - NIH*) (Lichtenthaler & Ernst, 2006), em que os empregados e, conseqüentemente, a cultura organizacional da empresa apresentam uma atitude negativa em relação aos conhecimentos produzidos fora da empresa.

Por outro lado, pode ser que exista uma supervalorização em relação à aquisição de conhecimento (Buy-In), já que as empresas consideradas como “muito internalizadoras” apresentaram o menor desempenho inovativo entre os quatro grupos pesquisados. Nesse caso, a supervalorização do conhecimento externo não está sendo transformado em desempenho inovativo.

O maior fluxo *inbound* pode representar também uma tendência de terceirização das atividades inovativas, embora a aquisição de conhecimento externo, por si só, não garanta um melhor desempenho inovador, pois dependerá da capacidade de absorção das empresas (Zobel, 2017). Estudos como os de Fiegenbaum, Ihrig, & Torkkeli (2014) evidenciaram que a ênfase nos fluxos de saída são menos lucrativos que os de entrada, enquanto o trabalho de Ahn *et al.* (2016) constatou o inverso, ou seja, o fluxo *outbound* tem maior impacto para o desempenho financeiro.

## 5. CONCLUSÕES

A exploração dos relacionamentos entre apropriação, abertura, revelação seletiva e desempenho inovativo contribui para a ampliação da lente teórica relacionada à influência de estratégias específicas de apropriação (formais e informais) sobre a abertura, assim como o relacionamento das dimensões de abertura em termos de fluxo (*outbound*, *inbound* e *coupled*), amplitude e profundidade sobre o desempenho inovativo.

A estratégia de inovação aberta pode ser considerada uma decisão interna da empresa, todavia pode ser fortemente influenciada pelo contexto sistêmico de inovação que considera, de forma simultânea, empresas, instituições públicas, órgãos de fomento, laboratórios de pesquisas e universidades em um processo concatenado para geração e difusão da inovação.

Os resultados também contribuem no fornecimento de *insights* sobre as razões de preponderância do fluxo de conhecimento *inbound* sobre as tipologias *outbound* e *coupled* (também constatado em trabalhos como o de Huinzigh, 2011). A maior intensidade de abertura pode estar relacionada às demandas que surgem ao longo do processo de inovação. Quando uma empresa detecta, a priori, oportunidades para a complementação de seus conhecimentos, ela provavelmente tentará estabelecer práticas de cooperação (*coupled*) que envolvem relacionamentos mais duradouros.

Os fluxos *inbound* surgem em fases mais avançadas no desenvolvimento de projetos com a finalidade de complementar algum conhecimento específico que a empresa não conseguiu solucionar durante o seu desenvolvimento, ou seja, essas relações podem significar uma postura reativa na resolução de problemas, enquanto as relações de cooperação estariam mais ligadas a uma estratégia de longo prazo, que envolve tipicamente trocas de conhecimentos, reciprocidade e relações de confiança.

Os achados (maior dominância dos fluxos *inbound*) apresentam convergência com outros estudos internacionais (países da OCDE) (Chesbrough & Crowther, 2006; Cheng & Huizingh, 2014; Huinzigh, 2011; West & Bogers, 2014), contribuindo para o seguinte entendimento: no Brasil, os fluxos de saída (que podem ocorrer nas práticas de cooperação ou por meio de venda de licenciamento ou revelação) deixam os gerentes reticentes, porque eles apresentam uma maior preocupação com *spillovers* do que com possíveis ganhos que os fluxos de saída podem proporcionar.

Ressalta-se também que os resultados demonstraram que as empresas KIBS que têm uma pequena diferença entre os fluxos de entrada e saída (neutras) acabam utilizando mais os mecanismos de apropriação (formal e informal), além de adotarem a estratégia de revelação seletiva mais intensamente. O saldo positivo na internalização apresentou um desempenho inovativo não significativo entre os diversos grupos.

Esse estudo também representa avanços para o contexto brasileiro, pois existem especificidades quanto ao sistema de inovação e apropriação dos conhecimentos. A maioria das pesquisas que envolvem o tema é realizada em países componentes da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), principalmente no continente europeu. Nesses países, a concatenação das empresas com atores externos, principalmente, entidades de fomento à inovação ocorre de maneira distinta devido a formas próprias de articulação e devido ao contexto jurídico diferente, que requer mudanças nas estratégias de inovação.

No contexto nacional, uma série de temas relacionados à inovação aberta contribuiria para o entendimento das especificidades das empresas brasileiras, na medida em que o país tem um ambiente moral e educacional diferente do de países da OCDE, que centralizam grande parte das pesquisas sobre inovação aberta. Recomenda-se, portanto, o empreendimento de pesquisas que auxiliem no preenchimento de lacunas relacionadas ao entendimento das relações de inovação

aberta com capacidades dinâmicas, distâncias cognitivas, reciprocidade e complementaridade, por exemplo.

## REFERÊNCIAS

- Ahn, J. M., Minshall, T., & Mortara, L. (2015). Open innovation: a new classification and its impact on firm performance in innovative SMEs. *Journal of Innovation Management*, 3(2), p33-54.
- Alexy, O., George, G., & Salter, A. J. (2013). Cui bono? The selective revealing of knowledge and its implications for innovative activity. *Academy of Management Review*, 38(2), 270-291.
- Aloini, D., Lazzarotti, V., Manzini, R., & Pellegrini, L. (2017). IP, openness, and innovation performance: an empirical study. *Management Decision*, 55(6), 1307-1327.
- Arora, A., Athreye, S., & Huang, C. (2016). The paradox of openness revisited: Collaborative innovation and patenting by UK innovators. *Research Policy*, 45(7), 1352-1361.
- Baldwin, C. Y., & Henkel, J. (2015). Modularity and intellectual property protection. *Strategic Management Journal*, 36(11), 1637-1655.
- Barge-Gil, A. (2010). Open, semi-open and closed innovators: towards an explanation of degree of openness. *Industry and Innovation*, 17(6), 577-607.
- Bengtsson, L., Lakemond, N., Lazzarotti, V., Manzini, R., Pellegrini, L., & Tell, F. (2015). Open to a select few? Matching partners and knowledge content for open innovation performance. *Creativity and innovation management*, 24(1), 72-86.
- Brunswick, S.; Van de Vrande, V. (2017). Explorando a inovação aberta em pequenas e médias empresas. In: Chesbrough, H.; Vanhaverbeke, W.; West, J. *Novas fronteiras em inovação aberta* (p. 27-54). São Paulo: Blucher.
- Cassiman, B., & Valentini, G. (2016). Open innovation: are inbound and outbound knowledge flows really complementary?. *Strategic Management Journal*, 37(6), 1034-1046.
- Cheng, C. C., & Huizingh, E. K. (2014). When is open innovation beneficial? The role of strategic orientation. *Journal of product innovation management*, 31(6), 1235-1253.
- Chesbrough, H. (2006). *Open business models: How to thrive in the new innovation landscape*. Boston: Harvard Business School Press.
- Chesbrough, H. W. (2003). *Open Innovation: the new imperative for creating and profiting from technology*. Boston: Harvard Business School Press.
- 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., Ghafele, R. (2014). Inovação aberta e propriedade intelectual: os dois lados da perspectiva do mercado. In: Chesbrough H.; Vanhaverbeke, W.; West, W. (Orgs.). *Novas fronteiras em inovação aberta* (p. 225-240). Porto Alegre: Bookman.
- Cohen, W. M., & Levinthal, D. A. (1990). Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation. *Administrative Science Quarterly*, 35(1), 128-152.
- Corrocher, N., Cusmano, L., & Morrison, A. (2009). Modes of innovation in knowledge-intensive business services evidence from Lombardy. *Journal of Evolutionary Economics*, 19(2), 173-196.
- Cui, T., Ye, H. J., Teo, H. H., & Li, J. (2015). Information technology and open innovation: A strategic alignment perspective. *Information & Management*, 52(3), 348-358.

- D'Ambrosio, A., Gabriele, R., Schiavone, F., & Villasalero, M. (2017). The role of openness in explaining innovation performance in a regional context. *The Journal of Technology Transfer*, 42(2), 389-408.
- D'Ambrosio, A., Gabriele, R., Schiavone, F., & Villasalero, M. (2017). The role of openness in explaining innovation performance in a regional context. *The Journal of Technology Transfer*, 42(2), 389-408.
- Dahlander, L., & Gann, D. M. (2010). How open is innovation?. *Research Policy*, 39(6), 699-709.
- Djellal, F., Gallouj, F., & Miles, I. (2013). Two decades of research on innovation in services: Which place for public services?. *Structural change and economic dynamics*, 27, 98-117.
- Doloreux, D., & Shearmur, R. (2013). Innovation strategies: are knowledge-intensive business services just another source of information?. *Industry and innovation*, 20(8), 719-738.
- Drechsler, W., & Natter, M. (2012). Understanding a firm's openness decisions in innovation. *Journal of Business Research*, 65(3), 438-445.
- Enkel, E., Gassmann, O., & Chesbrough, H. (2009). Open R&D and open innovation: exploring the phenomenon. *R&D Management*, 39(4), 311-316.
- Fiegenbaum, I., Ihrig, M., & Torkkeli, M. (2014). Investigating open innovation strategies: a simulation study. *International Journal of Technology Management* 23, 66(2-3), 183-211.
- Freel, M., & Robson, P. J. (2017). Appropriation strategies and open innovation in SMEs. *International Small Business Journal*, 35(5), 578-596.
- Gallouj, F. (2007). Economia da inovação: um balanço dos debates recentes. In: Bernardes, R; Andreassi, T. (orgs.). *Inovação em serviços intensivos em conhecimento*. São Paulo: Saraiva
- Gassmann, O., & Enkel, E. (2004). Towards a theory of open innovation: three core process archetypes. *Proceedings of the R&D Management Conference*, Sesimbra.
- Greco, M., Grimaldi, M., & Cricelli, L. (2016). An analysis of the open innovation effect on firm performance. *European Management Journal*, 34(5), 501-516.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E., & Tatham, R. L. (2009). *Análise multivariada de dados*. Porto Alegre: Bookman.
- Hall, B., Helmers, C., Rogers, M., & Sena, V. (2014). The choice between formal and informal intellectual property: a review. *Journal of Economic Literature*, 52(2), 375-423.
- Henkel, J. (2006). Selective revealing in open innovation processes: The case of embedded Linux. *Research Policy*, 35(7), 953-969.
- Henkel, J., Schöberl, S., & Alexy, O. (2014). The emergence of openness: How and why firms adopt selective revealing in open innovation. *Research Policy*, 43(5), 879-890.
- Huizingh, E. K. (2011). Open innovation: State of the art and future perspectives. *Technovation*, 31(1), 2-9.
- Hurmelinna-Laukkanen, P., Sainio, L. M., & Jauhiainen, T. (2008). Appropriability regime for radical and incremental innovations. *R&D Management*, 38(3), 278-289.
- Idrissia, M., Amaraa, N., & Landrya, R. (2012). SMEs' degree of openness: the case of manufacturing industries. *Journal of Technology Management & Innovation*, 7(1), 186-210.
- Katila, R., & Ahuja, G. (2002). Something old, something new: A longitudinal study of search behavior and new product introduction. *Academy of Management Journal*, 45(6), 1183-1194.



- Laihonen, H., Aloini, D., Pellegrini, L., Lazzarotti, V., & Manzini, R. (2015). Technological strategy, open innovation and innovation performance: evidences on the basis of a structural-equation-model approach. *Measuring Business Excellence*, 9(3), 22-41.
- Laihonen, H., Aloini, D., Pellegrini, L., Lazzarotti, V., & Manzini, R. (2015). Technological strategy, open innovation and innovation performance: evidences on the basis of a structural-equation-model approach. *Measuring Business Excellence*.
- 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.
- Laursen, K., & Salter, A. J. (2014). The paradox of openness: Appropriability, external search and collaboration. *Research policy*, 43(5), 867-878.
- Lazzarotti, V., Bengtsson, L., Manzini, R., Pellegrini, L., & Rippa, P. (2017). Openness and innovation performance: an empirical analysis of openness determinants and performance mediators. *European Journal of Innovation Management*, 20(3), 463-492.
- Leiponen, A., & Helfat, C. E. (2010). Innovation objectives, knowledge sources, and the benefits of breadth. *Strategic Management Journal*, 31(2), 224-236.
- Lichtenthaler, U., & Ernst, H. (2006). Attitudes to externally organising knowledge management tasks: a review, reconsideration and extension of the NIH syndrome. *R&D Management*, 36(4), 367-386.
- Love, J. H., Roper, S., & Bryson, J. R. (2011). Openness, knowledge, innovation and growth in UK business services. *Research Policy*, 40(10), 1438-1452.
- Martini, A., Aloini, D., & Neirotti, P. (2012). Degree of Openness and Performance in the Search for Innovation. *International Journal of Engineering Business Management*, 4(Godište 2012), 4-37.
- Mina, A., Bascavusoglu-Moreau, E., & Hughes, A. (2014). Open service innovation and the firm's search for external knowledge. *Research Policy*, 43(5), 853-866.
- Mina, A., Bascavusoglu-Moreau, E., & Hughes, A. (2014). Open service innovation and the firm's search for external knowledge. *Research Policy*, 43(5), 853-866.
- Miozzo, M., Desyllas, P., Lee, H. F., & Miles, I. (2016). Innovation collaboration and appropriability by knowledge-intensive business services firms. *Research Policy*, 45(7), 1337-1351.
- Natalicchio, A., Ardito, L., Savino, T., & Albino, V. (2017). Managing knowledge assets for open innovation: a systematic literature review. *Journal of Knowledge Management*, 21(6), 1362-1383.
- Nooteboom, B. (1999). *Inter firm alliances: Analysis and Design*. New York: Routledge.
- Rodriguez, M. (2008). Are KIBS more than intermediate inputs? An examination into their R&D diffuser role in Europe. Georgia Institute of Technology.
- Rodriguez, M., Doloreux, D., & Shearmur, R. (2016). Innovation strategies, innovator types and openness: a study of KIBS firms in Spain. *Service Business*, 10(3), 629-649.
- Shi, X., Wu, Y., & Zhao, D. (2014). Knowledge intensive business services and their impact on innovation in China. *Service Business*, 8(4), 479-498.
- Spithoven, A., & Teirlinck, P. (2015). Internal capabilities, network resources and appropriation mechanisms as determinants of R&D outsourcing. *Research Policy*, 44(3), 711-725.
- Strambach, S. (2008). Knowledge-Intensive Business Services (KIBS) as drivers of multilevel knowledge dynamics. *International journal of services technology and management*, 10(2-4), 152-174.

- Teirlinck, P., & Spithoven, A. (2013). Research collaboration and R&D outsourcing: Different R&D personnel requirements in SMEs. *Technovation*, 33(4-5), 142-153.
- Uduma, I. A., Wali, A. F., & Wright, L. T. (2015). A quantitative study on the influence of breadth of open innovation on SMEs product-service performance: The moderating effect of type of innovation. *Cogent Business & Management*, 2(1), 1120421.
- Van de Vrande, V., Vanhaverbeke, W., & Duysters, G. (2011). Technology in-sourcing and the creation of pioneering technologies. *Journal of Product Innovation Management*, 28(6), 974-987.
- West, J., & Bogers, M. (2014). Leveraging external sources of innovation: a review of research on open innovation. *Journal of Product Innovation Management*, 31(4), 814-831.
- Zobel, A. K. (2017). Benefiting from open innovation: A multidimensional model of absorptive capacity. *Journal of Product Innovation Management*, 34(3), 269-288.
- Zobel, A. K., Lokshin, B., & Hagedoorn, J. (2017). Formal and informal appropriation mechanisms: The role of openness and innovativeness. *Technovation*, 59, 44-54.


#### CONFLITO DE INTERESSES

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

#### CONTRIBUIÇÕES DE AUTORIA

Autor 1 - Definição do Problema de Pesquisa; Revisão da Literatura; Procedimentos Metodológicos; Coleta de dados; Análise e Interpretação dos Dados; Elaboração do Texto; Revisão do texto.

Autor 2 - Definição do Problema de Pesquisa; Análise e Interpretação dos Dados; Elaboração do Texto; Revisão do texto.



## APÊNDICE A – CONSTRUTOS LATENTES

Construto	Item	Descrição	Referências
Abertura	AB1	Clientes empresariais	Laursen; Salter, (2006, 2014); Cui et al., (2015); Uduma, Wali e Wright, (2015); Laihonon et al., (2015); Greco, Grimaldi & Cricelli (2016); Freel & Robson (2017)
	AB2	Clientes ou usuários pessoa física	
	AB3	Concorrentes	
	AB4	Fornecedores	
	AB5	Empresas de consultoria	
	AB6	Laboratórios comerciais ou institutos privados de pesquisa	
	AB7	Universidades ou outras instituições de ensino superior	
	AB8	Setor público e institutos de pesquisa públicos	
	AB9	Centros de capacitação profissional e assistência técnica	
	AB10	Instituições de testes, ensaios e certificações	
	AB11	Associações comerciais	
Apropriação (Formal e Informal)	AF1	Registro da propriedade industrial (exemplo: patentes, marcas, desenhos etc).	Cheng & Huizingh (2014); Aloini <i>et al.</i> (2015); Baldwin & Henkel (2015); Spithoven, Teirlinck (2015); Laihonon <i>et al.</i> (2015); Zobel, Lokshin & Hagedoorn (2017); Freel e Robson (2017)
	AF2	Registro dos direitos autorais sobre os programas de computador desenvolvidos e os ceder de forma gratuita.	
	AF3	Registro dos direitos autorais sobre programas de computador desenvolvidos e comercialização desses direitos.	
	AF4	Licenciamento de outros tipos de direitos autorais	
	AI1	Adoção de práticas de sigilo (confidencialidade) dos conhecimentos e inovações.	
	AI2	Adoção de práticas para aumentar a retenção de funcionários.	
	AI3	Aumento da velocidade para lançamento de novos produtos/ serviços.	
	AI4	Aumento da complexidade dos produtos e serviços.	
Revelação Seletiva	RS1	Revelar conhecimentos e inovações sob os quais detém direitos de propriedade intelectual.	Henkel (2006); Alexy, George & Salter (2013); Henkel, Scheorge & Alexy (2014)
	RS2	Revelar abertamente conhecimentos e inovações para algumas organizações e indivíduos, enquanto os mantêm sob sigilo para outras.	
	RS3	Abdicar de exercer o direito de propriedade intelectual sobre alguns conhecimentos e inovações.	
	RS4	Influenciar outras organizações a convergirem para nossa trajetória tecnológica, de forma a fazer com que os outros fiquem alinhados aos nossos interesses.	
	RS5	Delinear práticas adotadas por profissionais e entidades de classe ligadas ao nosso negócio.	
	RS6	Utilizar o <i>crowdsourcing</i> (obtenção de ideias por meio de comunidades virtuais) para que outras organizações ou indivíduos solucionem nossos problemas	
Desempenho Inovativo	DI1	Reduzir custos no desenvolvimento de novos produtos e serviços.	Laursen e Salter (2006); Laihonon <i>et al.</i> (2015); Cui et al. (2015); Arora, Athreye & Huang (2016); D'Ambrosio et al. (2017)
	DI2	Reduzir o tempo de comercialização de produtos e serviços.	
	DI3	Introduzir produtos e serviços novos ou significativamente melhorados.	
	DI4	Introduzir processos novos ou significativamente melhorados.	
	DI5	Abrir novos mercados para seus produtos e serviços.	

**APÊNDICE B – CARGAS FATORIAIS – MATRIZ COMPONENTE**

<b>Indicador</b>	<b>Abertura</b>	<b>Apropriação formal</b>	<b>Apropriação Informal</b>	<b>Revelação Seletiva</b>	<b>Desempenho Inovativo</b>	<b>BBR</b>
ABEINB	0,893					18
ABEOUT	0,899					81
ABECOU	0,926					
AF1		0,816				
AF2		0,747				
AF3		0,744				
AF4		0,701				
AI1			0,783			
AI2			0,691			
AI3			0,674			
AI4			0,794			
AI5			0,768			
RS1				0,789		
RS2				0,764		
RS4				0,861		
RS5				0,807		
DI3					0,848	
DI4					0,806	
DI2					0,790	
DI5					0,742	
DI1					0,736	

*Fonte: Dados primários*