

DIFERENÇAS ENTRE AS EMPRESAS EM COOPERAÇÃO COM UNIVERSIDADES E COM OUTROS AGENTES: UMA ANÁLISE A PARTIR DA PINTEC

*Gustavo Henrique Costa Barbosa*¹

*Alexandre Abreu Medrado*²

*André Luiz da Silva Teixeira*³

RESUMO

O objetivo do artigo é comparar as diferenças entre as empresas inovadoras que cooperam com universidades ou institutos de pesquisa e empresas inovadoras que cooperam com demais agentes, como clientes, fornecedores, etc., nos seguintes tópicos: tipo de inovação implementada; atividades de P&D; fontes de informação e agentes de cooperação. Para tanto, foram utilizadas informações obtidas através de uma tabulação especial da PINTEC 2011 (IBGE, 2013). Tendo como pano de fundo a discussão sobre a interação universidade-empresa e as capacidades internas das empresas (Capacidade de Absorção), foi possível inferir que: empresas que cooperam com universidades/IPs em geral inovam mais, buscam mais fontes de informação, possuem mais pessoas com pós-graduação empregadas em P&D, entre outros.

PALAVRAS-CHAVE: Interação Universidade-Empresa; Cooperação; PINTEC.

JEL-Code: O32

ABSTRACT

The aim of this article is to compare the differences between innovative firms that cooperates with universities or research institutes and innovative firms that cooperates with other agents, such as clients, suppliers, etc., on the following topics: type of implemented innovation; P&D activities; information sources and cooperation agents. To this end, information was collected through a PINTEC 2011 (IBGE, 2013) special tabulation. Keeping in mind the concepts about interaction between universities and firms and absorptive capacity, it was able to assert that firms that cooperates with universities and research institutes implement more innovation, search for distinct sources of information, and possess more graduated people working on P&D activities, along with others.

KEY WORDS: University-firm Interaction; Cooperation; PINTEC.

¹ Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)

² Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)

³ Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)

1. Introdução

A partir dos anos 80, houve um aumento da importância das universidades no processo de inovação como atores institucionais nos Sistemas Nacional de Inovação (SNI), em oposição ao seu papel apenas de “basic research”, contra o papel atomista isolado do ambiente econômico. O processo inovativo se dá de forma interativa e dinâmica entre os agentes de um Sistema Nacional de Inovação, como a interação entre universidade e empresa. Em vários níveis, a universidade combina funções de educação e pesquisa, uma produção conjunta de mão-de-obra qualificada e pesquisa avançada (MOWERY; SAMPAT, 2006). Sua interação com empresas é uma das formas para difundir o conhecimento no SNI, especialmente através das relações de cooperações, as quais exigem tanto esforços da empresa quanto da universidade trazendo benefícios para ambos (ARZA, 2010). Essa interação ganha maior relevância em um contexto de economias baseadas no conhecimento, onde a geração deste é essencial para a geração de vantagens competitivas e inovações (VOLBERDA et al., 2010). Estudos comprovam que empresas que inovam tendem a demonstrar maior rentabilidade, maior valor de mercado, recebem melhores avaliações de crédito e têm mais chances de sobreviver (VOLBERDA et al., 2010). Dessa forma, a interação universidade-empresa pode ser apontada como uma importante fonte de conhecimento para o processo de inovação da última.

O presente estudo busca contribuir à discussão acerca do papel da universidade nesse contexto para o processo de inovação das empresas, destacando a importância das cooperações com as empresas e como a capacidade de absorção interna destas está atrelada a essa interação. O ponto-chave de análise será a comparação entre a cooperação com universidades/IP e as demais formas de cooperação (com fornecedores, clientes, outras empresas, etc). A proposição é analisar as diferenças entre essas empresas sob o olhar da capacidade de absorção relativa. O conceito de Capacidade de Absorção (CA) foi definido inicialmente por Cohen e Levinthal (1990) como as habilidades da empresa para reconhecer o valor do novo conhecimento externo, assimilá-lo e explorá-lo comercialmente. Esses autores já destacavam que essa capacidade depende do tipo de conhecimento buscado pela empresa, de forma que conhecimentos mais próximos àqueles já desenvolvidos internamente pela empresa são mais fáceis de serem absorvidos, exigindo menores esforços em P&D interno, por exemplo. Essa ideia foi incorporada por outros autores como Schmidt (2005), De Negri (2006) e Murovec e Prodan (2009) e especialmente Lane e Lubatkin (1998). Esses autores cunham o termo CA relativa, afirmando que a capacidade da empresa em absorver o conhecimento em uma parceria depende, entre outros aspectos, da proximidade entre as bases de conhecimento destes.

Dessa forma, o artigo compara empresas inovadoras da indústria de Transformação que cooperam com universidades ou institutos de pesquisa (ECUIP) e aquelas que cooperam com outros agentes ou organizações (ECO), como clientes, fornecedores etc. a partir de uma tabulação especial da PINTEC 2011 (IBGE, 2013). Tendo como pano de fundo esse conceito de CA relativa, são analisados os seguintes pontos: (1) Tipo de inovação implementada; (2) Atividades de P&D; (3) Fontes de informação; e (4) Agentes de Cooperação.

Além dessa introdução o artigo possui mais três seções. Na seção dois, será realizada uma revisão teórica acerca das teorias do processo inovativo, no que se refere à interação universidade-empresa e às capacidades internas das empresas para absorver os conhecimentos externos. Na seção três, será realizada a análise dos dados obtidos através da tabulação especial da PINTEC 2011, dividida em subseções para cada um dos tópicos supracitados acima. Na quarta seção, é exposta a conclusão do trabalho.

2. A interação universidade-empresa e as capacidades internas das empresas

A teoria evolucionária contrapõe a ideia de um agente atomista, destacando que os agentes não estão isolados no ambiente econômico. O processo de evolução e mudança tecnológica na economia é marcado pela interação (competitiva ou cooperativa) entre os agentes, como empresas, instituições e universidades, por exemplo. Um dos principais conceitos apresentados por essa literatura é a ideia de Sistemas Nacionais de Inovação. Esse conceito entende o processo inovativo como algo social e dinâmico, onde os componentes desses sistemas se retroalimentam na geração de inovações, gerando feedbacks positivos, ciclos virtuosos ou viciosos (LUNDVALL, 1992). Esse sistema é formado por um

conjunto de atores institucionais, restritos a um território nacional específico, tendo como principal papel influenciar, conjuntamente, a performance inovativa. Dentre esses atores estão incluídas as empresas e seus laboratórios de pesquisa, as universidades, os laboratórios do governo e as instituições financeiras (NELSON; ROSENBERG, 1993).

São diversos os atores com quem as empresas podem interagir, como outras empresas (como clientes ou fornecedoras), universidades, institutos de pesquisa etc. A presente seção foca nas relações de parcerias entre empresas e universidades e como o conceito de capacidade de absorção pode ser trabalhado de forma diferenciada de acordo com o tipo de parceria. Como já destacava Lane e Lubatkin (1998), a capacidade da empresa em absorver o conhecimento em uma parceria depende, entre outros aspectos, da proximidade entre a base de conhecimento desta e do seu parceiro. A seguir é discutido, primeiramente, como a relação entre empresa e universidade pode variar de acordo com o SNI e, posteriormente, são apresentadas as especificidades da capacidade de absorção da empresa e seus determinantes de acordo com a fonte de informação e conhecimento utilizada pela empresa.

2.1. *A interação entre universidade-empresa em diferentes SNIs.*

A importância das universidades para o processo inovativo vem mudando desde década de 80 (LUNDVALL, 2002). Até essa década predominava a visão linear acerca do processo inovativo, onde havia uma relação unidirecional entre pesquisa básica, pesquisa aplicada, desenvolvimento e produção (STOKES, 2005). Nessa abordagem, as universidades seriam consideradas principalmente como fontes de pesquisa básica, que fluiriam para o setor industrial, em um processo marcado pela ausência de mecanismos de *feedback*. Após os anos 80, novas abordagens surgem incorporando esses mecanismos de *feedback*, como a ideia de Sistemas Nacionais de Inovação e da Hélice-Tripla.

Um SNI pode ser entendido como um sistema social e dinâmico (LUNDVALL, 1992), onde, respectivamente, o aprendizado (atividade essencial do SNI) envolve interação entre indivíduos e esse processo é marcado por *feedbacks*. Dessa forma, a abordagem do SNI reconhece a interdependência e não-linearidade do processo inovativo (EDQUIST, 2006). Segundo Nelson e Rosenberg (1993), o SNI remete a um conjunto de atores institucionais, restritos a uma determinada fronteira nacional, tendo como principal papel influenciar, conjuntamente, a performance inovativa. Dentre esses atores estão incluídas as empresas e seus laboratórios de pesquisa, as universidades, os laboratórios do governo e as instituições financeiras (NELSON; ROSENBERG, 1993). Para Edquist (2006), o SNI inclui fatores econômicos, sociais, políticos, organizacionais e institucionais que influenciam o desenvolvimento, difusão e uso de inovações. Para o autor, o SNI seria composto por organizações, instituições e as relações entre estes. As organizações são os atores do SNI, sendo definidas como as estruturas formais criadas conscientemente e com um propósito explícito, que é o de favorecer o processo de inovação. Como exemplos dessas organizações têm-se as empresas, universidades e agências públicas. Já as instituições são consideradas as “regras do jogo”, como um dado conjunto de hábitos, rotinas, regras e leis que regulam a relação entre os indivíduos e organizações. São exemplos: cultura, leis de patentes e regras.

Já a abordagem da Hélice-Tripla compreende o processo inovativo a partir da inter-relação entre três hélices: universidades, indústria e governo. A relação entre as três representa as redes trilaterais e as organizações híbridas, as quais surgem de forma endógena ao processo de inovação, ou seja, da interação entre os agentes. Essa possibilidade de relação entre as hélices faz surgir uma sobreposição de comunicações, networks e organizações, na qual, por exemplo, um agente pode exercer o papel que seria atribuído a outro anteriormente. Essa abordagem sugere que a universidade tenha um papel mais ativo perante a indústria, agindo como empreendedora, comercializando tecnologias e criando novas empresas. Logo, a universidade seria vista aqui como um mix entre ensino, pesquisa (básica ou aplicada) e interesses empreendedores (ETZKOWITZ et al., 2000).

Dessa forma, seja na abordagem dos Sistemas Nacionais de Inovação, seja na Hélice-tripla, a ideia de uma relação linear do processo inovativo é deixada de lado e a relevância da universidade para o processo inovativo deixa de ser apenas como fornecedora de pesquisa básica, mas passa a atuar, por exemplo, como criadora de novas empresas e *startups*. Ainda que as pesquisas básicas e aplicadas nas universidades sejam vistas como importantes fontes de oportunidade tecnológica para as empresas

(KLEVORICK et al., 1995), as universidades também podem contribuir para o processo inovativo formando e treinando graduados capazes de estabelecer as conexões das universidades com o setor industrial e a sociedade (BRUNDENIUS; LUNDVALL; SUTZ, 2009), sendo fonte de novas técnicas, máquinas e equipamentos, ofertando protótipos, gerando *spinoffs* e formando redes de capacitação técnicas e científicas (MOWERY; SAMPAT, 2006).

Ambas as abordagens reconhecem, com graus distintos, que a forma como as universidades contribuem para o processo inovativo e se relacionam com o setor produtivo são diferentes dependendo dos contextos nacionais.

Por exemplo, Cohen, Nelson e Walsh (2002) analisam o caso norte-americano e encontram que a pesquisa pública é frequentemente utilizada tanto como fonte de informação para novos projetos de P&D quanto para completar projetos. Além disso, mostram que os principais canais de transferência de conhecimento que afetam o P&D industrial são trocas informais de informação, publicações, encontros, conferências e consultorias. Para a Alemanha, Meyer-Krahmer e Schmoch (1998) encontraram que as formas de interação mais comuns são a pesquisa colaborativa e os contatos informais, além de que o principal motivo de interação para as universidades é a aquisição de fundos adicionais, enquanto que para as empresas é a observação do desenvolvimento científico. Em alguns setores, a IUE ainda pode ser forte mesmo que a ligação entre ciência e tecnologia seja fraca.

Já para o SNI de países não-desenvolvidos ou em desenvolvimento, como o caso brasileiro, as universidades podem funcionar como “antenas”, captando o conhecimento gerado na fronteira tecnológica e permitindo o acesso a este pelas empresas do país para alavancarem seu desenvolvimento tecnológico (ALBUQUERQUE, 1999). Além disso, Rapini et al. (2009) citam que as universidades podem complementar ou substituir a atividade de P&D dessas empresas. Ademais, Brundenius, Lundvall e Sutz (2009) consideram que a principal forma para as universidades contribuírem no processo inovativo nesses SNIs é através da formação de graduados e pós-graduados com capacidades para resolver problemas, combinando teoria com prática, e de interagir com outros agentes. Esses autores destacam também a limitação encontrada pelas universidades para atuar nesses países, dada a falta de financiamento para as instituições de ensino superior públicas, o movimento migratório de “fuga de cérebros” e o baixo progresso tecnológico nessas regiões que resulta em uma baixa demanda por mão de obra mais qualificada.

Arza et al. (2015) analisam a América Latina a partir do modelo teórico exposto por Arza (2010). Essa autora analisa a IUE a partir da relação entre canais e as motivações para interagir. Dentre os canais, ela sugere quatro tipos: de serviços (consultoria, testes e monitoramento), tradicional (treinamento de graduados, publicações e conferências), bidirecional (pesquisa conjunta e redes) e comercial (*spin-offs*, incubadoras e licenças). Já os benefícios são divididos entre intelectuais ou econômicos, para os pesquisadores, e entre de curto ou longo prazo, para a empresa. Para os pesquisadores, os benefícios econômicos referem-se aos insumos para pesquisa, recursos financeiros e fundos para os laboratórios, enquanto dentre os benefícios intelectuais estão a elevação da quantidade e qualidade do conhecimento, troca de conhecimento, surgimento de ideias para novos projetos de pesquisa, publicações, novas perspectivas e descobertas. Já para a empresa, os objetivos de curto prazo são a utilização de recursos das universidades, realização de testes, contato com estudantes, auxílio no controle de qualidade e consultorias para resolver problemas de produção, enquanto os ganhos de longo prazo buscam desenvolver as capacidades inovativas, via transferência de tecnologias, realização de pesquisa conjunta ou substituta, elevação da habilidade para acessar e absorver informações tecnológicas, obter informações sobre engenheiros ou cientistas e tendências de P&D. Para o caso das empresas, a autora sugere que estas tendem a obter ganhos de longo prazo quando interagem via canais bidirecionais ou comerciais, e ganhos de curto prazo, quando utiliza canais de serviços e tradicionais.

Aplicando esse modelo na América Latina, Arza et al. (2015) destaca que a interação entre empresas e universidades na América Latina é em geral na forma passiva, onde as empresas buscam benefícios de curto prazo e os pesquisadores, benefícios intelectuais. O canal de interação para as empresas mais utilizado é o canal tradicional, enquanto para pesquisadores os canais de serviço estão entre os principais para países como Argentina, México e Costa Rica; no Brasil e México os pesquisadores interagem também buscando atividades de pesquisa ao mesmo tempo em que o canal

bidirecional está entre um dos principais pelas empresas. Entretanto, ainda que essas empresas possam interagir através dos canais bidirecionais, os benefícios alcançados são de curto prazo, relacionados à elevação da capacidade produtiva e não inovativa.

Especialmente para o caso brasileiro, a IUE é considerada relativamente limitada. Essa limitação pode ser devida à existência de um hiato temporal entre a geração de ciência e de tecnologia no país, ao nascimento tardio e problemático das nossas universidades e das nossas empresas, ao processo de industrialização sem promoção do desenvolvimento de tecnologia interna, aliado ao favorecimento da importação de tecnologia, aos períodos de alta inflação e à elevada concentração de renda interna (FERNANDES et al., 2010; SUZIGAN; ALBUQUERQUE, 2008). Fernandes et al. (2010) também analisam a IUE no Brasil com base no modelo teórico de Arza (2010). Para os pesquisadores universitários, os autores encontraram que os canais bidirecionais, tradicionais e de serviços foram importantes tanto para os benefícios econômicos quanto intelectuais. Já para as empresas, os canais bidirecionais e tradicionais afetam tanto os benefícios produtivos (curto prazo) quanto os inovativos (longo prazo). Os canais de serviços foram importantes apenas para os benefícios produtivos em ambas as interações, representando o caráter mais prático dos resultados fornecidos por esses canais. Castro, Teixeira e Lima (2014) também analisam a IUE no Brasil, encontrando que os principais canais para as empresas estão relacionados com atividades informais, como trocas informais de informações, publicações e relatórios. A pesquisa conjunta foi o segundo canal mais utilizado, em concordância com os resultados de Arza et al. (2015), ou seja, canal bidirecional.

Em suma, os trabalhos de Cohen, Nelson e Walsh (2002), Fernandes et al. (2010), Arza et al. (2015) e de Castro, Teixeira e Lima (2014) deixam clara a importância mais elevada para as empresas e universidades dos canais relacionados a atividades informais e mais clássicos das universidades, como publicações e relatórios, do que os canais relacionados com atividades comerciais ou relacionados à terceira missão empreendedora da universidade, como patentes ou incubadoras, defendidas pelos teóricos da Hélice-tripla. Porém, é válido reconhecer que mesmo esses teóricos permitem que seu conceito seja parcialmente adaptado para contextos distintos, *e.g.* Etzkowitz, de Mello e Almeida (2005). Segundo esses autores, a ideia de incubação de empresas foi adaptada à realidade brasileira, saindo do contexto exclusivamente de indústria de alta tecnologia, para incorporar novos atores e objetivos a esse processo, como questões sociais. Universidades e grupos políticos utilizaram esse conceito para forma de combate à pobreza, promovendo a incubação para cooperativas, como a Incubadora Tecnológica de Cooperativas Populares estabelecida pela UFRJ em 1995.

Contudo, o presente estudo foca nas relações de cooperação entre empresas e universidades, comparando-as com as demais formas de cooperação, como aquelas estabelecidas com fornecedores, clientes etc. Essa forma de interação empresa-universidade é considerada um canal bidirecional, o qual tende a exigir esforços de ambas as partes, podendo gerar benefícios de longo prazo para as empresas (como a elevação de capacidades inovativas) e poderiam gerar benefícios intelectuais para os pesquisadores, como novas publicações e ideias para novos projetos (ARZA, 2010). Segundo o Manual de Oslo (2005), a cooperação se diferencia das demais formas de relação por exigir um papel ativo de ambas as partes no processo inovativo, de forma que há um aprendizado mútuo. A PINTEC 2011 (IBGE, 2013) define a cooperação como a participação ativa de empresas em projetos de inovação com outras empresas ou instituições (como as universidades), sem necessariamente obter um benefício comercial imediato. Dado esse engajamento mútuo, essa cooperação poderia ser considerada um canal bidirecional nos moldes de Arza (2010), o que traria benefícios de longo prazo para as empresas.

Porém, segundo Lane e Lubatkin (1998), os resultados dessas parcerias dependerão de similaridades entre os parceiros, tanto quanto aos objetivos buscados, estruturas organizacionais, práticas de compensação quanto pela similaridade entre as bases de conhecimento. A esse conjunto de similaridades, o autor chama de Capacidade de Absorção Relativa. Quanto maior esse conjunto de similaridades, maior a capacidade de uma empresa absorver conhecimento e aprender com essa parceria. A seguinte seção avança sobre a capacidade de absorção e suas especificidades dependendo da fonte de conhecimento.

2.2. Capacidade de Absorção e suas especificidades quanto à fonte de conhecimento utilizada

O conceito de Capacidade de Absorção foi definido inicialmente por Cohen e Levinthal como as habilidades da empresa para reconhecer o valor do novo conhecimento externo, assimilá-lo e explorá-lo comercialmente (COHEN; LEVINTHAL, 1990). Essa capacidade permite que a empresa avalie de forma mais precisa os avanços tecnológicos externos, gerem novos conhecimentos a partir destes e uma base de conhecimento prévia (COHEN; LEVINTHAL, 1989, 1990). Nesse sentido, empresas com maiores capacidades de absorção são capazes de explorar o fluxo de conhecimento externo, possuindo maior potencial inovador (EBERS; MAURER, 2014; ESCRIBANO; FOSFURI; TRIBÓ, 2009), especialmente em ambientes mais dinâmicos (ENGELEN et al., 2014).

Essa capacidade já era reconhecida por Cohen e Levinthal (1990) como uma capacidade de aprendizado. Porém, esse aprendizado é distinto daquele proveniente do *learning-by-doing*. Este se refere a um aprimoramento ou aperfeiçoamento em algo que já vem sendo realizado, enquanto a capacidade de absorção permite à empresa realizar algo novo, a partir de conhecimento externo novo para ela.

Zahra e George (2002) avançam sobre esse conceito, dividindo a CA em duas dimensões: CA potencial e CA realizada. A primeira é composta pelas capacidades de aquisição e assimilação do conhecimento externo, as quais permitem, respectivamente, que a empresa identifique o conhecimento externo relevante e analise, processe e compreenda o mesmo. Juntos, essas duas capacidades dão maior flexibilidade à empresa perante o conhecimento buscado. Já a CA realizada remete às capacidades para redefinir rotinas a fim de combinar o conhecimento existente com o novo conhecimento (capacidade de transformação) e das capacidades para aplicar esse conhecimento comercialmente e elevar competências (capacidade de exploração) (ZAHRA; GEORGE, 2002).

Porém, diversos autores mostram que a capacidade de absorção e suas dimensões afetarão o processo inovativo de forma diferenciada dependendo da fonte de informação utilizada pela empresa e do parceiro com o qual esta estabelece suas parcerias. Cohen e Levinthal (1990) já destacava isso ao mostrar que quando empresas tendem a buscar conhecimento em áreas da ciência distantes das atividades da empresa, maior deverá ser o esforço interno em P&D para gerar uma capacidade de absorção mais elevada. Schmidt (2005), por exemplo, argumenta que quanto maiores os esforços internos em P&D, maior a facilidade de a empresa absorver conhecimentos oriundos das universidades, o que não ocorre necessariamente quando se buscam conhecimentos oriundos de parceiros industriais⁴. Esse mesmo autor encontra que empresas com parcelas elevadas de trabalhadores com ensino superior possuem maiores capacidades para absorver conhecimentos das universidades, o que também não é identificado para a absorção de conhecimentos da indústria. Vega-Jurado, Gutiérrez-Gracia, Fernández-de-Lucio (2008), para a Espanha, e De Negri (2006), para o Brasil, encontram evidências similares de que a absorção de conhecimento das universidades é facilitada por uma presença mais elevada de trabalhadores com ensino superior, os quais reduzem barreiras de orientação – diferenças de normas e culturas – na interação universidade-empresa (BRUNEEL; D'ESTE; SALTER, 2010) e podem agir como *gatekeepers*, monitorando, traduzindo e transferindo os conhecimentos externos (COHEN; LEVINTHAL, 1990).

Murovec e Prodan (2009) também diferenciam a capacidade de absorção de acordo com a fonte de informação buscada pela empresa, seja esta relacionada ao mercado (fornecedores, clientes, concorrentes ou feiras) ou relacionadas à ciência (como universidades e instituições de pesquisa). Os autores encontram que os gastos em P&D internamente e a realização de treinamento de pessoal favorece a absorção de ambos os conhecimentos. Para Ebers e Maurer (2014), esse treinamento eleva a capacidade dos trabalhadores em estabelecer relações, desenvolvendo as capacidades para identificar as informações externas relevantes, contribuindo especialmente para capacidade de absorção potencial.

⁴ Esse autor expõe que o valor do gasto em P&D afeta positivamente a capacidade de absorver conhecimentos das universidades, mas não de parceiros industriais, ao mesmo tempo em que encontra efeito positivo da realização contínua de P&D internamente para absorver ambos os conhecimentos. Isso é explicado pelo fator cumulativo dessa capacidade (COHEN; LEVINTHAL, 1990).

Outros fatores também podem afetar a capacidade de absorção, especialmente fatores organizacionais intra-empresa. Cohen e Levinthal (1990) já destacavam que a interação entre os departamentos da empresa são essenciais para elevar a CA e difundir o conhecimento externo na empresa. Uma sistematização desses determinantes organizacionais é realizada por Volberda, Foss e Lyles (2010), apresentando o papel das relações internas entre os trabalhadores, dos mecanismos de integração social – *e.g.* Vega-Jurado, Gutiérrez-Gracia e Fernández-de-Lucio (2008) – e das capacidades combinativas – *e.g.* Jansen, Van den Bosch e Volberda (2005) – na absorção de conhecimento externo.

Em suma, é possível interpretar os resultados anteriores a partir dos “óculos” da Capacidade de Absorção relativa, definida por Lane e Lubatkin (1998). Analisando relações de parceria, onde haveria uma “empresa-estudante” e “empresa-professora”, os autores sugerem que diferentes parceiros, com diferentes objetivos e distintas bases de conhecimento tendem a exigir diferentes capacidades da empresa para absorver o conhecimento nas parcerias com esses atores. Quanto maior essas similaridades, maior a capacidade da empresa-estudante aprender com a empresa-professora. Usando essa ideia para o contexto da IUE, as universidades seriam as “professoras” enquanto as empresas seriam as “estudantes”⁵, mas ambas seguem, em geral, lógicas e objetivos distintos – como exposto por Dasgupta e David (1994) e Bruneel, D’Este e Salter, 2010 – e com uma base de conhecimento também específica. Assim, essas parcerias com universidades tendem a exigir a maior participação de trabalhadores com ensino superior (especialmente com pós-graduação), que sejam capazes de reduzir as barreiras de normas e culturas inerentes a essa relação, e que possuam uma base de conhecimento mais próxima dos pesquisadores acadêmicos, facilitando a comunicação entre estes, elevando a capacidade da empresa para absorver e aprender nessa parceria. Argumento similar pode ser desenvolvido para os gastos em P&D, na medida em que estes geram conhecimentos internamente à empresa. Por outro lado, os investimentos em P&D internamente podem não ser essenciais para absorver conhecimentos das parcerias com o setor industrial, dado que este tende a transferir um conhecimento mais aplicado, exigindo menores dispêndios em atividades de pesquisa (básica ou aplicada) internamente. Por outro lado, esses investimentos são cruciais para acompanhar as fronteiras científicas e tecnológicas (NELSON; WINTER, 2005) e geram conhecimentos internos que podem aproximar as bases de conhecimento da empresa com o grupo de pesquisa de forma que o aprendizado e absorção do conhecimento nas parcerias com estes sejam facilitados.

A seção seguinte busca encontrar evidências desses diferentes esforços internos e da capacidade de absorção entre aquelas empresas que cooperam com universidades ou institutos de pesquisa (ECUIP) e aquelas que cooperam com outros agentes (ECO). Isso é realizado a partir de uma tabulação especial fornecida pela PINTEC para a indústria de transformação. São discutidos os seguintes pontos: (1) Perfil inovador; (2) Atividades de P&D; (3) Fontes de informação; e (4) Agentes de Cooperação.

3. Análises dos dados

Como já destacado, as análises a seguir são baseadas em uma tabulação especial da PINTEC 2009-2011 (IBGE, 2013) para a indústria da transformação. São comparados dois grupos de empresas: empresas inovadoras que consideraram a cooperação com universidades ou institutos de pesquisa (IP) com alta ou média importância (ECUIP); empresas inovadoras que cooperam com outros agentes, mas consideraram a cooperação com universidade/IP com baixa ou sem importância (ECO).

3.1. Tipo de inovação implementada

Tabela 1 – Porcentagem de empresas inovadoras que implementaram determinado tipo de inovação

⁵ É válido destacar que as universidades também podem aprender nessa parceria, mas, dado que é a empresas quem busca os novos conhecimentos na universidade, assume-se que a universidade seria a “professora” e a empresa, a “estudante” nessas parcerias.

	Produto	Processo	Ambos
ECO	54,26%	93,71%	47,96%
ECUIP	72,91%	88,50%	61,42%

Fonte: Pintec 2009-2011 (IBGE, 2013). Elaboração Própria

O primeiro ponto a ser destacado é o tipo de inovação implementada pelas empresas inovadoras que cooperam. Nota-se que ambas inovam principalmente em processo (88,5% das ECUIP contra 93,71% das ECO), porém as ECUIP apresentam taxas superiores tanto para inovação de produto (73% contra 54%) quanto para inovação em ambos (61% contra 48%).

As empresas engajam-se em inovações por diversas razões. Segundo o Manual de Oslo (2005), uma inovação de produto é a introdução de um bem ou serviço novo ou significativamente melhorado no que concerne a suas características ou usos previstos. Incluem-se melhoramentos significativos em especificações técnicas, componentes e materiais, softwares incorporados, facilidade de uso ou outras características funcionais. Já uma inovação de processo é a implementação de um novo ou significativamente melhorado método de produção ou distribuição. Incluem-se mudanças significativas em técnicas, equipamentos e/ou softwares. Uma empresa inovadora é uma empresa que utiliza ao menos uma novidade (a princípio, para a empresa) tecnológica que vai gerar vantagens competitivas no seu mercado de atuação.

A tabela 1 acima mostra que tanto as empresas inovadoras que cooperam com universidades/IP como aquelas que cooperam com outros agentes (ECUIP) tendem a inovar principalmente em inovações de processo. Por outro lado, o que se destaca é a diferença em termos de inovação em produto e inovação em ambos. Essa diferença é de 18,65 pontos percentuais (pp) para as inovações em produto e 13,46 pp para ambas as inovações a favor das empresas que cooperam com universidades e institutos de pesquisa. Nesse sentido, há indícios que as ECUIP possuem maior capacidade de absorção realizada no sentido de que implementam inovações mais complexas, que exigem tanto a implementação de novos produtos quanto de novos processos. Isso também pode ter ocorrido pois as universidades tendem a compartilhar conhecimentos mais distantes dos conhecimentos das empresas-estudantes *vis a vis* os conhecimentos obtidos em parcerias com fornecedores e clientes, por exemplo. Isso poderia levar a inovações mais complexas, exigindo novos produtos e processos.

Por fim, a alta porcentagem de inovação em processo pode estar relacionada com o fato de que as relações bidirecionais, como as cooperativas, podem gerar apenas benefícios de curto prazo, elevando apenas as capacidades produtivas, o que, em geral é o resultado das inovações de processo. A seguir são analisados alguns inputs dessa capacidade inovativa e da capacidade de absorção, como esforços em P&D, fontes de informação e outras parcerias.

3.2. Atividades de P&D

As atividades de P&D serão o segundo ponto a ser destacado com intuito de observar diferenças entre as ECUIP e ECO. Será verificada a diferença entre esses dois grupos de empresas quanto aos investimentos em P&D interno e externo e o perfil da mão de obra envolvida em P&D interno.

O caráter da mão de obra ligada à P&D se apresentou de forma distinta para os dois grupos de empresas, como exposto na figura 1 abaixo. As ECUIP apresentaram um maior percentual de pessoas ocupadas em P&D, em relação ao total de empregados contratados, comparado as ECO. Percebe-se que as ECUIP empregam 2,6% do total de empregados em P&D contra 1,86% das ECO. São cerca de 241.840 pessoas a mais empregadas em P&D. Observando o perfil dos pesquisadores pode-se afirmar que tanto para ECUIP quanto ECO, a principal titulação entre os empregados em P&D é a de graduação, porém deve-se ser salientada a maior presença de pós-graduados nas ECUIP, cerca de 12,2% com esta titulação em contra 5,6% para as ECO.

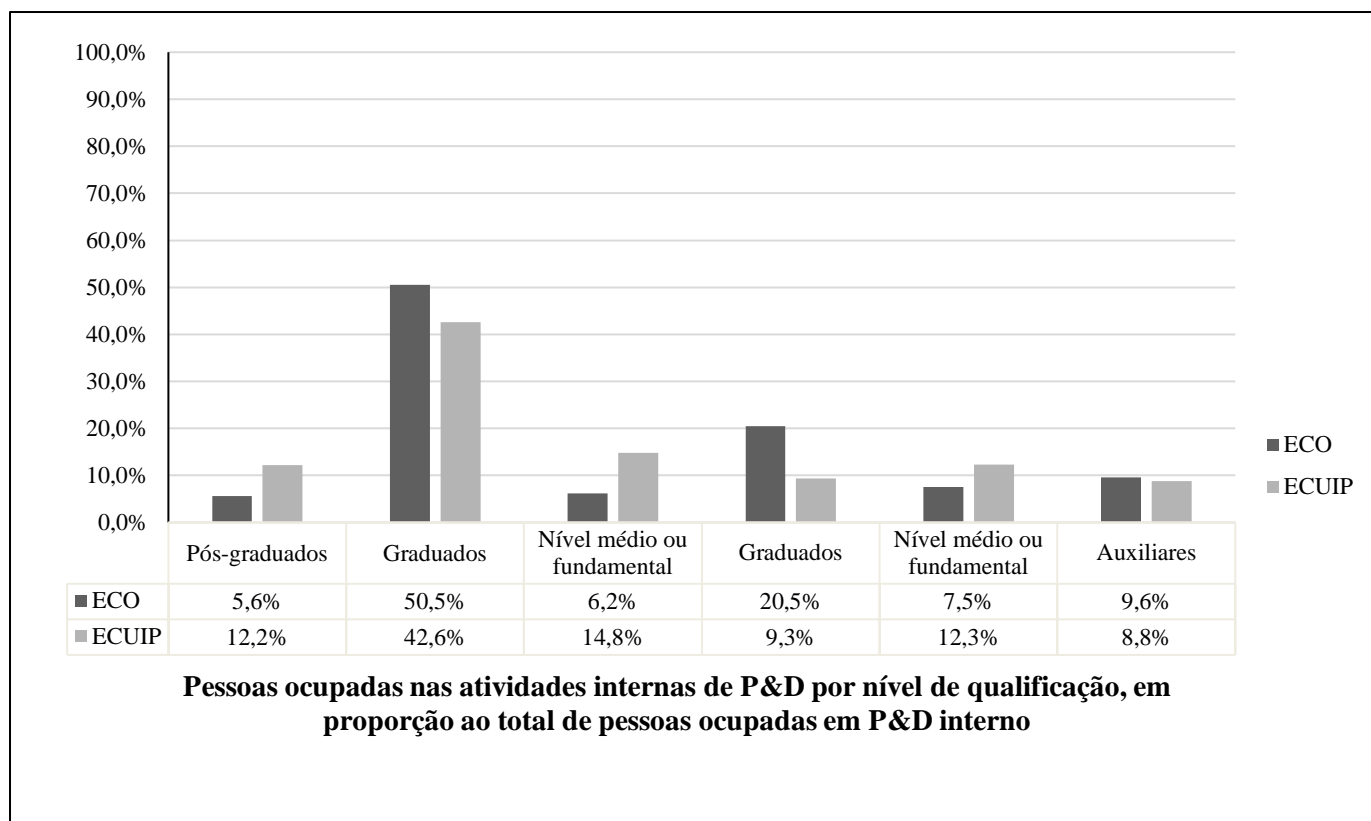


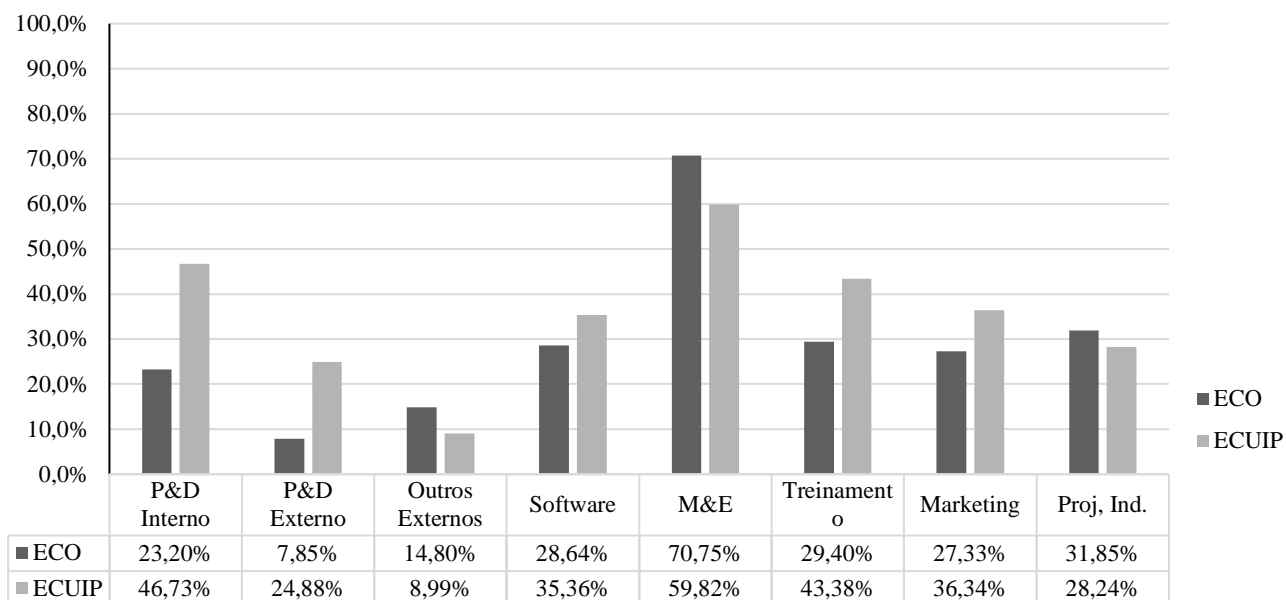
Figura 1- Pessoal ocupado nas atividades internas de P&D por nível de qualificação, em proporção do total de pessoas ocupadas em P&D interno

Fonte: Pintec 2009-2011 (IBGE, 2013)

A composição da mão de obra das indústrias de transformação analisadas pode demonstrar relações já apontadas por diversos autores. Como supracitado, a qualificação e o nível educacional da mão de obra, assim como o treinamento de pessoal são determinantes para o desenvolvimento da capacidade de absorção (COHEN; LEVINTHAL, 1990; SCHMIDT, 2005), sendo assim um dos determinantes do perfil inovador apresentado acima para ECUIP e ECO. Trabalhadores com ensino superior elevam o estoque de conhecimento interno da empresa, trazendo técnicas e conhecimentos atualizados (KLEVORICK et al., 1995), ou seja, são componentes da base de conhecimento da mesma, e deste modo elevam a capacidade de absorção relativa (LANE; LUBATKIN, 1998) ao possuir conhecimento científico próximo ao das Universidades e Institutos de Pesquisa, especialmente aqueles com pós-graduação. Desta forma, os trabalhadores com maiores qualificações facilitam o acesso da empresa às redes externas de conhecimento ao agirem como *Gatekeepers*, auxiliando no reconhecimento e na assimilação do conhecimento externo.

Em suma, o fato das ECUIP possuírem uma maior qualificação da mão de obra operando em P&D pode influenciar a geração de inovação a partir dessas relações de cooperação com universidades e institutos de pesquisa pois esses trabalhadores com pós-graduação possuem maiores conhecimentos sobre o ambiente acadêmico, permitindo reduzir as barreiras de orientação nessa cooperação (BRUNEEL; D'ESTE; SALTER, 2010) e poderiam aproximar as bases de conhecimento da empresa com a da universidade, favorecendo a capacidade de absorção relativa e, por consequência, a capacidade da empresa em aprender nessa parceria e gerar novos produtos e processos a partir desta. Nesse sentido, por outro lado, observa-se que a presença de pós-graduandos nas ECO é menos relevante para suas cooperações.

A figura a seguir compara a importância de determinada atividade inovativa entre as ECUIP e ECO.



Empresas que realizaram dispêndio em atividades inovativas em proporção ao total das empresas do grupo

Figura 2- Empresas que realizaram dispêndio em atividades inovativas em proporção ao total das empresas do grupo

Fonte: Pintec 2009-2011 (IBGE, 2013)

O primeiro ponto que chama a atenção é o fato de que a aquisição de máquinas e equipamentos é a principal atividade inovativa realizada pelos dois conjuntos de empresas, mas é aproximadamente 10pp superior para as ECO. Por outro lado, nota-se que as ECUIP dão maior importância para as atividades de P&D internas e externas, assim como as atividades de treinamento. Ambas as atividades são vistas como importantes meios de desenvolver a CA. As figuras a seguir analisam essas atividades em termos de seu dispêndio.

A figura 3 abaixo apresenta a participação de determinada atividade inovativa no total dispendido. A atividade que demandou a maior parte dos gastos em atividade inovativa das ECUIP está no P&D interno, cerca de 45,6% contra 38% deste esforço para ECO. Considerando que a aquisição de P&D interno é capaz de gerar conhecimento interno dentro da empresa, estes dados podem estar relacionados a uma maior demanda deste conhecimento para empresas que interagem com Universidades e IP (ECUIP) dado a especificidade científica destes agentes de cooperação. É importante ver que, apesar do esforço em P&D interno em termos da receita ser próximo entre as ECUIP e as ECO, este é mais importante para a ECUIP em termos de qual atividade é realizada.

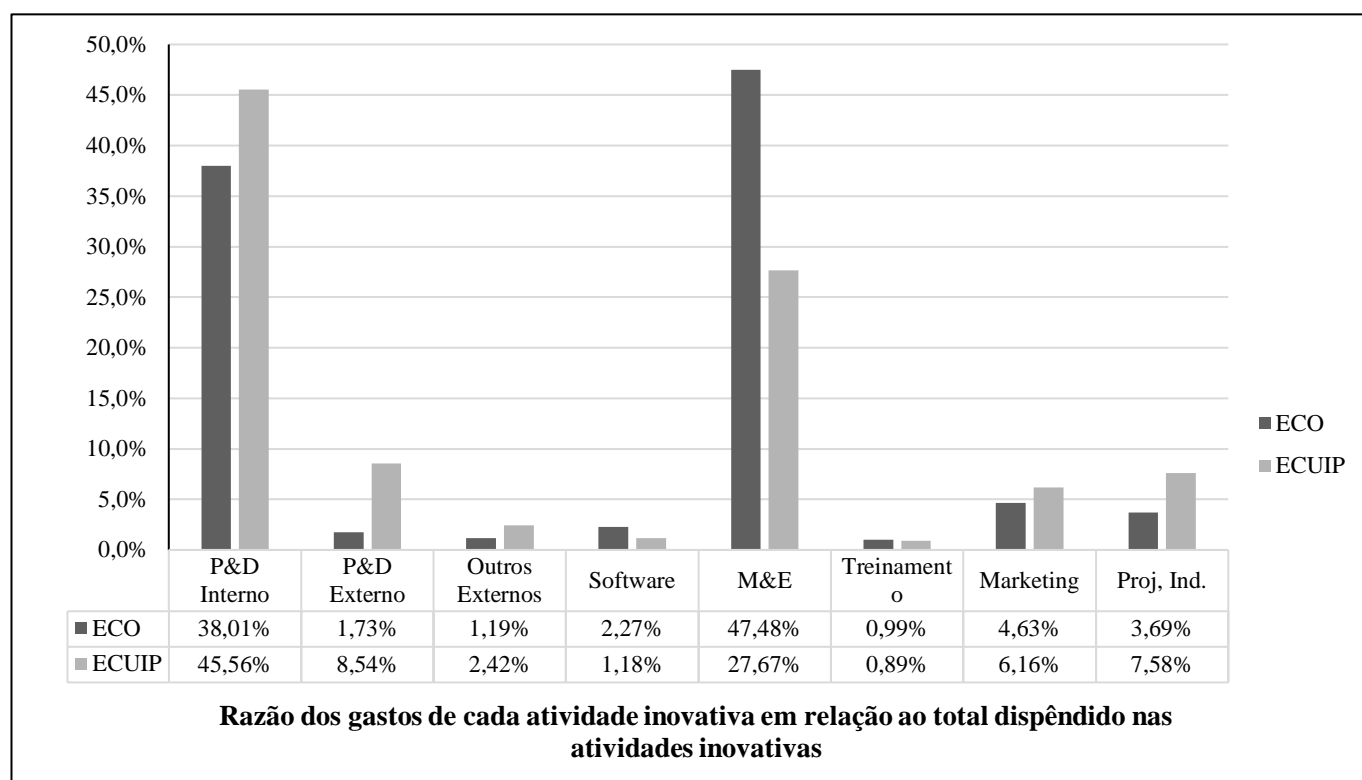


Figura 3- Razão dos gastos de cada atividade inovativa em relação ao total dispendido nas atividades inovativas

Fonte: Pintec 2009-2011 (IBGE, 2013)

Por outro lado, é importante notar que a aquisição de P&D externo é mais importante e corresponde a uma maior parcela dos dispendios inovativos nas ECUIP do que nas ECO. Observa-se que as ECO e ECUIP gastam parcelas similares da receita em P&D interno (1,28% das ECO contra 1,04% das ECUIP), porém o valor investido é relativamente maior para ECUIP devido à sua maior receita. Já no que se refere ao esforço inovativo com P&D externo, as ECUIP apresentam 8,5% deste esforço, contra 1,7% para ECO. Isso pode indicar a cooperação com universidades visando principalmente adquirir P&D externo desta ou indicar uma relação de substituição entre o P&D interno nas ECO pela aquisição do P&D das universidades, ainda que essa cooperação exija, por definição esforços mútuos.

Outra atividade que se destacou como esforço inovativo foi a aquisição de Máquinas e Equipamentos (M&E), de modo que foi maior para ECO (1,6% da receita contra 0,6% para ECUIP), bem como apresentaram 47,5% do valor dispendido nas atividades inovativas na aquisição de M&E contra 27,7% das ECUIP. Ao lembrar que as ECO são a maioria percebemos que há possíveis relações com o que foi descrito por Arza (2015) quanto ao caráter da indústria brasileira, onde se busca uma maior capacidade produtiva e não inovativa. Além disso, o fato de as empresas ECO apresentarem uma menor qualificação profissional e menor esforço em P&D interno pode demonstrar uma menor capacidade de absorção relativa das mesmas, o que explicaria seus maiores gastos serem com aquisições de M&E, sendo que tais aquisições demandam menor CA por se tratar de tecnologias já desenvolvidas, e acabam por gerar principalmente inovações de processos.

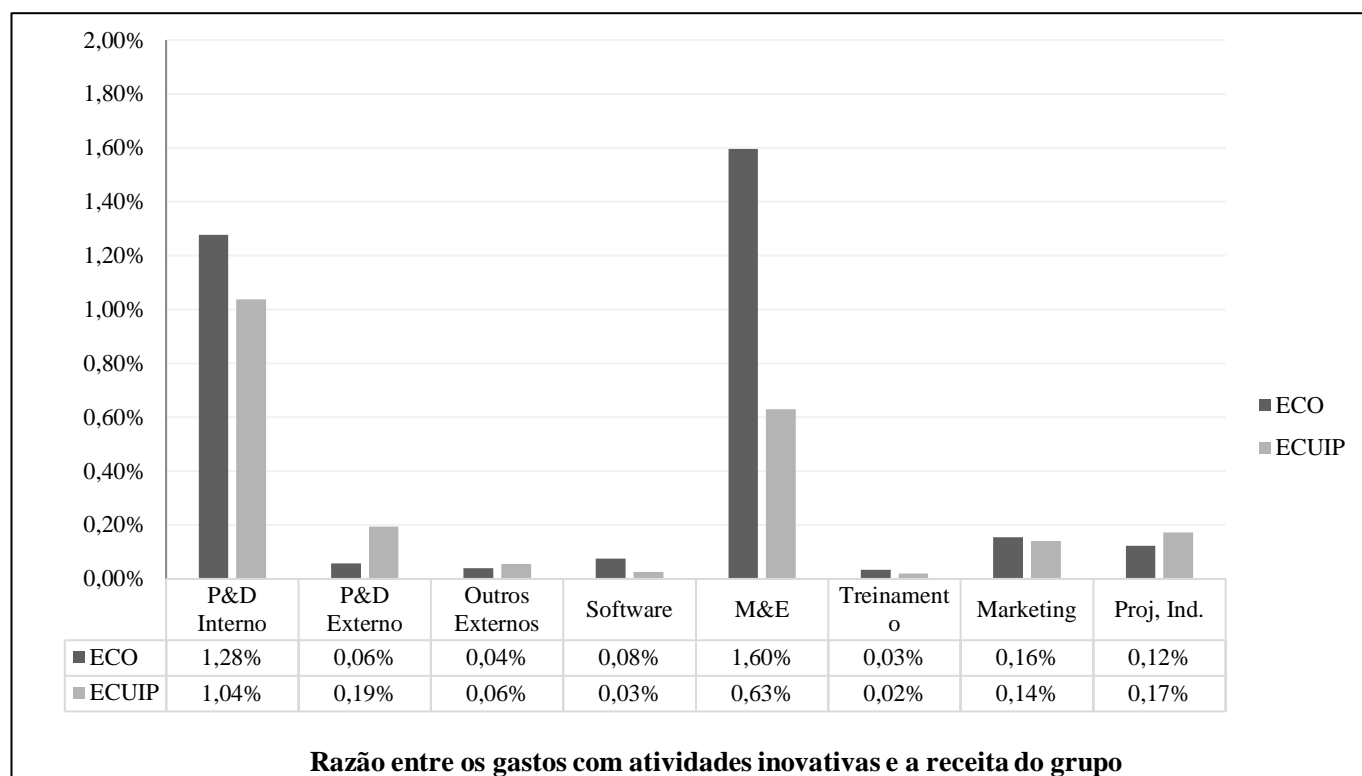


Figura 4- Razão entre os gastos com atividades inovativas e a receita do grupo

Fonte: Pintec 2009-2011 (IBGE, 2013)

Outro ponto que chama a atenção é o treinamento. Como exposto, esse treinamento tende a favorecer a capacidade de absorção potencial (EBERS; MAURER; 2014) e a capacidade da empresa absorver tanto os conhecimentos oriundos das universidades quanto de fontes ligadas ao mercado (MUROVEC; PRODAN, 2009). De fato, observa-se que essa atividade corresponde a parcelas similares do total de gastos (0,99% para as ECO e 0,89% para as ECUIP). Nesse sentido, pode-se supor que a contribuição do treinamento para a absorção de conhecimentos é similar em ambas às parcerias, ainda que este treinamento possa ser diferenciado em cada caso.

3.3. Fontes de Informação utilizadas

A figura 5 a seguir apresenta a parcela de empresas que consideraram determinada fonte de informação com alta ou média importância. As principais divergências entre as ECUIP e ECO foram: Universidades (Diferença de 74p.p.); Institutos de Pesquisa (Diferença de 57,67p.p.); Conferências, encontros e publicações especializadas (Diferença de 37,1p.p); Departamento de P&D interno (Diferença de 29,2p.p); e Consultoria (Diferença de 26,33p.p).

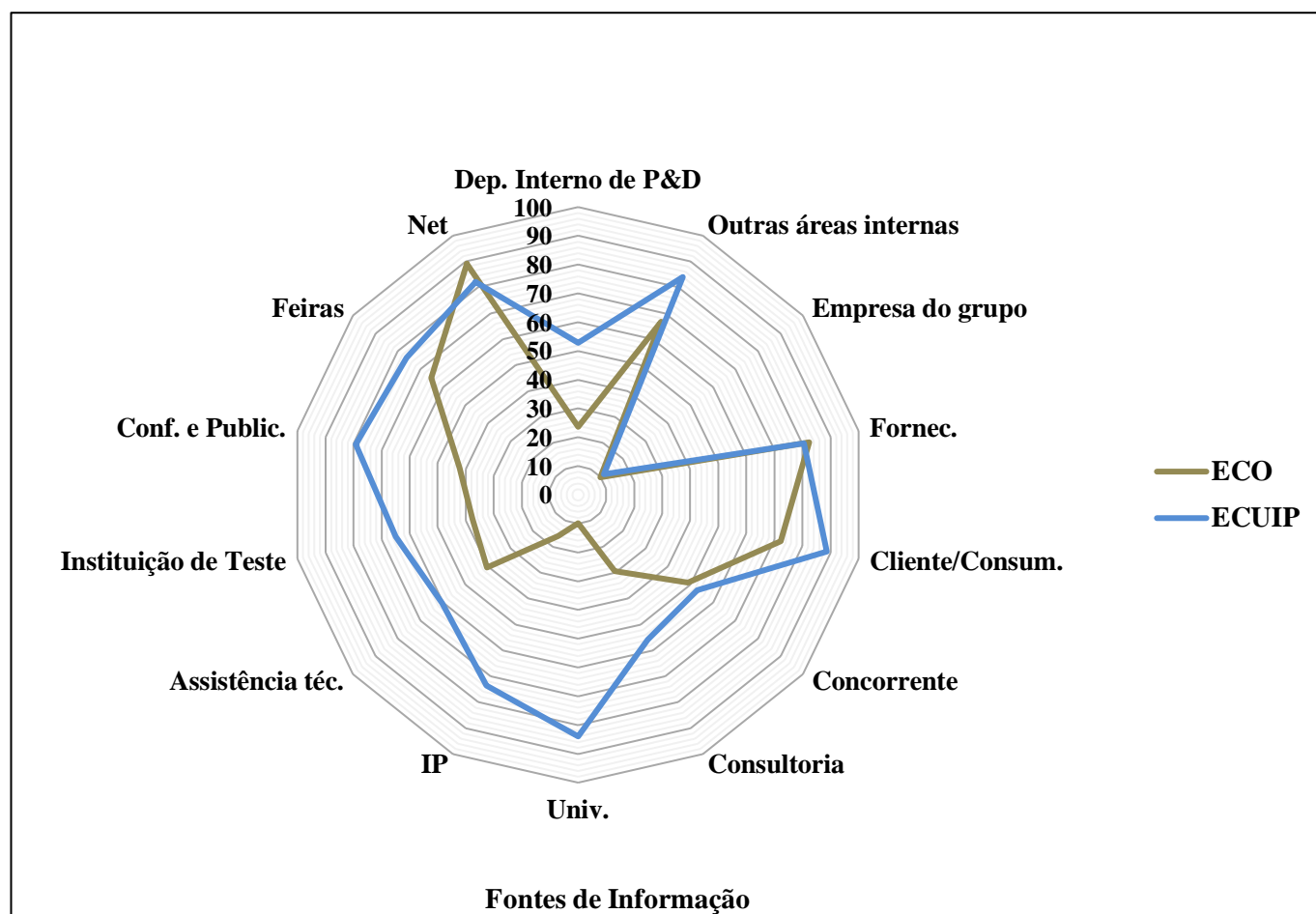


Figura 5- Fontes de Informação

Fonte: Pintec 2009-2011 (IBGE, 2013)

As ECO utilizam como fontes de informação principalmente os fornecedores, redes de informação informatizadas (NET) e clientes/consumidores, sendo essas duas primeiras fontes as únicas que as ECO utilizam mais que ECUIP. Para as ECUIP os clientes/consumidores, outras áreas internas da empresa e universidades são mais utilizadas. Além disso, percebe-se uma maior e mais variada busca por fontes de informação por parte das empresas ECUIP, pois buscam além de fontes de conhecimento científico (como universidades e IP), mas conhecimentos mais específicos como o de conferências, encontros e publicações especializadas, e de mercado (clientes). Tal busca pode sinalizar uma maior capacidade tanto para interagir com universidades, quanto com outros agentes. Zahra e George (2002) sugerem que quanto maior a exposição das empresas a fontes de conhecimento diversas e complementares, maior a oportunidade da empresa em desenvolver a capacidade de absorção potencial. Em outras palavras, empresas que cooperam com universidades também possuem capacidades para cooperar com outros agentes, como clientes e fornecedores. O mesmo não ocorre para empresas que cooperam com outros agentes, de forma que elas tendem a se concentrar nos fornecedores e clientes como fontes de informação, os quais tendem a transferir um conhecimento mais próximo àquele que a empresa já possui, exigindo esforços internos distintos das ECUIP.

Isto está alinhado com o que sugerem Bishop, D'Este e Neely (2011). Esses autores mostram que a IUE seria capaz de favorecer a identificação e o acesso às novas fontes de informação, além de ampliar a capacidade de aplicar o conhecimento para fins comerciais. Em outras palavras, a IUE, em especial a cooperação, pode fortalecer a capacidade de absorção que, por sua vez, aumentará a capacidade de ser mantida e expandida essa cooperação. A seguir, são analisadas as demais formas de cooperação que as ECUIP e ECO podem realizar.

3.4. Agentes de cooperação

Em relação aos agentes de cooperação, para ECUIP o principal agente, naturalmente, é a universidade e o segundo principal são fornecedores (76,75% das empresas cooperam), seguido por clientes (71.04%). Para ECO, os fornecedores são os principais agentes, apresentando aproximadamente o mesmo percentual das ECUIP, e o segundo agente principal são clientes/consumidores com cerca de 54,36% das ECO cooperando com este.

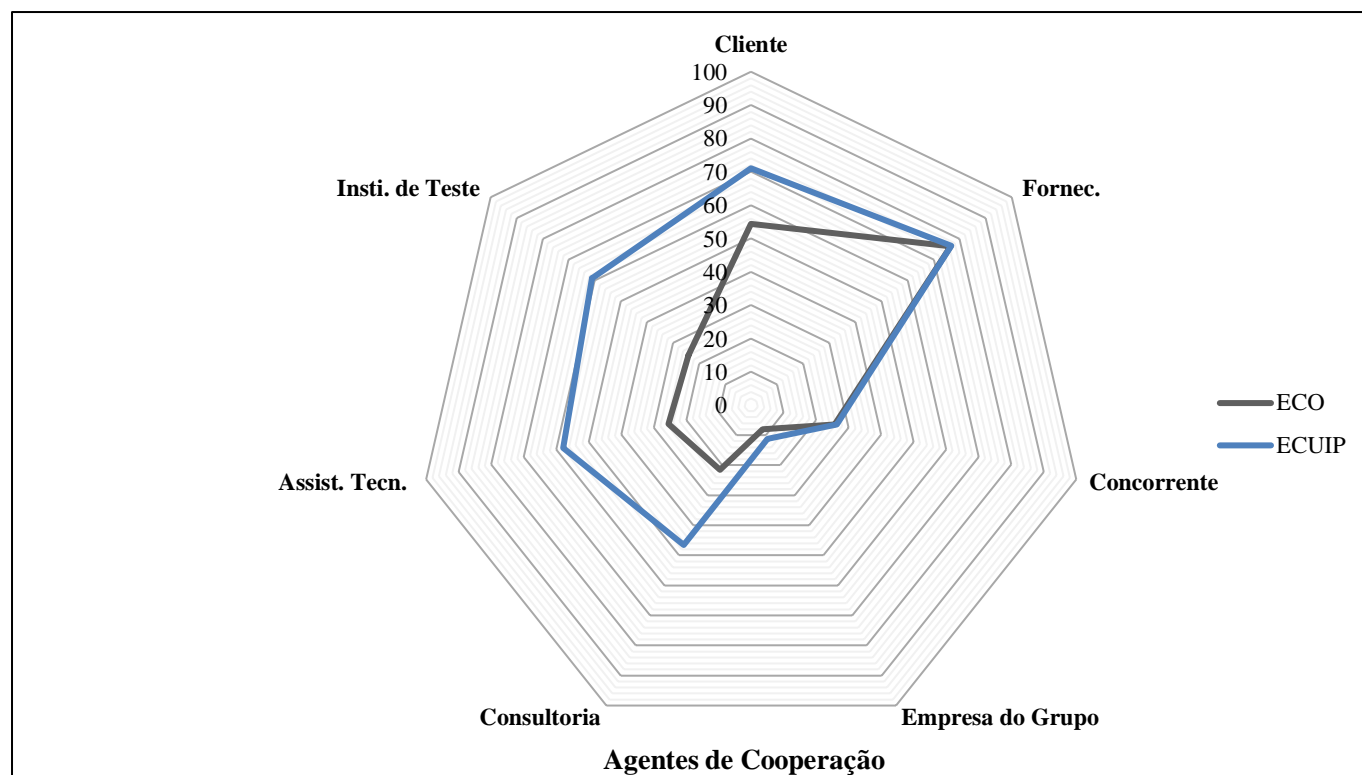


Figura 6- Agentes de Cooperação

Fonte: Pintec 2009-2011 (IBGE, 2013)

Tabela 2 - Agentes de cooperação por grau de importância

	Clientes	Fornecedores	Concorrentes	Empresa do Grupo	Consultoria	Univers,	Assist. Tecn.	Insti. de Teste
ECO	54,37%	76,51%	25,72%	7,96%	21,52%	0,00%	25,4%	24,04%
ECUIP	71,04%	76,75%	26,37%	11,27%	46,55%	100,00%	57,8%	61,06%

Fonte: Pintec 2009-2011 (IBGE, 2013). Elaboração Própria

Nota: Univers. é uma abreviação para Universidades ou Institutos de pesquisa.

Para nenhum agente de cooperação observa-se um maior percentual de ECO que cooperam em relação ao percentual de ECUIP que o fazem. Uma maior capacidade de absorção relativa dessas empresas pode estar relacionada com o fato de cooperarem mais com todos os agentes considerados na tabulação, podendo ser estes clientes ou consumidores, fornecedores, concorrentes, outra empresa do grupo, empresas de consultoria, universidades e institutos de pesquisa, centros de capacitação profissional e assistência técnica e instituições de testes, ensaios e certificações. Novamente, nota-se maior diversidade de parceiros para as ECUIP do que para as ECO.

Proporcionalmente as ECUIP apresentaram maior utilização dos agentes para cooperarem, com destaque para as cooperações com as instituições de testes, ensaios e certificações; os centros de capacitação profissional e assistência técnica; e com as empresas de consultoria. As principais diferenças de cooperação entre ECUIP e ECO encontram-se nos agentes supracitados. 61,06% das ECUIP cooperam com instituições de testes, ensaios e certificações, enquanto para ECO essa porcentagem é de 24,04%; para empresas de consultoria, respectivamente, 46,55% contra 21,52%; e para centros de capacitação profissional e assistência técnica, 57,84% das ECUIP cooperam contra 25,44% das ECO. Essa importância elevada para a capacitação profissional e assistência técnica contraria, de certa forma, o baixo investimento em treinamento, afinal aproximadamente 37% das ECUIP que cooperam com esses centros buscam treinamentos, contra 22% para as ECO que cooperam com os mesmos. Ademais, com exceção para cooperações com fornecedores e concorrentes, em todas as demais formas de cooperação, a parcela de ECUIP que buscam treinamento é superior à parcela das ECO que o buscam. Dessa forma, o treinamento da mão-de-obra nas ECUIP pode ser realizado via parceria com esses centros e não via esforços internos. Nesse sentido, as ECUIP dariam maior importância para a capacitação da mão-de-obra do que as ECO. Essa capacitação talvez explique a capacidade das ECUIP em estabelecer parcerias tanto com universidades quanto fornecedores e clientes, na medida em que elas unem maior parcela de pós-graduados com P&D, implicando em maior capacidade de absorção relativa à universidade, e técnicos mais capacitados, que favoreceriam a absorção de conhecimentos oriundos de fornecedores, por exemplo. Como destacado anteriormente, o treinamento favorece a absorção tanto de conhecimento acadêmicos quanto relacionados a fornecedores e clientes (MUROVEC; PRODAN, 2009).

4. Conclusão

Ao fim deste estudo, pode-se concluir que o P&D interno é mais importante para as ECUIP, mas que seus esforços em termos de receita, são similares ao das ECO. Por outro lado, o esforço e a importância, em P&D externo é maior para as ECUIP. Isso pode sugerir, em algum grau, a substituição de parte do P&D interno nas ECUIP pelo P&D na Universidade, sendo que o P&D interno continua sendo importante em termos relativos ao total gasto. Essa possível complementariedade e substitutabilidade entre P&D interno e P&D da universidade merece novas investigações.

A qualificação e o nível educacional da mão de obra, assim como o treinamento de pessoal são determinantes para o desenvolvimento da capacidade de absorção. Observou-se que as ECUIP consideram o treinamento mais importante do que as ECO, sendo esta é uma forma de absorver tanto conhecimento das universidades quanto de fornecedores. Outra constatação se refere a ECUIP empregar uma maior parcela de pós-graduados em P&D, estes aproximam as bases de conhecimento da empresa com a da universidade, o que implica na queda de barreiras de orientação e favorece a absorção de conhecimentos das universidades por parte destas empresas.

Talvez o principal ponto aqui observado seja que empresas com maiores capacidades para absorver conhecimentos das universidades (ECUIP) também conseguem estabelecer cooperações com fornecedores e clientes. Isso pode indicar que quem coopera com universidades possui uma base de conhecimento interna mais diversa que permite absorver conhecimentos de diferentes áreas e parceiros. Nesse sentido, as capacidades para absorver conhecimentos das universidades podem ser complementares às capacidades para absorver conhecimentos de outros agentes que tendem a transferir um conhecimento mais aplicado, porém, o contrário pode não ser verdade. Essa relação de causalidade da CA de conhecimentos acadêmicos para a CA de conhecimentos do “mercado” exige novos estudos, utilizando métodos estatísticos propícios.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARZA, V. Channels, benefits and risks of public–private interactions for knowledge transfer: conceptual framework inspired by Latin America. **Science and Public Policy**, v. 37, n. 7, p. 473–484, ago. 2010.
- BRUNDENIUS, C.; LUNDVALL, B.; SUTZ, J. The Role of universities in innovation systems in developing countries: developmental university systems - empirical, analytical, and normative perspectives. In: LUNDVALL, B. et al. (Eds.). **Handbook of Innovation Systems and Developing Countries: Building Domestic Capabilities in a Global Setting**. 1. ed. Cheltenham: Edward Elgar Publishing, 2009. p. 311–333.
- BRUNEEL, J.; D'ESTE, P.; SALTER, A. Investigating the factors that diminish the barriers to university–industry collaboration. **Research Policy**, v. 39, n. 7, p. 858–868, set. 2010.
- COHEN, W. M.; LEVINTHAL, D. A. Innovation and Learning: The Two Faces of R&D. **Economic Journal**, v. 99, n. 397, p. 569–96, 1989.
- COHEN, W. M.; LEVINTHAL, D. A. Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation. **Administrative Science Quarterly**, v. 35, p. 128–152, 1990.
- DASGUPTA, P.; DAVID, P. A. Toward a new economics of science. **Research Policy**, v. 23, n. 5, p. 487–521, 1994.
- DE NEGRI, F. Determinantes da capacidade de absorção das firmas brasileiras: qual a influência do perfil da mão-de-obra. In: DE NEGRI, J. A.; DE NEGRI, F.; COELHO, D. (Eds.). **Tecnologia, Exportação e Emprego**. 1. ed. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2006. p. 101–122.
- EBERS, M.; MAURER, I. Connections count: How relational embeddedness and relational empowerment foster absorptive capacity. **Research Policy**, v. 43, n. 2, p. 318–332, mar. 2014.
- EDQUIST, C. Systems of Innovation. In: FAGERBERG, J.; MOWERY, D. C.; NELSON, R. R. (Eds.). **The Oxford Handbook of Innovation**. 1. ed. New York: Oxford University Press, 2006. p. 181–208.
- ENGELN, A. et al. Entrepreneurial orientation in turbulent environments: The moderating role of absorptive capacity. **Research Policy**, v. 43, n. 8, p. 1353–1369, mar. 2014.
- ESCRIBANO, A.; FOSFURI, A.; TRIBÓ, J. A. Managing external knowledge flows: The moderating role of absorptive capacity. **Research Policy**, v. 38, n. 1, p. 96–105, fev. 2009.
- ETZKOWITZ, H. et al. The future of the university and the university of the future: evolution of ivory tower to entrepreneurial paradigm. **Research Policy**, v. 29, n. 2, p. 313–330, 2000.
- ETZKOWITZ, H.; DE MELLO, J. M. C.; ALMEIDA, M. Towards “meta-innovation” in Brazil: The evolution of the incubator and the emergence of a triple helix. **Research Policy**, v. 34, n. 4, p. 411–424, maio 2005.
- FERNANDES, A. C. et al. Academy–industry links in Brazil: evidence about channels and benefits for firms and researchers. **Science and Public Policy**, v. 37, n. 7, p. 485–498, ago. 2010.
- JANSEN, J. J. P.; VAN DEN BOSCH, F. A. J.; VOLBERDA, H. W. Managing Potential and Realized Absorptive Capacity: How do Organizational Antecedents Matter? **Academy of Management Journal**, v. 48, n. 6, p. 999–1015, dez. 2005.

- KLEVORICK, A. K. et al. On the sources and significance of interindustry differences in technological opportunities. **Research Policy**, v. 24, p. 185–205, 1995.
- LANE, P. J.; LUBATKIN, M. Relative absorptive capacity and interorganizational learning. **Strategic Management Journal**, v. 19, n. 5, p. 461–477, maio 1998.
- LUNDVALL, B.-Å. Introduction. In: LUNDVALL, B.-Å. (Ed.). **National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning**. 1. ed. London: Pinter, 1992. p. 1–19.
- LUNDVALL, B.-Å. The University in the Learning Economy. **DRUID Working Papers**, 2002.
- MOWERY, D. C.; SAMPAT, B. N. Universities in National Innovation Systems. In: FAGERBERG, J.; MOWERY, D. C.; NELSON, R. R. (Eds.). . **The Oxford Handbook of Innovation**. New York: Oxford University Press, 2006. p. 209–239.
- MUROVEC, N.; PRODAN, I. Absorptive capacity, its determinants, and influence on innovation output: Cross-cultural validation of the structural model. **Technovation**, v. 29, n. 12, p. 859–872, dez. 2009.
- NELSON, R. R.; ROSENBERG, N. Technical Innovation and National Systems. In: NELSON, R. R. (Ed.). . **National Innovation Systems: A Comparative Analysis**. 1. ed. New York: Oxford University Press, 1993. p. 3–21.
- NELSON, R. R.; WINTER, S. G. **Uma Teoria Evolucionária da Mudança Econômica**. 1. ed. Campinas: Editora Unicamp, 2005.
- SCHMIDT, T. Absorptive Capacity: One Size Fits All? Firm-level Analysis of Absorptive Capacity for Different Kinds of Knowledge. **ZEW Discussion Papers**, 2005.
- STOKES, D. E. **O quadrante de Pasteur: a ciência básica e a inovação tecnológica**. Campinas: Editora Unicamp, 2005.
- SUZIGAN, W.; ALBUQUERQUE, E. DA M. E. A Interação entre universidades e empresas em perspectiva histórica no Brasil. **Texto para Discussão**, n. 329, p. 1–27, 2008.
- VEGA-JURADO, J.; GUTIÉRREZ-GRACIA, A.; FERNÁNDEZ-DE-LUCIO, I. Analyzing the determinants of firm's absorptive capacity: beyond R&D. **R&D Management**, v. 18, n. 4, p. 392–405, 2008.
- VOLBERDA, H. W.; FOSS, N. J.; LYLES, M. A. PERSPECTIVE—Absorbing the Concept of Absorptive Capacity: How to Realize Its Potential in the Organization Field. **Organization Science**, v. 21, n. 4, p. 931–951, ago. 2010.
- ZAHRA, S. A.; GEORGE, G. Absorptive Capacity: A Review, Reconceptualization, and Extension. **Academy of Management Review**, v. 24, n. 2, p. 185–203, abr. 2002.