

CAPACIDADE ABSORTIVA DE FIRMAS QUE UTILIZAM UNIVERSIDADES COMO FONTE DE CONHECIMENTO EXTERNO

Andréia da Rosa¹ e Janaína Ruffoni²

Área: 9 - Economia Industrial e da Tecnologia

Resumo: A literatura acadêmica tem destacado importantes contribuições da interação universidade-empresa para o desempenho inovativo das firmas, regiões e países. Entretanto, a literatura aponta, também, alguns determinantes para que essa relação aconteça. Dentre estes determinantes está a capacidade absorptiva das firmas que as possibilita adquirir, assimilar, transformar e comercializar os novos conhecimentos adquiridos a partir da relação com fontes externas de conhecimento, como as geradas pelas universidades, por exemplo. Considerando isso, o presente estudo buscou verificar as características e a intensidade da capacidade absorptiva de empresas que possuem interação com grupos de pesquisa das áreas de Engenharia Mecânica e Engenharia de Materiais e Metalúrgica das Universidades do Rio Grande do Sul. Para atingir esses objetivos, foi realizada uma pesquisa *survey* com empresas presentes na base do diretório de grupos de pesquisa do CNPq, referente ao censo de 2010, que indicavam ter algum tipo de interação com os grupos de pesquisa das referidas áreas. Alguns resultados encontrados são que os tipos de interação que dizem respeito a algum desenvolvimento conjunto de conhecimento são mais realizados por firmas que possuem capacidade absorptiva alta e que as empresas que possuem capacidade absorptiva potencial e realizada mais elevadas afirmaram ter sucesso no relacionamento estabelecido com a universidade. Destaca-se que o estudo leva ao entendimento de que a capacidade absorptiva se confirma como um elemento investigativo importante para permitir uma melhor compreensão das características das empresas que interagem com universidades, bem como um elemento estratégico para as firmas, pois essa capacidade tende a potencializar as condições da firma na geração de inovações.

Palavras-chave: Interação Universidade-Empresa. Capacidade Absortiva. Inovação.

JEL: D83, L20, O32

ABSORPTIVE CAPACITY OF FIRMS THAT USE UNIVERSITIES AS A SOURCE OF EXTERNAL KNOWLEDGE

Abstract: The academic literature has highlighted important contributions of university-industry interaction for the innovative performance of firms, regions and countries. However, the literature also points to a number of determinants that relationship happen. Among these determinants is the absorptive capacity of firms that enables acquire, assimilate, transform and commercialize new knowledge gained from the relationship with external sources of knowledge, such as those generated by universities, for example. Considering this, the present study analyzes characteristics and intensity of the absorptive capacity of firms that have interaction with research groups in the fields of Mechanical Engineering and Materials Engineering and Metallurgy of the University of Rio Grande do Sul. To achieve these goals, we performed an empirical survey with companies present in the base directory of research groups from CNPq, referring to the 2010 census, which indicated to have some interaction with the research groups of these areas. Some findings are that the types of interaction that relate to some joint development of knowledge are most frequently performed by firms that have high absorptive capacity and that companies that have the potential absorptive capacity and realized higher reported having success in the established relationship with the university. It is highlighted that the study leads to the understanding that the absorptive capacity is confirmed as an important investigative element to allow a better understanding of the characteristics of companies that interact with universities, as well as a strategic element for firms, as this ability tends to increase the conditions of the firm in generating innovations.

Keywords: University-Industry Interaction. Absorptive Capacity. Innovation.

¹ Aluna do PPGE – Universidade do Vale do Rio dos sinos (UNISINOS) – e-mail: andreiacr2@yahoo.com.br.

² Professora e Pesquisadora do PPGE – Universidade do Vale do Rio dos sinos – e-mail: jruffoni@unisinis.br.

1. INTRODUÇÃO

Com a globalização da economia, as firmas necessitam cada vez mais adotar mecanismos que venham a torná-las mais competitivas. Com novos campos de conhecimento científico em rápida evolução, os ciclos de vida dos produtos se tornam muito mais curtos ao longo do tempo. Isso exige que as firmas aprendam e desenvolvam capacidades mais rápido que seus concorrentes, buscando inovar constantemente.

Nelson e Rosenberg (1993), mostram que o conhecimento científico influencia o surgimento de inovações tecnológicas. Alguns produtos resultantes da pesquisa acadêmica com importante impacto na economia são citados também por Mowery e Sampat (2005). O crescente interesse das firmas na busca por alternativas que lhes permitam alcançar maior competitividade têm lhes impulsionado a uma maior aproximação com instituições geradoras e difusoras de conhecimento científico, como as universidades, de modo a lhes possibilitar um aumento na sua capacidade em gerar inovações. Entretanto, o estabelecimento das relações das firmas com as universidades e o resultados que podem gerar dependem da capacidade de absorção das firmas.

O interesse acadêmico pela capacidade de absorção das firmas tem crescido a partir do estudo seminal de Cohen e Levinthal (1989; 1990; 1994). Cohen e Levinthal (1990) definiram capacidade de absorção como a capacidade de uma organização para reconhecer o valor de novas informações e conhecimentos, assimilá-los e aplicá-los para fins comerciais. Assim, a simples aproximação com fontes externas de conhecimento não garante que a organização seja capaz de assimilar, transformar e comercializar os novos conhecimentos adquiridos. Desta forma, importa compreender quais são as características e a intensidade da capacidade absorptiva de empresas que possuem interação com universidades.

O presente estudo objetiva analisar as características e intensidade da capacidade absorptiva de empresas que possuem interação com universidades. Para o alcance dos objetivos propostos foi realizada uma pesquisa *survey* com empresas que realizaram algum tipo de interação com os grupos de pesquisa cadastrados na base do CNPq do censo de 2010. Especificamente a pesquisa foi realizada com empresas que possuem histórico de interação com as áreas de Engenharia Mecânica e de Engenharia de Materiais e Metalúrgica das universidades do Rio Grande do Sul. A investigação de campo foi realizada durante o primeiro semestre de 2013.

O artigo está organizado em seis partes, incluindo essa introdução. Na segunda parte apresenta-se brevemente a base conceitual da interação universidade-empresa e o panorama atual dessa interação no Rio Grande do Sul. A terceira parte apresenta os conceitos de capacidade absorptiva e formas de mensurá-la. Na quarta parte são apresentados os procedimentos metodológicos realizados na pesquisa. Na quinta seção estão os principais resultados da pesquisa. E, por fim, na sexta parte são feitas as considerações finais.

2. INTERAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA

Entre as diversas iniciativas empresariais para dar conta do dinamismo do mercado globalizado, destaca-se a aproximação entre empresas e universidades. Essa aproximação se refere a toda relação baseada na transferência de conhecimento, no qual atores públicos e privados cooperam conjuntamente com recursos financeiros, humanos e de infraestrutura envolvidos no empreendimento. (GUSMÃO, 2002).

Nelson (1986) destaca a importância das universidades e institutos de pesquisa para o processo de inovação industrial e concluiu que muitas áreas da ciência são importantes para determinados setores industriais. O autor destaca que a pesquisa oriunda das universidades *per se*, raramente gera nova tecnologia, mas antes disso, ela age de forma indireta, potencializando as oportunidades tecnológicas das firmas. Desta forma, a interação universidade-empresa torna-se fundamental no sentido da possibilidade da aplicação das pesquisas geradas nas universidades, podendo resultar no aumento da capacidade das empresas de gerar inovações.

Objetivando verificar as características da relação universidade-empresa no Brasil, Rapini e Righi (2011) analisaram a base de dados do Diretório dos Grupos de Pesquisa do Conselho Nacional de

Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e apresentam os resultados de suas análises. Essa base, conforme as autoras, reúne um conjunto de informações referentes às atividades de pesquisa realizadas pelos grupos de pesquisa, bem como pelos estudantes e pesquisadores envolvidos e da produção científica e tecnológica no Brasil. Rapini e Righi (2011) mencionam que, de acordo com o Censo do CNPq de 2004, do total de 19.470 grupos de pesquisa cadastrados da base, haviam 2.151 grupos que declaravam possuir 8.817 relacionamentos com 3.067 organizações, ou seja, 11% do total de grupos de pesquisa no país apresentavam histórico de relacionamento com o setor produtivo.

Dentre os resultados da pesquisa, as autoras identificaram *manchas de interação*, ou seja, setores e disciplinas que mais interagem em uma determinada localidade. Para os critérios de escolha foram utilizados pontos que continham mais de 30 grupos de pesquisa e mais de 30 organizações. Desta forma, foram identificadas 18 *manchas* ou pontos de interação, sendo 6 na Engenharia de Materiais e Metalúrgica e 4 na Agronomia. O setor de acordo com a Classificação Nacional de Atividade Empresarial (CNAE) que apresentou um maior número de *manchas* foi o de Produtos Químicos. Dentre as áreas de conhecimento encontradas nas *manchas de interação* as autoras citam as Engenharias de Materiais e Metalúrgica e a Agronomia. Conforme as autoras, a interação universidades-empresa está concentrada nos estados das regiões Sul e Sudeste, sendo São Paulo considerado em primeiro lugar, com 465 grupos de pesquisa com interação e o Rio Grande do Sul considerado o segundo estado com maior número de grupos de pesquisa com interação (265).

A próxima seção apresenta características específicas da relação universidade-empresa no Rio Grande do Sul.

2.1. Interação Universidade-Empresa no Rio Grande do Sul (RS)

Costa et al. (2011) destacam que o estado do RS apresenta particularidades na relação universidade-empresa por se tratar de um dos estados com maior concentração de grupos de pesquisa cadastrados no Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) que, em 2004, declararam ter algum tipo de relação com o setor produtivo. Conforme esses autores, o número total de grupos de pesquisa registrados no CNPq para o RS, disponíveis no Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq no ano de 2004, era de 2.072, distribuídos em 34 instituições de ensino superior, onde atuavam um total de 8.574 pesquisadores, sendo 4.730 doutores. Os dados apresentados indicam que o número de grupos de pesquisa no estado no período de 2000 a 2006 teve um acréscimo de 81,8%, passando de 1.199 para 2.180. Costa et al. (2011) mencionam que, dos 2.072 grupos de pesquisa do RS cadastrados em 2004, 265 (12%) afirmaram ter algum tipo de relacionamento com um total de 430 unidades do setor produtivo, gerando uma densidade média de interação de 1,6. Com isso o RS foi identificado como o segundo estado do país com maior número de grupos de pesquisa interagindo com o setor produtivo.

Ao verificarmos os resultados dos grupos de pesquisa cadastrados no último censo do CNPq de 2010, o total de grupos de pesquisa no Brasil passou de 19.470 em 2004 para 27.523 em 2010, representando um aumento 41% no total de grupos de pesquisa no País. Em relação aos grupos de pesquisa do RS, houve um aumento de 29% em relação ao censo de 2004, ou seja, passou de 2.072 para 2.677 em 2010. Desse total, 404 grupos possuíam algum tipo de relacionamento com 746 unidades do setor produtivo, representando um aumento de 52% em relação aos grupos cadastrados no censo de 2004. A densidade média de interação dos grupos de pesquisa com o setor produtivo em 2010 foi de 2,1. Com isso o RS continua identificado como o segundo estado do país com maior número de grupos de pesquisa interagindo com o setor produtivo.

Ao se analisar o número de interações e densidade de relacionamento dos grupos de pesquisa com o setor produtivo por área de conhecimento, de acordo com o censo do CNPq de 2010, observa-se que as áreas de Engenharia, embora não aloquem o maior número de grupos de pesquisa, destacam-se por terem o maior número de grupos interagindo com o setor produtivo, representando 32% do total de grupos com relacionamento. O grau de interação dos grupos de pesquisa dessa área é de 38,6% e a densidade de interação é de 2,4, ou seja, cada grupo de pesquisa da área de Engenharia interage, em média, com 2,4 unidades do setor produtivo.

Ao verificarmos as informações por tipo de relacionamento de acordo com o censo de 2010, os dados indicam que a forma de interação mais utilizada continua sendo a de pesquisa científica com considerações de uso imediato dos resultados, seguida pela transferência de tecnologia e pela pesquisa científica sem considerações de uso imediato dos resultados. É possível verificar, também, que houve um aumento no número de interações realizadas entre os grupos de pesquisa e o setor produtivo, comparados aos resultados do censo de 2004. Destacam-se, entretanto, as áreas de Engenharia, com 54% a mais de interações em relação ao censo de 2004, Ciências Agrárias com 32% a mais e Ciências da Saúde, com um aumento de 97% do número de interações comparado ao censo de 2004.

O aumento expressivo no número de interações realizadas entre os grupos de pesquisa e o setor produtivo nos últimos anos exige uma análise na efetividade dessa relação, ou seja, do quando os agentes conseguem absorver e usufruir dos resultados dessa interação.

Meyer-Krahmer e Schmoch (1998, p. 847) destacam as seguintes variáveis como determinantes da interação universidade-empresa: a) a “capacidade de absorção” de cada instituição, tornando possível a interação; b) a estrutura de incentivos das interações, que influencia na intensidade da interação; e c) as condições macro-estruturais (como a característica de centralização do sistema de pesquisa e a orientação de curto ou longo prazo do sistema financeiro) e meso-estruturais (como a estrutura industrial e tecnológica).

De acordo com Abramovsky et al. (2008), a capacidade das empresas para aproveitarem os conhecimentos gerados externamente tem um efeito positivo sobre o sucesso das inovações e está associada com a decisão em realizar a pesquisa em colaboração formal com outras instituições. Com isso, a capacidade de uma firma de absorver conhecimentos do ambiente externo (como os gerados em Universidades) e usá-los no desenvolvimento de inovações, referida como a capacidade de absorção, tornou-se uma importante questão nos estudos da área de economia industrial. (WAALKENS, 2006).

Na seção seguinte são apresentados os conceitos de capacidade absorptiva e formas de mensuração.

3. CAPACIDADE ABSORTIVA

Cohen e Levinthal (1990) definem capacidade de absorção como a capacidade de uma organização de reconhecer o valor do novo conhecimento externo, assimilá-lo e aplicá-lo para fins comerciais. Esses mesmos autores, consideram que a inovação é gerada por meio do processo de aprendizado da firma (dependente de trajetória) e que a capacidade de absorção é constituída a partir de um conjunto de conhecimentos prévios. Os autores argumentam que a capacidade de avaliar e utilizar o conhecimento externo é em grande parte função do nível de conhecimento prévio. No nível mais elementar, este conhecimento prévio inclui habilidades básicas ou até mesmo uma linguagem comum, mas pode também incluir o conhecimento dos mais recentes desenvolvimentos científicos ou tecnológicos de uma determinada área. Essas habilidades coletivas constituem o que os autores denominam de "Capacidade de Absorção." Cohen e Levinthal (1990) sugerem que empresas com níveis mais elevados de capacidade absorptiva tendem a ser mais proativas e capazes de explorar as oportunidades presentes no ambiente. Esses autores estabelecem três dimensões, que derivam do conceito de capacidade absorptiva. A primeira é a habilidade da organização de reconhecer o valor do novo conhecimento externo. Para permitir a utilização efetiva e criativa do novo conhecimento adquirido, a organização deve possuir um nível de conhecimento prévio que facilite o reconhecimento do valor do conhecimento disponível externamente. Em segundo lugar, a organização deve ser capaz de assimilar o novo conhecimento externo. Uma vez que a organização reconhece a utilidade do conhecimento externo, deve determinar a forma de internalizá-lo. Em terceiro lugar, a organização deve ser capaz de comercializar o novo conhecimento externo. Quanto mais experiência as organizações envolvidas tiverem na resolução de problemas semelhantes, mais fácil será para a empresa receptora encontrar uma aplicação comercial para o conhecimento recentemente assimilado.

A definição original de capacidade absorptiva elaborada por Cohen e Levinthal (1989, 1990) destaca três dimensões – identificação do conhecimento, assimilação, e exploração para fins comerciais – mas várias re-conceituações têm surgido na literatura (por exemplo, Jansen et al, 2005; Torodova & Durisin, 2007; Van Den Bosch *et al*, 2003; Zahra & George, 2002), pois se entendia que o conceito estava sendo utilizado mais como uma retórica do que como uma dimensão investigativa (Versiani et al, 2010).

Camisón & Forés (2009) destacam que as contribuições mais significativas na discussão da aplicação do conceito são as de Mowery e Oxley (1995), Kim (1998), Lane e Lubatkin (1998), Dyer e Singh (1998), Van den Bosch et al. (1999), Zahra e George (2002) e Lane et al. (2006).

O aprofundamento do conceito de capacidade absorptiva veio a ocorrer aproximadamente uma década após o seu surgimento, a partir da re-conceituação oferecida por Zahra e George (2002), os quais apresentam uma distinção entre capacidade absorptiva potencial e realizada. A capacidade absorptiva potencial permite a organização ser receptiva ao conhecimento externo, isto é, adquirir, analisar, interpretar e compreender este conhecimento. Envolve as dimensões de aquisição e assimilação de conhecimento. Os autores mencionam que o simples fato de uma organização adquirir e avaliar o conhecimento externo não garante que ela consiga explorar esse conhecimento, pois isso, conforme Cohen e Levinthal (1990), depende da capacidade técnica da empresa. Já a capacidade absorptiva realizada, conforme Zahra e George (2002), reflete a capacidade da empresa para transformar e explorar o novo conhecimento, incorporando-o, com o conhecimento existente, em suas operações. Esta capacidade é determinada pelas dimensões de transformação e de exploração do conhecimento. Os autores definem as quatro dimensões de capacidade absorptiva da seguinte forma: a) aquisição refere-se a capacidade de uma empresa de identificar e obter conhecimentos de fontes externas (por exemplo, fornecedores, Universidades, clientes, entre outros); b) assimilação refere-se a capacidade de uma empresa de desenvolver processos e rotinas úteis na análise, interpretação e compreensão dos conhecimentos adquiridos externamente; c) transformação significa desenvolver e aperfeiçoar as rotinas que facilitam a combinação de conhecimento existente com o conhecimento adquirido e assimilado para uso posterior; d) exploração denota a capacidade de uma empresa para melhorar, expandir e utilizar suas rotinas existentes, competências e tecnologias para criar algo novo com base no conhecimento "transformado".

Vega-Jurado *et al* (2008, p. 395) entendem que a capacidade de absorção é determinada não só pelas atividades de pesquisa e desenvolvimento, mas também por um conjunto de fatores internos que eles classificam em três categorias básicas: conhecimento organizacional; formalização; mecanismos de integração social. Conforme o autor, esses fatores podem influenciar em todos os componentes da capacidade de absorção da empresa e seu impacto pode ser positivo ou negativo, dependendo da aplicação do conhecimento que está sendo absorvido. Assim, eles apresentam um modelo de análise dos fatores que determinam a CA, incluindo a aplicabilidade do conhecimento disponível no ambiente como um fator determinante para moderar os efeitos dos antecedentes da CA da empresa.

A 'Aplicabilidade', segundo Vega-Jurado et al. (2008), refere-se ao grau em que o conhecimento externo é dirigido às necessidades específicas da empresa, e que estaria relacionado com o que Cohen e Levinthal (1989) denominam de 'facilidade de aprendizagem'. Os autores mencionam que a capacidade absorptiva é influenciada pelo grau de complexidade do conhecimento, sendo que conhecimentos complexos requerem interações mais fortes entre os membros organizacionais enquanto que para conhecimentos mais simples essa interação não é tão requerida. Assim, Vega-Jurado et al. (2008) contribuem com a literatura apresentando dois conceitos de capacidade de absorção (CA): a CA Científica e a CA Industrial. Conforme eles, a CA Científica refere-se à capacidade da empresa de absorver conhecimentos provenientes das universidades, institutos tecnológicos e eventos científicos. Mencionam que quanto maior o número de funcionários da empresa com qualificações de ensino superior, mais fácil será para a empresa associar-se e acessar as bases de conhecimento de universidades. Já a CA Industrial é a capacidade da empresa de assimilar e explorar o conhecimento proveniente de seus parceiros industriais, como clientes, concorrentes, fornecedores, dentre outros. Desta forma, o desenvolvimento da CA pode se dar de formas diferentes, pois se relaciona com habilidades específicas necessárias para a aquisição de cada tipo de conhecimento.

Na seção seguinte são apresentadas as principais contribuições da literatura referentes às formas de mensuração da capacidade absorptiva das firmas.

3.2. Mensuração da Capacidade Absortiva

Conforme Versiani et al. (2010) e Flatten et al. (2011) uma medida válida que incorpore as várias dimensões da capacidade de absorção ainda não foi desenvolvida. Entende-se que a dificuldade na definição de métricas ocorre como resultado de um não consenso a respeito das dimensões que compõem

o construto. A maioria dos pesquisadores optou por medir a capacidade de absorção considerando-a tipicamente como uma *proxy* de P&D (COHEN e LEVINTHAL, 1989, 1990), não incluindo assim suas várias dimensões e suas implicações para os diferentes resultados organizacionais. Assim, os atributos de conhecimento têm sido ignorados, apesar de sua importância ser apontada seguidamente nas literaturas sobre transferência de tecnologia e aprendizagem organizacional. (VEGA-JURADO, 2008).

Com vistas a avançar nessas questões, Rosa e Ruffoni (2013) realizaram uma pesquisa bibliográfica em diferentes bases de dados, utilizando as palavras chaves *Absorptive Capacity, Measure e Metrics* para o período de 2000 a 2012. A partir dessa revisão da literatura, optou-se por apresentar os estudos mais recentes que tratam da mensuração da CA. Como critério para a escolha dos estudos, as autoras consideraram aqueles publicados nos últimos cinco anos, que tivessem utilizado diferentes proxies para medir a CA e que tivessem sido validados empiricamente. Além disso, foram selecionados estudos que tivessem distribuído os diferentes itens propostos para mensuração da CA nas dimensões de aquisição, assimilação, transformação e exploração desenvolvidos por Zahra e George (2002) e que tivessem sido testados em uma base amostral significativa para que fosse possível utilizar resultados generalizáveis. O levantamento resultou na identificação de três artigos: Camisón e Forés (2010), Jiménez-Barrionuevo et al. (2011) e Flatten et al. (2011).

A partir do resultado das pesquisas realizadas por Camisón e Forés (2010); Jiménez-Barrionuevo et al. (2011) e Flatten et al. (2011), Rosa e Ruffoni (2013) desenvolveram uma proposta que tem como objetivo organizar diferentes indicadores que servem para mensurar a capacidade absorptiva de empresas que interagem com universidades. A Tabela 1 apresenta uma visão esquemática dessa proposta.

Tabela 1 - Proposta de mensuração da CA das empresas que interagem com Universidades

(Continua)

ITENS	FONTE
AQUISIÇÃO – elemento de Capacidade Absortiva Potencial	
1. A busca de informações relevantes sobre os negócios de nosso setor industrial é cada vez mais frequente em nossa empresa.	Flatten <i>et al</i> (2011)
2. Existe grande interação pessoal entre a empresa e a organização externa utilizada para facilitar os processos inovativos.	Jiménez-Barrionuevo <i>et al</i> (2011)
3. A relação entre as duas organizações é caracterizada pela confiança mútua.	Jiménez-Barrionuevo <i>et al</i> (2011)
4. Nossa empresa é eficaz na criação de programas orientados ao desenvolvimento de competências internas para aquisição tecnológica de centros de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), fornecedores ou clientes.	Camisón e Forés (2009)
5. A cooperação com centros de P&D (Universidades, Institutos tecnológicos, etc.) é frequente e importante em nossa empresa para criar novos conhecimentos e inovações.	Camisón e Forés (2009)
ASSIMILAÇÃO - elemento de Capacidade Absortiva Potencial	
1. Em nossa empresa, há um fluxo rápido de informação, por exemplo, se uma unidade de negócios obtém informações importantes, se comunica imediatamente essas informações a todas as outras unidades de negócios ou departamentos.	Flatten <i>et al</i> (2011)
2. Nossos gestores exigem reuniões interdepartamentais periódicas para a troca de novos desenvolvimentos, problemas e conquistas.	Flatten <i>et al</i> (2011)
3. Nossa empresa possui capacidade de assimilar novas tecnologias e inovações que são úteis ou têm potencial comprovado.	Camisón e Forés (2009)
4. Nossa empresa possui habilidade para utilizar o nível de conhecimentos, experiências e competências dos funcionários na assimilação e interpretação de novos conhecimentos.	Camisón e Forés (2009)
5. Nossos funcionários participam de cursos de formação e eventos profissionais.	Camisón e Forés (2009)

ITENS	FONTE
TRANSFORMAÇÃO – elemento de Capacidade Absortiva Realizada	
1. As diferentes unidades da empresa publicam documentos informativos periodicamente (relatórios, boletins, etc.)	Jiménez-Barrionuevo <i>et al</i> (2011)
2. A organização tem a capacidade ou habilidades necessárias para assegurar que os fluxos de conhecimento dentro da organização sejam compartilhados entre as diferentes unidades.	Jiménez-Barrionuevo <i>et al</i> (2011)
3. Nossos funcionários possuem capacidade de estruturar e usar o conhecimento adquirido.	Flatten <i>et al</i> (2011)
4. Nossa empresa possui capacidade de adaptar tecnologias projetadas por outras às necessidades específicas da empresa.	Camisón e Forés (2009)
5. Nossa empresa possui capacidade de coordenar e integrar todas as fases do processo de P&D com as tarefas funcionais de engenharia, produção e marketing.	Camisón e Forés (2009)
EXPLORAÇÃO - elemento de Capacidade Absortiva Realizada	
1. Há uma clara divisão de funções e responsabilidades a respeito do uso de informações e conhecimentos obtidos externamente.	Jiménez-Barrionuevo <i>et al</i> (2011)
2. Nossos gestores apoiam o desenvolvimento de protótipos.	Flatten <i>et al</i> (2011)
3. Nossa empresa regularmente reconsidera as tecnologias e se adapta à elas de acordo com os novos conhecimentos.	Flatten <i>et al</i> (2011)
4. Nossa empresa tem a capacidade de trabalhar de forma mais eficaz através da adoção de novas tecnologias.	Flatten <i>et al</i> (2011)
5. Nossa empresa possui capacidade para aplicar o conhecimento tecnológico em patentes de produtos e processos.	Camisón & Forés (2009)

Fonte: adaptado de Rosa e Ruffoni (2013).

A proposta de Rosa e Ruffoni (2013) procurou agrupar os itens de avaliação da CA nas dimensões de aquisição, assimilação, transformação e exploração, considerando a divisão das quatro dimensões em duas escalas: CA Potencial e CA Realizada, conforme sugerem Zahra e George (2002) e demais autores selecionados no estudo, como Camisón e Forés (2010); Jiménez-Barrionuevo *et al.* (2011) e Flatten *et al.* (2011). Entende-se que essa divisão é fundamental para avaliar a CA das empresas que interagem com universidades, pois pode permitir avaliar se a empresa possui uma capacidade absorptiva maior para adquirir e assimilar conhecimento externo (potencial) ou para transformar e explorar o conhecimento adquirido (realizada). A escolha dos itens levou em consideração aqueles mais específicos ao perfil de empresas que buscam interagir com universidades. Portanto, o instrumento de mensuração proposto por Rosa e Ruffoni (2013) pode ser útil para avaliar se as empresas que possuem interação com universidade, objetivando a geração de inovações, detêm um nível de CA potencial que lhes permita adquirir e assimilar os conhecimentos gerados na relação das empresas com universidades, e de CA realizada, o que lhe permitirá transformar e explorar esses conhecimentos, gerando inovações.

Nas sessões seguintes são apresentados o método de pesquisa, bem como a descrição e análise dos resultados da pesquisa empírica realizada.

4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Os dados analisados neste estudo foram retirados de duas fontes: uma secundária e outra primária. Os dados de fonte secundária foram coletados junto ao Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, Censo de 2010 no qual registra as empresas e os grupos de pesquisa de Universidades com as quais declararam manter interação. Para o RS, naquele ano, foram identificados 611 empresas que interagem com 462 grupos de pesquisa, podendo haver grupos com interação com mais de uma empresa. Os dados primários da pesquisa foram obtidos através da aplicação de uma *survey* com empresas instaladas no RS registradas no Censo de 2010 como tendo algum tipo de interação com os grupos de pesquisa das áreas de Engenharia Mecânica e, de Engenharia de Materiais e Metalúrgica das Universidades gaúchas. O

questionário foi aplicado em 71 empresas privadas, de pequeno, médio e grande porte, de acordo com a classificação do SEBRAE, e obteve-se 32 respostas, representando uma amostra de 45%.

A opção pela seleção de empresas que realizaram algum tipo de interação com as áreas de Engenharia Mecânica e de Engenharia de Materiais e Metalúrgica foi devido ao fato dessas áreas possuírem maior número de interações com o setor produtivo do RS.

Para analisar a intensidade da capacidade absorptiva das empresas selecionadas, elaborou-se um instrumento de mensuração que contempla os indicadores utilizados para avaliar a capacidade absorptiva das empresas. O instrumento incluiu itens da estrutura de mensuração da CA proposto por Rosa e Ruffoni (2013), no qual teve como objetivo proporcionar uma organização de diferentes indicadores que servem para mensurar a CA de empresas, em especial as que interagem com universidades. O instrumento proposto contempla a divisão apresentada por Zahra e George (2002) a respeito da capacidade absorptiva potencial e realizada, distribuídas nas quatro dimensões dessa capacidade, quais sejam a de aquisição, assimilação, transformação e exploração. Esse instrumento de medida foi inserido no questionário que incluiu questões relacionadas a interação universidade-empresa e ao desempenho inovativo em produtos e processos, já utilizadas em pesquisas anteriores sobre a relação universidade-empresas no Brasil.

O instrumento elaborado foi submetido à avaliação em pré-testes realizados presencialmente com 7 empresas e on line com outras 6 empresas. A cada realização dos pré-testes os itens eram reavaliados no sentido de melhor extrair as percepções dos respondentes. Houve, também, a necessidade de inclusão de mais dois indicadores para a avaliação da CA, além dos propostos no instrumento de medida elaborado por Rosa e Ruffoni (2013). A escolha dos indicadores foi feita a partir dos critérios utilizados por Rosa e Ruffoni (2013) para a elaboração da estrutura de mensuração, ou seja, foram selecionados indicadores já validados nos estudos de Camisón e Forés (2010), Jiménez-Barrionuevo et al. (2011) e Flatten et al. (2011) para cada dimensão da capacidade absorptiva. Apenas na dimensão de aquisição foram utilizados dois indicadores validados nos estudos de Vega-Jurado et al. (2008) e de Murovec e Prodan (2009). O primeiro é relacionado a qualificação dos trabalhadores para trabalhar em projetos inovadores e, o segundo, é relacionado a valorização pelas empresas das atitudes que promovem mudanças internas.

As escalas utilizadas para capturar informações referentes à capacidade absorptiva foi do tipo Likert referente à concordância e de 5 pontos, já utilizada em estudos anteriores sobre a mensuração da CA.

O tratamento dos dados foi realizado em diversas etapas. Inicialmente, foi realizada uma análise exploratória dos dados para o exame das variáveis a serem utilizadas. Posteriormente, foi realizada a análise de confiabilidade das variáveis relacionadas às dimensões da capacidade absorptiva. A análise de confiabilidade da CA foi obtida através do cálculo do coeficiente alfa de Cronbach. Cada dimensão da CA foi mensurada através de sete variáveis. Os coeficientes gerados para a dimensão de aquisição foi de 0,724, para a de assimilação foi de 0,821, para a de transformação foi de 0,845 e para a dimensão de exploração foi de 0,855. Os resultados indicam que os valores do alfa de Cronbach gerados para cada dimensão da CA estão acima de 0,6 e, assim, é possível afirmar que as dimensões da escala da CA possuem consistência interna.

Para a análise da intensidade da capacidade absorptiva, foram verificadas as médias e desvio padrão gerados em cada dimensão. O grau referente a CA potencial foi obtido pelas médias das dimensões de aquisição e de assimilação e o grau referente a CA realizada foi obtido pelas médias das dimensões de transformação e exploração. A técnica de análise fatorial não foi adotada uma vez que os indicadores referentes a CA utilizados no questionário já haviam sido validados em pesquisas anteriores para cada uma das dimensões.

Com o objetivo de identificar as características da CA da amostra pesquisada, optou-se em agrupar as empresas de acordo com a semelhança do grau de CA obtido em cada uma de suas dimensões. Para isso, foi aplicada a técnica estatística de análise de clusters. Essa técnica foi aplicada inicialmente para dois conjuntos de empresas, de acordo com o grau de CA. Em seguida foram analisados os resultados para 3 e 4 grupos de empresas separadamente. Para esse estudo optou-se pelo agrupamento de 3 clusters, sendo que o primeiro representa baixa CA, o segundo representa alta CA e o terceiro representa a CA nula ou muito baixa.

Os resultados encontrados estão apresentados e analisados na próxima seção.

5. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Nesse item são apresentadas as principais características do conjunto de empresas que compõem a amostra pesquisada. A descrição da amostra servirá de subsídio para a análise das relações entre capacidade absorviva das firmas que possuem interação com universidades e seu desempenho inovativo.

5.1. Características da amostra pesquisada

O perfil da amostra é formado por 32 empresas, sendo que 22% são de pequeno porte, 44% das empresas são de médio porte, e as de grande porte compõem 34% do total de empresas pesquisadas. Em relação ao tempo de funcionamento das empresas, a grande maioria, ou seja, 47% das empresas pesquisadas possuem mais de 41 anos de funcionamento, 16% possuem entre 21 a 20 anos e 15% entre 11 a 20 anos de funcionamento. Apenas uma empresa possui menos de 10 anos de existência.

As empresas da amostra foram classificadas de acordo com o ramo de atividade da denominação seção do CNAE 2.0. Assim, foram identificadas 84% das empresas pertencentes a Indústria de Transformação, sendo a maior concentração no setor de fabricação de máquinas e equipamentos, no qual 19% das empresas da amostra estão alocadas.

A origem do capital das empresas pesquisadas são em sua maioria de capital nacional, ou seja, 65% do total de empresas pesquisadas. As empresas de capital estrangeiro representam 13% das empresas, mesmo percentual obtido de empresas de capital limitado.

Em relação à escolaridade dos funcionários envolvidos com o desenvolvimento de produtos e/ou melhoria de processos, os dados indicam que 50% das empresas pesquisadas possuem a maior parte dos funcionários com ensino superior e 31% possuem a maior parte dos funcionários com ensino técnico. As empresas que possuem a maior parte dos funcionários com pós-graduação representam 13% da amostra pesquisada.

Em relação à estrutura formal interna de pesquisa e desenvolvimento, os dados da pesquisa indicam que 74% das empresas respondentes afirmaram possuir uma estrutura formal de P&D na empresa, enquanto que 26% dos respondentes não possuem essa estrutura formalizada. A pesquisa também solicitou aos respondentes que informassem sobre a frequência com que são realizadas as atividades de P&D. Os dados indicam que 75% das empresas respondentes realizam P&D de forma contínua e, para 25% das respondentes essas atividades são ocasionais.

Em relação à quantidade de pessoal envolvido em atividades de P&D na empresa, realizou-se um agrupamento de pessoal de acordo com a quantidade de trabalhadores envolvidos nessa atividade por porte da empresa. O levantamento revela que a maior concentração de pessoal atuando em P&D está nas empresas de médio porte, com 47% do total de empresas respondentes que possuem pessoal atuando em P&D. A faixa de pessoal atuando em P&D nas empresas de médio porte é entre 5 a 9 colaboradores em 17% das empresa e entre 1 a 4 colaboradores atuando nessa área em 13% das empresas de médio porte. As empresas de grande porte possuem 33% do total de empresas respondentes que possuem pessoal atuando em P&D, sendo que dessas, 10% possuem mais de 20 funcionários atuando em P&D. Os dados revelam, ainda, que 57% das empresas respondentes afirmam que possuem entre 1 a 4 colaboradores com Pós-Graduação atuando em atividades de P&D na empresa, sendo que 30% dessas empresas são de médio porte.

A pesquisa procurou identificar quais as fontes externas de conhecimento e informação são consideradas mais importantes para as atividades inovativas das empresas da amostra. A fim de extrair o grau de importância atribuído a cada item da questão, foi utilizado uma escala numérica de 5 pontos, sendo 1 considerado sem importância e 5 considerado muito importante. De acordo com os resultados das médias, as fontes de informação e conhecimento consideradas mais importantes para as atividades inovativas das empresas pesquisadas são as de: Feiras e exposições; Universidades; Seminários, Conferência e Congressos; Institutos, Centros e/ou Laboratórios de Pesquisa/ Consultorias; Clientes e Fornecedores. É importante frisar que as três fontes consideradas mais importantes de acordo com as médias mais altas são as de *clientes*, com grau de importância de 4,41, seguida pela de *fornecedores*, com grau de importância de 4,28 e a de *feiras e exposições*, com grau de importância de 4,13. As Universidades, embora estejam classificadas como importante fonte de informação e conhecimento pelas

empresas da amostra, alcançou grau de 3,66, denotando o limite em que se encontra entre sua alta e baixa importância para as empresas pesquisadas.

As fontes de informação e conhecimento referentes a Revistas Científicas; Projetos de P&D em colaboração com Universidades e com outras empresas e os Concorrentes foram consideradas de baixa importância para as atividades inovativas das empresas pesquisadas. Entretanto, todas essas fontes alcançaram graus superiores a 3, denotando o limite entre a baixa e alta importância dessas fontes para as empresas da amostra.

5.2. Características e mensuração da capacidade absorptiva das empresas

Após ter sido mensurada a confiabilidade da escala da CA, conforme mencionado anteriormente, buscou-se verificar o resultado gerado referente a CA das empresas da amostra. Para isso, foi calculada a média e desvio padrão para cada dimensão da CA. A Tabela 2 apresenta o resultado da CA obtido em cada dimensão.

Tabela 2 - Dimensões da Capacidade Absortiva

Dimensões	Média	Desvio Padrão
Aquisição	3,75	0,594
Assimilação	3,84	0,698
Transformação	3,65	0,695
Exploração	3,78	0,706
Total de respondentes: 32		

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Afim de facilitar a interpretação das médias, este estudo apresenta, no Quadro 1, a classificação utilizada para o grau de CA de acordo com suas médias.

Quadro 1 - Classificação das médias da Capacidade Absortiva

Média	Grau
Até 1,5	Nulo/Muito baixo
De 1,6 a 3,5	Baixo
De 3,6 até 5	Alto

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Ao considerar o grau da CA de acordo com a média obtida, a tabela 3 indica que o conjunto de empresas da amostra pesquisada é caracterizada como tendo um alto grau de CA em todas as suas dimensões, uma vez que em todas elas as médias obtidas ficaram acima de 3,6. Dentre as dimensões que possuem maior média, destacam-se a de assimilação, com média de 3,84 e, em seguida a de exploração, com média de 3,78. A dimensão que apresenta a menor média dentre as quatro é a de transformação, com média de 3,65.

Tabela 3 - Grau da Capacidade Absortiva das empresas

Dimensões	Média	Grau
Aquisição	3,75	Alto
Assimilação	3,84	Alto
Transformação	3,65	Alto
Exploração	3,78	Alto
Total de respondentes: 32		

Fonte: Elaborado pela autora.

Ao agruparmos as dimensões de acordo com a CA potencial e realizada, a tabela 4 indica que as empresas da amostra possuem um alto grau tanto para a CA potencial como para a CA realizada. O resultado da CA Potencial foi obtido por meio da média das dimensões de aquisição e assimilação e a CA Realizada resultou da média das dimensões de transformação e de exploração.

Tabela 4 - Capacidade Absortiva Potencial e Realizada

Capacidade Absortiva	Média	Desvio Padrão	Grau
Potencial	3,79	0,574	Alto
Realizada	3,72	0,632	Alto

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Ao analisarmos a média geral da CA das empresas da amostra, a Tabela 5 indica que essas empresas possuem alta CA, com uma média de 3,75.

Tabela 5 - Capacidade Absortiva Geral das empresas

	Média	Desvio Padrão	Grau
Capacidade Absortiva	3,75	0,579	Alto

Fonte: Elaborado pelas autoras.

O presente estudo procurou, também, identificar as características da CA da amostra pesquisa. Para isso, optou-se em utilizar o método de análise de clusters, no qual é a seguir apresentado.

5.3. Resultado da capacidade absortiva por cluster de empresas

Ao analisar os resultados dos agrupamentos para 2, 3 e 4 grupos de empresas separadamente, para esse estudo optou-se em utilizar o agrupamento de 3 clusters, por entender-se que há uma melhor distribuição das empresas de acordo com o desempenho da capacidade absortiva nulo/muito baixo, baixo e alto. Assim, a Tabela 6 apresenta a distribuição das empresas da amostra de acordo com o agrupamento realizado para 3 clusters, conforme a semelhança no desempenho da capacidade absortiva.

Tabela 6- Resultado do agrupamento para três clusters de empresas

Dimensões da CA	Cluster		
	1	2	3
Aquisição	3,54	4,06	1,86
Assimilação	3,57	4,25	1,29
Transformação	3,32	4,11	1,29
Exploração	3,45	4,23	1,57
Média da CA por cluster	3,47	4,16	1,50
Classificação	Baixa	Alta	Nula

Fonte: Elaborado pelas autoras.

No agrupamento apresentado na tabela 6 para 3 clusters de empresas, pode-se observar que no cluster 1 a média do agrupamento de empresas em cada dimensão ficou abaixo de 3,6, sendo que a média geral do cluster alcançou 3,47 podendo, desta forma, o cluster 1 ser considerado com baixa capacidade absortiva, de acordo com a classificação adotada para este estudo (ver quadro 1). No cluster 2, a média do agrupamento de empresas em cada dimensão ficou superior a 3,6 em cada dimensão e 4,16 na média geral do cluster, indicando que esse conjunto de empresas possuem alta capacidade absortiva em todas as dimensões. No cluster 3, a média de agrupamento das empresas foi inferior a 1,6, com exceção da

dimensão de aquisição, cuja média para esse conjunto de empresas ficou em 1,86, indicando, assim, que esse conjunto de empresas possui capacidade absorptiva nula nas dimensões de assimilação, transformação e de exploração e uma capacidade absorptiva baixa na dimensão de aquisição. Ao avaliarmos a média geral do cluster 3, verificamos que possui uma média de 1,5, indicando que, em geral, esse grupo pode ser considerado com capacidade absorptiva nula.

A distribuição das empresas da amostra de acordo com o agrupamento realizado para 3 clusters, conforme a semelhança no desempenho da capacidade absorptiva, pode ser verificado na tabela 7.

Tabela 7 – Distribuição das empresas nos cluster

Cluster	Frequência	Percentual
1	15	47%
2	16	50%
3	1	3%
Total de empresas	32	100%

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Desta forma, ao verificarmos na Tabela 7 constatamos que, para o conjunto de empresas da amostra pesquisada, 47% estão agrupadas no cluster nº 1, caracterizado por um baixo desempenho da capacidade absorptiva. O cluster nº 2 foi agrupado por empresas que possuem um alto desempenho na capacidade absorptiva, representando 50% da amostra pesquisada. O cluster nº 3, alocou apenas uma empresa, com capacidade absorptiva nula. Desta forma, não é possível afirmar que, para o conjunto de empresas da amostra, o cluster nº 3 se manteria com desempenho nulo, uma vez que tal resultado provem da característica de apenas uma empresa.

A seguir são apresentadas as características de cada cluster, formado a partir da CA das empresas pesquisadas.

5.4. Intensidade da capacidade de absorção e interação universidade-empresa

Em relação aos tipos de interações realizadas entre as empresas de cada clusters e as universidades, a Tabela 8 indica que o tipo de interação mais praticado pelas empresas pesquisadas está relacionada à contratação de cursos e treinamento para os colaboradores da empresa, representando 28% das empresas agrupadas no clusters 1 (com baixa CA) e 34% das empresas agrupadas no cluster 2 (com alta CA). A segunda forma de interação mais praticada pelas empresas é a contratação de consultoria técnica, representando 25% das empresas do cluster 1 e 31% das empresas do cluster 2. No cluster 2, a contratação de pesquisa científica com considerações de uso imediato nos resultados é praticada por 31% das empresas e, no cluster 1, esse tipo de interação representa 19% das empresas pesquisadas. Observa-se, ainda, que a contratação de pesquisa científica sem considerações de uso imediato nos resultados possui um percentual maior de empresas alocadas no cluster 2 do que no cluster 1. A mesma situação ocorre no tipo de interação relacionada as atividades de engenharia não rotineira. Observa-se, ainda, que as empresas alocadas no clusters 2 possuem um número maior de interações realizadas com as Universidades do que as empresas alocadas no cluster 1, sendo 50 interações realizadas pelas empresas do cluster 2 e 36 interações realizadas pelas empresas do cluster 1.

É possível observar, analisando a Tabela 8, que todos os tipos de interações listados, exclusive “outros”, destacando-se aqueles que relacionam-se mais com o desenvolvimento conjunto de conhecimento, tais como “contratação de pesquisa científica sem considerações de uso imediato nos resultados” e “atividades de engenharia não-rotineira, inclusive o desenvolvimento de protótipo, cabeça de série ou planta-piloto, desenvolvida para a empresa pela Universidade”, são mais efetuadas por empresas que possuem capacidade absorptiva alta. Esses resultados confirmam a afirmação de Meyer-Krahmer e Schmoch (1998) ao estabelecer a capacidade absorptiva como um fator determinante para a interação de empresas com universidades.

Tabela 8 - Tipos de interação realizados entre empresas e Universidades por clusters de empresas

Tipos de Interação U-E	Cluster 1		Cluster 2		Cluster 3	
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
Contratação de pesquisa científica sem considerações de uso imediato nos resultados	3	9%	6	19%	0	0%
Contratação de pesquisa científica com considerações de uso imediato nos resultados	6	19%	10	31%	0	0%
Atividades de engenharia não-rotineira, inclusive o desenvolvimento de protótipo, cabeça de série ou planta-piloto, desenvolvida para a empresa pela Universidade	3	9%	7	22%	0	0%
Transferência de tecnologia da Universidade para a empresa	2	6%	3	9%	0	0%
Contratação de consultoria técnica	8	25%	10	31%	1	3%
Aquisição de insumos materiais da Universidade para as atividades da empresa, sem vinculação a um projeto específico de interesse mútuo	1	3%	3	9%	0	0%
Contratação de Cursos e Treinamento para os colaboradores da empresa	9	28%	11	34%	0	0%
Outro	4	13%	0	0%	0	0%
Total de interações realizadas	36		50		1	

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Notas: 1 – Percentual aplicado sobre o total de empresas da amostra;

2 - Uma empresa pode ter indicado mais de um tipo de interação.

O presente estudo também objetivou avaliar se o grau de capacidade absorptiva potencial das empresas interfere no resultado dos objetivos estabelecidos no relacionamento com universidades. A Tabela 9 apresenta, portanto, o cruzamento dos dados referentes à satisfação em relação ao cumprimento dos objetivos do relacionamento estabelecido com universidades, distribuído por cluster de empresa, de acordo com a intensidade da CA.

Tabela 9 - Satisfação com os objetivos da interação por cluster de empresa com CA Potencial

Intensidade CA	Itens	Cluster de empresas						Total
		1	%	2	%	3	%	
CAPACIDADE ABSORTIVA POTENCIAL Baixa	a) Sim, até agora o relacionamento tem sido um sucesso para atingir os objetivos da empresa	4	13%					4
	b) Não, o relacionamento não tem sido um sucesso para atingir os objetivos da empresa	2	6%					2
	c) O relacionamento ainda está em andamento, mas acredito que os objetivos serão atingidos					1	3%	1
	Total	6	19%	-	-	1	3%	7
Alta	a) Sim, até agora o relacionamento tem sido um sucesso para atingir os objetivos da empresa	7	22%	10	31%			17
	b) Não, o relacionamento não tem sido um sucesso para atingir os objetivos da empresa			2	6%			2
	c) O relacionamento ainda está em andamento, mas acredito que os objetivos serão atingidos	1	3%	4	13%			5
	d) O relacionamento ainda não se completou, mas acredito que os objetivos não serão atingidos	1	3%					1
Total	9	28%	16	50%	-	-	25	
Total de empresas respondentes		15	47%	16	50%	1	3%	32

Fonte: Elaborado pelas autoras.

A Tabela 9 apresenta os resultados a satisfação das empresas com os objetivos estabelecidos na relação com universidade de acordo com a intensidade da capacidade absorptiva das empresas, considerando que as empresas de baixa CA estão agrupadas no cluster 1, as de alta CA estão agrupadas no cluster 2 e as de CA nula no cluster 3. Os resultados mostram que 50% das empresas da amostra estão agrupadas no cluster 2 e possuem CA Potencial Alta. Desse grupo, para 31% da amostra foi possível atingir com sucesso os objetivos da empresa em relação ao relacionamento estabelecido com a Universidade e para 13% da amostra o relacionamento ainda está em andamento mas acreditam que os objetivos serão atingidos. Para 6% da amostra vinculada ao cluster 2 e com CA Potencial alta o relacionamento não tem sido um sucesso para atingir os objetivos da empresa. As empresas agrupadas no cluster 1, com CA Potencial alta, representam 28% da amostra, sendo que para 22% desse grupo foi possível atingir com sucesso os objetivos da empresa em relação ao relacionamento estabelecido com a Universidade.

Em relação às empresas caracterizadas como de baixo potencial de CA, não houve agrupamento no cluster 2. No cluster 1 estão agrupados 19% das empresas da amostra com CA Potencial baixa. Para esse grupo, 13% das empresas atingiram com sucesso os objetivos estabelecidos de sua relação com Universidades. Já para 6% das empresas com essas características o relacionamento não tem sido um sucesso para atingir os objetivos da empresa.

O cluster 3 possui uma única empresa com CA Potencial Baixa, no qual, no momento da pesquisa, estava com o relacionamento em andamento com a universidade, mas acredita que os objetivos do relacionamento serão atingidos.

A Tabela 10 apresenta os resultados objetivos com o relacionamento com Universidade das empresas de cada clusters, de acordo com a *CA Realizada*.

Tabela 10 - Satisfação com os objetivos da interação por cluster de empresa com CA Realizada

Intensidade CA	Itens	Cluster de empresas						Total	
		1	%	2	%	3	%		
CAPACIDADE ABSORPTIVA REALIZADA	Baixa	a) Sim, até agora o relacionamento tem sido um sucesso para atingir os objetivos da empresa	8	25%				8	
		b) Não, o relacionamento não tem sido um sucesso para atingir os objetivos da empresa							
		c) O relacionamento ainda está em andamento, mas acredito que os objetivos serão atingidos					1	3%	1
	Total	8	25%	-	-	1	3%	9	
	Alta	a) Sim, até agora o relacionamento tem sido um sucesso para atingir os objetivos da empresa	3	9%	10	31%			13
		b) Não, o relacionamento não tem sido um sucesso para atingir os objetivos da empresa	2	6%	2	6%			4
		c) O relacionamento ainda está em andamento, mas acredito que os objetivos serão atingidos	1	3%	4	13%			5
		d) O relacionamento ainda não se completou, mas acredito que os objetivos não serão atingidos	1	3%					1
		Total	7	22%	16	50%	-	-	23
	Total de empresas respondentes		15	47%	16	50%	1	3%	32

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Conforme os resultados da Tabela 10, das empresas da amostra, 50% estão agrupadas no cluster 2 e possuem CA Realizada Alta. Desse grupo, para 31% da amostra foi possível atingir com sucesso os objetivos da empresa em relação ao relacionamento estabelecido com a Universidade e para 13% da amostra o relacionamento ainda está em andamento mas acreditam que os objetivos serão atingidos. Para 6% da amostra vinculada ao cluster 2 e com CA Realizada alta o relacionamento não tem sido um sucesso para atingir os objetivos da empresa. As empresas agrupadas no cluster 1, com CA Realizada alta, representam 22% da amostra, sendo que para 9% desse grupo foi possível atingir com sucesso os objetivos da empresa, em relação ao relacionamento estabelecido com a Universidade. Já para 6% das

empresas da amostra, agrupadas neste cluster, consideram que o relacionamento com Universidade não atingiu os objetivos esperados.

Em relação as empresas caracterizadas como de baixa CA Realizada, não houve agrupamento no cluster 2. No cluster 1 estão agrupados 25% das empresas da amostra com CA Realizada baixa, sendo que todas as empresas do grupo atingiram com sucesso os objetivos estabelecidos de sua relação com Universidades. Já para 6% das empresas com essas características o relacionamento não tem sido um sucesso para atingir os objetivos da empresa.

O cluster 3 possui uma única empresa com CA Realizada Baixa, no qual, no momento da pesquisa, estava com o relacionamento em andamento com a Universidade, mas acredita que os objetivos do relacionamento serão atingidos.

É possível avaliar que a capacidade absorptiva pode influenciar nos resultados obtidos no relacionamento com fontes externas, no caso dessa pesquisa, com as universidades. Os resultados mostram que, das empresas da amostra que possuem alta capacidade absorptiva e alta CA potencial, 31% afirmam que o relacionamento tem sido um sucesso para atingir os objetivos da empresa. Um percentual maior de empresas que possuem capacidade absorptiva alta e CA Realizada alta também afirmam que o relacionamento tem sido um sucesso para atingir os objetivos da empresa. Esses resultados sugerem que empresas com grau mais elevado de capacidade absorptiva conseguem atingir os objetivos definidos em sua relação com universidades. Um dado que requer atenção, no entanto, é de que 25% das empresas caracterizadas como de baixa capacidade absorptiva e baixa capacidade absorptiva realizada também afirmam ter obtido sucesso no relacionamento com as universidades. Isso pode ser explicado pelo tipo de interação realizada, uma vez que a capacidade absorptiva é influenciada pelo grau de complexidade do conhecimento, sendo que conhecimentos complexos requerem interações mais fortes enquanto que, para conhecimentos mais simples, essa interação não é tão requerida. (VEGA-JURADO et al., 2008).

5.5. Desempenho inovativos por cluster de empresas

Também investigou-se qual seria o desempenho inovativo das empresas de acordo com a intensidade da capacidade absorptiva. Desta forma, esses resultados são apresentados nas Tabelas 11 e 12, especificando-os em relação a CA Potencial e Realizada bem como pelas inovações em produtos e processos.

Em relação ao desempenho inovativo em produtos das empresas de cada clusters, a Tabela 11 apresenta esses resultados de acordo com a *CA Potencial e Realizada*.

Tabela 11 – Desempenho inovativos em produto de acordo com a CA Potencial e Realizada por clusters de empresa

Clusters de empresas		CA Potencial					CA Realizada					
		Baixa	%	Alta	%	Total	Baixa	%	Alta	%	Total	
1	Desempenho Inovativo em Produtos	Baixo	1	3%	1	3%	2	2	6%		2	
		Médio-baixo	2	6%	2	6%	4	2	6%	2	6%	4
		Médio			4	13%	4	1	3%	3	9%	4
		Médio-alto	3	9%	2	6%	5	3	9%	2	6%	5
	Total		6	19%	9	28%	15	8	25%	7	22%	15
2	Desempenho Inovativo em Produtos	Baixo		1	3%	1		1	3%	1		
		Médio-baixo			2	6%	2		2	6%	2	
		Médio			4	13%	4		4	13%	4	
		Médio-alto			5	16%	5		5	16%	5	
	Total				16	50%	16		16	50%	16	
3	Desempenho Inovativo em Produtos	Baixo	1	3%		1	1	3%		1		
	Total		1	3%		1	1	3%		1		
Total geral			7	22%	25	78%	32	9	28%	23	72%	32

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Conforme pode ser observado na Tabela 11, o desempenho inovativo em produto, das empresas alocadas no cluster 1 que possuem alta CA Potencial, é médio para 13% das empresas, ou seja, geram produtos novos para a empresa mas não para o país. Para as empresas alocadas no cluster 1 que possuem baixa CA Potencial, o desempenho inovativos em produto é médio-alto para 9% das empresas, ou seja, geram produtos novos para o país mas não para o mundo. As empresas alocadas no cluster 1 possuem um desempenho inovativos médio-baixo, tanto de empresas com alta CA Potencial como de baixa CA Potencial.

Das empresas alocadas no cluster 2, todas possuem CA Potencial alta e a maioria delas possuem um desempenho inovativos em produto alto e médio alto, ou seja, 16% das empresas com alta CA Potencial geram inovações em produtos novos para o país mas não para o mundo e 13% das empresas também com alta CA potencial geram produtos novos para o mundo.

A empresa alocada no cluster 3 possui baixa CA Potencial e seu desempenho inovativos é baixo, ou seja, não gera produtos novos.

Ainda pode ser observado na Tabela 11, o desempenho inovativo em produto, das empresas alocadas no cluster 1 que possuem alta CA Realizada, é médio para 9% das empresas, ou seja, geram produtos novos para a empresa mas não para o país. Esse mesmo percentual de empresas alocadas no cluster 1 mas que possuem baixa CA Realizada, o desempenho inovativos em produto é médio-alto, ou seja, geram produtos novos para o país mas não para o mundo. As empresas alocadas no cluster 1 possuem um desempenho inovativos médio-baixo, tanto de empresas com alta CA Realizada como de baixa CA Potencial. Das empresas alocadas no cluster 2, todas possuem CA Realizada alta e a maioria delas possuem um desempenho inovativos em produto alto e médio alto, ou seja, resultados semelhantes ao encontrado na análise desse cluster de empresas com CA Potencial alta. As empresa alocada no cluster 3 possui baixa CA Realizada e seu desempenho inovativos é baixo, ou seja, não gera produtos novos.

Em relação ao desempenho inovativo em processo das empresas de cada clusters, a Tabela 12 apresenta esses resultados de acordo com a *CA Potencial e Realizada*.

Tabela 121 – Desempenho inovativos em processo de acordo com a CA Potencial e Realizada por clusters de empresa

Clusters de empresas		CA Potencial					CA Realizada					
		Baixa	%	Alta	%	Total	Baixa	%	Alta	%	Total	
1	Desempenho Inovativo em Processo	Baixo		1		1			1	3%	1	
		Médio-baixo	5	16%	3	9%	8	6	19%	2	6%	8
		Médio	1	3%	5	16%	6	2	6%	4	13%	6
	Total		6	19%	9	28%	15	8	25%	7	22%	15
2	Desempenho Inovativo em Processo	Médio-baixo		3	9%	3			3	9%	3	
		Médio		7	22%	7			7	22%	7	
		Médio-alto		2	6%	2			2	6%	2	
		Alto		4	13%	4			4	13%	4	
Total			16	50%	16			16	50%	16		
3	Desempenho Inovativo em Processo	Baixo	1	3%		1	1	3%		1		
	Total		1	3%		1	1	3%		1		
Total geral			7	22%	25	78%	32	9	28%	23	72%	32

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Nota: Percentual aplicado sobre o total de empresas respondentes.

Conforme pode ser observado na Tabela 12, o desempenho inovativo em processos, das empresas alocadas no cluster 1 que possuem alta CA Potencial, é médio para 16% das empresas, ou seja, geram processos novos para a empresa mas não para o país. Para as empresas alocadas no cluster 1 que possuem baixa CA Potencial, o desempenho inovativos em processos é médio-baixo para 16% das empresas, ou seja, geram aperfeiçoamentos em processos já existentes.

Das empresas alocadas no cluster 2, todas possuem CA Potencial alta e, a maioria delas, possuem um desempenho inovativos em processos médio (novo para a empresa mas não para o país, representando 22% das amostra pesquisada. Nesse mesmo grupo estão presentes empresas com desempenho inovativos médio-alto e alto, representando 19% do total da amostra. A empresa alocada no cluster 3 possui baixa CA Potencial e seu desempenho inovativos é baixo, ou seja, não gera processos novos.

Em relação ao desempenho inovativo em processo, das empresas que possuem alta CA Realizada e estão alocadas no cluster 1, o desempenho é médio para 13% das empresas, ou seja, geram processos novos para a empresa mas não para o país e duas empresas possuem desempenho médio-alto, ou seja, geram inovações em processos considerados novos para o país mas não para o mundo. Para as empresas alocadas no cluster 1 que possuem baixa CA Realizada, o desempenho inovativos em processo é médio-baixo para 19% empresas, ou seja, geram aperfeiçoamentos em processos já existentes.

Das empresas alocadas no cluster 2, todas possuem CA Realizada alta e a maioria delas, possuem um desempenho inovativos em processos médio (novo para a empresa mas não para o país, representando 22% das amostra pesquisada. A empresa alocada no cluster 3 possui baixa CA Realizada e seu desempenho inovativos em processos é baixo, ou seja, não gera processos novos.

Uma vez que os resultados apontam que empresas com alta capacidade absorptiva tendem a gerar inovações com grau mais elevado (médio-alto e alto), há indícios de que pode haver uma influência da intensidade da capacidade absorptiva em relação ao resultado de inovações, tanto em produto como em processos, confirmando, assim, a afirmação de Cohen e Levinthal (1989), de que empresas com níveis mais elevados de capacidade absorptiva tendem a ser mais proativas e capazes de explorar as oportunidades presentes no ambiente, componente fundamental da capacidade inovadora de uma organização.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo buscou analisar as características e a intensidade da capacidade absorptiva de empresas que possuem interação com universidades. Os resultados apontam que 50% das empresas pesquisadas possuem alta capacidade absorptiva. Ao se verificar especificamente os resultados obtidos para cada grupo de empresas de acordo com o grau de capacidade absorptiva potencial e realizada, os resultados indicam que as empresas que possuem capacidade absorptiva potencial e realizada mais elevada afirmaram, na sua maioria, que o relacionamento estabelecido com a universidade tem sido um sucesso para atingir os objetivos da empresa. Também verifica-se que firmas com alta capacidade absorptiva potencial e realizada tendem a ter um desempenho inovativo em produto e processo mais elevado (entre médio, médio-alto e alto) do que aquelas que apresentam menores intensidades de CA. Considerando essas questões apontadas, afirma-se que há uma relação positiva em ter interação com universidade, ter alta capacidade absorptiva potencial e realizada e gerar inovações.

Outra questão interessante identificada na pesquisa é que os tipos de interação que dizem respeito ao desenvolvimento conjunto de conhecimento, tais como “contratação de pesquisa científica sem considerações de uso imediato nos resultados” e “atividades de engenharia não-rotineira, inclusive o desenvolvimento de protótipo, cabeça de série ou planta-piloto, desenvolvida para a empresa pela Universidade”, são mais efetuados por firmas que possuem capacidade absorptiva alta. Conforme já destacado, esses resultados confirmam a afirmação de Meyer-Krahmer e Schmoch (1998) ao estabelecer a capacidade absorptiva como um fator determinante para a interação de empresas com universidades.

De forma geral, o estudo realizado leva ao entendimento de que a capacidade absorptiva se confirma como um elemento investigativo importante para permitir uma melhor compreensão das características das empresas que interagem com universidades, bem como um elemento estratégico para as firmas, pois essa capacidade possibilita potencializar o uso de novos conhecimentos externos. Isso permite às firmas não só acessar o conhecimento, mas também assimilá-lo, convertê-lo por meio de seus processos internos e explorá-lo comercialmente através de novas descobertas.

O presente estudo apresenta algumas limitações pelo fato de representar apenas uma parcela do contingente das empresas do RS que possuem interação com universidades. Outro fator limitante neste estudo é de o fato da medição da capacidade de absorção ter sido baseada na percepção subjetiva de um dos responsáveis pelas atividades inovativas da empresa, podendo ter levado a algum viés. Pesquisas

futuras, devem incluir na análise da capacidade absorptiva outros elementos que possam interferir no seu desenvolvimento, tais como mecanismos de gestão, competência dos colaboradores para atuarem nas atividades inovativas da empresa, recursos da empresa, cultura organizacional, dentre outros.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CAMISÓN, César; FÓRES, Beatriz. Knowledge absorptive capacity: New insights for its conceptualization and measurement. *Journal of Business Research*, v. 63, n. 7, p. 707-715, Jul. 2010.
- CASSIOLATO, J.; GADELHA, C.; ALBUQUERQUE, E.; BRITTO, J. *A relação universidade e instituições de pesquisa com o setor industrial: uma análise de seus condicionantes*. Rio de Janeiro: IE/UFRJ, 1996.
- CHEN., Chung-Jen. *The effects of knowledge attribute, alliance characteristics, and absorptive capacity on knowledge transfer performance*. *R&D Management*, V 34, Issue 3, pages 311–321, June 2004.
- COHEN, W. M; LEVINTHAL, D. A. Innovation and Learning: the two faces of R&D. *The Economic Journal*, 99, p. 569-596, 1989.
- _____. Absorptive-Capacity - a New Perspective on Learning and Innovation. *Administrative Science Quarterly*, v. 35, n. 1, p. 128-152, 1990.
- _____. Fortune Favors the Prepared Firm. *Management Science*, v. 40, n. 2, p. 227-251, 1994.
- COSTA, A. B. *et al. Interação universidade-empresa no Rio Grande do Sul: o caso do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Minas, Metalúrgica e Materiais da Universidade Federal do Rio Grande do Sul* in SUZIGAN, W.; ALBUQUERQUE, E. M; CARIO, S.F., (Orgs). *Em busca da inovação: interação universidade-empresa no Brasil*. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2011: 199-334.
- COSTA, A. B. da; RUFFONI, J.; PUFFAL, D. Proximidade geográfica e interação universidade-empresa no Rio Grande do Sul. *Revista de Economia*, v. 37, n. especial, Editora UFPR, p. 213-238, 2011.
- CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO – CNPq. *Tipo de relacionamento segundo uf e grande área predominante do grupo, Censo 2010*. Brasília, DF, 2010. Disponível em: <<http://dgp.cnpq.br/planotabular/>>. Acesso em: 05 out. 2012.
- CRUZ, M. A. *Mensuração da Capacidade Absortiva dos Parceiros Industriais da CEMIG: implicações para inovação no setor elétrico*. Dissertação (Mestrado em Administração). Belo Horizonte: Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, 2011.
- FLATTEN, T. C; et all. *A measure of absorptive capacity: Scale development and validation*. *Journal Elsevir-ESCP Europe*, p. 98-116, 2011.
- FOSFURI, Andrea; TRIBÓ, Josep A. *Exploring the antecedents of potential absorptive capacity and its impact on innovation performance*. *Omega*, v. 36, p.173-187, 2008.
- GUSMÃO, M. R. P. *Práticas e políticas internacionais de colaboração ciência-indústria*. *Revista Brasileira de Inovação*, Rio de Janeiro, v. 1, n. 2, p. 327-360, jul./dez. 2002.
- HAIR JR. J. F. et al. *Análise multivariada de dados*. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005b.
- JANSEN, Justin J.P; VAN DEN BOSCH, Frans A.J.; VOLBERDA, Henk W. *Managing potential and realized absorptive capacity: How do organizational antecedents matter?* *Academy of Management Journal*, v.48, n.6, p.999-1015, 2005.
- JIMÉNEZ-BARRIONUEVO et al. *Validation of an instrument to measure absorptive capacity*. *Journal Elsevir-Technovation*, p. 190-202, 2011.
- MALHOTRA, N.K. *Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada*. 4.ed. Porto Alegre: Bookman, 720 p. 2006.

- MEYER-KHRAMER, F.; SCHMOCH, U. (1998) Science-based technologies: industry-university interactions in four fields. *Research Policy*, v. 27, pp. 835-851.
- MOWERY, D; SAMPAT, B. *Universities in national innovation systems*. In: FAGERBERG, J.; MOWERY, D.; NELSON, R. (Eds.). *The Oxford handbook of innovation*. Oxford: Oxford University, 2005, p. 209-239.
- MUROVEC, N; PRODAN, I. *The Influence of Organizational Absorptive Capacity on Product and Process Innovation*. Organizacija, Volume 41, Research papers Number 2, March-April 2008.
- _____. *Absorptive capacity, its determinants, and influence on innovation output: Cross-cultural validation of the structural model*. Technovation, (in press), 2009.
- NELSON, R.R. Institutions supporting technical advance in industry. *The American Economic Review*, vol. 76, Nº 2, Papers and Proceedings of the Ninety- Eighth Annual Meeting of the American Economic Association, 1986, pp. 186-189.
- NELSON, R.R.; ROSENBERG, N. *Technical innovation and national systems*. In: NELSON R. (Ed.). *National innovation systems: a comparative analysis*. New York: Oxford University, p. 3-21, 1993.
- Pesquisa de inovação tecnológica (PINTEC): 2008 / IBGE, Coordenação de Indústria. – Rio de Janeiro : IBGE, 2010. 164 p.
- PÓVOA, L. M. C. *A Crescente Importância das Universidades e Institutos Públicos de Pesquisa no Processo de Catching-Up Tecnológico*. Revista Economia Contemporânea, Rio de Janeiro, v. 12, n. 2, p. 273-300, maio/ago. 2008.
- PUFFAL, D. P; RUFFONI, J.; SCHAEFFER, P. *Características da interação universidade-empresa no Brasil: motivações e resultados sob a ótica dos envolvidos*. Gestão Contemporânea, Porto Alegre, edição especial, 2012.
- RAPINI M, S. *Interação Universidade - Indústria no Brasil: Uma Análise exploratória a partir do Diretório dos Grupos de Pesquisas do CNPq*. RJ. 2004. 147f. Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro. 2004
- _____. *Metodologia e Apresentação da Base de Dados do Censo 2004 do Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq*. In: SUZIGAN, W.; ALBUQUERQUE, E. M; CARIO, S. F., (Orgs.). *Em busca da inovação: interação universidade-empresa no Brasil*. Belo Horizonte: Autêntica, 2011. p. 45-74.
- ROSA, A. C.; RUFFONI, J. *Absorptive capacity of firms that interact with university*. IAMOT, 2013.
- SCHWARTZMAN, S. *Pesquisa universitária e inovação no Brasil*. In: PAULA, M. C. (Orgs.). *Avaliação de políticas de ciência, tecnologia e inovação: diálogo entre experiências internacionais e brasileiras*. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2008. p. 19-44.
- SUZIGAN, W.; ALBUQUERQUE, E. M; CARIO, S.F., (Orgs). *Em busca da inovação: interação universidade-empresa no Brasil*. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.
- SUZIGAN, W.; et al. *A interação entre universidades e empresas em perspectivas históricas no Brasil*. In: SUZIGAN, W.; ALBUQUERQUE, E. M; CARIO, S.F., (Orgs). *Em busca da inovação: interação universidade-empresa no Brasil*. Belo Horizonte: Autêntica, 2011, p. 9-43.
- VAN DEN BOSCH, F. A. J.; VAN WIJK, R.V.; VOLBERDA, H.W. *Absorptive Capacity: Antecedents, models and outcomes*. In: M. Easterby-Smith and M. Lyles (eds) *The Blackwell handbook of organizational learning and knowledge management*. Oxford: Blackwell, 2003, p. 278-302.
- VEGA-JURADO, Jaider; GUTIÉRREZ-GRACIA, Antonio; FERNÁNDES-de-LUCIO, Ignácio. *Analyzing the determinants of firm's absorptive capacity: beyond R&D*. R&D Management, v.38, n.4, p.392-405, 2008.
- VELHO, S. *Relações Universidade-empresa: desvelando mitos*. Campinas, SP: Autores Associados, 1996.

VERSIANI, A.F et al (2010). Mensuração da Capacidade Absortiva: até que ponto a literatura avançou? *XXXIV Encontro da ANPAD*, Rio de Janeiro, 25-29 [setembro de 2010].

VOLBERDA, H. W.; FOSS, Nicolai J.; LYLES, Marjorie A. *Absorbing the Concept of Absorptive Capacity: How to Realize Its Potential in the Organization Field*. *Organization Science* , v. 21, n.4, Jul./Aug. 2010.

WAALKENS, J. *Innovation in Medium-Sized Architectural and Engineering Firms*. Ph.D. diss. Groningen University, Groningen, The Netherlands, 2006.

ZAHRA, S. A.; GEORGE, G.. *Absorptive Capacity: A Review, reconceptualization, and extension*. *Academy of Management Review*, v.27, n.2, p.185-203, 2002.