

**UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS – UNISINOS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA  
NÍVEL MESTRADO**

**ANDRÉIA CUNHA DA ROSA**

**CAPACIDADE ABSORTIVA DE EMPRESAS QUE POSSUEM  
INTERAÇÃO COM UNIVERSIDADES**

**SÃO LEOPOLDO**

**2013**

**ANDRÉIA CUNHA DA ROSA**

**CAPACIDADE ABSORTIVA DE EMPRESAS QUE POSSUEM  
INTERAÇÃO COM UNIVERSIDADES**

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Economia, pelo Programa de Pós-Graduação em Economia, da Universidade do Vale do Rio dos Sinos – Unisinos.

Área de concentração: Inovação e Arranjos Produtivos Locais

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Janaína Ruffoni

**SÃO LEOPOLDO**

**2013**

R788c Rosa, Andréia Cunha da  
Capacidade absorviva de empresas que possuem  
interação com universidades / Andréia Cunha da Rosa  
-- 2013.  
161 f. :il. color. ; 30cm.  
Dissertação (mestrado) -- Universidade do Vale do  
Rio dos Sinos. Programa de Pós-Graduação em  
Economia, São Leopoldo, RS, 2013.  
Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Janaína Ruffoni.  
1. Economia. 2. Interação - Universidade - Empresa.  
3. Capacidade absorviva. 4. Inovação. I. Título. II. Ruffoni,  
Janaína.

CDU 33

**ANDRÉIA CUNHA DA ROSA**

**CAPACIDADE ABSORTIVA DE EMPRESAS QUE POSSUEM  
INTERAÇÃO COM UNIVERSIDADES**

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Economia, pelo Programa de Pós-Graduação em Economia, da Universidade do Vale do Rio dos Sinos – Unisinos.

Aprovada em 30 de julho de 2013.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Ana Lúcia Tatsch – UFRGS

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Maria Alice Oliveira da Cunha Lahorgue – UFRGS

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Márcia Siqueira Rapini – UFMG

---

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Janaina Ruffoni

---

Prof. Dr. Tiago Wickstrom Alves  
Coordenador Executivo PPG em Economia

## AGRADECIMENTOS

Dedico esse trabalho aos meus pais (*in memory*) que sempre acreditaram na importância da Educação para a construção do indivíduo e para abrir novas fronteiras de oportunidades.

Agradeço a minha família pela compreensão, carinho e apoio nesse período importante da minha vida. Agradeço especialmente minha irmã Rosane e ao Hugo pelo apoio e incentivo em vários momentos de minha vida. Agradeço aos meus amigos pela compreensão das ausências, que não foram poucas, e as minhas colegas de trabalho pelas palavras de incentivo.

Agradeço aos meus colegas e professores do PPGE pelas trocas, interações e discussões que possibilitaram ampliar minha visão.

Tenho muitas pessoas à quem agradecer, pois essa obra não teria sido possível sem que pudesse contar com a colaboração delas:

- as empresas participantes da pesquisa, no qual confiaram em disponibilizar seus dados;
- as pessoas que dedicaram seu tempo para responder ao questionário e, alguns, participar de entrevista;
- aos professores Celso Matos, Patrícia Kuyven e Renato Carlson; pelas orientações estatísticas;
- a Liete e a Alice da Biblioteca pelos auxílios na formatação.

Também não posso deixar de agradecer a bolsa recebida da Universidade, no qual possibilitou a realização desse sonho e aos meus gestores por apostarem que venceria esse desafio.

Agradeço a minha orientadora, Profa. Janaina Ruffoni, pela dedicação e atenção que teve em várias situações ao longo dessa caminhada e pelo incentivo nos diversos desafios enfrentados.

Agradeço fundamentalmente a Deus por ter me proporcionado todas as condições necessárias para poder realizar esse trabalho.

## 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, é apontada a capacidade absorptiva das empresas, o que as possibilita adquirir, assimilar, transformar e comercializar os novos conhecimentos adquiridos a partir da relação com as universidades. Tendo em vista a necessidade de uma maior assimilação, distribuição e utilização dos conhecimentos externos relevantes para as empresas, o presente estudo procurou analisar quais são as características da capacidade absorptiva das empresas que possuem interação com Universidades. Neste sentido, tal estudo buscou verificar as características e intensidade da capacidade absorptiva de empresas que possuem interação com as áreas de Engenharia Mecânica e, de Engenharia de Materiais e Metalúrgica das Universidades gaúchas. Para atingir esse objetivo, foi desenvolvido uma estrutura com indicadores de mensuração da capacidade absorptiva. Essa estrutura foi incluída no questionário aplicado em uma *survey* com empresas inseridas na base do diretório de grupos de pesquisa do CNPq, referente ao censo de 2010, que indicavam algum tipo de interação com as referidas áreas. Para a análise dos resultados foram utilizados métodos estatísticos, tais como, análise de clusters, a fim de agrupar as empresas de acordo com a semelhança do grau de capacidade absorptiva. Os principais resultados referem-se à importância da capacidade absorptiva para o alcance dos objetivos estabelecidos na interação universidade-empresa, bem como para o seu desempenho inovativo.

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

## **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 pointed absorptive capacity of companies, that enables acquire, assimilate, transform and commercialize new knowledge gained from the relationship with universities. Given the need for greater assimilation, distribution and use of external knowledge relevant to business, this study sought to examine what are the characteristics of the absorptive capacity of firms that have interaction with universities. In this sense, this study analyzes characteristics and intensity of the absorptive capacity of firms that have interaction with the Engineering and Mechanics of Materials and Metallurgical Engineering University of Rio Grande do Sul. To achieve this goal, we developed a framework with indicators to measure the absorptive capacity. This structure was included in the questionnaire in a survey of businesses located within the directory of research groups from CNPq, referring to the 2010 census, indicating some interaction with those areas. For the analysis of the results were used statistical methods such as cluster analysis to group firms according to the similarity degree of absorptive capacity. The main results refer to the importance of absorptive capacity to achieve the objectives established in the university-industry interaction, as well as for its innovative performance.

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

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Evolução da Produção científica brasileira de 2003-2012.....	27
Figura 2 - Modelo teórico da dissertação .....	65



## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Escala e Itens de Construção da CAP e CAR.....	53
Quadro 2 - Itens de Mensuração da Capacidade Absortiva Potencial e Realizada ..	54
Quadro 3 - Fatores mais representativos de medição da Capacidade Absorção .....	56
Quadro 4 - Escala de Itens de Mensuração da Capacidade Absortiva .....	57
Quadro 5 - Estudos utilizando proxies para mensurar a Capacidade Absortiva .....	59
Quadro 6 - Escala Final da Capacidade Absortiva.....	61
Quadro 7 - Estrutura para medir a capacidade de absorção das empresas que interagem com Universidade.....	63
Quadro 8 - Classificação das médias.....	79
Quadro 9 – Classificação das fontes de informação e conhecimento.....	83
Quadro 10 - Classificação dos tipos de inovação gerados em produto.....	97
Quadro 11 - Classificação dos tipos de inovação gerados em processo .....	99
Quadro 12 - Classificação das médias da Capacidade Absortiva .....	106

## LISTA DE GRAFICOS

Gráfico 1 - Universo e Amostra .....	68
Gráfico 2 - Fontes de informação e conhecimento Científico e Industrial por tipo de projeto .....	86

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Grupos de pesquisa por grande área de conhecimento que interagem com o setor produtivo segundo o grau de interação e densidade de interação no RS, de acordo com o Censo 2004 .....	32
Tabela 2 - Principais tipos de relacionamento dos grupos de pesquisa com o setor produtivo por grandes áreas de conhecimento no RS, Censo 2004 .....	32
Tabela 3 - Grupos de pesquisa por grande área de conhecimento que interagem com o setor produtivo segundo o grau de interação e densidade de interação no RS, de acordo com o Censo 2010 .....	34
Tabela 4 - Grupos de pesquisa que interagiram com empresas por IES do RS .....	35
Tabela 5 - Principais tipos de relacionamento dos grupos de pesquisa com o setor produtivo, por grandes áreas de conhecimento, no RS, Censo 2010 .....	36
Tabela 6 - Classificação das empresas de acordo com o porte .....	73
Tabela 7 - Tempo de funcionamento das empresas .....	74
Tabela 8 Ramo de Atividade .....	74
Tabela 9 Distribuição das empresas da indústria de transformação de acordo com o setor .....	75
Tabela 10 - Origem do Capital .....	76
Tabela 11 - Escolaridade dos funcionários envolvidos com o desenvolvimento de produtos e/ou melhoria de processos .....	76
Tabela 12 - Estrutura formal interna de Pesquisa e Desenvolvimento .....	77
Tabela 13 - Frequência das atividade de Pesquisa e Desenvolvimento .....	77
Tabela 14 – Número de empresas com pessoal atuando em P&D por porte .....	78
Tabela 15 - Pessoal atuando P&D com Pós-Graduação, por faixa de trabalhadores	79
Tabela 16 - Fontes externas de informação e conhecimento .....	80
Tabela 17 - Fontes mais importante para sugerir novos projetos .....	81
Tabela 18 - Fontes mais importante para implementar concluir projetos já existentes	82
Tabela 19 - Tipo de fonte de conhecimento externo utilizado pelas empresas .....	84
Tabela 20 - Importância das fontes de conhecimento científico e industrial de acordo com o tipo de projeto .....	85
Tabela 21 - Tipos de interação realizados entre empresas e Universidades .....	87
Tabela 22 - Classificação dos Tipos de interação realizados entre empresas e Universidades (U-E) .....	88

Tabela 23- Objetivos importantes para que a empresa estabelecesse relacionamento com Universidades.....	89
Tabela 24 - Objetivos mais importantes da interação com Universidades para desenvolver inovações na empresa .....	90
Tabela 25 - Tempo de relacionamento da empresa com Universidades .....	91
Tabela 26 - Status da interação da empresa com Universidades .....	91
Tabela 27 - Localização das Universidades no qual as empresas possuem interação	92
Tabela 28 - IES no qual as empresas pesquisadas estabeleceram relacionamento	92
Tabela 29 - Fontes de informação e conhecimento gerados em Universidades utilizadas pelas empresas .....	93
Tabela 30 - Fontes de informação e conhecimento gerados em Universidades consideradas mais importantes pelas empresas.....	94
Tabela 31 - Fontes de financiamento de projetos em colaboração com as Universidades.....	95
Tabela 32 - Satisfação com os objetivos da interação da empresa com Universidades.....	96
Tabela 33 - Introdução de produtos novos ou aperfeiçoados nos últimos três anos.	97
Tabela 34 - Desempenho inovativo em produtos .....	98
Tabela 35 - Introdução de processos novos ou aperfeiçoados nos últimos três anos	98
Tabela 36 - Desempenho inovativo em processo .....	99
Tabela 37 - Resultados da introdução de produtos novos ou aperfeiçoados pelas empresas nos últimos três anos.....	100
Tabela 38 - Resultados da introdução de processos novos ou aperfeiçoados pelas empresas nos últimos três anos.....	101
Tabela 39 – Tipos de interação que mais contribuem para desempenho inovativos em produto .....	101
Tabela 40 - Tipos de interação que mais contribuem para o desempenho inovativos em processos.....	102
Tabela 41 - Definição da Inovação no planejamento estratégico da empresa .....	103
Tabela 42 - Área responsáveis por promover inovações na empresa .....	104
Tabela 43 – Compartilhamento da responsabilidade pela inovação na empresa ...	104
Tabela 44 - Coeficiente alfa de Cronbach das dimensões da Capacidade Absortiva	105
Tabela 45 - Dimensões da Capacidade Absortiva .....	106
Tabela 46 - Resultado do agrupamento para três clusters de empresas .....	107

Tabela 47 – Distribuição das empresas nos cluster .....	108
Tabela 48 - Clusters de empresa de acordo com o porte .....	109
Tabela 49 - Escolaridade dos funcionários envolvidos com o desenvolvimento de produtos e/ou melhoria de processos por clusters de empresas .....	109
Tabela 50 - Tipos de interação realizados entre empresas e Universidades por clusters de empresas .....	110
Tabela 51 - Características das empresas de acordo com a CA Potencial.....	111
Tabela 52 – Características das empresas de acordo com a CA Realizada.....	113
Tabela 53 - Fontes de conhecimento considerados mais importantes pelas empresas de cada cluster para sugerir projetos novos.....	114
Tabela 54 - Tipos de conhecimento considerados mais importantes pelas empresas de cada cluster para implementar ou concluir projetos existentes.....	116
Tabela 55 - Satisfação com os objetivos da interação da empresa com Universidades por cluster de empresa com CA Potencial.....	118
Tabela 56 - Satisfação com os objetivos da interação UE por cluster de empresa com CA Realizada.....	119
Tabela 57 – Desempenho inovativos em produto de acordo com a CA Potencial por clusters de empresa.....	121
Tabela 58 - Desempenho inovativos em produto de acordo com a CA Realizada por clusters de empresa.....	122
Tabela 59 – Desempenho inovativos em processo de acordo com a CA Potencial por clusters de empresa .....	123
Tabela 60 – Desempenho inovativos em processo de acordo com a CA Realizada por clusters de empresa.....	124

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>14</b>
<b>1.1 Definição do Problema</b> .....	<b>16</b>
<b>1.2 Objetivos</b> .....	<b>16</b>
1.2.1 Objetivo Geral .....	16
1.2.2 Objetivos Específicos .....	16
<b>1.3 Justificativa</b> .....	<b>17</b>
<b>2 CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO</b> .....	<b>19</b>
<b>2.1 Interação Universidade-Empresa</b> .....	<b>22</b>
2.1.1 Interação Universidade-Empresa no RS .....	30
<b>3 CAPACIDADE ABSORTIVA</b> .....	<b>38</b>
<b>3.1 Capacidade Absortiva Potencial e Realizada</b> .....	<b>44</b>
<b>3.2 Mensuração da Capacidade Absortiva</b> .....	<b>51</b>
<b>4 MÉTODO DE PESQUISA</b> .....	<b>66</b>
<b>4.1 Fonte dos Dados</b> .....	<b>66</b>
<b>4.2 Universo e Amostra da pesquisa quantitativa junto às empresas</b> .....	<b>67</b>
<b>4.3 Instrumento de pesquisa</b> .....	<b>69</b>
<b>4.4 Coleta e Tratamento de Dados</b> .....	<b>70</b>
<b>4.5 Limitações do Estudo</b> .....	<b>71</b>
<b>5 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS</b> .....	<b>72</b>
<b>5.1 Características da Amostra</b> .....	<b>72</b>
5.1.1 Porte das Empresas .....	73
5.1.2 Tempo de Funcionamento.....	73
5.1.3 Ramo e Setor de atividade .....	74
5.1.4 Origem do Capital .....	75
5.1.5 Escolaridade dos Funcionários .....	76
5.1.6 Estrutura formal interna de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) .....	76
5.1.7 Frequência que as Empresas Realizam Atividades de P&D .....	77
5.1.8 Pessoal envolvido com Atividades de P&D .....	77
5.1.9 Pessoal Envolvido com Atividades de P&D com Pós-Graduação (PG) .....	78
5.1.10 Fontes Externas de Conhecimento e Informação Utilizadas pelas Empresas	79
5.1.10.1 Fontes Externas de Conhecimento e Informação mais Importantes para Sugerir Projetos Novos .....	81

5.1.10.2 Fontes Externas de Conhecimento e Informação mais Importantes para Implementar e Concluir Projetos já Existentes .....	82
<b>5.2 Características da Interação das Empresas com Universidades.....</b>	<b>86</b>
5.2.1 Tipos de Interação Universidade-Empresa .....	87
5.2.2 Objetivos da Interação Universidade-Empresa .....	88
5.2.3 Tempo e Status da Interação Universidade-Empresa .....	90
5.2.4 Localização Geográfica das Universidades.....	91
5.2.5 Fontes de Informação e Conhecimento das Universidades, Consideradas como Importantes para as Atividades Inovativas das Empresas .....	93
5.2.6 Fonte de Financiamento dos Projetos em Colaboração com as Universidades	95
5.2.7 Alcance dos Objetivos Estabelecidos com o Relacionamento .....	95
5.2.8 Desempenho Inovativo obtido na Interação Universidade-Empresa.....	96
<b>5.3 Características e Mensuração da Capacidade Absortiva das Empresas ...</b>	<b>105</b>
5.3.1 Resultado da Capacidade Absortiva por Cluster de Empresas.....	107
<b>5.4 Características dos Clusters de Empresa.....</b>	<b>109</b>
5.4.1 Fontes de conhecimento considerados mais importantes pelos clusters de empresas para sugerir projetos novos e/ou implantar projetos já existentes .....	114
5.4.2 Satisfação com os objetivos da relação <i>UE</i> por cluster.....	118
5.4.3 Desempenho inovativos por cluster de empresas.....	121
<b>6 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....</b>	<b>126</b>
<b>6.1 Características das interações estabelecidas entre empresas e universidades .....</b>	<b>126</b>
<b>6.2 Características e intensidade da capacidade absortiva de empresas que possuem interação com universidades .....</b>	<b>128</b>
<b>6.3 Capacidade Absortiva e o Resultado de Inovações.....</b>	<b>132</b>
<b>7 CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>134</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>137</b>
<b>APÊNDICE A - ESTRUTURA DE MEDIDA DA CAPACIDADE DE ABSORÇÃO .</b>	<b>144</b>
<b>APÊNDICE B – CLUSTER DE ACORDO COM O GRAU DE CA.....</b>	<b>146</b>
<b>APÊNDICE C – FONTES DE CONHECIMENTO CIENTÍFICO E INDUSTRIAL ....</b>	<b>147</b>
<b>APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO.....</b>	<b>148</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Com a globalização da economia, as organizações necessitam cada vez mais adotar mecanismos que venham a torná-las mais competitivas frente aos mercados internacionais os quais estão inseridas. Com novos campos de conhecimento em rápida evolução, os ciclos de vida dos produtos se tornam muito mais curtos ao longo do tempo. Para sobreviver, as organizações precisam introduzir novos bens e serviços e encontrar novas formas de fazer negócio de forma constante. Isso exige que elas tenham que aprender a desenvolver as suas capacidades mais rápido que seus concorrentes para inovar constantemente.

A inovação não é apenas crucial para as empresas, mas também exerce grande influência na economia como um todo, uma vez que aumenta a produtividade e competitividade econômica do país. Muitos autores têm discutido o papel das inovações na dinâmica do capitalismo, tentando construir novos olhares sobre o crescimento e desenvolvimento econômico no mundo contemporâneo e gerando novas alternativas para o tratamento da inovação e do progresso técnico. Alguns estudos têm reconhecido que uma mesma inovação, quando introduzida em diferentes organizações, geram resultados diferentes dependendo do contexto no qual é introduzida e das ações das principais partes interessadas durante e depois da implementação. (BARLEY, 1986; ORLIKOWSKI, 1993; ROBEY; SAHAY, 1996; MARKUS; ROBEY, 1988; CIBORRA, 2000 *apud* CUELLAR; GALLIVAN, 2006). As diferenças na trajetória das empresas e seus recursos, particularmente o conhecimento, leva cada uma delas a desenvolver um conjunto exclusivo de capacidades para realizar suas atividades. As empresas que não possuem as capacitações industriais exigidas podem desaparecer, mesmo que suas inovações sejam as melhores. (TECCE; PISANO, 1994).

Nelson e Rosenberg (1993), através de vários exemplos históricos, mostram que o conhecimento científico influencia o surgimento de inovações tecnológicas. A pesquisa universitária pode levar a avanços em diversas áreas do conhecimento, trazendo benefícios para a sociedade e gerando um impacto direto na economia através do aumento nas vendas, na criação de novos empregos, na atração de investimentos estrangeiros, entre outros.



Póvoa (2008) menciona que estudos sobre experiências recentes de *catching-up*<sup>1</sup> tecnológico sugerem que as pesquisas realizadas nas universidades podem gerar contribuições importantes para o desenvolvimento econômico de um país, ajudando principalmente no aprendizado de novas tecnologias. Alguns produtos resultantes da pesquisa acadêmica com importante impacto na economia são citados por Mowery e Sampat (2005) como: informações científicas e tecnológicas; equipamentos e instrumentação; capital humano; redes de capacidade científica e tecnológica; e protótipos de novos produtos e processos.

O crescente interesse das indústrias na busca de alternativas que lhes permitam alcançar maior competitividade tem lhes impulsionado a uma maior aproximação com Instituições geradoras e difusoras de conhecimento, como as universidades, de modo a lhes possibilitar um aumento na sua capacidade em gerar inovações. Entretanto, a intensidade das relações depende da capacidade de absorção dos envolvidos, pois quanto maior for a capacidade de absorção por parte das empresas maior poderão ser os benefícios gerados pelas universidades para o desenvolvimento econômico e social, uma vez que são geradoras de ciência e podem transmitir o conhecimento para outros atores de um sistema de inovação. Desta forma, o desenvolvimento da capacidade de absorção por parte das empresas para aquisição, distribuição e utilização dos conhecimentos gerados da relação universidade-empresa é de fundamental importância.

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 novos conhecimentos, assimilá-los e aplicá-los para fins comerciais. De acordo com os autores, a capacidade absorptiva leva a um maior potencial de aprendizado, aumentando a base de conhecimento da empresa, promovendo, assim, sua capacidade tecnológica.

Desta forma, importa compreender quais são as características da capacidade absorptiva de empresas que possuem interação com universidades. Compreender a capacidade absorptiva e ser capaz de promovê-la pode contribuir para o processo de *Catching-up* na indústria nacional, reduzindo, assim, a distância com relação à fronteira tecnológica.

---

<sup>1</sup> Redução da lacuna de desenvolvimento tecnológico entre os países menos e mais avançados. (PÓVOA, 2008).

## 1.1 Definição do Problema

A interação universidade (geradora de conhecimentos) e empresa (geradora de inovações) pode ser uma alternativa para que os conhecimentos gerados nas universidades possam ser aplicados pelos agentes empresariais, promovendo assim, inovações em produtos, processos, práticas de gestão, dentre outros. Porém, a capacidade de absorção desses novos conhecimentos por parte das empresas torna-se um requisito fundamental. Tendo em vista a necessidade de uma maior assimilação, distribuição e utilização dos conhecimentos externos relevantes para as empresas, surge a seguinte questão:

**Quais são as características da capacidade absorptiva de empresas que possuem interação com Universidades?**

## 1.2 Objetivos

### 1.2.1 Objetivo Geral

O objetivo geral desta pesquisa é analisar as características e intensidade da capacidade absorptiva de empresas que possuem interação com as áreas de Engenharia Mecânica e de Engenharia de Materiais e Metalúrgica das Universidades do RS.

### 1.2.2 Objetivos Específicos

Para atender ao objetivo geral proposta para este estudo, foram definidos objetivos específicos a seguir relacionados.

- Verificar as características das interações estabelecidas entre empresas e universidades (tipo de interação, duração, objetivos, resultados declarados, entre outras);
- Identificar as características e intensidade da capacidade absorptiva de empresas que possuem interação com universidades;
- Verificar se a intensidade da capacidade absorptiva das empresas possui relação com a intensidade e com o resultado de inovação.

### 1.3 Justificativa

A competitividade da indústria brasileira está relacionada à sua inserção no mercado mundial e também na implantação de novas tecnologias e processos produtivos nas indústrias locais. Com isso, a capacidade da empresa de absorver os novos conhecimentos disponíveis externamente para gerar processos inovativos passa a ser um fator determinante para um melhor posicionamento da indústria nacional frente ao mercado global. Uma das formas de acesso às fontes de conhecimento externo, por sua vez, pode ser através da aproximação das empresas com universidades. Desta forma, o presente estudo poderá contribuir com elementos da relação universidade-empresa que possam ser significativos para facilitar a transferência de conhecimentos nessa relação.

Este estudo contribuirá também para um melhor entendimento das características da capacidade absorptiva em empresas que realizam interação com universidades.

Dentre as áreas de conhecimento do CNPQ, as áreas Engenharia das universidades gaúchas são as que mais possuem grupos de pesquisa que realizam interações com o setor produtivo, segundo dados do censo do CNPQ de 2010. Desta forma, considerando a importância dos conhecimentos científicos para a geração de inovações, este estudo contribuirá com as empresas do RS que realizam interações com os grupos de pesquisa das áreas de Engenharia Mecânica e de Engenharia de Materiais e Metalúrgica das universidades do RS, uma vez que serão levantados aspectos que poderão ser trabalhados para um melhor aproveitamento desses conhecimentos a fim de transformá-los em inovações em produtos e processos, tornando-as, assim, mais competitivas.

Além disso, devido a grande atenção dada ao papel do conhecimento e sua relação com a inovação nas discussões políticas atuais em vários países, mais estudos sobre a questão da capacidade de absorção, seus determinantes e sua importância para a inovação são necessários.

Por fim, este estudo justifica-se pelo fato da temática da relação universidade-empresa ser um assunto que vem sendo mais estudado neste período atual, visto que se entende ser essa uma forma de empresas e países conseguirem avançar em termos científicos e tecnológicos.

O presente estudo está dividido em sete capítulos além desta introdução. Nos capítulos 2 e 3 é apresentada a revisão teórica referentes aos temas de Ciência, Tecnologia e Inovação e Capacidade Absortiva, respectivamente. No capítulo 4 é apresentado o método de pesquisa utilizado no estudo. No capítulo 5 são apresentadas as características da amostra bem como os resultados da capacidade absortiva. No capítulo 6 é feita a discussão dos principais resultados encontrados no presente estudo e das hipóteses da pesquisa. Por fim, o capítulo 7 apresenta as conclusões do estudo e as considerações finais.

## 2 CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

A ciência e a tecnologia desempenham papel essencial nas atividades inovativas, provocando mudanças de processos, produtos e formas organizacionais.

Autores do renascimento Schumpeteriano trouxeram à tona a discussão sobre a inovação, procurando, a partir das ideias centrais de Schumpeter sobre o papel das inovações na dinâmica do capitalismo, construir novos olhares sobre o desenvolvimento no mundo contemporâneo e gerando novas alternativas para o tratamento da inovação e do progresso técnico. Dentre os principais autores dessa nova abordagem podemos citar: Nathan Rosenberg, Christopher Freeman, Richard R. Nelson, Sidney G. Winter e Giovanni Dosi.

Freeman (2003) apresenta diversas contribuições de autores que fizeram ressurgir as ideias evolutivas de Schumpeter sobre o tema de inovação. Essas contribuições têm mostrado que, nas fases iniciais de uma revolução tecnológica, muitas pequenas empresas competem entre si, e que algumas delas podem desfrutar de posições monopolistas e obterem lucros elevados temporariamente. Posteriormente, após a rápida difusão, esses lucros podem trazer vantagens excepcionais no mercado e alguma dessas empresas podem se transformar em grandes empresas de sucesso.

O papel das inovações incrementais foi, também, reavaliado por vários estudiosos no renascimento Schumpeteriano. Schumpeter havia estabelecido uma nítida distinção entre os *empresários* que foram responsáveis por inovações, e gerentes que foram meros *imitadores*. Ele, no entanto, reconhece que durante a difusão de uma inovação, melhorias significativas podem ser feitas no produto e processo, bem como as inovações financeiras e organizacionais, necessárias para abertura de novos mercados e a introdução do produto para novos países. Assim, ele destacou o automóvel, no qual nunca teria se difundido tão amplamente se tivesse permanecido o mesmo produto desde o seu início, e se não tivesse transformado o seu próprio ambiente. (FREEMANN, 2003).

As mais recentes teorias do crescimento – especialmente as das correntes evolucionistas – têm destacado a importância das inovações, do conhecimento e dos elementos sócio institucionais para o desenvolvimento econômico das nações.

Essas novas abordagens teóricas passam a considerar que o processo de desenvolvimento econômico está fortemente vinculado a uma dinâmica sistêmica,

cuja natureza e importância dos links interativos entre o plano sócio-institucional, a geração de inovações, e a consequente incorporação do conhecimento no aparato produtivo das economias nacionais são essenciais. (ZANIN et al., 2008). Desta forma, os denominados Sistemas Nacionais de Inovação (SNI) passam a ser considerados um elemento importante na determinação da riqueza das nações. O conceito de SNI tem sido estudado por diversos autores tais como Freeman (1987), Lundvall (1994, 1998, 2007), Nelson (1993, 2006), entre outros, permitindo um nexo explicativo entre a inovação tecnológica e as diferentes taxas de crescimento das economias. O conceito de SNI foi elaborado inicialmente por Freeman e pode ser entendido como uma rede de instituições dos setores público e privado cujas atividades e interações iniciam, importam, modificam e difundem novas tecnologias. (FREEMAN, 1987).

Zanin et al (2008, p. 17) destacam múltiplos participantes do SNI como:

[...] 1- as firmas, com seus laboratórios de P&D e suas redes de cooperação e interação; 2- as universidades e os institutos de pesquisa; 3- as instituições de ensino; 4- o sistema financeiro capaz de apoiar o investimento inovativo; 5- os sistemas legais; 6- os mecanismos mercantis e não-mercantis de seleção; 7- os governos; 8- os mecanismos e instituições de coordenação.

A lógica é que os componentes que formam o SIS interajam entre si, articulem-se e criem mecanismos que iniciam processos de “ciclos virtuosos” de desenvolvimento. (SUZIGAN E ALBUQUERQUE, 2011). Desta forma, o êxito dos países desenvolvidos seria devido à implantação de sistemas de inovação bem articulados e consolidados.

Schwartzman (2008) menciona que o aprendizado e a geração de conhecimento se dão por todo o sistema de inovação em diferentes níveis.

Primeiramente, no nível da empresa, onde se criam competências e conhecimentos altamente específicos, que são relevantes para os produtos e processos com os quais a empresa deseja competir no mercado. Em segundo lugar, o compartilhamento de conhecimentos no interior de uma indústria ou setor: formas mais amplas de conhecimento (em geral codificadas sob a forma de disciplinas, como engenharia química ou outros ramos da engenharia). Em terceiro, há as formas de conhecimento científico ou social que formam um contexto mais amplo de produção e inovação. Empresas muito raramente inovam somente com base em seus bancos de conhecimento internos, devido à complexidade tecnológica e à dinâmica da tecnologia. (SCHWARTZMAN, 2008, p. 78).

Nos países desenvolvidos, a ciência e a tecnologia têm oferecido oportunidades inestimáveis às empresas e aos cidadãos, sendo reconhecida por sua fundamental importância na disputa acirrada pelo comércio internacional. Com esse reconhecimento, o governo brasileiro vem procurando ajustar substancialmente o foco das políticas industrial, científica e tecnológica. A partir do início dos anos 90, várias medidas foram implementadas para alavancar a concorrência interna e externa às empresas, no que se refere a Pesquisa e Desenvolvimento (P&D). A criação dos fundos setoriais de Ciência e Tecnologia (C&T) no governo Fernando Henrique foi um marco importante para a pesquisa nas empresas brasileiras. Já no governo Lula, a aprovação da Lei de Inovação tenta aproximar a pesquisa científica dos empreendimentos privados, além da chamada Lei do Bem, que criou incentivos fiscais para as empresas interessadas em aplicar em P&D.

A pesquisa e desenvolvimento é mencionada no Manual de Oslo como sendo um ponto de partida para a análise da atividade de inovação, no qual assume uma variedade de formas funcionais relacionadas com a solução de problemas. Menciona, ainda, que frequentemente “[...] as empresas precisam fazer P&D para reconhecer, usar e, por conseguinte, adotar, tecnologias que tenham sido desenvolvidas em outro local”. (OECD, 2004, p. 47). Dentre as medidas implementadas pelo governo para alavancar o P&D nas empresas brasileiras, Silva e Mazzali (2001) destacam as tradicionais linhas de financiamento oferecidas pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e pela Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP). Além desses instrumentos e a implementação de diversas leis, foi instituída a Lei nº 8.248, de 1991, que concede benefícios fiscais ao aumento da capacitação e da competitividade do setor de informática e automação. Silva e Mazzali (2001) colocam que um dos requisitos dessa lei é a de que as empresa devem investir 5% de seu faturamento em P&D, dos quais pelo menos 2% devem obrigatoriamente ser aplicados em P&D, por meio de convênios com Universidades ou Institutos de Pesquisa relacionados. O objetivo “[...] é a formação de parcerias, nas quais a empresa privada, a universidade e o governo compartilham responsabilidades, definições, propostas e resultados”. (SILVA; MAZZALI, 2001, p. 2).

Desta forma, houve um incentivo para as firmas buscarem apoio nas universidades, desenvolvendo pesquisas financiadas em grande parte pelo governo. Conforme Moverly (2005), essa aproximação criou um forte intercâmbio entre elas, o

que levou as empresas a financiarem as bolsas de pós-graduação nas universidades e influenciá-las com sugestões de linhas de pesquisa. De parte das universidades, também houve maior aproximação dos grupos de pesquisa com o setor produtivo, com interesses tanto de gerar conhecimento novo como de obter financiamento para as pesquisas desenvolvidas pelos grupos.

Embora no início do relacionamento os benefícios para ambas as partes pareçam ser muito claros, muitos são os obstáculos enfrentados para que os objetivos possam ser alcançados. Questões como ritmo/tempo do desenvolvimento da pesquisa, ponto de vista de ambas as partes, divergência entre o conhecimento disponibilizado pela universidade e o conhecimento necessário à empresa, falta de capacitação da empresa para tratar com a universidade, dentre outros motivos, podem prejudicar o alcance dos objetivos inicialmente estabelecidos nessa relação. Na seção seguinte são apresentadas as características do relacionamento entre empresas e universidades, os obstáculos enfrentados e o panorama atual desse relacionamento no Brasil e, em especial, no estado do Rio Grande do Sul (RS).

## **2.1 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. Em estudo realizado em 1984, Nelson avaliou como a indústria classificava a relevância da pesquisa básica, da pesquisa universitária e de outras fontes de informação para o desenvolvimento tecnológico em suas respectivas áreas de atuação, sugerindo que valores maiores para a ciência básica e para a pesquisa universitária sinalizavam, respectivamente, a importância da formação acadêmica e da pesquisa produzida nas universidades para o setor considerado. Nelson (1986) concluiu que muitas áreas da ciência são importantes para determinados setores industriais, sendo que a formação acadêmica



de pesquisadores naquelas áreas é de extrema importância para o avanço tecnológico.

Para Klevorick et al. (1995, p 193), a ciência contribui para avanços tecnológicos de duas maneiras:

(i) é um conjunto em expansão de teorias, dados, técnicas e capacidades de solucionar problemas passíveis de serem empregados nas atividades de P&D industrial. Ciência esta, que não é necessariamente extraída de um conjunto novo; e (ii) Avanços no conhecimento científico contribuem diretamente, abrindo novas possibilidades tecnológicas ao propor a solução para problemas antigos, encaminhando novos caminhos a serem perseguidos e ocasionalmente fornecendo protótipos para elaboração e refinamento.

Nelson (1986) destaca que a pesquisa oriunda das universidades *per si*, 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 para gerar inovações.

De acordo com Plonski (1999), a interação universidade-empresa é formada por um arranjo interinstitucional entre organizações de natureza distinta, que podem ter finalidades diferentes e adotar formatos bastante diversificados. Incluem-se nesse conceito desde interações objetivando apenas o oferecimento de estágios profissionalizantes, até vinculações mais intensas como em grandes programas de pesquisa cooperativa, podendo resultar na divisão dos créditos adquiridos com a comercialização dos resultados da pesquisa. Observam, ainda, que, dentre os diversos mecanismos voltados ao desenvolvimento tecnológico, tais como: institutos de pesquisa, polos, parques e incubadoras tecnológicas, em geral eles contam com a participação de universidades em seus arranjos interinstitucionais.

Desde 1970, várias iniciativas tem sido realizadas por governos de países industrializados para aproximar as universidades das atividades inovativas da indústria, visando impulsionar o desenvolvimento econômico local baseado na pesquisa universitária. (MOWERY; SAMPAT, 2007). Dentre os diversos mecanismos utilizados para promover essa aproximação e impulsionar o desenvolvimento local através da pesquisa universitária, Puffal (2011, p. 35) destaca “[...] a criação de parques científicos, incubadoras, suporte a empresas incubadas, disponibilização de

capital de risco e outras formas de instituições de apoio que proporcionam uma maior interação entre universidade e inovação industrial”.

Conforme Figueroa (1978), as Instituições de Ensino e Pesquisa ocupam um lugar central nos países industrializados, respondendo as necessidades e demandas do setor econômico. Isto se explica, conforme o autor, devido a base da sociedade industrializada se orientar sobre a tecnologia industrial moderna, baseada na utilização de determinadas matérias primas e fontes de energia, alta divisão do trabalho, alta qualificação técnica e educacional e uma renovação constante de métodos de produção. Nesse contexto, Figueroa (1978) indica as seguintes funções assumidas pelas Instituições de Ensino e Pesquisa:

- a) opera como um campo de treinamento e recrutamento de mão de obra qualificada, técnica e profissional;
- b) é um centro de inovação e pesquisa científica necessária para a manutenção do setor econômico;
- c) difunde o conhecimento básico para as camadas mais baixas para aumentar a produtividade destes setores;
- d) em termos de conteúdo, trata-se de uma educação com ênfase nas funções cognitivas que disseminam conhecimentos para o desempenho de papel ocupacional com algum grau de especificidade.

No final do século XIX e ao longo do século XX, os acontecimentos históricos que levaram muitos países a fazerem o *catching-up* indicam que as universidades exerceram um papel que foi muito além do ensino. Isso pode ser percebido analisando o caso da Alemanha e Estados Unidos. No caso dos EUA, por exemplo, Mowery e Rosenberg (2005), colocam que, na primeira metade do século XX, o forte apoio dos governos estaduais no financiamento do sistema de ensino superior no período antes da guerra levou as universidades públicas a oferecerem benefícios econômicos às suas regiões através de vínculos formais e informais com o setor industrial. No entanto, conforme Figueroa (1978), nos países subdesenvolvidos ou dependentes como no caso dos países da América Latina, a educação possui um papel diferente. Isola-se do setor produtivo constituindo uma ordem institucional independente. Frequentemente seus conteúdos são importados, sem as modificações correspondentes ao novo contexto social. Essa educação se constitui

na aquisição de símbolo de prestígio e um canal de mobilidade social, constituindo-se em instrumento político social da classe média emergente.

A consequência deste processo, de acordo com o autor, foi que, enquanto os países subdesenvolvidos da América Latina se encaminhavam para a industrialização, não só faltou pessoal técnico treinado para tarefas de execução e de comando dos novos processos produtivos, mas também a capacidade para tratar dinamicamente dos novos equipamentos. Esse fato resultou não só na importação massiva de plantas industriais, mas também do pessoal técnico necessário para a instalação e manutenção.

Desta forma, a interação universidade-empresa começa a se fortalecer na América Latina apenas na década de 90. Os três instrumentos originados nesse período foram considerados verdadeiros marcos em seus respectivos países: a Lei de Promoção e Fomento à Pesquisa Tecnológica, na Argentina; a Lei Marco da Ciência e Tecnologia, na Colômbia e a Política Industrial e de Comércio Exterior, no Brasil, com os programas de apoio à capacitação tecnológica da indústria e de qualidade e produtividade dela decorrentes. Entretanto, conforme afirma Chaimovich (1999, p. 18) “[...] no Brasil, como na América Latina, a relação entre universidade e empresa vem sendo edificada muito lentamente”. Os esforços de desenvolvimento científico e tecnológico historicamente partiram de iniciativas do governo, com pouca participação do setor privado. Como resultado, o desenvolvimento científico e tecnológico ficou desvinculado da indústria, ficando a cargo das universidades e centros de pesquisa, que priorizaram a pesquisa básica, e das estatais, que passaram a atuar fortemente a partir da década de 70. (VASCONCELOS; FERREIRA, 2000).

Um dos motivos da fragilidade na relação universidade-empresa na América Latina seria a falta de interesse dos empresários na região pela qualidade da educação e pesquisa universitária; outro motivo seria a falta de capacidade de absorção do conhecimento pelas empresas privadas.

Schwartzman (2008, p. 95), menciona que pesquisas anuais de competitividade realizadas sistematicamente pelo *International Institute for Management Development*, (IMD) mostram que “[...] as universidades da região são percebidas como não suficientemente responsivas às necessidades da indústria, priorizando o lado acadêmico sobre as aplicações comerciais na orientação de suas pesquisas.” Com isso, conforme Schwartzman (2008), a interação universidade-

empresa ainda é pouco explorada no território brasileiro, principalmente quando se compara os índices financeiros aplicados no desenvolvimento da pesquisa com os de outros países.

Suzigan et al. (2011, p. 17), através de um intenso trabalho realizado por pesquisadores vinculados ao projeto nacional de mapeamento da interação universidade-empresa no Brasil, mencionam que o sistema de inovação brasileiro caracteriza-se como numa posição intermediária, onde “[...] a existência de instituições de ensino e pesquisa ainda não consegue mobilizar contingentes de pesquisadores, cientistas e engenheiros em proporções semelhantes às dos países mais desenvolvidos”. Com isso, encontra-se limitada a dinâmica interativa de empresas e universidades – “[...] que constituiriam circuitos de retro-alimentação positiva entre as dimensões científica e tecnológica”. (SUZIGAN et al., 2011, p. 18). Os autores mencionam que o início tardio do processo de acumulação científica no Brasil é reflexo do período colonial no qual incluiu inúmeros problemas que se tornariam grandes deficiências e obstáculos ao desenvolvimento, dentre eles, os autores citam a estagnação econômica e a ausência de instituições monetárias no país até 1808. Suzigan et al. (2011) fazem referência aos estudos desenvolvidos sobre as consequências da escravidão realizados por Holanda (1991), Bosi (1993) e Schwarz (1991) e destacam o estudo de Holanda (1991) no qual relata que a “[...] inteligência [foi cultivada] como um ornamento e não como um ‘instrumento de conhecimento e ação’”. (HOLANDA, 1991, p. 50-51 apud SUZIGAN et al., 2011, p. 29). Desta forma, o período colonial foi uma importante barreira para o progresso técnico brasileiro. Esse período foi marcado pela ausência de universidades no país. As primeiras foram implantadas bem depois dos EUA e de outros países da América do Sul. Elas surgiram em um período conturbado e se configuraram basicamente como reunião de institutos isolados ou de faculdades específicas, o que lhes deu uma característica bastante fragmentada.

Stallivieri (2006, p. 4), aponta alguns momentos importantes na história da educação brasileira de nível superior:

- Num primeiro momento, as universidades tinham a orientação de dar uma maior ênfase ao ensino do que à investigação. Instituições extremamente elitistas, com forte orientação profissional.
- No período de trinta anos, compreendido entre 1930 (revolução industrial) e 1964 (governo militar assume o poder), foram criadas mais de 20 universidades federais no Brasil. O surgimento das universidades públicas,

como a Universidade de São Paulo, em 1934, com a contratação de grande número de professores europeus, marcaram a forte expansão do sistema público federal de educação superior. Nesse mesmo período, surgem algumas universidades religiosas (católicas e presbiterianas).

- Em 1968, inicia uma terceira fase da educação superior brasileira com o movimento da reforma universitária, que tinham como base a eficiência administrativa, estrutura departamental e a indissociabilidade do ensino, pesquisa e extensão como mote das instituições de Ensino Superior.
- O contexto da época, na década de 70, impulsionou o desenvolvimento de cursos de pós-graduação no Brasil e a possibilidade de realização de cursos de pós-graduação no exterior, com vistas à capacitação avançada do corpo docente brasileiro.
- a Constituição de 1988 homologa leis que passaram a regular a educação superior.

A partir daí, surgiram e desenvolveram-se várias outras instituições de ensino superior no Brasil, buscando, além de formar profissionais cada vez mais qualificados para atender as demandas do mercado, criar uma identidade própria enquanto sistema de educação.

De acordo com dados do Censo da Educação Superior, no período de 2004 a 2009, o número de instituições públicas e privadas teve um crescimento próximo de 15%. Apesar de ambas apresentarem a mesma tendência, as instituições privadas continuam predominantes na educação superior, com 89,4% do número total de IES. Isso se deve à mudança na Lei de Diretrizes e Bases, em 1996, que permitiu a participação das instituições privadas com fins lucrativos. Em 2010, as universidades brasileiras eram constituídas por 53% de universidades públicas e 47% de universidades privadas.

A universidade exerce um importante papel no fomento à pesquisa. A quantidade de novos pesquisadores concluintes de mestrado e doutorado por ano no país passou de 26 mil em 2001 para cerca de 53 mil em 2010, conforme dados da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), dobrando, assim, o número de mestres e doutores titulados no Brasil nos últimos dez anos.

A produção científica teve um crescimento de quase 1000% desde 2002 (Figura 1), demonstrando, assim, o forte apoio do governo nesse período para a geração de pesquisadores.

Figura 1 – Evolução da Produção científica brasileira de 2003-2012



Fonte: Portal de Periódicos da CAPES.

Mesmo com esse crescimento na produtividade científica, ainda é relativamente baixo o desempenho dos pesquisadores em termos de descobertas patenteáveis. Velho (1996) colocam que, de um lado existe a contradição entre a pesquisa acadêmica, tradicionalmente caracterizada pela liberdade de investigação e pelo livre fluxo de informações, e de outro, os objetivos de lucro das empresas e sua preocupação com a manutenção do sigilo em torno das atividades tecnológicas e comerciais. É importante entender o comportamento das duas partes envolvidas na questão. Conforme a autora, a empresa considera importante essa cooperação, mas geralmente acusa a universidade de não responder de forma objetiva às demandas concretas do setor produtivo e entende que os mecanismos de financiamento para esse tipo de atividade são caros e burocratizados. Por sua vez, o interesse das universidades, de acordo a autora, está na “[...] necessidade de identificar novas fontes de financiamento para suas atividades de pesquisa, diante da redução da capacidade do Estado de garantir, sozinho, os custos crescentes destas atividades”. (VELHO, 1996, p. 2).

Considerando as diferenças de interesse de ambas as partes, Cassiolato et al. (1996) destacam os seguintes elementos condicionantes da relação universidade e empresa: particularidades do processo de inovação; especificidades das atividades executadas no meio universitário e da indústria; estruturação de novos arranjos institucionais que refletem os estímulos ambientais resultantes da interação entre a comunidade científica e a indústria. Rapini (2004) ressalta que a utilidade das pesquisas acadêmicas para o processo inovativo das empresas varia de acordo

com as diferentes oportunidades tecnológicas e o grau de apropriabilidade enfrentadas pelas firmas e pelas diferentes áreas do conhecimento nas universidades.

Um dos aspectos importantes para determinar a interação universidade-empresa é abordado pela Teoria Baseada em Recursos (BARNEY, 1991), para a qual os recursos internos da empresa desenvolvem um papel importante para seu crescimento e prosperidade, bem como para implantar a estratégia da empresa, ou seja, as empresas necessitam desenvolver um conjunto de recursos e capacidades que suporte à implantação das suas estratégias. Conforme colocado por Puffal et al. (2012), caso não haja recursos internos na organização, essa irá buscá-los fora. “Assim a cooperação se dará apenas caso a empresa ou mesmo a universidade não consigam atingir seus objetivos de forma autônoma”. (AXELROD, 1984 apud PUFFAL et al., 2012, p. 37).

Puffal, et al. (2012) destacam, ainda, como determinantes da interação universidade-empresa as características da empresa e da universidade, as características do setor, a localização geográfica, a área de conhecimento envolvida na interação e as políticas públicas. De acordo com os autores, a característica da interação universidade-empresa (UE) é específica para cada país e dependente da infraestrutura nacional de ciência e tecnologia.

Conforme Rapini e Righi (2007), no Brasil, uma parte significativa dos relacionamentos na interação universidade-empresa é caracterizada por um fluxo unidirecional, ou seja, é oriundo das universidades para as empresas. 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 as 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, considerando que ambas possuem histórico de relacionamentos. Rapini e Righi (2011, p. 65) afirmam que

[...] as 'manchas de interação' têm raízes no desenvolvimento pautado em incentivos de cooperação, política de desenvolvimento e consolidação setoriais, na presença de uma indústria nacional instigada em competir e exportar, na formação de setores intensivos em conhecimento e demandantes de tecnologia, no estímulo à produção científica via formação de novos pesquisadores, no financiamento à ciência e interesse da comunidade científica em contribuir com o plano de capacitação tecnológica desses setores.

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 seguir são apresentados os resultados da interação universidade-empresa no RS.

### 2.1.1 Interação Universidade-Empresa no RS

Costa et al. (2011) colocam que o 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 conforme pode ser verificado na tabela 1. Com isso o RS foi identificado como o segundo estado do país com maior número de grupos de pesquisa interagindo com o setor produtivo. A tabela 1 apresenta o número de interações e densidade de relacionamento dos grupos de pesquisa com o setor produtivo por área de conhecimento. Os resultados mostram que as três áreas que mais se destacam em termos de número de grupos de pesquisa com interação, grau de interação e densidade de interação são as de Engenharia, Ciências Agrárias e Ciências Exatas e da Terra, sendo essa característica semelhante à nacional, no qual Albuquerque et al (2008) destaca para o Brasil as áreas de Agronomia, Engenharia Metalúrgica e de Materiais, Engenharia Mecânica, Engenharia Eletrônica, Ciências da Computação, Engenharia Civil, Medicina e Química e Geociência.

Costa et al. (2011) chamam a atenção para o fato de que as áreas que aparecem com maior número de grupos de pesquisa interagindo com o setor produtivo são aquelas caracterizadas por terem uma ênfase maior em conhecimento aplicado. Esses autores destacam que, dentre as instituições do ensino e pesquisa do Estado, sete possuíam mais de 100 grupos de pesquisa (UFRGS, PUCRS, UFSC, UFPEL, ULBRA, UNISINOS, FURG). Ao analisarem essas sete instituições, mencionam que em relação *densidade de interação* (quantidade de unidades do setor produtivo que interagem com os grupos de pesquisa de cada instituição), a variação da interação se dá entre 0,8 (ULBRA) e 2,1 (UFPEL), sendo que a maioria das instituições possuem *densidade de interação* superior a um, ou seja, em média cada grupo de pesquisa interage com mais de uma unidade do setor produtivo. Comparando com os dados do Brasil, o RS é o nono estado com maior densidade de interação.

Tabela 1 - Grupos de pesquisa por grande área de conhecimento que interagem com o setor produtivo segundo o grau de interação e densidade de interação no RS, de acordo com o Censo 2004

Grandes Áreas do Conhecimento	Grupos de Pesquisa (a)	Grupos de Pesquisa com Relacionamento (b)	Grau de Interação (b)/(a) %	Unidades do Setor Produtivo (d)	Densidade de Interação (d)/(b)
Ciências Agrária	227	53	23,3	106	2,0
Ciências Biológicas	232	24	10,3	33	1,4
Ciências da Saúde	331	25	7,5	51	2,0
Ciências Exatas e da Terra	221	53	23,9	84	1,6
Ciências Humanas	380	13	3,4	14	1,1
Ciências Sociais Aplicadas	287	9	3,1	14	1,6
Engenharias	270	63	23,3	160	2,5
Linguística, Letras e Artes	124	3	2,4	4	1,3
NA	-	22	-	de 1 a 22*	-
Total (acima)	2072	265	12,8	470	1,7
<b>Total RS</b>	<b>2072</b>	<b>265</b>	<b>12,8</b>	<b>430</b>	<b>1,6</b>

Fonte: Adaptado de Costa et al. (2011, p. 214).

Nota: (\*) O resultado em formato intervalar é necessário devido à falta de precisão em relação ao número de unidades do setor produtivo no conjunto dos grupos com denominação `NA`.

Ao analisar as informações por tipo de relacionamento (Tabela 2), constata-se que a forma de interação mais utilizada é a 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. As três áreas de conhecimento com maior número de interação são as de Engenharia, Ciências Agrárias e Ciências Exatas e da Terra.

Tabela 2 - Principais tipos de relacionamento dos grupos de pesquisa com o setor produtivo por grandes áreas de conhecimento no RS, Censo 2004

Tipos de Relacionamento	Grandes Áreas do Conhecimento							Total
	Ciências Agrária	Ciências Biológica	Ciências da Saúde	Ciências Exatas e da Terra	Engenharias	Humanidade	NA	
Atividades de consultoria técnica	8	8	7	14	29	3	0	<b>69</b>
Atividades de engenharia não rotineira*	23	2	1	9	48	0	0	<b>83</b>
Desenvolvimento de software*	1	0	2	12	27	2	0	<b>44</b>
Fornecimento de	15	1	8	12	14	3	0	<b>53</b>

insumos materiais*									
Pesquisa científica sem considerações de uso imediato dos resultados	40	7	9	32	41	14	0	<b>143</b>	
Pesquisa científica com considerações de uso imediato dos resultados	69	20	37	62	119	10	0	<b>317</b>	
Transferência de tecnologia*	73	11	17	42	85	3	0	<b>231</b>	
Treinamento de pessoal, incluindo cursos e treinamento "em serviço"	18	1	3	14	21	8	0	<b>65</b>	
Outros tipos de relacionamentos	34	16	13	12	17	10	22	<b>124</b>	
NA	4	8	6	6	8	4	22	<b>58</b>	
<b>Total</b>	<b>281</b>	<b>66</b>	<b>97</b>	<b>209</b>	<b>401</b>	<b>53</b>	<b>22</b>	<b>1129</b>	

Fonte: Adaptado de Costa et al. (2011, p. 214).

Nota: (\*) são relacionamentos bilaterais.

Em relação aos setores da atividade produtiva no RS, os autores apresentam aqueles que possuem maior intensidade de interação com os grupos de pesquisa, considerando o critério de mais de 20 grupos de pesquisa e 20 unidades do setor produtivo no total. São eles: “[...] fabricação de produtos alimentícios, fabricação de produtos químicos, eletricidade e gás, comércio, pesquisa e desenvolvimento científico, administração pública, defesa e seguridade social e atividade de organizações associativas”. (COSTA et al., 2011, p. 219).

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 conforme pode ser verificado na tabela 3. Com isso o RS continua identificado como o segundo estado do país com maior número de grupos de pesquisa interagindo com o setor produtivo. A tabela 3 apresenta 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.

Tabela 3 - Grupos de pesquisa por grande área de conhecimento que interagem com o setor produtivo segundo o grau de interação e densidade de interação no RS, de acordo com o Censo 2010

Grandes Áreas do Conhecimento	Grupos de Pesquisa (a)	Grupos de Pesquisa com Relacionamento (b)	Grau de Interação (b)/(a) %	Unidades do Setor Produtivo (d)	Densidade de Interação (d)/(b)
Ciências Agrária	279	82	29,4%	175	2,1
Ciências Biológicas	288	41	14,2%	58	1,4
Ciências da Saúde	467	53	11,3%	113	2,1
Ciências Exatas e da Terra	261	45	17,2%	87	1,9
Ciências Humanas	513	28	5,5%	49	1,8
Ciências Sociais Aplicadas	383	23	6,0%	31	1,3
Engenharias	332	128	38,6%	311	2,4
Linguística, Letras e Artes	154	4	2,6%	5	1,3
<b>Total RS</b>	<b>2677</b>	<b>404</b>	<b>15,1%</b>	<b>829</b>	<b>2,1</b>

Fonte: CNPq (2010).

Nota: Uma empresa pode ter interagido com mais de uma área de conhecimento.

De acordo com os resultados da tabela 3, 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 com 2,4 unidades do setor produtivo.

Ao verificarmos a distribuição dos grupos de pesquisa que possuíam algum tipo de relacionamento com o setor produtivo de acordo com a Instituição do RS onde estavam alocados os grupos, a tabela 4 indica que as três instituições que mais alocam grupos de pesquisa que interagem com o setor produtivo são a UFRGS com 33,2% dos grupos, a PUCRS com 11,6% dos grupos e em seguida a UFSM onde estavam alocados 10,1% do total de grupos com relacionamento. As demais Instituições do estado alocavam menos de 10% dos grupos de pesquisa com registro de interação com o setor produtivo, de acordo com os dados do censo do CNPq de 2010.

Tabela 4 - Grupos de pesquisa que interagiram com empresas por IES do RS

(continua)

<b>Instituição</b>	<b>Nº de grupos</b>	<b>Percentual</b>
EMBRAPA	11	2,7%
FEEVALE	7	1,7%
FEPAGRO - RS	4	1,0%
FEPPS - RS	1	0,2%
FURG	14	3,5%
FZB/RS	3	0,7%
HCPA	4	1,0%
IBTEC	1	0,2%
IC-FUC - RS	2	0,5%
IF-Farroupilha	1	0,2%
IFRS	2	0,5%
PUCRS	47	<b>11,6%</b>
UCPEL	1	0,2%
UCS	23	5,7%
UFG	1	0,2%
UFPEL	23	5,7%
UFRGS	134	<b>33,2%</b>
UFSM	41	<b>10,1%</b>
ULBRA	11	2,7%
UNICRUZ	5	1,2%

(conclusão)

<b>Instituição</b>	<b>Nº de grupos</b>	<b>Percentual</b>
UNIFRA - RS	4	1,0%
UNIJUI	8	2,0%
UNILASALLE	2	0,5%
UNIPAMPA	5	1,2%
UNISC	7	1,7%
UNISINOS	17	4,2%
UNIVATES	2	0,5%
UPF	15	3,7%
URI	8	2,0%
<b>TOTAL (RS)</b>	<b>404</b>	<b>100,0%</b>

Fonte: CNPq (2010).

Ao verificarmos as informações por tipo de relacionamento de acordo com o censo de 2010, a tabela 5, indica 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.

Tabela 5 - Principais tipos de relacionamento dos grupos de pesquisa com o setor produtivo, por grandes áreas de conhecimento, no RS, Censo 2010

Grandes Áreas do Conhecimento							
Tipos de Relacionamento	Ciências Agrária	Ciências Biológicas	Ciências da Saúde	Ciências Exatas e da Terra	Engenharias	Humanidades	Total
Atividades de consultoria técnica	11	9	14	13	36	11	<b>94</b>
Atividades de engenharia não rotineira*	17	0	2	3	48	1	<b>71</b>
Desenvolvimento de software*	4	1	2	3	36	5	<b>51</b>
Fornecimento de insumos materiais*	33	5	27	14	34	7	<b>120</b>
Pesquisa científica sem considerações de uso imediato dos resultados	52	26	25	29	63	17	<b>212</b>
Pesquisa científica com considerações de uso imediato dos resultados	100	34	72	49	208	39	<b>502</b>
Transferência de tecnologia*	73	13	28	27	114	17	<b>272</b>
Treinamento de pessoal, incluindo cursos e treinamento "em serviço"	30	6	8	10	47	12	<b>113</b>
Outros tipos de relacionamentos	51	3	13	8	30	21	<b>126</b>
<b>Total</b>	<b>371</b>	<b>97</b>	<b>191</b>	<b>156</b>	<b>616</b>	<b>130</b>	<b>1561</b>

Fonte: CNPq (2010).

Nota: (\*) são relacionamentos bilaterais.

Ao analisar a tabela 5, verificamos 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 (tabela 2). 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;

- 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 Absortiva e formas de mensuração.

### 3 CAPACIDADE ABSORTIVA

De acordo com Cohen e Levinthal (1989), 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. Ainda segundo eles, a capacidade absorptiva leva a um maior aprendizado, aumentando a base de conhecimento externo da empresa, que por sua vez, aumenta a capacidade absorptiva.

Rosenberg (1982) argumenta que é possível olhar a inovação tecnológica como um processo de aprendizagem, e aponta que podem existir várias categorias de aprendizagem. O autor foca não nas inovações schumpeterianas, consideradas radicais, mas sim nos pequenos melhoramentos que determinam a taxa de crescimento da produtividade que as principais inovações são capazes de gerar. O autor objetiva esclarecer os elos entre os processos tecnológicos e suas consequências econômicas. Na abordagem sobre os diferentes tipos de aprendizado requeridos nas atividades de P&D, Rosenberg (1982) enfatiza que no estágio de produção industrial, depois que o produto foi projetado, o aprendizado pela prática tem recebido bastante atenção. O autor faz referência ao artigo seminal de Kenneth Arrow sobre *The Economic Implications of Learning by Doing*, no qual tratou sobre esse tipo de aprendizado como uma forma crescente de desenvolvimento de habilidades de produção, tendo efeito de reduzir os custos reais de mão-de-obra por unidade de produto.

Para Queiroz (2006), embora não seja o único responsável pelo sucesso de um produto inovador, o aprendizado têm um papel fundamental nos processos de inovação. O autor salienta que existem diversos processos de aprendizado e apresenta alguns caminhos, como: o aprender fazendo (*Learning-by-doing*), o aprender usando (*Learning-by-using*), o aprender pesquisando (*Learning-by-researching*), o aprender interagindo (*Learning-by-interacting*) e o aprender adaptando (*Learning-by-adapting*), sendo que podem ser complementares uns aos outros. (QUEIROZ, 2006).

O autor enfatiza o contexto institucional em que ocorre o aprendizado, seus efeitos macrodinâmicos e seu papel na construção de vantagens competitivas e na superação do atraso econômico. Conforme ele, a acumulação das capacidades tecnológicas das firmas decorrentes do aprendizado não depende apenas de suas



ações individuais, mas também do contexto externo em que se situam, como a articulação entre as firmas e demais agentes que possam contribuir com políticas públicas para os processos inovativos (universidades, instituições de pesquisa, agência do governo, etc), a fim de criar um ambiente institucional favorável ao aprendizado. (QUEIROZ, 2006).

Consoni (2004), menciona que em países em desenvolvimento, a acumulação de conhecimentos ocorre principalmente através de mecanismos não intencionais, como *learning by doing*, em que o conhecimento advém da experiência na atividade prática, sem necessidade de ações explícitas que objetivam capturar e ampliar o conhecimento e qualificações. No entanto, as capacidades tecnológicas mais complexas e sofisticadas estão relacionadas com esforços tecnológicos mais sistemáticos e deliberados, onde os indivíduos aprendem resolvendo problemas e buscando por soluções. O mecanismo de acumulação tecnológica mais propício assume, nesse nível, a forma das atividades de pesquisa e desenvolvimento.

A capacidade de absorção representa um tipo de aprendizagem que difere de *learning-by-doing*, foco dos trabalhos de economistas industriais nos últimos anos sobre aprendizagem das firmas. Aprender fazendo normalmente se refere ao processo automático pelo qual a firma adquire mais prática, e, portanto, mais eficiência para fazer o que já estiver fazendo. Em contrapartida, Cohen e Levinthal (1989) defendem que a capacidade de absorção de uma firma para adquirir conhecimento externo lhe permitirá fazer algo completamente diferente. Os 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 de um conjunto de conhecimentos prévios que, segundo eles, possibilitam avaliar e utilizar o conhecimento externo. 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", ou seja, a capacidade de uma organização de reconhecer o valor do novo conhecimento externo, assimilá-lo e aplicá-lo para fins comerciais.

Ao nível das organizações inovadoras, a capacidade absorptiva é gerada de várias maneiras. Pesquisas mostraram que as empresas que conduzem sua própria pesquisa e desenvolvimento são mais capazes de usar a informação disponível

externamente (COHEN; LEVINTHAL, 1990). Isto implica que a capacidade de absorção pode ser criada como um subproduto do investimento em P&D de uma empresa. Cohen e Levinthal (1989) argumentam que a atividade de P&D possui duas faces: gerar novo conhecimento e aumentar a capacidade da firma de identificar, assimilar e explorar o conhecimento existente no ambiente. Outros trabalhos sugerem que a capacidade de absorção também pode ser desenvolvida como um subproduto de operações de fabricação de uma empresa, onde estas investem em capacidade de absorção direta quando enviam pessoal para treinamento técnico avançado. (COHEN; LEVINTHAL, 1990).

De acordo com Cohen e Levinthal (1990), a noção de que o conhecimento prévio facilita a aprendizagem relacionada ao novo conhecimento pode ser estendida para incluir o caso em que o conhecimento em questão pode ser ele próprio um conjunto de aprendizagem. A literatura também sugere que as habilidades de resolução de problemas se desenvolvem de forma semelhante. Neste caso, métodos heurísticos para resolução de problema normalmente constituem o conhecimento prévio que permite aos indivíduos adquirir capacidades relacionadas a resolução de problemas. Cohen e Levinthal (1990) argumentam que a resolução de problemas e a capacidade de aprendizagem são tão semelhantes que há pouca razão para diferenciar os seus modos de desenvolvimento, embora exatamente o que é aprendido pode variar: capacidade de aprendizagem envolve o desenvolvimento da capacidade de assimilar o conhecimento existente, enquanto habilidades para resolver problemas representam uma capacidade de criar novos conhecimentos.

Ao considerar que há pouca diferença entre os dois, Bradshaw, Langley e Simon (1983) e Simon (1985 apud COHEN; LEVINTHAL, 1990), mencionam que as condições necessárias para que uma determinada aprendizagem seja bem sucedida não são diferentes dos pré-requisitos necessários para resolução de problemas e, por sua vez, para o processo criativo. Além disso, eles argumentaram que os próprios processos não diferem muito. A posse de conhecimentos prévios e habilidades é o que dá origem a criatividade, permitindo associações e ligações que nunca poderiam ter sido considerados antes. Da mesma forma, Ellis (1965, p. 35) sugere que as descobertas de Harlow (1959) sobre o desenvolvimento de conjuntos de aprendizagem fornecem uma possível explicação para o fenômeno comportamental de *insight* que normalmente se refere à solução rápida de um

problema. Assim, a literatura sugere que a capacidade criativa e o que chamamos de capacidade de absorção são bastante semelhantes.

De acordo com Cohen e Levinthal (1989), a capacidade absorptiva de uma empresa não é simplesmente a soma das capacidades de absorção dos seus colaboradores e também não se refere apenas à aquisição ou assimilação de informações por uma organização, mas também a capacidade da organização para explorá-la. Portanto, a capacidade de absorção de uma organização não depende apenas da interface direta da organização com o ambiente externo. Depende, também, da transferência de conhecimento entre as subunidades que podem estar bastante distantes. Assim, se houver comunicação entre os empregados, quando os novos conhecimentos forem internalizados, estes gerarão um transbordamento para a aquisição de novos conhecimentos, uma vez que a estrutura de conhecimentos foi ampliada pela comunicação interna.

Desta maneira, há uma trajetória que depende da acumulação passada de capacidade absorptiva, ou seja, a acumulação anterior pode influenciar a acumulação que será observada no futuro. Este fato pode ser tanto positivo quanto negativo, pois, se a firma não investir na aquisição de capacidade absorptiva de modo a estar preparada para os desenvolvimentos tecnológicos, este comportamento pode tornar difícil no curto prazo a aquisição de conhecimentos que se encontram na fronteira tecnológica. Portanto, é recomendável que a firma adquira continuamente conhecimentos que estimulem a sua capacidade absorptiva. (COHEN e LEVINTHAL, 1989),

Consequentemente, tudo depende de uma decisão inicial de investimento em aquisição de capacidade absorptiva, devendo a empresa sempre perseguir e compartilhar a fronteira tecnológica, se esta tem como objetivo ser uma firma ativa na criação de conhecimento e na inovação. (FAGERBERG, 1988b; COHEN; LEVINTHAL, 1989). Porém, o lado negativo segundo Esteves (2009) é a existência de um incentivo negativo ao investimento em P&D e, portanto, ao desenvolvimento de novas tecnologias, que é tanto maior quanto maior for o transbordamento que ocorre para os concorrentes. Isto ocorre, pois, todos os investimentos realizados podem ser internalizados pelas firmas concorrentes com uma fração do investimento inicial. O autor ressalta que esse efeito negativo existe e que, quanto maior for o transbordamento para os concorrentes, menor será o incentivo a investir em novas tecnologias. Entretanto, grandes oportunidades tecnológicas, vislumbradas como a

“[...] quantidade de conhecimento técnico relevante disponível externamente” (COHEN; LEVINTHAL, 1989, p. 142), devem incentivar investimentos em P&D com o objetivo de obter capacidade absorptiva e internalizar o conhecimento disponibilizado externamente.

O autor sugere que o investimento em P&D seja visualizado de uma forma ampla,

“[...] tanto pela melhora da rotina de trabalho que capacita os trabalhadores a tornar mais eficiente a inserção de novas tecnologias, como também pelo direcionamento para a geração de uma rede de contatos que disponibilizará uma maior cooperação entre as instituições ou mesmo com as firmas e as instituições”. (COHEN; LEVINTHAL, 1989, p. 142)

Estudiosos da mudança tecnológica, apontados por Cohen; Levinthal (1989) como: Tilton, 1971; Allen, 1977; Mowery, 1983, têm observado que as empresas investem em seu próprio P&D para poderem utilizar as informações que estão disponíveis externamente. Cohen; Levinthal (1989) argumentam que, se os custos de aquisição de conhecimentos externos são pequenos no momento da aprendizagem, é porque a empresa já investiu no desenvolvimento da capacidade de identificar, assimilar e explorar o conhecimento do meio ambiente, o que é chamado de aprendizagem da empresa ou capacidade de absorção.

No artigo, publicado em 1994 na *Management Science* e intitulado “*Fortune favors the prepared firm*” Cohen e Levinthal afirmam que a capacidade absorptiva de uma firma é definida como a capacitação que não apenas habilita a exploração de novos conhecimentos disponíveis externamente, mas também que permite fazer uma previsão mais acurada da natureza dos avanços tecnológicos futuros. Neste estudo, os autores desenvolvem um modelo econômico que contempla uma decisão de investimento monopolista considerando a dependência da trajetória e a cumulatividade dos seus investimentos e incertezas, bem como o impacto de novos entrantes nas decisões da empresa presente na indústria. A ideia central do artigo é a de mostrar que as empresas que historicamente mais investem no desenvolvimento da capacidade absorptiva possuem maior acurácia na previsão de tendências tecnológicas e com isso tiram maiores vantagens de oportunidades emergentes, antes mesmo que seus concorrentes possam percebê-las. Cohen e Levinthal (1989) mencionam, ainda, algumas formas de políticas públicas para incentivar o desenvolvimento da capacidade absorptiva, como, por exemplo, o apoio a

formas de comercialização do conhecimento gerado em universidades e laboratórios de pesquisa.

Chen (2004) compartilha das ideias de Cohen e Levinthal e argumenta que empresas com um alto nível de capacidade de absorção são mais susceptíveis a ter uma melhor compreensão e aproveitamento dos novos conhecimentos gerados em outras organizações para ajudar nas suas atividades inovativas. Segundo eles, sem essa capacidade as organizações dificilmente serão capazes de aprender ou transferir conhecimentos. Portanto, conforme o autor, o desenvolvimento persistente da capacidade da empresa absorver o conhecimento é uma condição necessária para a exploração bem sucedida do conhecimento fora de suas fronteiras.

A capacidade de absorção da firma, entretanto, depende dos indivíduos que ficam na interface da empresa com o ambiente externo, ou na interface entre as sub-unidades dentro da empresa. (COHEN; LEVINTHAL, 1990). Essa função pode ser difundida entre os indivíduos da empresa ou ser bastante centralizada. Conforme Cohen e Levinthal (1990), quando a experiência da maioria dos indivíduos dentro da organização difere consideravelmente do que a dos atores externos, que podem fornecer informações úteis, alguns membros do grupo tendem a assumir papéis relativamente centralizados de "gatekeeping<sup>2</sup>" ou "guardiões de fronteira". (ALLEN, 1977; TUSHMAN, 1977 apud COHEN, 1990).

Cohen e Levinthal (1990) estabelecem três dimensões, que correspondem a três habilidades que derivam da definição de capacidade absorptiva. A primeira é a habilidade de reconhecer o valor do novo conhecimento externo. Para permitir a utilização efetiva e criativa do novo conhecimento pela organização receptora, os fatores que facilitam o reconhecimento do valor do conhecimento externo devem possuir algum conhecimento prévio comum, tanto do novo conhecimento como de uma parte do conhecimento da organização fornecedora de conhecimento, no qual é completamente diferente. 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-la. Será mais fácil para uma organização assimilar o conhecimento de outro se os sistemas de processamento de conhecimento das duas organizações forem semelhantes. Em terceiro lugar, a organização deve ser capaz de comercializar o novo conhecimento

---

<sup>2</sup> Responsáveis por filtrar as informações obtidas externamente e relatar apenas aquelas que são úteis para os negócios da empresa.

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 como por exemplo, Jansen et al., (2005); Torodova e Durisin, (2007); Van Den Bosch et al, (2003); Zahra e 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 e Forés (2010) 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 uma década após a definição de seu conceito original, a partir da re-conceituação oferecida por Zahra e George (2002), no qual apresentou uma distinção entre capacidade absorptiva potencial e realizada.

### **3.1 Capacidade Absortiva 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. Zahra e George (2002) 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. Mencionam que quanto maior for a capacidade técnica de uma empresa, maior será sua capacidade de compreender e assimilar o conhecimento externo e maiores serão os benefícios a serem obtidos a partir desse conhecimento.

A capacidade absorptiva realizada, segundo 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:

Aquisição refere-se a capacidade a uma empresa de identificar e obter conhecimentos de fontes externas (por exemplo, fornecedores, universidades, clientes, entre outros).

Assimilação refere-se a capacidade de uma empresa de desenvolver processos e rotinas úteis na análise, interpretação e compreensão dos conhecimentos adquiridos externamente.

Transformação significa desenvolver e aperfeiçoar as rotinas que facilitam a combinação de conhecimento existente com o conhecimento adquirido e assimilado para uso posterior.

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'.

De acordo com Flatten et al. (2011), as quatro dimensões da capacidade absorptiva juntas contribuem para que as empresas possam explorar as novas descobertas e conhecimentos e servir como um recurso intangível crucial que pode melhorar o desempenho da organização.

Dentre as contribuições mais recentes, destaca-se a de Jiménez-Barrionuevo et al. (2011, p. 193), no qual, a partir das definições de Zahra e George (2002) e de uma intensa revisão bibliográfica, definem as quatro dimensões da capacidade absorptiva da seguinte forma:

Aquisição: é a capacidade de uma empresa para localizar, identificar, avaliar e adquirir conhecimento externo que é importante para o desenvolvimento de suas operações.

Assimilação: é a capacidade de uma empresa de compreender o conhecimento (ou informação) trazida de fora da organização. Ou seja, é a capacidade de analisar, classificar, processar, interpretar e, finalmente, internalizar e compreender esse conhecimento.

Transformação: é a capacidade de uma empresa para facilitar a transferência e combinação de conhecimento prévio com o conhecimento recém-adquirido ou assimilado. Ele consiste em adicionar ou eliminar conhecimento e de interpretar e combinar o conhecimento existente em uma maneira nova e diferente.

Exploração: é a capacidade de uma empresa para incorporar o conhecimento adquirido, assimilado e transformado em suas operações e rotinas para a aplicação e uso da empresa. Esta capacidade vai dar origem à criação ou melhoria de novos produtos, sistemas, processos, formas de organização e competências.

Tendo em vista as principais contribuições dos pesquisadores analisados por Jiménez-Barrionuevo et al. (2011), os autores definem a capacidade de absorção como a capacidade relativa da organização para desenvolver um conjunto de rotinas e processos organizacionais estratégicos através do qual se adquire, assimila, transforma e explora os conhecimentos adquiridos externamente a fim de gerar valor para a organização. Esta nova definição apresentada por esses autores leva em conta as quatro fases do desenvolvimento da capacidade de absorção considerada por Zahra e George (2002).

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 a seguir especificadas.

- Conhecimento Organizacional: Refere-se ao conjunto de habilidades, conhecimentos e experiências que uma empresa possui, sendo determinado pela: base de conhecimento prévio da empresa; a experiência acumulada com a busca de conhecimento; as habilidades individuais de seus colaboradores e suas atividades de P&D.

- Formalização: Refere-se a proporção em que os procedimentos, regras e instruções regulam os processos organizacionais, ou seja, reflete o grau em que os comportamentos são programados por regras formais explícitas. No entanto, [...] “um elevado nível de formalização terá uma influência negativa sobre a flexibilidade e a espontaneidade dos trabalhadores da empresa para responder em situações de crise, e tende a reduzir a contribuição criativa e desencorajar a inovação”. (VEGA-JURADO et al., 2008, p. 395)

- Mecanismos de Integração Social: referem-se as ações que reduzem as barreiras à troca de informações dentro de uma organização, encorajando a interação entre os diferentes membros de um grupo e facilitando a absorção de conhecimentos. Essas ações são mais eficazes em atividades que requerem um nível cognitivo considerável, tais como transformação e de exploração.



Conforme Vega-Jurado et al. (2008), os fatores acima especificados 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 capacidade absorptiva, incluindo a aplicabilidade do conhecimento disponível no ambiente como um fator determinante para moderar os efeitos dos antecedentes da capacidade absorptiva 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'. Eles mencionam que vários autores têm apontado para a relevância da natureza do conhecimento externo no processo de aprendizagem organizacional. Mencionam, ainda, 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. Ainda conforme Vega-Jurado et al. (2008), os fatores que determinam o desenvolvimento de cada um destes tipos de CA são diferentes, apesar de que em certos setores podem ser complementares. 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.

Murovec e Prodan (2009) mencionam as descobertas de Schmidt (2005) no qual indicam que existem diferentes capacidades de absorção para diferentes tipos de conhecimento, fazendo uma distinção entre o conhecimento baseado na ciência e conhecimento baseado no setor privado. Mencionam, ainda, que diversos autores

tem feito uma distinção entre inovações em produtos e processos e colocam que a capacidade absorptiva pode ser “empurrada pela ciência” (science-push) ou “puxada pela demanda” (demanda pull) e que esses diferentes tipos de capacidade absorptiva podem influenciar a geração de inovações em produtos e processos. Assim é possível reconhecer que o desenvolvimento da capacidade absorptiva se dá em função do tipo de conhecimento que a firma precisa absorver para suprir suas demandas internas, sendo que “[...] a firma terá mais facilidade para absorver conhecimentos do campo em que costuma buscar, seja de natureza industrial ou de natureza científica”, corroborando, assim, com a característica *path dependent* da capacidade absorptiva. (CRUZ, 2011, p. 31).

Considerando que a capacidade de absorção da empresa depende das características do conhecimento externo, Nelson e Wolff (1997 apud MUROVEC e PRODAN, 2009) apontam que a ciência baseada em oportunidade tecnológica exige um maior nível de capacidade de absorção do que a gerada por outras fontes de conhecimento, tais como clientes. Murovec e Prodan (2009) colocam que a “capacidade de absorção também é influenciada por fatores internos da organização, como estrutura organizacional, cultura organizacional e comunicação organizacional” (ALVESSON, 2002, COHEN e LEVINTHAL, 1990, VAN DEN BOSCH et al., 1999 apud MUROVEC e PRODAN, 2009, p. 862). Conforme Murovec e Prodan (2009), esses fatores estão interligados e se influenciam mutuamente. Mencionam que como esses fatores são difíceis de medir, eles têm sido estudados principalmente em estudos qualitativos. Nesse sentido, esses autores fazem uma tentativa de investigar quantitativamente, pelo menos um aspecto deste conjunto de fatores. Os autores optam por investigar a cultura organizacional, por considerarem que tem uma importante influência na capacidade de inovação de uma organização. Conforme eles, as pessoas tendem a se adaptar a uma cultura e, se certas mudanças são desejadas, os indivíduos serão muito mais motivados para procurar informações sobre as mudanças e possíveis melhorias. No entanto, as culturas fortes tendem a ser relutantes a tudo o que for diferente, impedindo que o processo de mudança aconteça (MUROVEC e PRODAN, 2009). Esses tipos de culturas são desfavoráveis a inovação, especialmente se as ideias de inovação são geradas fora da organização. Desta forma, conforme Murovec e Prodan (2009) a cultura organizacional influencia a percepção dos colaboradores em relação ao ambiente externo e, “[...] conseqüentemente, eles também são relutantes em assimilar e

utilizar as informações externas, porque são incapazes de reconhecer o seu valor, mesmo que eles possam estar cientes deles”. (MUROVEC e PRODAN, 2009, p. 862). Assim, conforme os autores, esse tipo de cultura desfavorece a absorção de conhecimento de fontes externas.

Furtado e Freitas (2004) e Giuliani e Bell (2005) apresentam importantes contribuições à teoria relacionada a capacidade absorptiva das empresas.

Ao analisarem sete projetos tecnológicos nacionalistas do Programa de Águas Profundas da Petrobras (PROCAP 1000), Furtado e Freitas (2004) concluíram que mesmo em caso de projetos com insucesso comercial, as atividades de P&D, quando bem conduzidas, podem resultar em importantes impactos econômicos. Os dados do estudo revelam que os impactos econômicos superaram em mais de sete vezes os custos dos projetos. A constatação dos autores foi de que “[...] os projetos nacionalistas, apesar de não terem sido aplicados diretamente, geraram importantes impactos econômicos para os participantes do programa, os quais somados são muito superiores ao custo total dos projetos de P&D” (Furtado e Freitas (2004p. 17). O estudo procurou demonstrar que “[...] as diversas formas de aprendizado derivadas da execução dos projetos estão relacionadas ao aumento da capacidade de absorção dos participantes”. (FURTADO; FREITAS, 2004, p. 24). Com isso, os autores identificaram, através da análise dos casos dos projetos, seis formas de capacidade de absorção, a saber:

Capacidade de negociação: através da experiência adquirida com a P&D, uma organização pode obter melhores conhecimentos sobre os verdadeiros custos da tecnologia de um fornecedor. Esse novo conhecimento pode ajudar na busca de fornecedores alternativos que tenham capacidade para fabricar competitivamente os equipamentos.

Especificação de conhecimento críticos: o conhecimento adquirido com o desenvolvimento, construção e teste de um protótipo pode ser de grande valia para se conhecer a fundo os seus componentes e partes. Esse conhecimento pode ser reutilizado como especificação técnica na encomenda de um equipamento distinto.

Capacidade de acompanhar os avanços internacionais: monitoramento e desenvolvimento de tecnologias de fronteira em nível internacional. Em função da experiência adquirida no projeto, a empresa consegue acompanhar as novas evoluções tecnológicas internacionais.

Flexibilidade (escapar ao lock in): o projeto se destina a desenvolver conceitos próprios em tecnologia de fronteira. Mesmo que o conhecimento desenvolvido não chegue ao mercado, a empresa adquire uma capacitação tecnológica suficiente que lhe permite migrar para conceitos mais promissores.

Capacidade de adaptação: transferência e adaptação de conhecimentos externos gera uma capacitação específica de adaptar conhecimentos externos. Essa capacidade de adaptação é posteriormente usada em novos conceitos adquiridos externamente.

Capacidade de uso de novas tecnologias: o projeto possibilita à empresa desenvolvedora dominar não apenas a tecnologia de fabricação de um novo equipamento, mas também a de operação e a de manutenção, habilitando a empresa ao uso qualificado desses equipamento e podendo resultar em uma nova atividade econômica.

Segundo Furtado e Freitas (2004), as diversas formas de aprendizado derivadas da execução dos projetos estão relacionadas ao aumento da capacidade de absorção dos participantes.

A capacidade, obtida através da P&D, de absorver os conhecimentos externos, pode ser considerada como outra modalidade de aprendizado que engendra, também, diversos tipos de impactos indiretos: tecnológicos, organizacionais e relacionais. (FURTADO; FREITAS, 2004, p. 20).

Desta forma, é importante que haja um maior investimento em P&D com o objetivo de obter capacidade absorptiva e internalizar o conhecimento disponibilizado externamente e, com isso, obter maior capacidade de inovação, tanto através de seus efeitos diretos como de indiretos.

Ao analisar o fluxo de conhecimento e as características cognitivas em um *cluster* de empresas de vinho no Chile, Giuliani e Bell (2005) apontam que várias contribuições na literatura da economia da inovação (ROGERS, 1983; LANE e LUBATKIN, 1998 apud GIULIANI e BELL, 2005), têm enfatizado que a propensão das empresas para estabelecer conexões de conhecimento com outras empresas está associada com o grau de semelhança/diferença em suas bases de conhecimento. Giuliani e Bell (2005) argumentam que as empresas são heterogêneas em suas capacidades e bases de conhecimento e, portanto, são susceptíveis de desempenhar diferentes papéis na interface entre sistemas de conhecimento interno e externo em *cluster* de empresas. Mencionam, também, que

as empresas buscam mais aconselhamento técnico quando sabem que serão capazes de decodificar e aplicar os conhecimentos recebidos. Mencionam, ainda, que as empresas com base de conhecimento avançada são mais percebidas pelas outras empresas como 'líderes tecnológicos' ou 'adotantes pioneiros' de tecnologia, levando-lhes a serem mais procurados como fonte de consulta e conhecimento do que as empresas com base de conhecimento menos avançados. Conforme Giuliani e Bell (2005), a base de conhecimento de algumas empresas pode ser tão baixa que pode não oferecer nada de valor para outras empresas, nem fornece uma capacidade de adquirir e explorar o conhecimento que os outros possam ter.

As entrevistas realizadas por Giuliani e Bell (2005) foram baseadas em um questionário estruturado, com enólogos chefe ou *cellarman* de cada uma das empresas da amostra. Além do conhecimento geral e informação contextual, as entrevistas buscaram informações que permitissem o desenvolvimento de indicadores quantitativos em três áreas principais: (a) a 'capacidade de absorção' das empresas, (b) os seus padrões de comunicação e de conhecimento intra-cluster, e (c) suas aquisições de conhecimento de fontes extra-clustes.

Em relação a capacidade de absorção das empresas, Giuliani e Bell (2005) buscaram, através das entrevistas, informações detalhadas sobre (i) o número de pessoal tecnicamente qualificado na empresa e seu nível de educação e formação; (ii) a experiência profissional de funcionários, em termos de tempo na indústria e o número de outras empresas em que haviam sido contratados, e (iii) a intensidade e natureza das atividades de experimentação, ou seja, considera tempo de experimentação e áreas de empenho da firma.

Os resultados da pesquisa elaborada por Giuliani e Bell (2005) apontam que as empresas tendem a estabelecer conexões de conhecimento frequentes com muitos dos líderes de pesquisa e instituições de transferência de tecnologia, fornecedores de materiais e máquinas e consultores.

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

### **3.2 Mensuração da Capacidade Absortiva**

Concordando com Versiani et al. (2010) e Flatten et al. (2011), mesmo que um número considerável de estudos empíricos tenham sido realizados sobre

Capacidade Absortiva, uma medida válida que incorpora suas várias dimensões 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, realizou-se 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 foram considerados àqueles publicados nos últimos 5 anos e 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 de resultados generalizáveis. O levantamento resultou em três artigos: Camisón e Forés (2010), Jiménez-Barrionuevo et al. (2011) e Flatten et al. (2011). A seguir são apresentados os meios utilizados por esses autores para a definição dos indicadores de mensuração da CA.

Visando contribuir com a literatura da CA, Camisón e Forés (2010) desenvolveram um estudo onde procuraram construir e validar empiricamente um modelo de mensuração multi-dimensional da CA. O modelo proposto pelos autores é formado por duas escalas com itens que medem a CA Potencial (CAP) e a CA Realizada (CAR). Os autores procuraram ampliar e validar empiricamente a contribuição teórica de Zara e George (2002). A partir da revisão bibliográfica, os autores procuraram identificar as rotinas, os mecanismos e as atividades que formam a CAP e CAR, bem como as ferramentas com as quais se desenvolve as

medidas do construto a fim de justificarem os atributos selecionados para operacionalizar cada dimensão da CA. No quadro 1 são apresentadas a escala final elaborada pelos autores e uma lista detalhada dos estudos que antecedem a sua utilização.

Quadro 1 - Escala e Itens de Construção da CAP e CAR

<b>Capacidade Absortiva Potencial</b>	
<b>Itens</b>	<b>Estudos</b>
<b>Capacidade de Aquisição</b>	
Conhecimento da concorrência	Lane et al. (2001), Nieto and Quevedo (2005), Tu et al. (2006)
Abertura para o meio ambiente	Caloghirou et al. (2004), Lane et al. (2001), Jansen et al. (2005), Nieto and Quevedo (2005), Soo et al. (2007), Tu et al. (2006)
Cooperação para P&D	Arbussà and Coenders (2007), Caloghirou et al. (2004), Jansen et al. (2005), Liao et al. (2003), Mangematin and Nesta (1999), Zahra and George (2002)
Desenvolvimento interno de competências tecnológicas	Arbussà and Coenders (2007), Tu et al. (2006)
<b>Capacidade de Assimilação</b>	
Assinação de tecnologias	Jansen et al. (2005), Matusik and Heeley (2005), Wong et al. (1999)
Recursos Humanos	Caloghirou et al. (2004), Hayton and Zahra (2005), Liao et al. (2007), Nieto and Quevedo (2005), Tu et al. (2006), Vinding (2006)
<i>Benchmarking</i> Industrial	Tu et al. (2006)
Envolvimento na disseminação do conhecimento	Arbussà and Coenders (2007), Caloghirou et al. (2004), Fosfuri and Tribó (2008), Soo et al. (2007)
Participação em cursos de formação e eventos profissionais	Caloghirou et al. (2004), Jansen et al. (2005), Soo et al. (2007)
Gestão do Conhecimento	Matusik and Heeley (2005), Szulanski (1996)
<b>Capacidade de Transformação</b>	
Transmissão de TI baseada em conhecimento	Jansen et al. (2005), Nieto and Quevedo (2005), Wong et al. (1999)
Capacidade de Renovação	Jansen et al. (2005)
Capacidade de adaptação	Jansen et al. (2005), Nieto and Quevedo (2005)
Intercâmbio de informações científica e tecnológica	Jansen et al. (2005), Lenox and King (2004), Szulanski (1996), Soo et al. (2007), Tu et al. (2006)
Integração de P&D	Vinding (2006)
<b>Capacidade de Aplicação</b>	
Exploração de novos conhecimnetos	Jansen et al. (2005)
Applicatção da experiência	Lenox and King (2004), Soo et al. (2007)
Proatividade Tecnológica	Jansen et al. (2005)
Desenvolvimento de patentes	George et al. (2001), Mangematin and Nesta (1999), Zahra and George (2002)

Fonte: Camisón & Forés (2010, p.711).

Nota: Adaptação e tradução própria.

Para validar empiricamente o instrumento de medida, Camisón e Forés (2010) realizaram uma pesquisa junto às empresas espanholas, com exceção do setor de energia. O tamanho da amostra foi constituído por 2000 empresas de 14 setores da economia espanhola e distribuídos em quatro grupos de tamanho de acordo com a definição da União Europeia de micro, pequenas, médias e grandes. A fim de promover a validação empírica das medidas de escalas, o estudo aplicou técnicas de análise fatorial confirmatória, utilizando a modelagem de equações estruturais para oferecer garantias metodológicas. O quadro 2 apresenta os indicadores da CAP e CAR validados na pesquisa desses autores.

Quadro 2 - Itens de Mensuração da Capacidade Absortiva Potencial e Realizada  
(Continua)

<b>Itens da Capacidade Absortiva Potencial</b>
<b>Capacidade de Aquisição</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Capacidade para capturar conhecimentos e informações relevantes, contínuas e atualizadas sobre os concorrentes atuais e potenciais.</li> <li>▪ Grau de orientação gerencial para o ambiente, acompanhando as tendências de forma contínua e descobrindo pro ativamente, novas oportunidades a serem exploradas.</li> <li>▪ Frequência e importância da cooperação com organizações de P &amp; D - universidades, escolas de negócios, institutos tecnológicos, etc - como um membro ou patrocinador para criar conhecimento e inovações.</li> <li>▪ Eficácia no estabelecimento de programas orientados para o desenvolvimento de competências internas para aquisição tecnológica de centros P &amp; D, fornecedores ou clientes.</li> </ul>
<b>Capacidade de Assimilação</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Capacidade de assimilar novas tecnologias e inovações que são úteis ou têm potencial comprovado.</li> <li>▪ Capacidade de usar o nível de conhecimentos, experiências e competências dos funcionários na assimilação e interpretação de novos conhecimentos.</li> <li>▪ Os benefícios da empresa quando se trata de assimilar os conhecimentos chaves do negócio e tecnologias a partir das experiências bem-sucedidas de empresas do mesmo setor.</li> <li>▪ Grau em que os funcionários da empresa participam e apresentam trabalhos em conferências e congressos científicos, são integrados como palestrantes em universidades ou escolas de negócios ou recebem pessoas de fora em anexos de pesquisa.</li> <li>▪ Acompanhamento de cursos de formação, feiras e reuniões.</li> <li>▪ Capacidade de desenvolver programas de gestão do conhecimento, garantindo a capacidade da empresa para a compreensão e análise cuidadosa dos conhecimentos e tecnologias de outras organizações</li> </ul>
<b>Itens da Capacidade Absortiva Realizada</b>
<b>Capacidade de Transformação</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Capacidade da empresa para usar tecnologias de informação, a fim de melhorar o fluxo de informações, desenvolver o efetivo compartilhamento do conhecimento e fomentar a comunicação entre os membros da empresa, incluindo reuniões virtuais entre os profissionais que estão fisicamente separados - portais de Internet B2E, e-mail, teletrabalho etc.</li> <li>▪ Consciência da empresa de suas competências em inovação, especialmente no que diz respeito às tecnologias-chave e capacidade de eliminar o conhecimento interno obsoleto, estimulando a</li> </ul>



busca de inovações alternativas e sua adaptação.

- Capacidade de adaptar tecnologias projetadas por outras as necessidades específicas da empresa.
- Grau no qual a empresa impede que todos os funcionários transmitam voluntariamente uns aos outros informações científicas e tecnológicas úteis adquiridas.
- Capacidade para coordenar e integrar todas as fases do processo de P & D e de suas inter-relações com as tarefas funcionais de engenharia, produção e marketing.

(Conclusão)

### **Itens da Capacidade Absortiva Realizada**

#### **Capacidade de Aplicação**

- A capacidade da organização para utilizar e explorar novos conhecimentos no local de trabalho para responder rapidamente às mudanças no ambiente.
- Grau de aplicação de conhecimentos e experiência adquirida nas áreas tecnológicas e de negócio priorizados na estratégia da empresa, que lhe permite manter-se na vanguarda tecnológica de liderança no negócio.
- Capacidade para aplicar o conhecimento tecnológico em patentes de produtos e processos.
- A capacidade de responder às exigências da demanda ou as pressões da concorrência, buscando inovar para ganhar competitividade, ampliando o portfólio de novos produtos, capacidades e ideias de tecnologia

Fonte: Camisón e Forés (2010, p.714).

Nota: Adaptação e tradução própria.

Para Camisón e Forés (2010), a vantagem do instrumento de medição proposto por eles é que ele não está limitado ao conhecimento tecnológico e, conseqüentemente, permite a análise dos processos de aquisição e assimilação (CAP) e de transformação e de exploração (CAR) de outros tipos de conhecimento externo.

Apesar de algumas limitações, os resultados do estudo, segundo os autores, confirmam a validade das escalas propostas e apoiam a sua consolidação como instrumento para medir a capacidade de absorção.

O estudo desenvolvido por Jiménez-Barrionuevo et al. (2011) objetivou contribuir com a literatura sobre a capacidade de absorção, usando a visão baseada em recursos para apresentar um instrumento de mensuração da CA. O instrumento proposto pelos autores diferenciou a CA nas fases de aquisição, assimilação, transformação e exploração do conhecimento, bem como entre as duas dimensões da CA (potencial e realizada). Para atingir os objetivos propostos os autores realizaram uma extensa revisão bibliográfica. Os autores forneceram um resumo dos instrumentos para medir a CA que são utilizados com mais freqüência por diferentes pesquisadores (Quadro 3).

### Quadro 3 - Fatores mais representativos de medição da Capacidade Absorção

Medidas utilizadas	Autores
<ul style="list-style-type: none"> <li>• A existência de um ou mais laboratórios de P&amp;D da própria empresa e regularidade das atividades internas de P&amp;D.</li> </ul>	Becker e Peters (2000)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• A gestão do conhecimento da tecnologia da informação (TI) nos processos de negócios.</li> </ul>	Boynton et al. (1994)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escala de 5 itens para medir a capacidade da empresa de assimilar e reproduzir o novo conhecimento obtido a partir de fontes externas.</li> </ul>	Chen (2004)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• O número total de publicações baseadas em dólares gastos anualmente em pesquisas.</li> </ul>	Cockburn e Henderson (1998)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esforços de P&amp;D (gastos em P&amp;D / vendas anuais).</li> </ul>	Cohen e Levinthal (1990), Stock et al. (2001), Tsai (2001); Zahra e Hayton (2008)
<p>Gastos em P&amp;D (para medir a capacidade de adquirir conhecimento) e o número de patentes (para medir a capacidade de aplicar o conhecimento).</p>	George et al. (2001)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escala de 24 itens para mensurar a aquisição de novos conhecimentos externos da empresa e a disseminação deste conhecimento dentro da empresa.</li> </ul>	Heeley (1997)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escala de 21 itens utilizados para medir a capacidade de absorção potencial (aquisição e assimilação do conhecimento) e a capacidade de absorção realizada (transformação e exploração do conhecimento) (escala incluída no estudo de Jiménez-Barrionuevo et al, 2011).</li> </ul>	Jansen et ai. (2005)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adaptar as escalas de outros estudos relacionados e criar uma nova escala de 24 itens para medir a compreensão, assimilação e aplicação do conhecimento (escala incluída no estudo de Jiménez-Barrionuevo et al, 2011).</li> </ul>	Lane et ai. (2001)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escala formada por 15 itens utilizados para medir a capacidade de produção, adaptação e aplicação do conhecimento.</li> </ul>	Lin et al. (2002)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Percentagem de pessoal técnico e profissional, dividido pelo número total de empregados na organização analisada.</li> </ul>	Luo (1997)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nível de sobreposição tecnológicas entre os futuros membros de uma aliança antes do acordo ocorrer (medida pelo número de patentes de firma j citados nas patentes da empresa i / número total de citações presentes nas patentes da empresa i antes do acordo assume lugar entre as empresas j e i).</li> </ul>	Mowery <i>et al.</i> (1996)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escala formada por 32 itens para medir a comunicação com o ambiente, o nível de conhecimento e de experiência da organização, a diversidade e a coincidência de estruturas de conhecimento e posição estratégica.</li> </ul>	Nieto e Quevedo (2005)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esforços de P &amp; D (despesa em P &amp; D / vendas anuais) e do esforço na formação de pessoal (despesas com treinamento de pessoal / vendas anuais).</li> </ul>	Petroni e Pancioli (2002)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conjunto de variáveis binárias utilizadas para medir a propensão das organizações para transferir o conhecimento de seus parceiros aliados relativos a suas bases de conhecimento próprios.</li> </ul>	Shenkar e Li (1999)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atividades de P &amp; D que visa desenvolver novos conhecimentos e outras atividades, como inteligência, conhecimento e disseminação das atividades do conhecimento.</li> </ul>	Spithoven et al. (2010)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escala formado de 9 itens para medir a capacidade de absorção global (escala incluída no estudo os Jiménez-Barrionuevo <i>et al</i>, 2011).</li> </ul>	Szulanski (1996)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolvimento de uma escala que mede a capacidade de absorção como um conceito multidimensional, que incorpora as questões organizacionais, bem como o capital humano.</li> </ul>	Thuc Anh, <i>et al.</i> (2006)

• Existência de departamentos de P&D da própria empresa com pessoal em tempo integral	Veugeliers (1997)
---	-------------------

Fonte: Jiménez-Barrionuevo *et al* (2011, p.99).

Nota: Adaptação e tradução própria.

Para validação empírica do instrumento de medida, o estudo elaborado por Jiménez-Barrionuevo *et al.* (2011) avaliou três questões fundamentais: a validade de conteúdo, validade do conceito e confiabilidade da escala. O estudo procurou medir a Capacidade de Absorção através da diferenciação entre as dimensões de aquisição, assimilação, transformação e exploração do conhecimento. Sendo mais tarde combinadas as duas primeiras e as duas últimas para confirmar se esta combinação é capaz de representar a Capacidade de Absorção Potencial e Realizada das organizações.

A população da pesquisa realizada por Jiménez-Barrionuevo *et al.* (2011) consistiu em empresas espanholas dos setores automotivo e químico, os quais são considerados estratégicos para a economia espanhola. O porte das empresas não foi considerada uma variável discriminante na escolha da população. A população final do estudo foi composta por 5.163 empresas sendo que a amostra foi selecionada por meio de um sistema de amostragem aleatória, resultando num total de 964 empresas. Assim, obtiveram uma taxa de resposta de 17,43%, semelhante a outras pesquisas sobre a Capacidade de Absorção (GARCIA MORALES *et al*, 2007; LIN *et al*, 2002; NIETO e QUEVEDO, 2005; ZAHRA e HAYTON, 2008 *apud* JIMÉNEZ-BARRIONUEVO *et al*, 2011).

Conforme Jiménez-Barrionuevo *et al.* (2011), a escala de medida desenvolvida por eles tem validade de conteúdo, tendo em vista que foram observadas as principais ferramentas de medição desenvolvidas em estudos anteriores e porque a escolha das fases e dimensões determinantes da capacidade de absorção foram baseadas no trabalho de Zahra e George (2002). A escala resultante contendo 18 itens é apresentada no Quadro 4.

#### Quadro 4 - Escala de Itens de Mensuração da Capacidade Absortiva

(Continua)

Aquisição (Potencial)	
1. (INTERAÇÃO)	Existe uma grande interação pessoal entre as duas organizações. A relação entre as duas organizações é caracterizado pela confiança mútua. A relação entre as duas organizações é caracterizada pelo respeito mútuo.
2. (CONFIANÇA)	
3. (RESPEITO)	

4. (AMIZADE)	A relação com essa organização é uma de amizade pessoal.
5. (RECIPROCIDADE)	A relação entre as duas organizações é caracterizada por um elevado nível de reciprocidade.

(Conclusão)

<b>Assimilação (Potencial)</b>	
1. (LINGUAGEM COMUM)	Os membros das duas organizações partilham a sua própria língua comum.
2. (COMPLEMENTARIDADE)	Existe alta complementaridade entre os recursos e capacidades das duas organizações.
3. (SEMELHANÇA)	As capacidades principais das duas organizações são muito semelhantes / sobreposição.
4. (COMPATIBILIDADE 1)	As culturas organizacionais das duas organizações são compatíveis.
5. (COMPATIBILIDADE 2)	Os estilos de operação e gestão das duas organizações são compatíveis.
<b>Transformação (Realizada)</b>	
1. (COMUNICAÇÃO)	Há muitas conversas informais na organização que envolvem a atividade comercial.
2. (REUNIÕES)	Reuniões interdepartamentais são organizadas para discutir o desenvolvimento e tendências da organização.
3. (DOCUMENTOS)	As diferentes unidades publicam documentos informativos periodicamente (relatórios, boletins, etc.)
4. (TRANSMISSÃO)	Os dados importantes são transmitidos regularmente para todas as unidades.
5. (TEMPO)	Quando algo importante ocorre, todas as unidades são informadas dentro de um curto período de tempo.
6. (FLUXOS)	A organização tem a capacidade ou habilidades necessárias para garantir que os fluxos de conhecimento da organização sejam compartilhados entre as diferentes unidades.
<b>Exploração (Realizada)</b>	
1. (RESPONSABILIDADE)	Há uma clara divisão de funções e responsabilidades a respeito do uso da informações e conhecimentos obtidos externamente.
2. (APLICAÇÃO)	Há capacidades e habilidades necessárias para explorar as informações e conhecimentos obtidos externamente.

Fonte: Jiménez-Barrionuevo *et al* (2011, p.201).

Nota: Adaptação e tradução própria.

Os resultados da pesquisa realizada por Jiménez-Barrionuevo *et al.* (2011) mostram que os itens de INTERAÇÃO, CONFIANÇA, RESPEITO, AMIZADE, RECIPROCIDADE, LINGUAGEM COMUM, COMPLEMENTARIDADE, SEMELHANÇA, COMPATIBILIDADE 1 E COMPATIBILITY 2 formam um único fator, a capacidade de absorção potencial, que é composto pelas fases de aquisição e assimilação de conhecimento. Da mesma forma, itens de COMUNICAÇÃO, REUNIÕES, DOCUMENTOS, TRANSMISSÃO, TEMPO, FLUXOS, RESPONSABILIDADE E APLICAÇÃO formam um segundo fator, capacidade de

absorção realizada, que é composto das fases de transformação e exploração do conhecimento.

Os autores concluíram que a escala proposta por eles (Quadro 4) demonstrou o seu valor para medir as habilidades para adquirir, assimilar, transformar e explorar o conhecimento, bem como as dimensões da capacidade absorptiva potencial e realizada das organizações. Segundo Jiménez-Barrionuevo et al. (2011), o novo instrumento de medição foi construído e validado seguindo as recomendações mais freqüentes na literatura científica sobre o desenvolvimento de escalas em ciências sociais, tornando a escala proposta válida e confiável para medir a Capacidade de Absorção, e podendo ser utilizada pela comunidade científica em futuras pesquisas empíricas.

Ao constatarem que diversos estudos já desenvolvidos avaliaram a Capacidade Absortiva unicamente como uma proxy de P&D, Flatten et al. (2011) procuraram desenvolver e validar uma medida multidimensional da capacidade absorptiva, com base em revisão de literatura e em duas grandes pesquisas aplicadas em empresas alemãs. Assim, eles fornecem uma visão geral das várias proxies usadas para capturar a Capacidade Absortiva em estudos anteriores, conforme exposto no Quadro 5. O levantamento revela que diversos pesquisadores utilizaram como proxies os resultados de P&D de uma empresa (por exemplo, patentes) e os insumos, tais como a intensidade de P&D.

Quadro 5 - Estudos utilizando proxies para mensurar a Capacidade Absortiva

(Continua)

<b>Autor</b>	<b>Tópico de pesquisa</b>	<b>Proxy</b>
Ahuja e Katila (2001)	Aquisição tecnológica e desempenho da empresa	Número de patentes
Belderbos, Carree, Diederer, Lokshin, e Veugelers (2004)	Heterogeneidade em cooperações de P&D	Intensidade de P&D
Boynton, Zmud, e Jacobs (1994)	Influência dos processos de gestão de TI relativo ao uso de TI em grandes empresas	Gestão do conhecimento em TI
Cockburn e Henderson (1998)	Produtividade de P&D	Número de publicações acadêmicas
Cohen e Levinthal (1989)	Investimentos em P&D	Intensidade de P&D
Lenox e King (2004)	Nível de gerenciamento do desenvolvimento da CAP	Gestão do conhecimento (fluxos de informação)
Liu e White (1997)	Investimentos na indústria chinesa	Investimentos em funcionários de P&D
Meeus, Oerlemans e Hage	Aprendizagem	Intensidade de P&D

(2001) Mowery et al. (1996)	Alianças estratégicas e transferência de conhecimento internos	Intensidade de Patentes e P&D
(Conclusão)		
Autor	Tópico de pesquisa	Proxy
Mowery et al. (1996)	Technological transfer and national innovation ability	Investments in technical and academic further education
Mowery Mukherjee, Mitchell, e Talbot (2000)e Oxley (1995)	Sucesso dos produtos da fábrica	Produtividade do trabalho e conformidade da qualidade
Muscio (2007)	Efeitos de cooperações em SME	Itens internos: grau de funcionários que são atribuídos com P & D
Nielsen e Pawlik (2007)	Intensidade de exportação das filiais estrangeiras	Nível de salário de empresas estrangeiras em relação ao nível de empresas nacionais
Oltra e Flor (2003)	Produção inovações de uma empresa	Intensidade de P&D
Stock, Greis e Fischer (2001)	Desenvolvimento de novos produtos	Intensidade de P&D
Tsai (2001)	Inovação e desempenho da empresa	Intensidade de P&D
Veenbosch, Volberda, e De Boer (1999)	Formato de organização e capacidade	Sistemas de incentivo
Veugelers (1997)	Nível de atividades de inovação	Empregado de P&D, Pós-Graduados em P&D, proporção de pesquisa básica em P&D
Vinding (2006)	Sucesso da inovação	Gestão de RH

Fonte: Flatten *et al* (2011, p.99).

Nota: Adaptação própria.

Flatten et al. (2011) concordam que o uso dessas *proxies* podem ter contribuído para descobertas conflitantes sobre a natureza e as contribuições da Capacidade Absortiva. Essas falhas sugerem a necessidade de uma medida mais válida que capture as múltiplas dimensões do conceito. Os autores mencionam que os gastos em P&D e as patentes geradas não são as únicas fontes de Capacidade Absortiva uma vez que as habilidades dos funcionários, experimentos organizacionais e experiências prévias contribuem de forma significativa para Capacidade Absortiva das empresas. Assim, Lane et al. (2006, p. 858), sugerem que a "Capacidade de Absorção deveria ser empiricamente explorada em contextos não relacionados a P&D, usando métricas que capturam cada dimensão do processo da capacidade absorptiva de uma maneira apropriada para aquele determinado contexto". Conforme Lane, estudos que utilizam proxies para medir a Capacidade Absortiva não podem capturar a complexidade das suas várias dimensões visto que

tais medidas geralmente tratam a “Capacidade de Absorção como um recurso estático e não como um processo ou uma capacidade” (LANE et al., 2006, p. 838).

Flatten et al. (2011), realizaram um estudo empírico procurando desenvolver uma medida para a Capacidade Absortiva que pudesse ser valiosa para os proxies que são geralmente utilizados na literatura e que pudessem medir suas propriedades psicométricas. Com isso, poderiam ajudar a resolver a questão de saber se Capacidade Absortiva possui três dimensões, como proposto por Cohen e Levinthal (1990), ou quatro, como sugerido por Zahra e George (2002).

A partir de uma revisão bibliográfica de artigos publicados em dez periódicos de Gestão, correspondentes ao período de 1990 a 2007, a fim de identificar áreas de pesquisa relacionadas que são similares ou sobrepostas pelo menos em uma das dimensões da Capacidade Absortiva, o estudo permitiu-lhes operacionalizar o conceito de Capacidade de Absorção. Para isso foi aplicada uma pesquisa quantitativa em duas etapas, sendo que a população-alvo para a primeira amostra consistiu de 2497 executivos e para a segunda amostra consistiu de 3844 executivos, tendo obtido uma taxa de resposta final de 10%. Na primeira etapa, a amostra testou os itens que não capturam adequadamente os componentes teóricos da construção da Capacidade Absortiva. Após a aplicação de pré-testes, o questionário foi aplicado em empresas de diferentes tamanhos e idades, com foco em setores de pesquisa intensiva da economia alemã, onde a Capacidade Absortiva é especialmente importante, como: indústrias química, mecânica e de engenharia elétrica (BURGEL; MURRAY, 2000 apud FLATTEN et al., 2011). O Quadro 6 exhibe os itens da escala validados na pesquisa dos autores.

Quadro 6 - Escala Final da Capacidade Absortiva

(Continua)

<b>Aquisição</b>	
Aquisição 4	A busca de informações relevantes sobre os negócios de nosso setor industrial é cada vez mais frequente em nossa empresa.
Aquisição 5	Nosso gestores motivam os funcionários a usarem fontes de informação dentro da nossa indústria.
Aquisição 7	Nosso gestores esperam que os funcionários lidem com informações além da nossa indústria.
<b>Assimilação</b>	
Assimilação 1	Em nossa empresa ideias e conceitos são comunicados entre departamentos.
Assimilação 2	Nossos gestores enfatizam o apoio entre departamentos para resolver

problemas.

(Conclusão)

<b>Transformação</b>	
Assimilação 4	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.
Assimilação 5	Nossos gestores exigem reuniões interdepartamentais periódicas para a troca de novos desenvolvimentos, problemas e conquistas.
Transformação 1	Nossos funcionários possuem capacidade de estruturar e usar o conhecimento adquirido.
Transformação 4	Nossos funcionários são usados para absorver novos conhecimentos, bem como para prepará-lo para outras finalidades e para torná-la disponível.
Transformação 6	Nossos funcionários conectam com sucesso o conhecimento existente com novas ideias.
Transformação 10	Nossos funcionários são capazes de aplicar os novos conhecimentos em suas práticas de trabalho.
<b>Exploração</b>	
Exploração 2	Nossos gestores apoiam o desenvolvimento de protótipos.
Exploração 4	Nossa empresa regularmente reconsidera as tecnologias e se adapta à elas de acordo com os novos conhecimentos.
Exploração 5	Nossa empresa tem a capacidade de trabalhar de forma mais eficaz através da adoção de novas tecnologias.

Fonte: Flatten *et al* (2011, p.110).

Nota: Adaptação própria.

A medida proposta por Flatten *et al.* (2011), avaliou o grau em que uma empresa se envolve em atividades de aquisição, assimilação, transformação e exploração comercial do conhecimento, gerando vantagem competitiva para a empresa. O objetivo dos autores é que, através do desenvolvimento de 14 itens e classificando-os em quatro dimensões, seu estudo ajude os pesquisadores a realizarem análises mais sistemáticas. Conforme eles, as medidas propostas podem também servir como base para comparar os resultados entre os estudos e as configurações de pesquisa, tornando possível apreender o valor acrescentado da construção da Capacidade Absortiva.

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 estrutura que tem como objetivo proporcionar uma organização de diferentes indicadores que servem para mensurar a capacidade absortiva de



empresas que interagem com universidades. Para a escolha dos itens, foram selecionados aqueles entendidos como os mais específicos ao perfil de empresas que buscam interagir com universidades para auxiliar nas suas atividades inovativas. O Quadro 7 apresenta uma visão esquemática dessa estrutura.

Quadro 7 - Estrutura para medir a capacidade de absorção das empresas que interagem com Universidade

(Continua)

CAPACIDADE ABSORTIVA POTENCIAL	ITENS	FONTE
		<b>AQUISIÇÃO</b>
	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 & 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 & Forés (2009)
	<b>ASSIMILAÇÃO</b>	
	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 & 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 & Forés (2009)
	5. Nossos funcionários participam de cursos de formação e eventos profissionais.	Camisón & Forés (2009)

(Continuação)

	ITENS	FONTE
<b>CAPACIDADE ABSORTIVA REALIZADA</b>	<b>TRANSFORMAÇÃO</b>	
	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 & 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 & Forés (2009)
	<b>EXPLORAÇÃO</b>	
	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)	

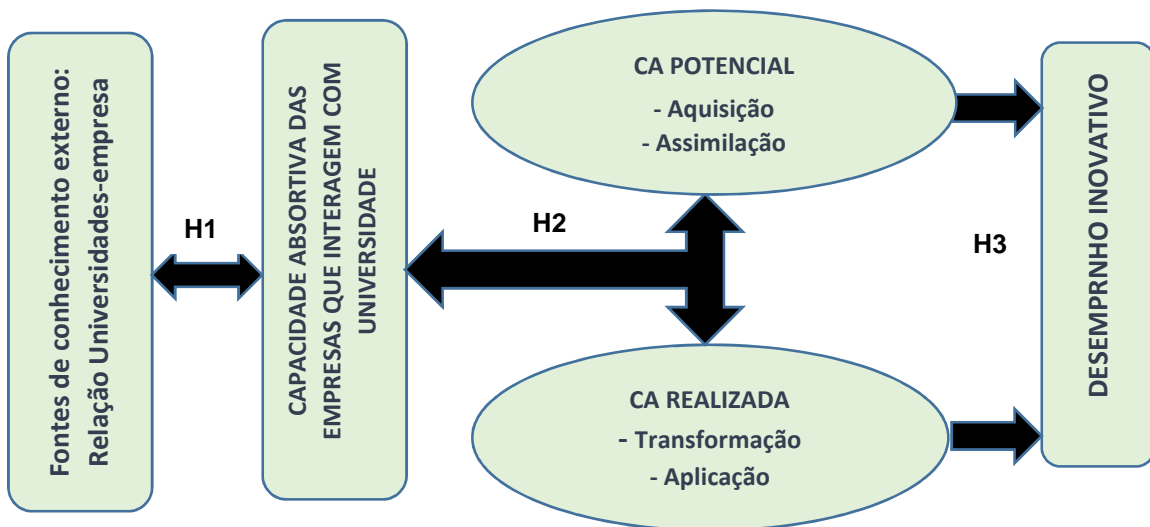
Fonte: Rosa e Rufonni (2013).

A estrutura proposta pelas autoras 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). 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.

A partir da revisão teórica realizada neste trabalho, elaborou-se um modelo empírico para o desenvolvimento dessa dissertação expresso na Figura 2, que serve de estrutura básica para desenvolver o método de análise dos dados.

Figura 2 - Modelo teórico da dissertação



Fonte: Elaborado pela autora.

A construção teórica até aqui apresentada nos levam à construção das seguintes hipóteses:

**H1** – A escolha das fontes de conhecimento externo utilizado pelas empresas para apoiar em suas nas atividades inovativas é influenciado pelo seu grau de capacidade absorptiva.

**H2** – Empresas com grau mais elevado de capacidade absorptiva conseguem atingir os objetivos definidos em sua relação com Universidades.

**H3** – Empresas com grau mais elevado de capacidade absorptiva potencial e realizada possuem maior capacidade de gerar inovações em produtos e processos.

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

## **4 MÉTODO DE PESQUISA**

Esse capítulo objetiva apresentar os procedimentos metodológicos utilizados na pesquisa realizada. Na primeira seção são apresentadas as fontes de dados utilizadas para a pesquisa. A segunda seção refere-se ao universo e a amostra da pesquisa. Na terceira seção são feitas as considerações a respeito da construção e validação do instrumento de pesquisa. Na quarta seção são apresentadas as formas de coleta bem como os tratamentos utilizados para a análise dos dados. Por fim, são apresentadas as limitações do estudo.

### **4.1 Fonte dos Dados**

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.

O Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq é uma base de dados que contém informações sobre os grupos de pesquisa em atividade no país abrangendo, pesquisadores, estudantes, técnicos, linhas de pesquisa em andamento, produção científica, tecnológica e artística geradas pelos grupos. Além disso, cada grupo é situado no espaço (região, UF e instituição) e no tempo.

As informações disponibilizadas pelos censos podem ser extraídas pelo Plano Tabular, no site do CNPq, que permite a formatação de tabelas de acordo com as variáveis escolhidas. É possível selecionar as variáveis por grupo/empresa, onde é possível visualizar: número de grupos por UF, instituição, região geográfica, área e grande área do conhecimento; relacionamentos com o setor produtivo, linhas de pesquisa, estudantes, pesquisadores, produção de C,T&A e técnicos. Também é possível selecionar as variáveis por empresa/grupo. Nesse caso é possível visualizar: número de empresas por UF, região geográfica, ramo de atividade (CNAE), natureza jurídica, e porte das empresas.

Identificou-se o estudo de Rapini (2004) como pioneiro na utilização da base de dados do Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq. A autora aponta em seu estudo algumas fragilidades desta base, tais como: a representatividade da base de dados indica uma subestimação das relações de colaboração devido a natureza voluntária das respostas, deficiências inerentes ao questionário, ao conteúdo de opções abrangidas e ao alto grau de subjetividade das respostas, inferindo que o universo das relações entre os grupos de pesquisa e as empresas seja muito maior que o captado. Apesar dessas fragilidades a autora conclui que a base de dados forneceu algumas evidências da articulação entre universidades e empresas e que a mesma possui inúmeras outras maneiras de aproveitamento tendo um potencial de utilização evidente.

Para a elaboração do presente estudo, foi solicitado uma base personalizada à Assessoria de Estatística e Informações - AEI do CNPq, contendo as informações de localização das empresas e demais informações necessárias para filtragem da população que seria utilizada na pesquisa. Essa solicitação foi necessária uma vez que as informações sobre a localização das empresas não estão dispostas para consulta na base de forma que possibilite a visualização do município onde a empresa se localiza.

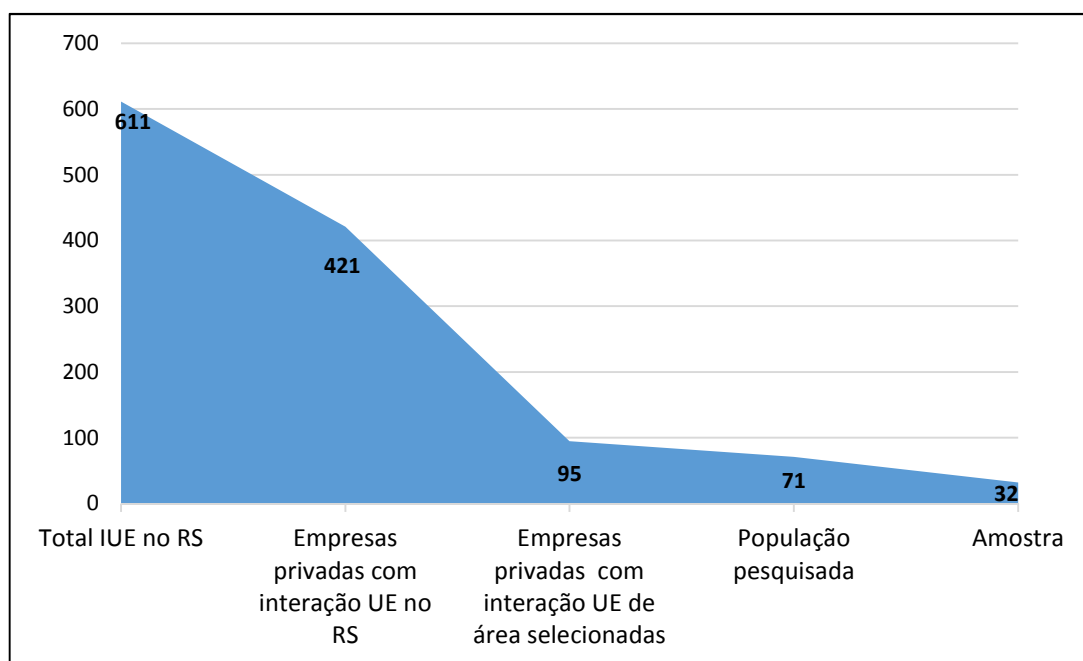
Os dados primários da pesquisa foram obtidos através da aplicação de uma *survey* com empresas registradas no Censo de 2010 como tendo algum tipo de interação com os grupos de pesquisa.

## **4.2 Universo e Amostra da pesquisa quantitativa junto às empresas**

Para seleção do universo de empresas que possuem interação com os grupos de pesquisa, foram considerados os dados apresentados na consulta à base do Censo do CNPq do ano de 2010, na visão das interações realizadas pelas empresas com os grupos de pesquisa. Esse esclarecimento é importante, uma vez que a consulta permite a busca, também, pelas interações realizadas pelos grupos com as empresas. Como a proposta desta pesquisa busca analisar as empresas, a consulta foi feita dessa forma, pois permite a extração de informações referentes ao ramo de atividade e porte das empresas. Ao analisar a base de dados personalizada solicitada ao CNPq, verificou-se que o total de empresas com registro de interação junto aos grupos de pesquisa das universidades do RS era formado por 611

empresas. Ao excluir as empresas públicas e sem fins lucrativos, o total de empresas privadas do RS com registro de interação com Universidades passou para 421 empresa. Para a aplicação da pesquisa, optou-se por selecionar as empresas privadas do RS que registraram algum tipo de interação com as áreas de Engenharia Mecânica e, de Engenharia de Materiais e Metalúrgica das Universidades gaúchas. Esse conjunto resultou em 95 empresas. A seleção do porte das empresas foi feita de acordo com os critério do SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas - para empresas industriais: microempresa de 1 a 19 empregados; pequeno porte de 20 a 99 empregados; médio porte de 100 a 499 empregados; e grande porte acima de 500 empregados. Assim, optou-se em eliminar, do grupo de empresas que seriam pesquisadas, as microempresas. Ao todo o conjunto de empresas resultou em 71 casos. Desse total, foram obtidas 32 respostas, conforme pode ser observado no Gráfico 1. Desta forma, a amostra da pesquisa representa 45% da população investigada, tendo uma representação significativa da referida população.

Gráfico 1 - Universo e Amostra



Fonte: Elaborado pela autora.

Importa esclarecer que, a exclusão das microempresas e aquelas de atuação pública ou filantrópica na seleção da população investigada, no entanto, foi apenas

em função da limitação de tempo na etapa de coleta, não havendo outros impedimentos para que pudessem estar inseridas.

Importa esclarecer, também, que 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 gaúcho, conforme já mencionado no item 2.1.1 deste trabalho.

### **4.3 Instrumento de pesquisa**

O instrumento de pesquisa foi elaborado em três partes. A primeira parte refere-se a capacidade absorptiva das empresas. A segunda parte buscou avaliar a relação das empresas com as universidades e a terceira parte procurou buscar informações relativas ao desempenho inovativo das empresas.

Em relação a primeira parte do instrumento de pesquisa, os indicadores utilizados para avaliar a capacidade absorptiva das empresas 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. (ver quadro 7).

Em relação a segunda e terceira parte do instrumento de pesquisa, as variáveis utilizadas para avaliação da relação das empresas com as universidades, bem como as referente ao desempenho inovativo, foram extraídas do questionário aplicado na pesquisa sobre interação universidade-empresa no Brasil, no qual teve a participação de vários Estados, incluindo o RS. (SUZIGAN, W.; ALBUQUERQUE, E. M; CARIO, 2011). No entanto, foram utilizadas apenas as variáveis do questionário que estão mais diretamente relacionadas ao tema deste estudo.

O instrumento elaborado foi submetido à avaliação em pré-testes realizados presencialmente com 7 empresas e on line com outras 6 empresas da população selecionada. 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, 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. O resultado final dos indicadores propostos para avaliar a capacidade absorptiva das empresas com as respectivas fontes de referência, encontra-se no Apêndice A.

As escalas utilizadas para captar informações referentes a capacidade absorptiva foi do tipo Likert com 5 pontos, sendo o primeiro ponto relacionado ao “discordo totalmente” e o quinto ponto relacionado ao “concordo totalmente”. A opção pelo uso da escala Likert foi devido ao fato de ela ter sido utilizada em estudos anteriores sobre a mensuração da CA, como os de Camisón e Forés (2010), Jiménez-Barrionuevo et al. (2011), dentre outros.

#### **4.4 Coleta e Tratamento de Dados**

Para a realização da *survey*, foi elaborado um questionário (Apêndice D), com perguntas fechadas visando obter informações relacionadas a capacidade absorptiva, a interação com universidades e aos resultados inovativos das empresas.

Para cada empresa da base de dados selecionada foi efetuada uma ligação telefônica com objetivo de identificar o responsável pela área de P&D, quando havia, ou outra pessoa que tivesse se envolvido em contratações, pela empresa, de pesquisa ou demais serviços oferecidos pelas Universidades. À essa pessoa foi explicado os motivos da pesquisa e solicitado o interesse na participação da mesma. Após a confirmação do interesse em participar da pesquisa, foi enviado, por mensagem eletrônica, o link para o questionário de pesquisa disponível na Internet. Os participantes do pré-teste também foram convidados a responder ao questionário final. A base de respostas encontra-se disponíveis no arquivo “Survey\_CA\_UE\_Final.sav”.

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. A confiabilidade, segundo Hair et al. (2005b), é definida como o grau em que uma variável é consistente com o que se pretende medir. Este coeficiente permite analisar a consistência interna da escala com base na média de todos os coeficientes possíveis, resultantes das divisões da escala em duas metades. (MALHOTRA, 2006).

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.

#### **4.5 Limitações do Estudo**

Como fator limitante do estudo destaca-se o instrumento utilizado na pesquisa, uma vez que algumas questões não foram tratadas na forma de escala, dificultando a classificação dos resultados. Outro fator limitante foi o tamanho da amostra, no qual não permitiu uma base mais consistente para aplicação de algumas técnicas estatísticas como análise de equações estruturais e análise fatorial.

## 5 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Neste capítulo são apresentados os resultados obtidos na coleta dos dados. Esta apresentação está estruturada em 5 partes, sendo a primeira composta pela descrição dos dados da amostra, procurando caracterizar as empresas que possuem histórico de interação com as áreas de Engenharia Mecânica e de Engenharia Metalúrgica e de Materiais das Universidades gaúchas. Na segunda parte são apresentadas as características e resultados obtidos nas interações das empresas com Universidades e na terceira parte são apresentadas as características e desempenho inovativo obtido por essas empresas. Na quarta parte são apresentadas as características da capacidade absorptiva das empresas da amostra de acordo com a sua mensuração. Nesse item foi aplicada uma das técnicas estatísticas mais importantes para análise da confiabilidade, obtida por meio do cálculo do coeficiente alfa de Cronbach. Ainda nessa parte é apresentado o resultado da aplicação da técnica estatística de análise de clusters, visando o agrupamento das empresas de acordo com a semelhança no grau de capacidade absorptiva.

Após a apresentação dos resultados parciais da pesquisa, a quinta parte consiste em apresentar o cruzamento dos dados, por meio do recurso *crosstabs*, oferecido pelo software estatístico SPSS 20. Assim, o cruzamento dos dados referentes as características e resultados das interações e referentes ao desempenho inovativos foram vistos para cada cluster formado a partir da semelhança da capacidade absorptiva.

### 5.1 Características da Amostra

Nesse item são apresentadas as diferentes características do conjunto de empresas que compõem a amostra pesquisada. Para descrever a amostra foi utilizado o método de estatística descritiva, fazendo uso do software SPSS versão 20. A descrição da amostra servirá de subsídio para a análise das relações entre capacidade absorptiva das empresas que possuem interação com universidades e seu desempenho inovativos.

### 5.1.1 Porte das Empresas

A classificação do porte das empresas baseou-se na distribuição feita pelo Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas - SEBRAE. Essa classificação considera o porte das empresas seguinte forma:

- a) microempresa – de 1 até 19 funcionários;
- b) pequeno porte – entre 20 e 99 funcionários;
- c) médio porte – entre 100 a 499 funcionários;
- d) grande porte – acima de 500 funcionários.

Das 32 empresas que compuseram a amostra (tabela 6), o maior percentual são de empresas de médio porte, com 44% do total e de grande porte, com 34% do total de empresas pesquisadas.

Tabela 6 - Classificação das empresas de acordo com o porte

Porte	Frequência	Percentual
Pequena	7	22%
Média	14	44%
Grande	11	34%
Total	32	100%

Fonte: Elaborada pela autora

Estas informações permitirão analisar se existe relação entre o porte da empresa e seu grau de capacidade absorptiva.

### 5.1.2 Tempo de Funcionamento

Em relação ao tempo de funcionamento das empresas, os resultados (tabela 7) mostram que a grande maioria, ou seja, 46,7% das empresas pesquisadas possuem mais de 41 anos de funcionamento.

Tabela 7 - Tempo de funcionamento das empresas

<b>Faixa de tempo</b>	<b>Frequência</b>	<b>Percentual</b>
Até 10 anos	1	3%
De 11 a 20 anos	8	25%
De 21 a 30 anos	3	9%
De 31 a 40 anos	5	16%
Acima de 41 anos	15	47%
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100%</b>

Fonte: Elaborada pela autora

### 5.1.3 Ramo e Setor de atividade

As empresas da amostra foram classificadas de acordo com o ramo de atividade da denominação seção do CNAE 2.0, conforme apresentado na tabela 8.

Tabela 8 Ramo de Atividade

<b>Seção</b>	<b>Frequência</b>	<b>Percentual</b>
Indústrias de transformação	27	84%
Água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação	1	3%
Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas	1	3%
Eletricidade e gás	3	9%
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Elaborada pela autora

De acordo com os dados da tabela 8, 84% das empresas pesquisadas pertencem ao ramo da Indústria de Transformação. Ao verificarmos a alocação das empresas da indústria de transformação de acordo com o Setor da CNAE, a tabela 9 indica que há uma pequena concentração apenas no setor de fabricação de máquinas e equipamentos, no qual 19% das empresas da amostra estão alocadas.

Tabela 9 Distribuição das empresas da indústria de transformação de acordo com o setor

<b>Divisão (CNAE) da Indústria de Transformação</b>	<b>Frequência</b>	<b>Percentual</b>
Fabr. de artefatos de material plástico	1	4%
Compostos termoplásticos	1	4%
Fabr. de adesivos e selantes	2	7%
Fabr. de artefatos de borracha	2	7%
Fabr. de cabines, carrocerias e reboques para caminhões	2	7%
Fabr. de carrocerias para ônibus	1	4%
Fabr. de estruturas metálicas	1	4%
Fabr. de máquinas e equipamentos	5	<b>19%</b>
Fabr. de material elétrico e eletrônico para veículos automotores	1	4%
Fabr. de outros produtos de metal	1	4%
Fabr. de peças e acessórios para veículos automotores	1	4%
Fabr. de tintas, vernizes, esmaltes e lacas	1	4%
Fabr. moldes para injeção de alumínio, plástico e zamak	1	4%
Fundição de ferro e aço	2	7%
Fundição de Precisão	1	4%
Metal Mecânico	1	4%
Produção de forjados de aço	1	4%
Siderurgia	1	4%
Tecnologia da Informação	1	4%
<b>Total</b>	<b>27</b>	<b>100%</b>

Fonte: Elaborado pela autora.

#### 5.1.4 Origem do Capital

A origem do capital das empresas pesquisadas são em sua maioria de capital nacional, ou seja, 65% do total de empresas pesquisadas (tabela 10). As empresas de capital estrangeiro representam 13% das empresas, mesmo percentual obtido de empresas de capital limitado. Somando os percentuais das empresas com capital estrangeiro e compartilhado, esse percentual representa 22% das empresas pesquisadas.

Tabela 10 - Origem do Capital

<b>Origem</b>	<b>Frequência</b>	<b>Percentual</b>
Empresa de capital nacional	21	65%
Empresa de capital estrangeiro	4	13%
Empresa de capital compartilhado	3	9%
LTDA	4	13%
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100%</b>

Fonte: Elaborada pela autora

### 5.1.5 Escolaridade dos Funcionários

Em relação a escolaridade dos funcionários envolvidos com o desenvolvimento de produtos e/ou melhoria de processos, a tabela 11 indica 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.

Tabela 11 - Escolaridade dos funcionários envolvidos com o desenvolvimento de produtos e/ou melhoria de processos

<b>Formação</b>	<b>Frequência</b>	<b>Percentual</b>
A maior parte dos funcionários possuem ensino fundamental	2	6%
A maior parte dos funcionários possuem ensino técnico	10	31%
A maior parte dos funcionários possuem ensino superior	16	50%
A maior parte dos funcionários possuem Pós-Graduação	4	13%
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100%</b>

Fonte: Elaborado pela autora.

Essa informação é importante para analisarmos o desempenho da capacidade absorptiva de acordo com a formação dos funcionários.

### 5.1.6 Estrutura formal interna de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D)

Em relação a estrutura formal interna de pesquisa e desenvolvimento, a tabela 12 indica 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.

Tabela 12 - Estrutura formal interna de Pesquisa e Desenvolvimento

	Frequência	Percentual	Percentual Válido
Sim	23	72%	74%
Não	8	25%	26%
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>97%</b>	<b>100%</b>
Não informado	1	3%	

Fonte: Elaborada pela autora.

#### 5.1.7 Frequência que as Empresas Realizam Atividades de P&D

A pesquisa também solicitou aos respondentes que informassem sobre a frequência com que são realizadas as atividades de P&D. A tabela 13 indica que 75% das empresas respondentes realizam P&D de forma contínua e, para 25% das respondentes essas atividades são ocasionais.

Tabela 13 - Frequência das atividade de Pesquisa e Desenvolvimento

	Frequência	Percentual	Percentual Válido
Contínuas	21	66%	75%
Ocasionais	7	22%	25%
<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>88%</b>	<b>100%</b>
Não Informado	4	13%	

Fonte: Elaborada pela autora.

#### 5.1.8 Pessoal envolvido com Atividades de P&D

Em relação a 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 de acordo com o porte da empresa. O levantamento constante na tabela 14 revela que 31% das empresas que responderam a pesquisa informaram possuir entre 1 a 4 trabalhadores em suas

áreas de P&D e 24% informaram possuir entre 5 a 9 trabalhadores atuando em P&D. As empresas que possuem mais de 21 trabalhadores atuando na área de P&D da empresa representam 13% do total de empresas respondentes a pesquisa. As empresas que informaram não possuir nenhum trabalhador atuando em P&D representam 14% do total de respondentes. 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. Em relação ao número de pessoal atuando em P&D na empresa, 17% das empresa de médio porte afirmaram possuir entre 5 a 9 colaboradores atuando nessa área e 13% possuem entre 1 a 4 colaboradores atuando em P&D nas empresas de médio porte.

Tabela 14 – Número de empresas com pessoal atuando em P&D por porte

Faixa de pessoal em P&D	Porte da empresa						Total	%
	Pequena	%	Média	%	Grande	%		
0	2	7%	1	3%	1	3%	4	14%
1 a 4	3	10%	4	13%	2	7%	9	31%
5 a 9			5	17%	2	7%	7	24%
10 a 15	1	3%			1	3%	2	7%
16 a 20			3	10%	1	3%	4	14%
Acima 21			1	3%	3	10%	4	13%
<b>Total de empresa</b>	<b>6</b>	<b>20%</b>	<b>14</b>	<b>47%</b>	<b>10</b>	<b>33%</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>
Não informado	1				1		2	

Fonte: Elaborada pela autora.

Nota: \* Percentual aplicado sobre total de empresas que responderem ao item.

#### 5.1.9 Pessoal Envolvido com Atividades de P&D com Pós-Graduação (PG)

Das empresas pesquisadas que responderam ao item referente a quantidade de pessoal com Pós-Graduação atuando na área de P&D, a tabela 15 indica que 57% das empresas respondentes afirmam que possuem entre 1 a 4 colaboradores com Pós-Graduação atuando em atividades de P&D na empresa. Das empresas que não possuem pessoal com Pós-Graduação atuando em P&D, esse percentual corresponde a 20%, ou seja, 6 empresas não possuem pessoal com Pós-Graduação atuando em P&D na empresa.



Tabela 15 - Pessoal atuando P&amp;D com Pós-Graduação, por faixa de trabalhadores

Faixa de pessoal com PG envolvido em P&D	Porte da empresa						Total	%*
	Pequena	%	Média	%	Grande	%		
0	2	7%	2	7%	2	7%	6	20%
1 a 4	4	13%	9	30%	4	13%	17	57%
5 a 9			2	7%	1	3%	3	10%
10 a 15			1	3%	1	3%	2	7%
16 a 20								
Acima 21					2	7%	2	7%
<b>Total de empresas com pessoal em P&amp;D por porte da empresa</b>	<b>6</b>	<b>20%</b>	<b>14</b>	<b>47%</b>	<b>10</b>	<b>33%</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>
Não informado	1	3%			1	3%	2	

Fonte: Elaborada pela autora

Nota: \* Percentual aplicado sobre total de empresas que responderem ao item.

É possível verificar, ainda, pela tabela 15 que 30% das empresas que possuem entre 1 a 4 colaboradores com PG atuado em P&D são empresas de médio porte.

#### 5.1.10 Fontes Externas de Conhecimento e Informação Utilizadas pelas Empresas

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. Afim de facilitar a interpretação dos resultados, este trabalho (ver quadro 8) considerou a seguinte classificação de acordo com as graus:

Quadro 8 - Classificação das médias

Grau	Importância
Até 1,5	Nula ou muito baixa
De 1,6 a 3,5	Baixa
De 3,6 até 5	Alta

Fonte: Elaborada pela autora.

Desta forma, os resultados referentes a importância das fontes de conhecimento e informação externas, consideradas pelas empresas da amostra são apresentados na tabela 16, a seguir.

Tabela 16 - Fontes externas de informação e conhecimento

Fontes externas	Média	Desvio Padrão	Importância
Clientes	4,41	0,98	Alta
Fornecedores	4,28	1,02	Alta
Feiras e exposições	4,13	1,13	Alta
Seminários, Conferências e Congressos	4,09	0,96	Alta
Institutos, Centros e/ou Laboratórios de Pesquisas	3,72	1,08	Alta
<b>Universidades</b>	<b>3,66</b>	<b>1,23</b>	<b>Alta</b>
Consultorias	3,53	1,05	Alta
Projetos de P&D em colaboração com Universidades	3,42	1,18	Baixa
Projetos de P&D em colaboração com outras empresas	3,41	1,27	Baixa
Revistas científicas	3,38	0,94	Baixa
Concorrentes	3,31	1,09	Baixa

Fonte: Elaborada pela autora.

De acordo com os resultados das médias dos graus apresentados na tabela 16, 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.

A pesquisa procurou identificar, ainda, quais as fontes de informação e conhecimento consideradas mais importantes para sugerir projetos novos e para implementar projetos existentes. Os resultados são apresentados a seguir.

#### 5.1.10.1 Fontes Externas de Conhecimento e Informação mais Importantes para Sugerir Projetos Novos

A informação referente as fontes externas de conhecimento e informação consideradas mais importantes pelas empresas pesquisadas para sugerir projetos novos foi obtida por meio da análise de frequência das fontes consideradas mais importantes para sugerir projetos novos, indicadas pelas empresas. A tabela 17 apresenta esses resultados.

Tabela 17 - Fontes mais importante para sugerir novos projetos

Fontes	Frequência	Percentual*
Clientes	17	57%
Fornecedores	11	37%
Feiras e exposições	8	27%
Seminários, Conferências e Congressos	4	13%
Universidades	4	13%
Institutos, Centros e/ou Laboratórios de Pesquisas	3	10%
Projetos de P&D em colaboração com outras empresas	3	10%
Projetos de P&D em colaboração com Universidades	2	7%
Revistas científicas	2	7%
Concorrentes	2	7%
Outro - ABEGAS	1	3%
<b>Total de respondentes</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>
Não informado	2	

Fonte: Elaborada pela autora

Notas: 1 - Uma empresa pode ter indicado mais de uma fonte.

2 - \* Percentual aplicado sobre o total de empresas que responderam a questão.

Os resultados da tabela 17 indicam que as três fontes consideradas mais importantes para sugerir projetos novos para as empresas da amostra são os

clientes, considerada para 57% dos respondentes, seguida pelos fornecedores, com 37% dos respondentes e as feiras e exposições, considerada importante para 27% da amostra por sugerir novos projetos para as empresas. As demais fontes são consideradas importantes para sugerir novos projetos para menos de 20% das empresas. As Universidades, nesse caso, foi considerada importante para sugerir novos projetos para 13% da amostra.

#### 5.1.10.2 Fontes Externas de Conhecimento e Informação mais Importantes para Implementar e Concluir Projetos já Existentes

A informação referente as fontes externas de conhecimento e informação consideradas mais importantes pelas empresas pesquisadas para implementar e concluir projetos já existentes também foi obtida por meio da análise de frequência das fontes mais importantes para implementar e concluir projetos existentes, indicadas pelas empresas. Na tabela 18 são apresentados os resultados.

Tabela 18 - Fontes mais importante para implementar concluir projetos já existentes

Fonte	Frequência	Percentual*
Clientes	15	54%
Fornecedores	10	36%
Universidades	6	21%
Projetos de P&D em colaboração com Universidades	4	14%
Feiras e exposições	2	7%
Consultorias	2	7%
Institutos, Centros e/ou Laboratórios de Pesquisas	1	4%
Outro – ABEGAS	1	4%
<b>Total de respondentes</b>	<b>28</b>	<b>100%</b>
Não informado	4	

Fonte: Elaborada pela autora

Notas: Uma empresa pode ter indicado mais de uma fonte.

\* Percentual aplicado sobre o total de empresas que responderam a questão.

Os resultados da tabela 18 indicam que as três fontes consideradas mais importantes para implementar e concluir projetos já existentes para as empresas da amostra são os clientes, considerado importante para 54% dos respondentes, seguida pelos fornecedores, importante para 36% dos respondentes e as

Universidades, considerada importante para 21% da amostra para implementar e concluir projetos já existentes para as empresas da amostra. As demais fontes são consideradas importantes para implementar e concluir projetos já existentes para menos de 20% das empresas.

Este estudo procurou agrupar as fontes de informação e conhecimento geradas externamente de acordo com o seu tipo. Esse agrupamento, apresentado no quadro 9, classifica as fontes de conhecimento de acordo com a CA científica e industrial, conforme mencionado na seção 3.1 do presente trabalho.

Quadro 9 – Classificação das fontes de informação e conhecimento

<b>Fontes de Informação e Conhecimento Científico</b>
Revistas científicas
Universidades
Seminários, Conferências e Congressos
Projetos de P&D em colaboração com Universidades
Institutos, Centros e/ou Laboratórios de Pesquisas
<b>Fontes de Informação e Conhecimento Industrial</b>
Feiras e exposições
Projetos de P&D em colaboração com outras empresas
Consultorias
Concorrentes
Clientes
Fornecedores

Fonte: Elaborado pela autora.

Ao fazer essa classificação, na tabela 19 apresenta-se os resultados referente a importância das fontes de informação e conhecimento científico e industrial dada pelas empresas pesquisadas.

Tabela 19 - Tipo de fonte de conhecimento externo utilizado pelas empresas

FONTES DE CONHECIMENTO EXTERNO		N	Méda	Desvio Padrão	Média Geral das Fontes	
TIPO DE CONHECIMENTO	CENTÍFICO	Revistas científicas	32	3,38	0,94	3,65
		Universidades	32	3,66	1,23	
		Seminários, Conferências e Congressos	32	4,09	0,96	
		Projetos de P&D em colaboração com Universidades	31	3,42	1,18	
		Institutos, Centros e/ou Laboratórios de Pesquisas	32	3,72	1,08	
	INDUSTRIAL	Feiras e exposições	32	4,13	1,13	3,85
		Projetos de P&D em colaboração com outras empresas	29	3,41	1,27	
		Consultorias	32	3,53	1,05	
		Concorrentes	32	3,31	1,09	
		Clientes	32	4,41	0,98	
		Fornecedores	32	4,28	1,02	
	Outros	2	5,00	0,00		
Não informado	1					

Fonte: Elaborado pela autora.

De acordo com os dados da tabela 19, as empresas pesquisadas nesse estudo consideram muito importante tanto o conhecimento científico como o conhecimento industrial para apoiar suas atividades inovativas, considerando que a média alcançada para cada um dos desses tipos foi superior a 3,6 (ver quadro 8).

Na tabela 20 são apresentados os resultados referentes a importância das fontes de informação e conhecimento científico e industrial para gerar projetos novos e para implementar e concluir projetos já existentes.

Tabela 20 - Importância das fontes de conhecimento científico e industrial de acordo com o tipo de projeto

Fontes de Conhecimento Científico	Projetos		Projetos	
	Novos	%	Existentes	%
Universidades	4	13%	6	21%
Projetos de P&D em colaboração com Universidades	2	7%	4	14%
Seminários, Conferências e Congressos	4	13%	0	0%
Institutos, Centros e/ou Laboratórios de Pesquisas	3	10%	1	3%
Revistas científicas	2	7%	0	0%
<b>Total</b>	<b>15</b>		<b>11</b>	

Fontes de Conhecimento Industrial	Projetos		Projetos	
	Novos	%	Existentes	%
Clientes	17	57%	15	52%
Fornecedores	11	37%	10	34%
Feiras e exposições	8	27%	2	7%
Projetos de P&D em colaboração com outras empresas	3	10%	0	0%
Consultorias	0	0%	2	7%
Concorrentes	2	7%	0	0%
Outros (ABGAS)	1	3%	1	3%
<b>Total</b>	<b>42</b>		<b>30</b>	

Fonte: Elaborado pela autora.

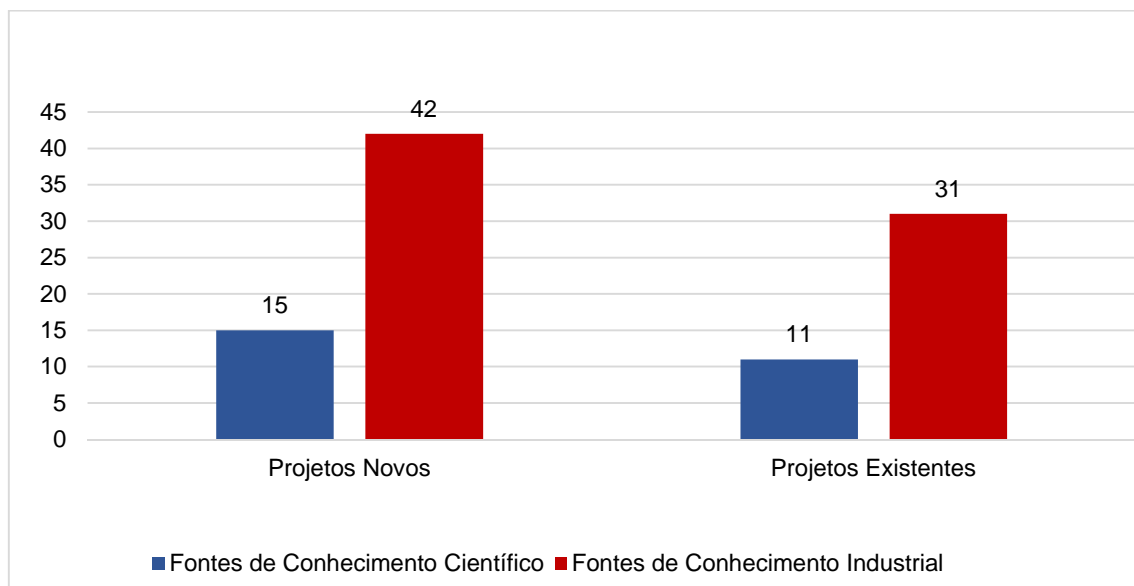
Notas: Uma empresa pode ter indicado mais de uma fonte.

Percentual aplicado sobre o total de empresas respondentes.

Conforme pode ser observado pela tabela 20, as empresas pesquisadas consideram as universidades como a fonte de conhecimento científico mais importante tanto para gerar projetos novos como para implementar e concluir projetos já existentes. Das fontes de informação e conhecimento industrial, as empresas consideram em 1º lugar os clientes e, em 2º lugar, os fornecedores como sendo as fontes mais importantes tanto para gerar projetos novos como para implementar e concluir projetos já existentes.

Para melhor ilustrar os resultados da tabela 20, o gráfico 2 esboça esses resultados a partir do agrupamento das fontes de informação e conhecimento científico e industrial, por tipo de projeto.

Gráfico 2 - Fontes de informação e conhecimento Científico e Industrial por tipo de projeto



Fonte: Elaborado pela autora.

Os resultados encontrados acima indicam que as fontes de informação e conhecimento industrial são consideradas mais importantes pelas empresas pesquisadas, tanto para sugerir projetos novos quanto para implementar e concluir projetos já existentes. indicam, ainda, que as fontes de conhecimento científico são consideradas mais importantes para sugerir projetos novos do que para concluir e implementar projetos já existente.

A seguir são apresentadas as características da relação das empresas com Universidades.

## 5.2 Características da Interação das Empresas com Universidades

A pesquisa procurou identificar as características das interações das empresas com universidades. Para isso foram levantadas informações a respeito dos tipos de interação estabelecidos, objetivos da interação, tempo de relacionamento com universidades, frequência nas interações estabelecidas entre empresa e universidade, localização geográfica das universidades no qual foi estabelecida a relação, fontes de informação e conhecimento geradas pelas universidades consideradas como importantes para as empresas, fonte de financiamento dos projetos em colaboração com as universidades e, por fim, se os



objetivos estabelecidos com o relacionamento foram alcançados. Os resultados da pesquisa são apresentados a seguir.

### 5.2.1 Tipos de Interação Universidade-Empresa

Em relação aos tipos de interação estabelecidos entre empresas e Universidades, a tabela 21 indica que o tipo de interação mais realizado pelas empresa com Universidades, refere-se a contratação de Contratação de Cursos e Treinamento para os colaboradores da empresa, com 65% do total de empresas respondentes. Em seguida, a interação mais realizada pelas empresas é a contratação de consultoria técnica, representando 61% das empresas respondentes. Em terceiro lugar, está a contratação de pesquisa científica com considerações de uso imediato nos resultados, representando 52% das empresas respondentes a pesquisa.

Tabela 21 - Tipos de interação realizados entre empresas e Universidades

Tipos de Interação	Frequência	Percentual *
Contratação de Cursos e Treinamento para os colaboradores da empresa	20	65%
Contratação de consultoria técnica	19	61%
Contratação de pesquisa científica com considerações de uso imediato nos resultados	16	52%
Atividades de engenharia não-rotineira, inclusive o desenvolvimento de protótipo, cabeça de série ou planta-piloto, desenvolvida para a empresa pela Universidade	10	32%
Contratação de pesquisa científica sem considerações de uso imediato nos resultados	9	29%
Transferência de tecnologia da Universidade para a empresa	5	16%
Aquisição de insumos materiais da Universidade para as atividades da empresa, sem vinculação a um projeto específico de interesse mútuo	4	13%
Outros	4	13%
<b>Total de empresas que responderam ao item</b>	<b>31</b>	
Não informado	1	

Fonte: Elaborado pela autora.

Notas: Uma empresa pode ter indicado mais de um tipo de interação.

\* Percentual aplicado sobre o total de empresas que responderam a questão.

Optou-se, nesse trabalho, em agrupar os tipos de interação estabelecidos entre empresas e universidades, procurando agrupar os itens que envolvem maior troca de conhecimento científico e tecnológico. No grupo que envolve alta troca de conhecimento científico foram incluídos os seguintes tipos de interação: Contratação de pesquisa científica sem considerações de uso imediato nos resultados; Contratação de pesquisa científica com considerações de uso imediato nos resultados. No grupo que envolve alta troca de conhecimento tecnológico foram incluídas as atividades de engenharia não-rotineira; as transferências de tecnologia da Universidade para a empresa e as consultorias técnicas. O resultado desse agrupamento é apresentado na tabela 22.

Tabela 22 - Classificação dos Tipos de interação realizados entre empresas e Universidades (U-E)

<b>Classificação</b>	<b>Frequência</b>	<b>Percentual*</b>
Alta troca de conhecimento científico	25	29%
Alta troca de conhecimento tecnológico	34	39%
Aquisição de insumos	4	5%
Contratação de Cursos e Treinamento	20	23%
Outros	4	5%
<b>Total de interações U-E realizadas</b>	<b>87</b>	<b>100%</b>

Fonte: Elaborado pela autora.

Notas: 1 - Uma empresa pode ter indicado mais de um tipo de interação.

2 - \* Percentual aplicado sobre o total de itens respondidos.

Conforme os resultados da tabela 22 é possível observar que 39% das interações estabelecidas envolveram alta troca de conhecimento tecnológico, 29% envolveram alta troca de conhecimento científico e 23% envolveram a contratação de cursos e treinamentos. As interações para aquisição de insumos das universidades representam 5% do total de interações.

### 5.2.2 Objetivos da Interação Universidade-Empresa

Dentre os objetivos considerados importantes para que as empresas estabeleceram relacionamento com as Universidades, os dados apresentados na tabela 23 informam que os objetivos de “Realizar testes necessários para produtos e

processos da empresa” e o de “Utilizar recursos disponíveis nas universidades e laboratórios de pesquisa” foram considerados como sendo os mais importantes para 71% das empresa respondentes da pesquisa. Em seguida vem o objetivo de “Buscar conselhos de cunho tecnológico ou consultoria com pesquisadores e/ou professores para a solução de problemas relacionados à produção”, considerado importante para 68% dos respondentes da pesquisa. O objetivo de “Aumentar a habilidade da empresa para encontrar e absorver informações tecnológicas” foi considerado importante para 52% das empresas respondentes. Os demais objetivos foram considerados importantes para menos de 50% das empresas respondentes.

Tabela 23- Objetivos importantes para que a empresa estabelecesse relacionamento com Universidades

<b>Objetivos</b>	<b>Frequência</b>	<b>Percentual*</b>
Utilizar recursos disponíveis nas universidades e laboratórios de pesquisa.	22	71%
Realizar testes necessários para produtos e processos da empresa.	22	71%
Buscar conselhos de cunho tecnológico ou consultoria com pesquisadores e/ou professores para a solução de problemas relacionados à produção.	21	68%
Aumentar a habilidade da empresa para encontrar e absorver informações tecnológicas.	16	52%
Contratar pesquisas complementares, necessárias para as atividades inovativas da empresa.	14	45%
Contratar pesquisas que a empresa não pode realizar.	13	42%
Fazer, o mais cedo possível, contato com estudantes universitários de excelência para futuro recrutamento.	11	36%
Conseguir informações sobre engenheiros e cientistas e/ou tendências de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) nas áreas científicas.	9	29%
Transferir tecnologia da Universidade para a empresa.	9	29%
<b>Total de empresas que responderam ao item</b>	<b>31</b>	
Não informado	1	

Fonte: Elaborado pela autora.

Notas: 1 - Uma empresa pode ter indicado mais de um objetivo para interação.

2 - \* Percentual aplicado sobre o total de empresas que responderam a questão.

A pesquisa procurou verificar, também, quais os objetivos das interações realizadas com Universidades que as empresas consideram mais importantes para desenvolver inovações na empresa. A tabela 24 indica que o objetivo de “Utilizar recursos disponíveis nas universidades e laboratórios de pesquisa” foi considerado como sendo o mais importante para 32% das empresa respondentes da pesquisa. Esse mesmo percentual considerou, também, como mais importante o objetivo de

“Realizar testes necessários para produtos e processos da empresa”. Em seguida aparece, também, o objetivo de “Buscar conselhos de cunho tecnológico ou consultoria com pesquisadores e/ou professores para a solução de problemas relacionados à produção”, considerado o terceiro objetivo mais importante para 23% dos respondentes da pesquisa. Os demais objetivos foram considerados importantes para as atividades inovativas da empresa para menos de 20% das empresas respondentes

Tabela 24 - Objetivos mais importantes da interação com Universidades para desenvolver inovações na empresa

<b>Objetivos</b>	<b>Frequência</b>	<b>Percentual*</b>
Utilizar recursos disponíveis nas Universidades e laboratórios de pesquisa.	10	32%
Realizar testes necessários para produtos e processos da empresa.	10	32%
Buscar conselhos de cunho tecnológico ou consultoria com pesquisadores e/ou professores para a solução de problemas relacionados à produção.	7	23%
Contratar pesquisas complementares, necessárias para as atividades inovativas da empresa.	6	19%
Aumentar a habilidade da empresa para encontrar e absorver informações tecnológicas.	5	16%
Conseguir informações sobre engenheiros e cientistas e/ou tendências de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) nas áreas científicas.	5	16%
Fazer, o mais cedo possível, contato com estudantes universitários de excelência para futuro recrutamento.	5	16%
Contratar pesquisas que a empresa não pode realizar.	4	13%
Transferir tecnologia da Universidade para a empresa.	3	10%
<b>Total de empresas que responderam ao item</b>	<b>31</b>	
Não informado	1	

Fonte: Elaborado pela autora.

Notas: 1 - Uma empresa pode ter indicado mais de um objetivo para interação.

2 - \* Percentual aplicado sobre o total de empresas que responderam a questão.

### 5.2.3 Tempo e Status da Interação Universidade-Empresa

Ao verificar o tempo de relacionamento estabelecido entre as empresas pesquisadas e as Universidades, a tabela 25 indica que 48% das empresas respondentes afirma possuir entre cinco a dez anos de relacionamento e 39% dessas empresas afirmam possuir mais de dez anos.

Tabela 25 - Tempo de relacionamento da empresa com Universidades

<b>Tempo</b>	<b>Frequência</b>	<b>Percentual</b>
Entre dois e cinco anos	4	13%
Entre cinco e dez anos	15	48%
Há mais de dez anos	12	39%
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>100%</b>
Não informado	1	

Fonte: Elaborado pela autora.

Ao verificarmos se atualmente as empresas estão com algum tipo de interação em andamento com Universidades, a tabela 26 indica que 68% das empresas respondentes afirmam possuir interação em andamento com Universidades. Para 32% dessas empresas, porém, não há mais nenhum tipo de interação em andamento com Universidades.

Tabela 26 - Status da interação da empresa com Universidades

<b>Status</b>	<b>Frequência</b>	<b>Percentual</b>
		<b>Válido</b>
Ativo	21	68%
Inativo	10	32%
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>100%</b>
Não informado	1	

Fonte: Elaborado pela autora.

#### 5.2.4 Localização Geográfica das Universidades

Em relação a localização das Universidades aos quais as empresas procuraram estabelecer algum tipo de relacionamento, a tabela 27 indica que em 77% das empresas respondentes a pesquisas esse relacionamento é feito com Universidades localizadas em outros municípios do RS e para 53% dos respondentes o relacionamento é feito com Universidades localizadas no município onde a empresa está instalada. A busca de relacionamento em Universidades localizadas fora do estado é feita por 14% das empresas pesquisadas e, para 8%

dessas empresas o relacionamento é buscado com Universidades localizadas em outros países.

Tabela 27 - Localização das Universidades no qual as empresas possuem interação

<b>Local</b>	<b>Frequência</b>	<b>Percentual*</b>
Em outros Municípios do RS	23	77%
No Município onde a empresa se localiza	16	53%
Em outros Estados	7	14%
Em outros Países	4	8%
<b>Total de empresas que responderam ao item</b>	<b>30</b>	
Não informado	2	

Fonte: Elaborado pela autora.

Notas: 1 - Uma empresa pode ter indicado mais de um local de relacionamento.

2 - \* Percentual aplicado sobre o total de empresas respondentes.

A fim de verificar as IES no qual as empresas da amostra estabeleceram algum tipo de relacionamento, foi realizada a consulta na base do diretório do grupo de pesquisa, censo 2010. Essa questão não foi inserida no questionário de pesquisa por entender-se que já estava disponível na base dos grupos do CNPq. Embora possa haver uma variação nas informações em relação ao tempo em que a consulta foi efetuada, os dados apresentados na tabela 28 indicam que há uma incidência maior de relacionamentos estabelecidos com a UFRGS, no qual no ano de 2010 representavam 46% das interações realizadas pelas empresas da amostra.

Tabela 28 - IES no qual as empresas pesquisadas estabeleceram relacionamento

<b>IES</b>	<b>Frequência</b>	<b>Percentual</b>
UFRGS	16	46%
UCS	7	20%
FEEVALE	3	9%
URI	3	9%
UNISINOS	2	6%
IFRS	1	3%
PUCRS	1	3%
UNIJUI	1	3%
UPF	1	3%
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100%</b>

Fonte: Elaborado pela autora.

Nota: Uma empresa pode ter se relacionado com mais de uma IES.

O percentual de interações realizadas pelas empresas da amostra com a UFRGS, demonstrado na tabela 28, é superior ao comparado com o percentual de interações estabelecidas entre as empresas que interagiram com os grupos de pesquisa das universidades no RS que, de acordo com o censo do CNPQ de 2010, foi de 33% conforme pode ser verificado na tabela 4 dessa dissertação.

#### 5.2.5 Fontes de Informação e Conhecimento das Universidades, Consideradas como Importantes para as Atividades Inovativas das Empresas

A pesquisa procurou verificar quais as fontes de informação e conhecimento geradas pelas Universidades, nas quais as empresas consideram que tenham contribuído em suas atividades inovativas. A tabela 29 indica que 59% das empresas pesquisadas consideram que as publicações e relatórios técnicos contribuem para suas atividades inovativas. Esse mesmo percentual de empresas considera que a contratação de cursos e treinamentos também contribui para as atividades inovativas da empresa. Em terceiro lugar, as pesquisas realizadas e conjunto com Universidades são indicadas por 47% das empresas respondentes, por contribuir com as atividades inovativas da empresa. As pesquisas encomendadas às Universidades e as consultorias com pesquisadores individuais também são consideradas por 44% das empresas por entenderem que contribuem para suas atividades inovativas.

Tabela 29 - Fontes de informação e conhecimento gerados em Universidades utilizadas pelas empresas

Fontes	Frequência	Percentual*
Contratação de cursos e treinamentos	19	59%
Publicações e relatórios técnicos	19	59%
Pesquisa realizada em conjunto com Universidade	15	47%
Pesquisa encomendada à Universidade	14	44%
Consultorias com pesquisadores individuais	14	44%
Contratação de pessoal com Graduação ou Pós-Graduação	13	41%
Institutos Tecnológicos	13	41%
Conferências públicas e encontros	11	34%
Parques científicos e/ou tecnológicos	8	25%
Licenciamento de Tecnologia	5	16%
Patentes	4	13%
Incubadoras	1	3%
<b>Total de empresas que responderam ao item</b>	<b>32</b>	

Fonte: Elaborado pela autora.

Notas: 1 - Uma empresa pode ter indicado mais de uma fonte de conhecimento.

2 - \* Percentual aplicado sobre o total de empresas respondentes

A pesquisa solicitou, também, que os respondentes indicassem quais as fontes de informação e conhecimento geradas nas Universidades, consideradas como sendo as mais importantes para desenvolver inovações na empresa. A tabela 30 indica que 27% das empresas respondentes consideram a contratação de cursos e treinamentos e as pesquisas realizadas em conjunto com Universidades como as mais importantes para desenvolver inovações na empresa. As pesquisas encomendadas às Universidades também são consideradas importantes para 23% das empresas respondentes, bem como as publicações e relatórios técnicos, consideradas importantes para 20% dos respondentes. As demais fontes de informação e conhecimento geradas em Universidades foram consideradas importantes para desenvolver inovações para menos de 20% das empresas respondentes.

Tabela 30 - Fontes de informação e conhecimento gerados em Universidades consideradas mais importantes pelas empresas

Fontes	Frequência	Percentual*
Contratação de cursos e treinamentos	8	27%
Pesquisa realizada em conjunto com Universidade	8	27%
Pesquisa encomendada à Universidade	7	23%
Contratação de pessoal com Graduação ou Pós-Graduação	6	20%
Publicações e relatórios técnicos	6	20%
Conferências públicas e encontros	5	17%
Consultorias com pesquisadores individuais	4	13%
Incubadoras	4	13%
Institutos Tecnológicos	3	10%
Parques científicos e/ou tecnológicos	3	10%
Licenciamento de Tecnologia	1	3%
Patentes	1	3%
<b>Total de empresas que responderam ao item</b>	<b>30</b>	
Não informado	2	

Fonte: Elaborado pela autora.

Notas: 1 - Uma empresa pode ter indicado mais de uma fonte de conhecimento.

2 - \* Percentual aplicado sobre o total de empresas respondentes.



### 5.2.6 Fonte de Financiamento dos Projetos em Colaboração com as Universidades

A pesquisa procurou verificar quais as fontes que as empresas utilizam para financiar seus projetos em colaboração com Universidades. Os resultados da tabela 31 revelam que 81% das empresas pesquisadas financiam seus projetos com recursos próprios e 41% dessas empresas utilizam recursos públicos.

Tabela 31 - Fontes de financiamento de projetos em colaboração com as Universidades

<b>Fontes de Financiamento</b>	<b>Frequência</b>	<b>Percentual</b>
Recursos próprios (a empresa)	26	81%
Recursos públicos (FINEP, CNPq, FAPERGS, BNDES, etc)	13	41%
Recursos de terceiros (capital de risco, bancos privados, etc)	1	3%
Outros (ANEEL, PETROBRAS)	3	9%
<b>Total de empresas que responderam ao item</b>	<b>32</b>	

Fonte: Elaborado pela autora.

Notas: Uma empresa pode ter indicado mais de uma fonte de financiamento.

### 5.2.7 Alcance dos Objetivos Estabelecidos com o Relacionamento

A pesquisa procurou verificar, também, se os objetivos estabelecidos no relacionamento com Universidades foram alcançados. Os dados apresentados na tabela 32 indicam que 66% das empresas pesquisadas consideram que sim, que os objetivos foram atingidos com sucesso. Para 19% das empresas o relacionamento ainda está em andamento mas acreditam que os objetivos serão atingidos. Para 13% das empresas pesquisadas os objetivos do relacionamento não foram atingidos.

Tabela 32 - Satisfação com os objetivos da interação da empresa com Universidades

<b>Resultado da interação</b>	<b>Frequência</b>	<b>Percentual</b>
Sim, até agora o relacionamento tem sido um sucesso para atingir os objetivos da empresa	21	66%
O relacionamento ainda está em andamento, mas acredito que os objetivos serão atingidos	6	19%
Não, o relacionamento não tem sido um sucesso para atingir os objetivos da empresa	4	13%
O relacionamento ainda não se completou, mas acredito que os objetivos não serão atingidos	1	3%
<b>Total de empresas que responderam ao item</b>	<b>32</b>	<b>100%</b>

Fonte: Elaborado pela autora.

### 5.2.8 Desempenho Inovativo obtido na Interação Universidade-Empresa

Para verificar o desempenho inovativo, as empresas foram questionadas quanto a característica das atividades inovativas introduzidas em produtos e processos novos ou aperfeiçoados nos últimos três anos, bem como quais os resultados gerados a partir dessas inovações.

Ao analisar as características das atividades inovativas das empresas da amostra, a tabela 33 indica que 53% das empresas pesquisadas obtiveram inovações caracterizadas como sendo de “aperfeiçoamento de um produto já existente”. Para 34% das empresas essas inovações caracterizam-se como “novas para o país, mas não para o mundo” e 28% das empresas caracterizam as inovações como “novas para a empresa, mas não para o País”. Para 13% das empresa pesquisadas, não houve nenhum produto novo gerado e, esse mesmo percentual, gerou produtos caracterizados como “novos para o mundo” a partir das inovações introduzidas.

Tabela 33 - Introdução de produtos novos ou aperfeiçoados nos últimos três anos

<b>Características</b>	<b>Frequência</b>	<b>Percentual*</b>
Nenhum produto novo	4	13%
Aperfeiçoamento de um produto já existente	17	53%
Novo para a empresa, mas não para o país	9	28%
Novo para o país, mas não para o mundo	11	34%
Novo para o mundo	4	13%
<b>Total de empresas que responderam ao item</b>	<b>32</b>	

Fonte: Elaborado pela autora.

Notas 1 - Uma empresa pode ter indicado mais de uma característica.

2 - \* Percentual aplicado sobre o total de empresas que responderam ao item.

Este estudo classificou as características de inovação em produto das empresas pesquisadas de acordo com o grau de inovação, sendo que cada grau possui um desempenho inovativo diferenciado. O quadro 10 apresenta a classificação utilizada neste trabalho.

Quadro 10 - Classificação dos tipos de inovação gerados em produto

<b>Característica da inovação gerada em produto</b>	<b>Grau</b>	<b>Desempenho inovativo</b>
Nenhum produto novo	1	Baixo
Aperfeiçoamento de um produto já existente	2	Médio-baixo
Novo para a empresa, mas não para o país	3	Médio
Novo para o país, mas não para o mundo	4	Médio-alto
Novo para o mundo	5	Alto

Fonte: Elaborado pela autora.

Ao considerar apenas a inovação gerada com grau mais elevado pelas empresas da amostra, a tabela 34 indica que 31% das empresas pesquisadas possuem um desempenho médio-alto na geração de inovações em produto, 25% possuem um desempenho médio e 19% possuem um desempenho médio-baixo. As empresas que possuem um desempenho baixo na geração de inovações em produto correspondem a 13% das empresas pesquisadas.

Tabela 34 - Desempenho inovativo em produtos

Desempenho	Frequência	Percentual
Baixo	4	13%
Médio-baixo	6	19%
Médio	8	25%
Médio-alto	10	31%
Alto	4	13%
Total	32	100%

Fonte: Elaborado pela autora.

Os resultados apresentados na tabela 34 revelam as características das empresas pesquisadas em relação ao seu desempenho em inovação em produtos, no qual para 31% dessas empresas as inovações são referentes a produtos “novos para o país mas não para o mundo”, seguida pelas “inovações na empresa mas não para o país”, o que corresponde a 25% das empresas pesquisadas.

Em relação às características das atividades inovativas em processos, a tabela 35 indica que, das empresas que introduziram processos novos ou aperfeiçoados nos últimos três anos, 59% das empresas pesquisadas obtiveram inovações que se caracterizaram como sendo de “aperfeiçoamento de um processo já existente”. Para 44% das empresas essas inovações se caracterizaram como “novas para a empresa, mas não para o País” e para 13% das empresas essas inovações se caracterizaram como “novas para o mundo”. Não houve introdução de processos novos apenas para 3% das empresas pesquisadas, o que equivale a apenas uma empresa.

Tabela 35 - Introdução de processos novos ou aperfeiçoados nos últimos três anos

Características	Frequência	Percentual*
Nenhum processo novo	1	3%
Aperfeiçoamento de um processo já existente	19	59%
Novo para a empresa, mas não para o país	14	44%
Novo para o país, mas não para o mundo	2	6%
Novo para o mundo	4	13%

**Total de empresas que responderam ao item** **32**

Fonte: Elaborado pela autora.

Notas: 1 - Uma empresa pode ter indicado mais de uma característica de processo inovador.

2 - \* Percentual aplicado sobre o total de empresas que responderam a questão.

Este estudo classificou as características de inovação em processo das empresas pesquisadas de acordo com o grau de inovação, sendo que cada grau possui um desempenho inovativo diferenciado. O quadro 11 apresenta a classificação utilizada para este trabalho.

Quadro 11 - Classificação dos tipos de inovação gerados em processo

<b>Característica da inovação gerada em processo</b>	<b>Grau</b>	<b>Desempenho inovativo</b>
Nenhum processo novo	1	Baixo
Aperfeiçoamento de um processo já existente	2	Médio-baixa
Novo para a empresa, mas não para o país	3	Médio
Novo para o país, mas não para o mundo	4	Médio-alta
Novo para o mundo	5	Alto

Fonte: Elaborado pela autora.

Ao considerar apenas a inovação em processo gerada com grau mais elevado pelas empresas da amostra, a tabela 36 indica que 44% das empresas pesquisadas possuem um desempenho médio e 34% possuem um desempenho médio-baixo na geração de inovações em processo. As empresas que possuem um alto desempenho na geração de inovações em processo correspondem a 13% das empresas pesquisadas.

Tabela 36 - Desempenho inovativo em processo

<b>Desempenho</b>	<b>Frequência</b>	<b>Percentual</b>
Baixo	1	3%
Médio-baixo	11	34%
Médio	14	44%
Médio-alto	2	6%
Alto	4	13%
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100%</b>

Fonte: Elaborado pela autora.

Os resultados apresentados na tabela 36 revelam as características das empresas pesquisadas em relação ao seu desempenho em inovação em processo, no qual para 44% dessas empresas as inovações em processos são caracterizadas como “novas para a empresa, mas não para o país”, seguida pelas inovações do tipo “aperfeiçoamento de um processo já existente”, o que corresponde a 34% das empresas pesquisadas. Registra-se, ainda, que 13% das empresas pesquisadas possuem inovações em processos caracterizadas como “novas para o mundo”.

Em relação aos resultados obtidos pelas empresas com a introdução de produtos novos ou aperfeiçoados nos últimos três anos, a tabela 37 indica que 50% das empresas pesquisadas obtiveram um aumento no faturamento da empresa. Para 38% das empresas houve um aumento em sua participação no mercado e para 31% das empresas houve um aumento na gama de bens e serviços gerados. Para 16% das empresas a introdução de produtos novos ou aperfeiçoados gerou outros resultados além dos aqui apresentados.

Tabela 37 - Resultados da introdução de produtos novos ou aperfeiçoados pelas empresas nos últimos três anos

<b>Resultado</b>	<b>Frequência</b>	<b>Percentual</b>
Aumentou o faturamento da empresa	16	50%
Aumentou a gama de bens e serviços	10	31%
Aumentou o mercado ou fatia de mercado	12	38%
Nenhuma das alternativas	4	13%
Outros	5	16%
<b>Total de empresas que responderam ao item</b>	<b>32</b>	

Fonte: Elaborado pela autora.

Notas: 1 - Uma empresa pode ter indicado mais de um resultado do produto inovador.

2 - \* Percentual aplicado sobre o total de empresas que responderam a questão.

Com relação as inovações geradas em processos das empresas, a Tabela 38 indica que, para o total de empresas pesquisadas, 66% das empresas tiveram como resultado da implantação de processos novos o aumento da capacidade de produção. Para 44% das empresas houve redução nos custos de trabalho por unidade produzida e para 34% das empresas houve redução de materiais e energia por unidade produzida. O aumento da flexibilidade de inovação foi obtido por 25%

das empresas pesquisadas e, para 9% das empresas, a introdução de processos novos ou aperfeiçoados gerou outros resultados além dos aqui apresentados.

Tabela 38 - Resultados da introdução de processos novos ou aperfeiçoados pelas empresas nos últimos três anos

<b>Resultados</b>	<b>Frequência</b>	<b>Percentual*</b>
Aumento da flexibilidade de inovação	8	25%
Aumento da capacidade de produção	21	66%
Redução de custos de trabalho por unidade produzida	14	44%
Redução de materiais e energia por unidade produzida	11	34%
Nenhuma das alternativas	1	3%
Outros	3	9%
<b>Total de empresas que responderam ao item</b>	<b>32</b>	

Fonte: Elaborado pela autora.

Notas: 1 - Uma empresa pode ter indicado mais de um resultado de processo inovador.

2 - \* Percentual aplicado sobre o total de empresas que responderam a questão.

Procurou-se verificar, também, quais os tipo de interação realizados com universidades que mais tem contribuído para o desempenho inovativos das empresas. A tabela 39 apresenta esses resultados para as inovações em produto.

Tabela 39 – Tipos de interação que mais contribuem para desempenho inovativos em produto

<b>Tipos de interação</b>	<b>Desempenho Inovativo em Produtos</b>					<b>Total</b>	<b>%</b>
	<b>Baixo</b>	<b>Médio-baixo</b>	<b>Médio</b>	<b>Médio-alto</b>	<b>Alto</b>		
Contratação de Cursos e Treinamento	2	3	5	6	4	<b>20</b>	<b>24%</b>
Contratação de consultoria técnica	3	4	3	5	4	<b>19</b>	<b>23%</b>
Contratação de pesquisa científica com considerações de uso imediato	1	2	4	5	4	<b>16</b>	<b>19%</b>
Atividades de engenharia não-rotineira, inclusive o desenvolvimento de protótipos (...)		1	3	4	2	<b>10</b>	<b>12%</b>
Contratação de pesquisa científica sem considerações de uso imediato	1	2	3	3		<b>9</b>	<b>11%</b>
Transferência de tecnologia da Universidade para a empresa		2	1	1	1	<b>5</b>	<b>6%</b>
Aquisição de insumos materiais da Universidade			2	1	1	<b>4</b>	<b>5%</b>

<b>Total de interações por desempenho inovativo</b>	<b>7</b>	<b>14</b>	<b>21</b>	<b>25</b>	<b>16</b>	<b>83</b>	<b>100%</b>
<b>% de interações por desempenho inovativo</b>	<b>8%</b>	<b>17%</b>	<b>25%</b>	<b>30%</b>	<b>19%</b>	<b>100%</b>	
<b>Total de respondentes</b>	<b>32</b>						

Fonte: Elaborado pela autora.

Notas: 1 - Uma empresa pode ter indicado mais de um tipo de interação.

2 - Percentual aplicado sobre o total de interações realizadas.

Os resultados apresentados na tabela 39 indicam que a contratação de cursos e treinamento das universidades tem contribuído para um desempenho médio-alto em inovações em produto de 6 empresas, representando 19% do total da amostra pesquisadas. É possível observar que a contratação de consultoria técnica e a contratação de pesquisa científica com considerações de uso imediato nos resultados contribuem para um desempenho médio-alto em inovações em produto de 5 empresas para cada tipo, representando 16% da amostra pesquisadas. Observa-se, ainda, que esses três tipos interação citados são os que mais contribuem para o alto desempenho inovativos em produtos nas empresas pesquisadas.

Na tabela 40 apresenta-se os resultados dos tipo de interação realizados com universidades que mais tem contribuído para o desempenho inovativo em processo.

Tabela 40 - Tipos de interação que mais contribuem para o desempenho inovativos em processos

Tipos de interação	Desempenho Inovativo em Processos					Total	%
	Baixo	Médio-baixo	Médio	Médio-alto	Alto		
Contratação de Cursos e Treinamento		6	10	1	3	20	32%
Contratação de pesquisa científica com considerações de uso imediato		5	7		4	16	25%
Contratação de consultoria técnica		7	8	1	3	19	23%
Atividades de engenharia não-rotineira, inclusive o desenvolvimento de protótipos (...)		3	5	1	1	10	16%
Contratação de pesquisa científica sem considerações de uso imediato		3	4	1	1	9	14%
Transferência de tecnologia da Universidade para a empresa		1	1	2	1	5	8%
Aquisição de insumos materiais da Universidade			4			4	5%
<b>Total de interações por desempenho inovativo</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>38</b>	<b>13</b>	<b>11</b>	<b>63</b>	<b>100%</b>
<b>% de interações por desempenho inovativo</b>	<b>0%</b>	<b>29%</b>	<b>60%</b>	<b>21%</b>	<b>17%</b>	<b>100%</b>	



Fonte: Elaborado pela autora.

Notas: 1 - Uma empresa pode ter indicado mais de um tipo de interação.

2 - \* Percentual aplicado sobre o total de interações realizadas.

Os resultados apresentados na tabela 40 indicam que a contratação de cursos e treinamento das universidades tem contribuído para um desempenho médio nas inovações em processos de 10 empresas, representando 31% da amostra pesquisadas. É possível observar que a contratação de consultoria técnica contribui para um desempenho médio em inovações em processo de 8 empresas, representando 25% da amostra pesquisadas. A contratação de pesquisa científica com considerações de uso imediato é o terceiro tipo que mais contribui com as atividades inovativas em processos das empresas da amostra. Observa-se, ainda, que esses três tipos interação citados são os que mais contribuem para o alto desempenho inovativos em processos nas empresas pesquisadas. Esse resultado foi encontrado, também, nas inovações em produto.

A pesquisa solicitou, também, que os respondentes informassem se a inovação está ou não definida de forma clara no planejamento estratégico da empresa, com objetivos e metas a ela relacionados. Os resultados obtidos demonstram (ver tabela 41) que 72% das empresas responderam que sim, a inovação está definida no seu planejamento estratégico. Para 28% das empresas, porém, ainda não há definição da inovação em seu planejamento estratégico.

Tabela 41 - Definição da Inovação no planejamento estratégico da empresa

	Frequência	Percentual
SIM	23	72%
NÃO	9	28%
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Elaborado pela autora.

Ao analisar isoladamente as áreas responsáveis por promover inovações na empresa, a tabela 42 indica que essa atividade é de responsabilidade da área de Engenharia em 84% das empresas pesquisadas, enquanto que para 72% das empresas essa responsabilidade é atrelada a área de P&D. A área de Qualidade assume essa responsabilidade em 31% das empresas pesquisadas e a área de Marketing em 22%.

Tabela 42 - Área responsáveis por promover inovações na empresa

Áreas	Frequência	Percentual
Engenharia	27	84%
Pesquisa & Desenvolvimento (P&D)	23	72%
Qualidade	10	31%
Marketing	7	22%
Laboratórios	6	19%
Outras	3	9%
<b>Total de empresas</b>	<b>32</b>	

Fonte: Elaborado pela autora.

A responsabilidade por promover inovações, entretanto, é compartilhada entre as áreas da empresa conforme pode ser verificado na tabela 43. Nesse caso, para 31% das empresas participantes da pesquisa a inovação é de responsabilidade da área de P&D em conjunto com outras áreas da empresa. Para 25% das empresa a inovação é de responsabilidade da área de P&D em conjunto com a área de Engenharia e em 16% das empresas a área de inovação é de responsabilidade somente da área de P&D da empresa. A área de Engenharia foi indicada como sendo a única responsável em promover inovações em 13% das empresas respondentes e, para 16% das empresas, essa ação é de responsabilidade de outras áreas, fora as já mencionadas.

Tabela 43 – Compartilhamento da responsabilidade pela inovação na empresa

Áreas	Frequência	Percentual
P&D e outras áreas	10	31%
P&D e Engenharia	8	25%
P&D	5	16%
Engenharia	4	13%
Outras	5	16%

<b>Total de empresas</b>	<b>32</b>	<b>100%</b>
--------------------------	-----------	-------------

Fonte: Elaborado pela autora.

A seção a seguir visa apresentar as características da capacidade absorptiva das empresas com histórico de interação com Universidades, bem como apresentar os resultados em relação a sua mensuração.

### 5.3 Características e Mensuração da Capacidade Absortiva das Empresas

Conforme especificado no capítulo 4, para avaliar o grau de CA das empresa que compõem a amostra pesquisada, foram utilizados para o instrumento de pesquisa, indicadores já validados em estudos anteriores para cada uma das dimensões de aquisição, assimilação, transformação e de comercialização, propostas originalmente por Zahra e George (2002). A análise de confiabilidade da CA foi obtida através do cálculo do coeficiente alfa de Cronbach. Na tabela 44 é apresentado o resultado do coeficiente alfa de Cronbach gerado para cada dimensão da CA. Cada dimensão foi mensurada através de sete variáveis (ver Apêndice A). 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.

Tabela 44 - Coeficiente alfa de Cronbach das dimensões da Capacidade Absortiva

<b>Dimensões</b>	<b>Cronbach's Alpha</b>
Aquisição	0,724
Assimilação	0,821
Transformação	0,845
Exploração	0,855
Total de variáveis: 7	

Fonte: Elaborado pela autora.

Os resultados apresentados na tabela 44 indicam que os valores do alfa de Cronbach gerados para cada dimensão da CA estão acima de 0,6. Desta forma, é possível afirmar que as dimensões da escala da CA possuem consistência interna.

Após ter sido mensurada a confiabilidade da escala da CA, 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 45 apresenta o resultado obtido pela amostra pesquisada em cada dimensão da CA.

Tabela 45 - Dimensões da Capacidade Absortiva

<b>Dimensões</b>	<b>Média</b>	<b>Desvio Padrão</b>
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 pela autora.

Afim de facilitar a interpretação das médias, este estudo apresenta, no quadro 12, a classificação utilizada para o grau de CA de acordo com suas médias.

Quadro 12 - Classificação das médias da Capacidade Absortiva

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

Fonte: Elaborado pela autora.

Ao considerar o grau da CA da amostra de acordo com a classificação acima, a tabela 45 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.

A fim de identificar as características da Capacidade Absortiva das empresas da amostra pesquisada, optou-se no presente estudo em utilizar o método de análise de clusters, no qual é a seguir apresentado.

### 5.3.1 Resultado da Capacidade Absortiva por Cluster de Empresas

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 avalia um conjunto de relações interdependentes entre os casos, sem fazer distinção entre variáveis dependentes e independentes. Ela permite classificar objetos - no caso a CA - em grupos relativamente homogêneos, com base no conjunto de variáveis (MALHOTRA, 2006). 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. Os resultados dos agrupamentos encontram-se no Apêndice B.

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 absorptiva nulo, baixo e alto. Assim, a tabela 46 apresenta a distribuição das empresas da amostra de acordo com o agrupamento realizado para 3 clusters, conforme a semelhança no desempenho da capacidade absorptiva.

Tabela 46 - 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 pela autora.

No agrupamento apresentado na tabela 46 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 absorptiva, de acordo com a classificação adotada para este estudo. 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 absorptiva 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 47.

Tabela 47 – Distribuição das empresas nos cluster

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

Fonte: Elaborado pela autora.

Desta forma, ao verificarmos na tabela 46 o desempenho da capacidade absorptiva de cada cluster, constatamos pela tabela 47 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 de empresas, formado a partir da CA das empresas pesquisadas.

#### 5.4 Características dos Clusters de Empresa

Objetivando apresentar as características de cada clusters de empresa, realizou-se um cruzamentos dos dados da CA obtidos em cada clustes com as características das empresas de cada um dos agrupamentos. Para esse cruzamento foi utilizado o recurso *Crosstabs* do SPSS 20. Assim, foi possível verificar as características para cada clusters de empresas, formado de acordo com seu desempenho de capacidade absorptiva. Considerando que o cluster 3 apresentou apenas uma única empresa com CA nula, as características dessa empresa não serão apresentadas uma vez que podem não representar as características desse cluster.

Ao verificarmos o porte das empresas agrupadas em cada clusters, a tabela 48 indica que, das empresas da amostra que estão alocadas no cluster 1, ou seja, com baixa capacidade absorptiva, 25% são empresas de médio porte e 19% são de grande porte. Do grupo de empresas alocadas no cluster 2, ou seja, com alta capacidade absorptiva, 19% são de pequeno porte e 16% são de médio porte, sendo que esse mesmo percentual de empresas são de grande porte.

Tabela 48 - Clusters de empresa de acordo com o porte

Clusters	Porte da Empresa					
	Pequena	%	Média	%	Grande	%
1	1	3%	8	25%	6	19%
2	6	19%	5	16%	5	16%
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>22%</b>	<b>13</b>	<b>41%</b>	<b>11</b>	<b>34%</b>

Fonte: Elaborado pela autora.

Nota: Percentual aplicado sobre o total de empresas da amostra.

Na tabela 49 são apresentados os resultados da distribuição dos clusters de acordo com escolaridade dos funcionários das empresas alocadas em cada clusters.

Tabela 49 - Escolaridade dos funcionários envolvidos com o desenvolvimento de produtos e/ou melhoria de processos por clusters de empresas

Cluster	Ensino Fundamental		Ensino Técnico		Ensino Superior		Pós-Graduação	
		%		%		%		%
1	1	3%	5	16%	9	28%	0	0%

2	1	3%	5	16%	6	19%	4	13%
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>6%</b>	<b>10</b>	<b>31%</b>	<b>15</b>	<b>47%</b>	<b>4</b>	<b>13%</b>

Fonte: Elaborado pela autora.

Nota: Percentual aplicado sobre o total de empresas da amostra.

É possível observar pela tabela 49 que, dos 50% das empresas da amostra que possuem funcionários com ensino superior, 28% estão agrupadas no cluster 1, ou seja, caracterizadas como de baixa capacidade absorptiva. Das empresas agrupadas no cluster 2, caracterizadas como de alta capacidade absorptiva, 19% possuem funcionários com formação superior, seguida de 13% de funcionários que possuem Pós-Graduação, sendo o único cluster a possuir funcionários com esse nível de titulação.

Em relação aos tipos de interações realizadas entre as empresas de cada clusters e as universidades, a tabela 50 indica que o tipo de interação mais praticado pelas empresas pesquisadas está relacionada a 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.

Tabela 50 - Tipos de interação realizados entre empresas e Universidades por clusters de empresas

Tipos de Interação U-E	Cluster 1		Cluster 2	
	Freq.	%	Freq.	%
Contratação de pesquisa científica sem considerações de uso imediato nos resultados	3	9%	6	19%



Contratação de pesquisa científica com considerações de uso imediato nos resultados	6	19%	10	31%
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%
Transferência de tecnologia da Universidade para a empresa	2	6%	3	9%
Contratação de consultoria técnica	8	25%	10	31%
Aquisição de insumos materiais da Universidade para as atividades da empresa, sem vinculação a um projeto específico de interesse mútuo	1	3%	3	9%
Contratação de Cursos e Treinamento para os colaboradores da empresa	9	28%	11	34%
Outro	4	13%	0	0%
<b>Total de interações realizadas</b>	<b>36</b>		<b>50</b>	

Fonte: Elaborado pela autora.

Nota: 1 – Percentual aplicado sobre o total de empresas da amostra.

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

Para avaliar a intensidade da capacidade absorptiva potencial e realizada de cada cluster e suas características, as tabelas 51 e 52 apresentam os resultados do cruzamento dos dados da intensidade da CA Potencial e Realizada das empresas agrupadas em cada clusters, de acordo com o porte e a formação da maioria dos funcionários.

Tabela 51 - Características das empresas de acordo com a CA Potencial

Nº empresas por porte e formação			Cluster				Total	%		
			1	%	2	%				
CAPACIDADE ABSORPTIVA POTENCIAL	Baixa	Média	Ensino Técnico	2	6%		2	6%		
			Ensino Superior	2	6%		2	6%		
			<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>13%</b>		<b>4</b>	<b>13%</b>		
	Grande		Ensino Fundamental	1	3%		1	3%		
			Ensino Técnico	1	3%		1	3%		
			<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>6%</b>		<b>2</b>	<b>6%</b>		
	<b>Total CA Potencial Baixa</b>			<b>6</b>	<b>19%</b>		<b>6</b>	<b>19%</b>		
	Alta	Pequena		Ensino Fundamental			1	3%	1	3%
				Ensino Técnico			3	9%	3	9%
				Ensino Superior	1	3%	2	6%	3	9%
			<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>3%</b>	<b>6</b>	<b>19%</b>	<b>7</b>	<b>22%</b>	
Média			Ensino Técnico	1	3%	2	6%	3	9%	
			Ensino Superior	3	9%	2	6%	5	16%	
			Pós-Graduação			1	3%	1	3%	
		<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>13%</b>	<b>5</b>	<b>16%</b>	<b>9</b>	<b>28%</b>		
Grande			Ensino Técnico	1	3%		1	3%		
			Ensino Superior	3	9%	2	6%	5	16%	
		Pós-Graduação			3	9%	3	9%		

	<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>13%</b>	<b>5</b>	<b>16%</b>	<b>9</b>	<b>28%</b>
<b>Total CA Potencial Alta</b>		<b>9</b>	<b>28%</b>	<b>16</b>	<b>50%</b>	<b>25</b>	<b>78%</b>
<b>Total Geral</b>		<b>15</b>	<b>47%</b>	<b>16</b>	<b>50%</b>		

Fonte: Elaborado pela autora.

Nota: Percentual aplicado sobre o total de empresas da amostra.

É possível observar, analisando na tabela 51 as características das empresas de cada cluster de acordo com a intensidade da *CA Potencial* apresentadas que, do total de empresas da amostra, 78% possuem CA Potencial alta e 19% possuem baixa CA Potencial.

Das empresas que possuem CA Potencial baixa, 13% são de médio porte e 6% são de grande porte. Observa-se, ainda, que 19% do total amostra estão alocadas no cluster 1 (baixa CA) e no cluster 2 (alta CA) não houve nenhuma alocação de empresas com CA Potencial baixa. Em relação a formação da maioria dos funcionários das empresas com CA Potencial baixa, 6% das empresas pesquisadas possuem funcionários com formação em nível superior.

Das empresas que possuem CA Potencial alta, 22% são de pequeno porte, 28% são de médio porte e esse mesmo percentual são de empresas de grande porte. Observa-se, ainda, que 50% do total de empresas da amostra pesquisada estão alocadas no cluster 2, com CA Potencial alta. No cluster 1 houve um agrupamento de 28% das empresas da amostra. Em relação a formação da maioria dos funcionários das empresas com CA Potencial alta, alocadas no cluster 1, 22% da amostra pesquisadas possuem funcionários com formação em nível superior e 6% possuem nível técnico. Das empresas com CA Potencial alta, alocadas no cluster 2, 19% das empresas pesquisadas possuem funcionários com formação em nível superior e 13% em nível de Pós-Graduação. Destaca-se, ainda, que esse cluster possui 16% dos funcionários com ensino técnico.

Na tabela 52 são apresentadas as características das empresas de cada cluster de acordo com a intensidade da *CA Realizada*. É possível observar que, do total de empresas pesquisadas, 72% possuem CA Realizada alta e 25% baixa.

Das empresas que possuem CA Realizada baixa, 13% são de médio porte e esse mesmo percentual de empresas são de grande porte. Observa-se, ainda, que 25% do total amostra, que possuem CA Realizada baixa, estão alocadas no cluster 1 e no cluster 2 não houve nenhuma alocação de empresas com CA Realizada baixa. Em relação a formação da maioria dos funcionários das empresas com CA

Realizada baixa, 16% das empresas pesquisadas possuem funcionários com formação em nível superior.

Das empresas que possuem CA Realizada alta, 22% são de pequeno porte, 28% são de médio porte e 22% são de grande porte. Observa-se, ainda, que 50% do total de empresas da amostra pesquisada estão alocadas no cluster 2 e possuem CA Realizada alta. No cluster 1 houve um agrupamento de 22% das empresas da amostra. Em relação a formação da maioria dos funcionários das empresas com CA Realizada alta, alocadas no cluster 1, 13% da amostra pesquisadas possuem funcionários com formação em nível superior e 9% possuem nível técnico. Das empresas com CA Realizada alta, alocadas no cluster 2, 19% das empresas pesquisadas possuem funcionários com formação em nível superior e 13% em nível de Pós-Graduação. Destaca-se, ainda, que esse cluster possui 16% dos funcionários com ensino técnico.

Tabela 52 – Características das empresas de acordo com a CA Realizada

Nº empresas por porte e formação			Cluster				Total	%	
			1	%	2	%			
CAPACIDADE ABSORTIVA REALIZADA	Baixa	Média	Ensino técnico	1	3%			1	3%
			Ensino superior	3	9%			3	9%
			<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>13%</b>			<b>4</b>	<b>13%</b>
		Grande	Ensino fundamental	1	3%			1	3%
			Ensino técnico	1	3%			1	3%
			Ensino superior	2	6%			2	6%
	<b>Total</b>		<b>4</b>	<b>13%</b>			<b>4</b>	<b>13%</b>	
	<b>Total CA Realizada Baixa</b>			<b>8</b>	<b>25%</b>			<b>8</b>	<b>25%</b>
	Alta	Pequena	Ensino fundamental			1	3%	1	3%
			Ensino técnico			3	9%	3	9%
			Ensino superior	1	3%	2	6%	3	9%
			<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>3%</b>	<b>6</b>	<b>19%</b>	<b>7</b>	<b>22%</b>
		Média	Ensino técnico	2	6%	2	6%	4	13%
			Ensino superior	2	6%	2	6%	4	13%
Pós-Graduação					1	3%	1	3%	
<b>Total</b>			<b>4</b>	<b>13%</b>	<b>5</b>	<b>16%</b>	<b>9</b>	<b>28%</b>	
Grande		Ensino técnico	1	3%			1	3%	
		Ensino superior	1	3%	2	6%	3	9%	
		Pós-Graduação			3	9%	3	9%	
		<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>6%</b>	<b>5</b>	<b>16%</b>	<b>7</b>	<b>22%</b>	
<b>Total CA Realizada Alta</b>			<b>7</b>	<b>22%</b>	<b>16</b>	<b>50%</b>	<b>23</b>	<b>72%</b>	

<b>Total Geral</b>	<b>15</b>	<b>47%</b>	<b>16</b>	<b>50%</b>
--------------------	-----------	------------	-----------	------------

Fonte: Elaborado pela autora.

Nota: Percentual aplicado sobre o total de empresas da amostra.

Ao analisar as tabelas 51 e 52, é possível observar que as empresas agrupadas no cluster 1 possuem intensidades de CA Potencial e Realizada diferentes, ou seja, há um percentual maior de empresas desse cluster que possui alta CA Potencial, entretanto possuem um percentual maior de empresas com baixa intensidade de CA Realizada. Já as empresas agrupadas no cluster 2 possuem alta CA Potencial e Realizada, não indicando nas tabelas nenhum agrupamento alocado como de baixa intensidade de CA.

#### 5.4.1 Fontes de conhecimento considerados mais importantes pelos clusters de empresas para sugerir projetos novos e/ou implantar projetos já existentes

Ao verificar as fontes de conhecimento considerados pelas empresas como mais importantes para sugerir projetos novos (ver tabela 20), procurou-se verificar, também, se o tipo de conhecimento buscado pelas empresas está relacionado com a intensidade da capacidade absorptiva dessas empresas. Desta forma, a tabela 53 apresenta esses resultados para cada cluster de empresas, considerando que as empresas do cluster 1 possuem baixa CA e as do cluster 2 possuem alta CA.

Tabela 53 - Fontes de conhecimento considerados mais importantes pelas empresas de cada cluster para sugerir projetos novos

Tipo de conhecimento	Cluster				Total	%*	
	1	%*	2	%*			
Conhecimento Científico	Revistas científicas		2	7%	2	7%	
	Universidades	1	3%	3	10%	4	13%
	Seminários, Conferências e Congressos	3	10%	1	3%	4	13%
	Projetos de P&D em colaboração com Universidades	1	3%	1	3%	2	7%
	Institutos, Centros e/ou Laboratórios de Pesquisas	1	3%	2	7%	3	10%
	<b>Total de fontes indicadas</b>	<b>6</b>	<b>11%**</b>	<b>9</b>	<b>16%**</b>	<b>15</b>	<b>26%**</b>
Conhecimento Industrial	Feiras e exposições	3	10%	4	13%	7	23%
	Projetos de P&D em colaboração com outras empresas	1	3%	2	7%	3	10%
	Concorrentes	2	7%			2	7%

Clientes	8	27%	9	30%	17	57%
Fornecedores	4	13%	7	23%	11	37%
Outros (ABGAS)	1	3%			1	3%
<b>Total de fontes indicadas</b>	<b>19</b>	<b>33%**</b>	<b>22</b>	<b>39%**</b>	<b>41</b>	<b>72%**</b>
<b>Total geral de fontes indicadas</b>	<b>25</b>	<b>44%</b>	<b>31</b>	<b>54%</b>	<b>57***</b>	
<b>Total de respondentes</b>	<b>14</b>	<b>47%</b>	<b>15</b>	<b>50%</b>	<b>30***</b>	

Fonte: Elaboração própria.

Nota: 1 – Uma empresa pode ter indicado mais de uma fonte de conhecimento.

2 - \*Percentual aplicado sobre o total de respondentes.

3 - \*\*Percentual aplicado sobre o total geral de fontes de conhecimento.

4 - \*\*\*Total incluindo a resposta da empresa alocada no cluster 3.

É possível observar analisando a tabela 53 que, do total de fontes de conhecimento consideradas mais importantes para as empresas sugerir projetos novos, 72% referem-se ao conhecimento industrial e 26% referem-se ao conhecimento científico. Os dados indicam que 39% do total de fontes de conhecimento utilizadas pelas empresas são do tipo industrial e são considerados como mais importantes para sugerir projetos novos pelas empresas agrupada no cluster 2. Observa-se, também pela tabela 53, que os clientes são considerados como a fonte de conhecimento industrial mais importantes para sugerir projetos novos para 30% dos respondentes alocados no cluster 2. Destaca-se, também, a fonte de fornecedores, no qual foram considerados mais importante para 23% dos respondentes. Já no cluster 1, 33% do total de fontes de conhecimento indicadas pelas empresas são do tipo industrial e são considerados como mais importantes para sugerir projetos novos pelas empresas desse cluster. Os dados indicam que, do tipo de conhecimento industrial, 27% dos respondentes, agrupados no cluster 1 consideram os clientes como a fonte mais importante para sugerir projetos novos.

Em relação ao conhecimento científico, do total de fontes de conhecimento indicadas pelas empresas, 16% são do tipo científico e são considerados como mais importantes para sugerir projetos novos pelas empresas agrupada no cluster 2. Observa-se, também, que a Universidade é a fonte de conhecimento científico considerada mais importantes para sugerir projetos para 10% dos respondentes do cluster 2. Já no cluster 1, 11% do total de fontes de conhecimento indicadas pelas empresas são do tipo científico e são consideradas pelas empresas dessa cluster como as mais importantes para sugerir projetos novos. Ainda desse tipo de fonte de conhecimento, 10% dos respondentes, agrupados no cluster 1, consideram

Seminários, Conferências e Congressos como as fontes mais importante para sugerir projetos novos.

Ao verificar, também, os tipos de conhecimento considerados mais importantes pelas empresas para implementar projetos já existentes. A tabela 54 apresenta os resultados para cada cluster de empresas, formado a partir da intensidade da CA.

Tabela 54 - Tipos de conhecimento considerados mais importantes pelas empresas de cada cluster para implementar ou concluir projetos existentes

Tipo de conhecimento	Cluster				Total	%*	
	1	%*	2	%*			
Conhecimento Científico	Revistas científicas						
	Universidades	3	11%	3	11%	6	21%
	Seminários, Conferências e Congressos						
	Projetos de P&D em colaboração com Universidades	2	7%	2	7%	4	14%
	Institutos, Centros e/ou Laboratórios de Pesquisas	1	4%			1	4%
<b>Total de fontes indicadas</b>	<b>6</b>	<b>15%**</b>	<b>5</b>	<b>12%**</b>	<b>11</b>	<b>27%**</b>	
Conhecimento Industrial	Feiras e exposições			1	4%	1	4%
	Projetos de P&D em colaboração com outras empresas						
	Consultorias			2	7%	2	7%
	Concorrentes						
	Clientes	7	25%	8	29%	15	54%
	Fornecedores	4	14%	6	21%	10	36%
	Outros (ABGAS)	1	4%			1	4%
<b>Total de fontes indicadas</b>	<b>12</b>	<b>29%**</b>	<b>17</b>	<b>41%**</b>	<b>30</b>	<b>73%**</b>	
<b>Total geral de fontes indicadas</b>	<b>18</b>	<b>44%</b>	<b>22</b>	<b>54%</b>	<b>41***</b>		
<b>Total empresas respondentes</b>	<b>14</b>	<b>50%</b>	<b>13</b>	<b>46%</b>	<b>28***</b>		

Fonte: Elaboração própria.

Nota: 1 – Uma empresa pode ter indicado mais de uma fonte de conhecimento.

2 - \*Percentual aplicado sobre o total de respondentes.

3 - \*\*Percentual aplicado sobre o total geral de fontes de conhecimento.

4 - \*\*\*Total incluindo a resposta da empresa alocada no cluster 3.

É possível observar analisando a tabela 54 que, do total de fontes de conhecimento consideradas mais importantes para as empresas implementar projetos já existentes, 73% referem-se ao conhecimento industrial e 27% referem-se ao conhecimento científico. Os dados indicam que, do total de fontes de conhecimento utilizadas pelas empresas, 41% são do tipo industrial e são considerados como mais importantes para implementar projetos já existentes pelas empresas agrupada no cluster 2. Observa-se, também, que os clientes são considerados como a fonte de conhecimento industrial mais importantes para sugerir projetos novos para 29% dos respondentes alocados no cluster 2. Destaca-se, também, os fornecedores, no qual foram considerados como a fonte mais importante para 21% dos respondentes. Já no cluster 1, 29% do total de fontes de conhecimento indicadas pelas empresas são do tipo industrial e são considerados como mais importantes para implementar projetos já existentes pelas empresas agrupada no cluster 1. Desse tipo de fonte de conhecimento, 25% dos respondentes agrupados no cluster 1 consideram os clientes como a fonte mais importante para sugerir projetos novos.

Em relação ao conhecimento científico, do total de fontes de conhecimento indicadas pelas empresas, 15% são do tipo científico e são consideradas pelas empresas agrupada no cluster 1 como as mais importantes para implementar projetos já existentes. Observa-se, também, que a Universidade é a fonte de conhecimento científico considerada mais importantes para sugerir projetos para 11% dos respondentes. Já no cluster 2, 12% do total de fontes de conhecimento indicadas pelas empresas são do tipo científico e são consideradas pelas empresas dessa cluster como as mais importantes para implementar projetos já existentes. Ainda desse tipo de fonte de conhecimento, 11% dos respondentes, agrupados no cluster 2, consideram as Universidades como as fontes mais importante para implementar projetos já existentes.

5.4.2 Satisfação com os objetivos da relação *UE* por cluster

O presente estudo procurou avaliar se o grau de capacidade absorptiva potencial das empresas interfere no resultado dos objetivos estabelecidos no relacionamento com Universidades. A tabela 55 apresenta, assim, o cruzamento dos dados referentes a 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 55 - Satisfação com os objetivos da interação da empresa com Universidades por cluster de empresa com CA Potencial

Intensidade CA		Itens	Clusters			
			1	%	2	%
Capacidade Absortiva Potencial	Baixa	a) Sim, até agora o relacionamento tem sido um sucesso para atingir os objetivos da empresa	4	13%		
		b) Não, o relacionamento não tem sido um sucesso para atingir os objetivos da empresa	2	6%		
		c) O relacionamento ainda está em andamento, mas acredito que os objetivos serão atingidos				
		<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>19%</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
	Alta	a) Sim, até agora o relacionamento tem sido um sucesso para atingir os objetivos da empresa	7	22%	10	31%
		b) Não, o relacionamento não tem sido um sucesso para atingir os objetivos da empresa			2	6%
		c) O relacionamento ainda está em andamento, mas acredito que os objetivos serão atingidos	1	3%	4	13%
		d) O relacionamento ainda não se completou, mas acredito que os objetivos não serão atingidos	1	3%		
		<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>28%</b>	<b>16</b>	<b>50%</b>



<b>Total de empresas respondentes</b>	<b>15</b>	<b>47%</b>	<b>16</b>	<b>50%</b>
---------------------------------------	-----------	------------	-----------	------------

Fonte: Elaborado pela autora.

Nota: Percentual aplicado sobre o total de empresas da amostra.

Os resultados referentes a satisfação em relação ao cumprimento dos objetivos do relacionamento estabelecido com Universidades foram apresentados na tabela 39 do item 5.2.7. A proposta da tabela 55 é de apresentar os resultados da tabela 39 de acordo com a intensidade da capacidade absorptiva das empresas por clusters de empresas. 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 Potencia 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 as 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.

A tabela 56 apresenta os resultados objetivos com o relacionamento com Universidade das empresas de cada clusters, de acordo com a *CA Realizada*.

Tabela 56 - Satisfação com os objetivos da interação UE por cluster de empresa com CA Realizada

Intensidade CA	Itens	Cluster	
		1	2
Capacidade Absortiva Realizada Baixa	a) Sim, até agora o relacionamento tem sido um sucesso para atingir os objetivos da empresa b) Não, o relacionamento não tem sido um sucesso para atingir os objetivos da empresa	8	25%

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

Fonte: Elaborado pela autora.

Nota: Percentual aplicado sobre o total de empresas da amostra.

Conforme os resultados da tabela 56, 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.

### 5.4.3 Desempenho inovativos por cluster de empresas

O presente estudo procurou verificar qual seria o desempenho inovativo das empresas de acordo com a intensidade da capacidade absorviva. Desta forma, esses resultados são apresentados nas tabelas 57 a 70, 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 57 apresenta esses resultados de acordo com a *CA Potencial*.

Tabela 57 – Desempenho inovativos em produto de acordo com a CA Potencial por clusters de empresa

Clusters de empresas		CA Potencial				
		Baixa	%	Alta	%	
1	Desempenho Inovativo em Produtos	Baixo	1	3%	1	3%
		Médio-baixo	2	6%	2	6%
		Médio			4	13%
		Médio-alto	3	9%	2	6%
	<b>Total</b>		<b>6</b>	<b>19%</b>	<b>9</b>	<b>28%</b>
2	Desempenho Inovativo em Produtos	Baixo			1	3%
		Médio-baixo			2	6%
		Médio			4	13%
		Médio-alto			5	16%
	Alto			4	13%	
<b>Total</b>				<b>16</b>	<b>50%</b>	
<b>Total geral</b>			<b>6</b>	<b>19%</b>	<b>25</b>	<b>78%</b>

Elaborado pela autora.

Nota: Percentual aplicado sobre o total de empresas respondentes.

Conforme pode ser observado na tabela 67, 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. A classificação das média pode ser consultada no quadro 5 da seção 5.4. 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 tabela 58 apresenta os resultados do desempenho inovativo em produtos para as empresas de cada clusters, de acordo com a *CA Realizada*.

Tabela 58 - Desempenho inovativos em produto de acordo com a CA Realizada por clusters de empresa

Clusters de empresas		CA Realizada				
		Baixa	%	Alta	%	
1	Desempenho Inovativo em Produtos	Baixo	2	6%		
		Médio-baixo	2	6%	2	6%
		Médio	1	3%	3	9%
		Médio-alto	3	9%	2	6%
	<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>25%</b>	<b>7</b>	<b>22%</b>	
2	Desempenho Inovativo em Produtos	Baixo			1	3%
		Médio-baixo			2	6%
		Médio			4	13%
		Médio-alto			5	16%
	<b>Total</b>			<b>16</b>	<b>50%</b>	
<b>Total geral</b>		<b>8</b>	<b>25%</b>	<b>23</b>	<b>72%</b>	

Fonte: Elaborado pela autora.

Nota: Percentual aplicado sobre o total de empresas respondentes.

Conforme pode ser observado na tabela 58, 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.

Em relação ao desempenho inovativo em processo das empresas de cada clusters, a tabela 59 apresenta esses resultados de acordo com a CA Potencial.

Tabela 59 – Desempenho inovativos em processo de acordo com a CA Potencial por clusters de empresa

Clusters de empresas		CA Potencial				
		Baixa	%	Alta	%	
1	Desempenho Inovativo em Processo	Baixo		1		
		Médio-baixo	5	16%	3	9%
		Médio	1	3%	5	16%
	<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>19%</b>	<b>9</b>	<b>28%</b>	
2	Desempenho Inovativo em Processo	Médio-baixo		3	9%	
		Médio		7	22%	
		Médio-alto		2	6%	
		Alto		4	13%	
	<b>Total</b>		<b>16</b>	<b>50%</b>		
<b>Total geral</b>		<b>6</b>	<b>19%</b>	<b>25</b>	<b>78%</b>	

Fonte: Elaborado pela autora.

Nota: Percentual aplicado sobre o total de empresas respondentes.

Conforme pode ser observado na tabela 59, 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 tabela 60 apresenta os resultados do desempenho inovativo em processos para as empresas de cada clusters, de acordo com a *CA Realizada*.

Tabela 60 – Desempenho inovativos em processo de acordo com a CA Realizada por clusters de empresa

Clusters de empresas		CA Realizada				
		Baixa	%	Alta	%	
1	Desempenho Inovativo em Processos	Baixo		1	3%	
		Médio-baixo	6	19%	2	6%
		Médio	2	6%	4	13%
	<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>25%</b>	<b>7</b>	<b>22%</b>	
2	Desempenho Inovativo em Processos	Médio-baixo		3	9%	
		Médio		7	22%	
		Médio-alto		2	6%	
		Alto		4	13%	
<b>Total</b>			<b>16</b>	<b>50%</b>		
<b>Total geral</b>		<b>8</b>	<b>25%</b>	<b>23</b>	<b>72%</b>	

Fonte: Elaborado pela autora.

Nota: Percentual aplicado sobre o total de empresas respondentes.

Conforme pode ser observado na tabela 60, o desempenho inovativo em processo, das empresas alocadas no cluster 1 que possuem alta CA Realizada, 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.

## **6 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

No capítulo anterior foram apresentados os resultados de forma mais descritiva. No presente capítulo, esses resultados serão discutidos e apresentados de forma a entender as implicações teóricas, visando responder aos objetivos específicos definidos no presente estudo.

### **6.1 Características das interações estabelecidas entre empresas e universidades**

Puffal, et al. (2012) destacam, que a característica da interação universidade-empresa é específica para cada país e dependente da infraestrutura nacional de ciência e tecnologia. Conforme mencionado por Rapini e Righi (2007), no Brasil, uma parte significativa dos relacionamentos na interação universidade-empresa é caracterizada por um fluxo unidirecional, ou seja, é oriundo principalmente das universidades para as empresas.

A partir desse entendimento, procurou-se verificar no presente estudo quais as características das interações das empresas com as universidades gaúchas, especialmente com as áreas de Engenharia Mecânica e de Engenharia de Materiais e Metalúrgica. Os resultados indicam (ver tabela 21) que, para 65% do total das empresas pesquisadas, o tipo de interação com universidade mais utilizado pelas empresas refere-se a contratação de cursos e treinamento. Esse resultado revela a importância dada pelas empresas à questão da capacitação dos colaboradores, indo ao encontro do que foi apresentado no relatório da PINTEC 2008. Os dados do relatório indicam que do total de empresas inovadoras pertencentes ao âmbito da pesquisa realizada em 2008, 77,7% consideraram o treinamento dos colaboradores como relevante para desenvolver as atividades inovativas da empresa, aparecendo em segundo lugar na pesquisa realizada pelo IBGE. Tal fato indica a importância dada ao conhecimento para a geração de inovações. Por outro lado, ao agruparmos os tipos de interação realizado em categorias de conhecimento científico e tecnológico, os resultados da tabela 22 apontam que a maior parte das contratações está relacionada ao conhecimento tecnológico, representando 39% das interações realizadas pelas empresas, enquanto que o conhecimento científico representa 29% das interações. Embora o percentual de interações envolva maior troca de



conhecimento tecnológico, é possível perceber a importância do conhecimento científico para as empresas. É provável que o aumento pela busca desse tipo de conhecimento tenha se dado a partir do processo de abertura de mercado, ocorrido no início da década de 90, no qual as empresas, tendo que competir globalmente, passaram a buscar novas alternativas que lhes possibilitasse ampliar suas capacidades de gerar inovações.

Em relação aos objetivos considerados importantes para o estabelecimento do relacionamento com as universidades, 71% dos respondentes (ver tabela 23) indicaram que objetivam utilizar recursos disponíveis nas universidades e laboratórios de pesquisa. Esse mesmo percentual de empresas também indicou como importante para o relacionamento com universidades a realização de testes necessários para os produtos e processos da empresa. Esses dois objetivos foram considerados os mais importantes para desenvolver inovações nas empresas pesquisadas (ver tabela 24).

Considerando que o tempo de interação estabelecido com universidades pode influenciar de desempenho inovativo das empresas, o presente estudo procurou verificar qual a duração das relações estabelecidas entre as empresas pesquisadas e as universidades. Os resultados apresentados na tabela 25 indicam que o relacionamento já existe entre cinco a dez anos para 48% das empresas respondentes, sendo que para 39% das empresas o relacionamento existe a mais de dez anos. Esse resultado, no entanto, não leva em consideração a quantidade de interações estabelecidas, sendo que empresas que possuem uma frequência maior de interações ao longo do período de relacionamento podem obter maior desempenho inovativo do que as que estabelecem esse relacionamento ocasionalmente ao longo do tempo. Embora esse resultado não tenha sido investigado nessa pesquisa, procurou-se verificar se atualmente as empresas estão com algum tipo de interação em andamento com universidades. Os resultados apontam (ver tabela 26) que 68% das empresas respondentes afirmam possuir interação em andamento com universidades. Para 32% das empresas, porém, não há mais nenhum tipo de interação em andamento, sem entrar no mérito, no entanto, da temporalidade desse afastamento.

A localização geográfica das empresas é um ponto abordado por vários estudiosos da temática da interação universidade-empresa, por proporcionar o contato face a face, facilitando a absorção dos conhecimentos. Na pesquisa com as

empresas verificou-se (ver tabela 27) que 77% das empresas respondentes se relacionam com universidades localizadas em outros municípios do RS e para 53% dos respondentes o relacionamento é feito com universidades localizadas no município onde a empresa está instalada.

Em relação a satisfação com os objetivos estabelecidos na relação com universidades, é possível que as características das empresas da amostra, apresentadas nesse estudo (ver seção 5.1), tenham contribuído para que 66% das empresas pudessem atingir com sucesso os objetivos estabelecidos na relação com universidades. Esse percentual é superior ao resultado obtido na pesquisa de COSTA; RUFFONI; PUFFAL (2011), no qual 47% das empresas pesquisadas no RS obtiveram sucesso nos objetivos da relação.

Desta forma, é possível constatar que o perfil das empresas pesquisadas nesse estudo demonstra laços significativos com as fontes de conhecimento científico, nesse caso, com as universidades. No entanto, é necessário, também, a investigação do quanto as empresas conseguem aproveitar essa relação no sentido de que possa contribuir com seus resultados inovativos.

## **6.2 Características e intensidade da capacidade absorptiva de empresas que possuem interação com universidades**

Tendo em vista a importância dada por diversos estudiosos da interação universidade-empresa sobre o papel das universidades para alavancar o desenvolvimento científico e tecnológico de uma nação e, a partir do conceito de capacidade absorptiva, este estudo procurou investigar quais seriam as características e intensidade da capacidade absorptiva de empresas que estabelecem relacionamento com universidades. Ao revisar a literatura sobre capacidade absorptiva, constatou-se que essa capacidade pode ser caracterizada pelas dimensões de aquisição, assimilação, transformação e de comercialização, propostas por Zahra e George (2002). Além disso, conforme a literatura, as dimensões da CA podem ser agrupadas em CA Potencial e CA Realizada, sendo que a CA Potencial é formada pelas dimensões de aquisição e assimilação e a CA Realizada pelas dimensões de transformação e comercialização. Segundo a literatura estudada, a CA Potencial possibilita a empresa adquirir e assimilar os conhecimentos obtidos de fontes externas, como universidades por exemplo, e a CA

realizada permite transformar e explorar esses conhecimentos para geração de inovações.

Considerando que cada dimensão possui características próprias, conforme apontado na seção 3, fez-se necessário mensurar cada uma de suas dimensões, sendo que para isso foi desenvolvido um instrumento de medida que pudesse capturar o grau de CA em cada uma de suas dimensões (ver quadro 7). Com os resultados encontrados, optou-se pela classificação das empresas de acordo com o seu grau de CA, possibilitando, assim, a verificação das características dessas empresas de acordo com a intensidade da CA das mesmas. Após a utilização da técnica de análise de cluster, no qual classifica as empresas de acordo com as suas semelhanças, pode-se identificar que 50% das empresas pesquisadas possuem alta capacidade absorptiva, porém um percentual significativo, ou seja, 47% das empresas são caracterizadas como tendo baixa intensidade de CA (ver tabela 47). Desta forma, procurou-se verificar as características de cada grupo de empresas de acordo com o seu grau de CA, buscando analisar quais seriam os fatores que influenciam na sua composição. É possível observar pela tabela 48 que 25% das empresas com baixa CA são de médio porte e que as de alta CA estão distribuídas quase uniformemente entre os diversos portes. Desta forma, entende-se que a CA não é influenciada pelo tamanho da empresa.

Ao analisar a escolaridade dos colaboradores envolvidos com o desenvolvimento de produtos e/ou melhoria de processos por clusters de empresas formados de acordo com a intensidade de CA, verificou-se na tabela 49 que em todos os clusters a maioria dos colaboradores possui formação em nível superior. Destaca-se aqui que, no cluster 1, de empresas com baixa intensidade de CA, 28% possuem a maioria dos colaboradores com ensino superior e nenhuma empresa com colaboradores em nível de Pós-Graduação. Já no cluster 2, formado por empresas com alta intensidade de CA, 19% das empresas possuem a maioria dos colaboradores com formação em nível superior e 13% das empresas possuem colaboradores em nível de Pós-Graduação. Desta forma, os resultados indicam que há uma relação entre a formação dos colaboradores e a intensidade da CA das empresas, sendo que quando maior for a formação dos colaboradores maior será a intensidade da CA da empresa para adquirir, assimilar, transformar e explorar comercialmente os conhecimentos gerados em fontes externas, como Universidades por exemplo. Em relação aos tipos de interação mais praticados pelas empresas

pesquisadas, é possível observar, analisando a tabela 50, que as interações referentes as contratações de cursos e treinamentos, de pesquisa científica com considerações de uso imediato e a contratação de consultoria técnica 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.

A partir da definição apresentada por Vega e Jurado et al (2008) sobre conhecimento científico e industrial, procurou-se nesse estudo verificar quais as fontes de conhecimentos são consideradas mais importantes pelas empresas para sugerir projetos novos e implementar ou concluir projetos existentes. Essa verificação foi feita de acordo com a intensidade da capacidade absorptiva, no sentido de analisar se o tipo de conhecimento buscado pelas empresas é influenciado por sua capacidade de absorção. Os resultados apresentados (ver tabela 53) em relação as fontes utilizadas pelas empresas para sugerir projetos novos para cada cluster de empresas, mostram que 72% das empresas pesquisadas consideram as fontes de conhecimento industrial como mais importantes para sugerir projetos novos. Já para 26% das empresas o conhecimento científico é considerado mais importante para sugerir novos projetos. Ao verificar esses dados de acordo com a intensidade da capacidade absorptiva, é possível observar que tanto o conhecimento científico como o conhecimento industrial é considerado mais importante para as empresas do cluster 2, que possuem alta capacidade absorptiva. É possível observar, também, que empresas com alta CA tendem a utilizar mais fontes de conhecimento externo, tanto industrial como científico, para sugestões de novos projetos. Em relação as fontes de conhecimento consideradas mais importantes para implementar ou concluir projetos existentes, 73% das empresas consideram o conhecimento industrial como mais importante e, para 27% das empresas, o conhecimento científico é mais importante para essa finalidade. O percentual maior pela busca de conhecimento industrial também é percebida ao analisarmos os dados do relatório PINTEC 2008, em relação a quantidade de empresas que implementaram inovações na indústria de transformação, de acordo com o grau de importância da fonte (Ver Apêndice C). Ao verificarmos os dados de acordo com a intensidade da capacidade absorptiva da amostra pesquisada, é possível notar o conhecimento industrial é considerado mais importante para implementar ou concluir projetos existentes para

as empresas com alta capacidade absorptiva (cluster 2). Já o conhecimento científico é considerado mais importante para implementar ou concluir projetos existentes para as empresas com baixa capacidade absorptiva (cluster 1). Entende-se, assim, que o tipo de conhecimento (científico ou industrial) buscado pelas empresas pode também estar relacionado com o tipo de projeto da empresa, uma vez que o conhecimento científico foi considerado mais importante pelas empresas com alta CA para sugerir novos projetos. Já para a implementação ou conclusão dos projetos existentes o conhecimento científico é considerado mais importante pelas empresas com baixa CA. Além disso, é possível observar, analisando as tabelas 53 e 54, que o percentual maior de empresas que utilizam conhecimento externo para apoiar nas suas atividades inovativas estão agrupadas no cluster 2, ou seja, de alta intensidade de CA. Desta forma, é possível confirmar a hipótese apresentada nesse estudo de que a escolha da fonte de conhecimento externo utilizado pelas empresas para apoiar em suas atividades inovativas seja influenciado pelo seu grau de capacidade absorptiva.

É possível observar, também, que a capacidade absorptiva pode influenciar nos resultados obtidos no relacionamento com fontes externas, no caso dessa pesquisa, com as universidades. Isso pode ser verificado ao analisar os resultados apresentados nas tabelas 55 e 56, no qual apresentam a satisfação das empresas em relação aos objetivos estabelecidos na sua interação com universidades, de acordo com a intensidade da CA. 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. Esse mesmo percentual foi obtido pelas empresas com alta capacidade absorptiva e alta CA realizada. Já as empresas com baixa CA que afirmam que o relacionamento tem sido um sucesso para atingir os objetivos da empresa 13% possuem CA potencial baixa, e 25% possuem CA realizada baixa. Esses resultados confirmam a hipótese de 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 CA 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).

### **6.3 Capacidade Absortiva e o Resultado de Inovações**

O presente estudo procurou investigar se a intensidade da capacidade absorptiva influencia nos resultados de inovações em produtos e processos gerados pelas empresas. Essa avaliação foi realizada a partir do cruzamento das informações referentes ao desempenho inovativo em produtos e processos (tabelas 34,36) com cada cluster formado de acordo com a semelhança do grau de capacidade absorptiva das empresas.

Em relação ao desempenho inovativo em produtos por clusters de empresas, a tabela 57 indica que, das empresas que possuem desempenho inovativo em produto com grau médio-alto (inovações em produtos novos para o país mas não para o mundo), 16% das empresas pesquisadas possuem tanto alta capacidade absorptiva como alta CA Potencial. Nesse mesmo cluster com CA alta e CA Potencial alta também foram agrupadas 13% das empresas com alto desempenho inovativo, ou seja, que desenvolveram inovações em produtos consideradas novas para o mundo. É possível observar pela tabela 58 que o desempenho inovativo em produto de acordo com a CA Realizada das empresas foi semelhante ao da CA Potencial, ou seja, 16% das empresas pesquisadas possuem tanto alta capacidade absorptiva como alta CA Realizada e geram inovações em produto com grau médio alto (novo para o país mas não para o mundo).

Em relação ao desempenho inovativo em processos, a tabela 59 indica que esse desempenho é médio (novo para a empresa mas não para o país) para 22% das empresas pesquisadas, alocadas no cluster 2 e que possuem alta CA Potencial. Já em relação ao desempenho inovativo em processo de acordo com a CA Realizada das empresas, a tabela 60 indica que esse resultado foi semelhante ao da CA Potencial, ou seja, 22% das empresas pesquisadas possuem tanto alta capacidade absorptiva como alta CA Realizada e geram inovações em processos com grau médio.

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. Assim, é possível confirmar a hipótese de que empresas com grau mais elevado de capacidade absorptiva potencial e realizada possuem maior capacidade de gerar inovações em produtos e processos, confirmando, também, 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.

## 7 CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

A trajetória dos países em desenvolvimento foi marcada por diversos fatos históricos que acabaram moldando seu sistema político, econômico e social. Vários estudos tem sido realizados no sentido de buscar alternativas para o desenvolvimento e crescimento econômico. Dentre esses estudos, destaca-se os relacionados ao papel das universidades como um importante agente indutor da dinâmica inovativa nas economias de diversos países, especialmente nos países desenvolvidos. Essa importância é dada, também, pelo reconhecimento do papel da ciência como uma fonte de oportunidades tecnológicas, podendo alavancar a capacidade inovadora das firmas e, por sua vez, contribuir para o desenvolvimento econômico das regiões e países aos quais estão inseridas. O crescente interesse das firmas na busca de alternativas que lhes permitam alcançar maior competitividade tem lhes impulsionado a uma maior aproximação com instituições geradoras e difusoras de conhecimento, como as universidades, de modo a lhes possibilitar um aumento na sua capacidade em gerar inovações. Desta forma, a interação universidade-empresa passou a ser pesquisada por estudiosos de diversos países no sentido de buscar um melhor entendimento de como essa relação se estabelece, como se caracteriza, quais seus determinantes e obstáculos à serem enfrentados por cada um dos agentes dessa relação. Dentre os determinantes para que essa relação se estabeleça de forma satisfatória, a literatura aponta para a capacidade de absorção das firmas, no qual possibilita que as mesmas estejam aptas para adquirir conhecimentos gerados fora da empresa, assimilar esses conhecimentos, transformá-los internamente, modificando suas bases internas, e aplicá-los comercialmente lançando produtos e processos novos ou melhorados, tornando-as, assim, mais competitivas e a frente dos avanços tecnológicos.

Assim, esse estudo buscou analisar as características e a intensidade da capacidade absorptiva de empresas que possuem histórico de interação com universidades. Para alcançar esses objetivos, foi realizado uma busca na base de dados do diretório de grupos de pesquisa do CNPq, referente ao censo de 2010. Para a pesquisa foram selecionadas empresas instaladas no RS que tivessem registrado algum tipo de interação com as áreas de Engenharia Mecânica e, de Engenharia de Materiais e Metalúrgica das Universidades gaúchas. Para analisar a



intensidade da capacidade absorptiva dessas empresas, elaborou-se um instrumento de mensuração que contempla a proposta inicialmente elaborada 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. A seleção de indicadores para o instrumento de medida procurou levar em consideração a característica de empresas que possuem histórico de interação com universidades. 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 questionário foi aplicado nas 71 empresas selecionadas e obteve-se 32 respostas, representando uma amostra de 45%.

Para a análise dos resultados foram utilizados métodos estatísticos como análise de clusters, a fim de agrupar as empresas de acordo com a semelhança do grau de capacidade absorptiva. As descrições e análise dos dados foram feitas com a utilização do software SPSS 20, no qual permitiu o cruzamento dos dados, indicando o efeito da capacidade absorptiva sobre os resultados das interações com universidades e sobre o desempenho inovativo das empresas

Os resultados da pesquisa, apresentados na seção 5 e discutidos na seção 6, apontam que 50% das empresas pesquisadas possuem alta capacidade absorptiva, porém um percentual significativo, ou seja, 47% das empresas são caracterizadas como tendo baixa intensidade de CA. Porém, ao verificarmos 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 que o relacionamento tem sido um sucesso para atingir os objetivos da empresa. Os resultados apontam, também, que empresas com alta capacidade absorptiva potencial e realizada tendem a gerar inovações com grau mais elevado (médio-alto e alto). Sendo assim, há indícios de que a intensidade da capacidade absorptiva da empresa influencia nos resultados obtidos de seu relacionamento com universidades bem como nos seus resultados de inovações em produto e processos.

Foi possível observar, também, que a formação dos colaboradores pode contribuir para o aumento da capacidade absorptiva da empresa, haja visto a

concentração de empresas da amostra com alta capacidade absorptiva que possuem a maioria dos colaboradores com formação em nível superior e de Pós-Graduação.

O estudo leva ao entendimento de que a capacidade absorptiva se confirma como um fator fundamental para possibilitar às empresas o acesso ao conhecimento novo disponível para além de suas fronteiras. Capacidade essa que lhes permite não só acessar o conhecimento, mas também assimilá-lo, convertê-lo por meio de seus processos internos e explorá-lo comercialmente por meio de novas descobertas. Acredita-se, assim, que a capacidade absorptiva possa contribuir de maneira significativa para possibilitar as empresas uma posição de liderança no mercado competitivo ao qual estão inseridas. A promoção dessa capacidade na empresa, entretanto, é fortemente atrelada a qualificação e formação dos colaboradores, pois quanto maior o nível de formação dos colaboradores, maior será a intensidade da capacidade de absorção da empresa.

Devido a importância da capacidade de absorção, uma vez que ela possibilita o melhor aproveitamento dos conhecimentos gerados externamente, como nas universidades, o que contribui para os resultados de inovação e, assim, para a competitividade das firmas, recomenda-se esse tema como de fundamental importância em discussões sobre futuras políticas industrial, de educação e de inovação, pois ambas fazem parte de um sistema e compreender a capacidade absorptiva e ser capaz de promovê-la pode contribuir para o processo de *catching-up* na indústria nacional, reduzindo, assim, a distância com relação à fronteira tecnológica.

O presente estudo apresenta algumas limitações pelo fato de representar apenas uma parcela do contingente das empresas do RS. Outro fator limitante neste estudo é de o fato da medição da capacidade de absorção ter sido baseada apenas 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, recursos da empresa, cultura organizacional, dentre outros.

## REFERÊNCIAS

BARNEY, J. B. Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, v. 17, p. 99-120, 1991.

BARRETTO, A. L de M. *A Internacionalização do P&D em empresas multinacionais e a formação de empresas de base tecnológica no Brasil*. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Departamento de Engenharia de Produção. São Carlo: Universidade Federal de São Carlo, 2007.

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.

CHAIMOVICK, H.. *Por uma relação mutuamente proveitosa entre universidade de pesquisa e empresas*. Revista de Administração da USP, São Paulo, v. 34, n. 4, p. 18-22, out. 1999. Semestral. Disponível em: <[www.rausp.usp.br/download.asp?file=3404018.pdf](http://www.rausp.usp.br/download.asp?file=3404018.pdf)>. Acesso em: 05/01/2012.

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.

CONSONI, F. L. *Da tropicalização ao projeto de veículos: um estudo das competências em desenvolvimento de produtos nas montadoras de automóveis no Brasil*. Tese (Doutorado em Política Científica e Tecnológica) – Instituto de Geociências. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 2004.

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.

CULLAR, M. J; GALLIVAN, M. J. *A framework for ex ante project risk assessment based on absorptive capacity*. *Elsevier*, 173, 2006: 1123–1138.

DOSI, G. *Sources, procedures and microeconomic effects of innovation*. *Journal of Economic Literature*, v. 26, n. 3, p. 1120-1171, 1988.

ELLIS, H. C. *The Transfer of Learning*. New York: MacMillan, 1965.

ESTEVES, L. E. *Capacidade Absortiva e os Determinantes do Hiato Tecnológico: Um Modelo de Catching-Up*. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Econômico) – Setor de Ciências Sociais Aplicadas. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2009.

FABRIZIO, K. R. *Absorptive capacity and the search for innovation*. *Research Policy*, 38, 2009: 255–267.

FABERBERG, J. *Why Growth Rates Differ*. Cambridge University Press, London. In: Dosi, G. and Freeman, C. and Silverberg, G. and Soete, L. (eds.). *Technical change and economic theory*, 1988b.

FIGUEROA, Carlos. *Universidad, Investigacion Y Desarrollo en América Latina*. Disponível em <http://publicaciones.anui.es.mx/revista/27/1/2/es/universidad-investigacion-y-desarrollo-en-america-latina>. Acessado em 04/01/2012.

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.

FREEMAN, Christopher. *Technology Policy and Economic Performance: lessons from Japan*. London/New York: Pinter Publishers. 1987.

FREEMAN, C. *A Schumpeterian Renaissance?* SPRU Electronic Working Paper Series. Paper No. 102, 2003.

FURTADO, A; FREITAS, A. G. *Nacionalismo e Aprendizagem no Programa de Águas Profundas da Petrobrás*. *Revista Brasileira de Inovação*, vol.3, n. 1, 2004, p. 55-86.

GIL, A. C. *Técnicas de pesquisa em economia e elaboração de monografias*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

GIULIANI, E.; BELL, M. (2005). The micro-determinants of meso-level learning and innovation: evidence from a Chilean wine cluster. *Research Policy*, 34, p. 47–68.

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. Disponível em: [http://www.finep.gov.br/revista\\_brasileira\\_inovacao/segunda\\_edicao/praticas\\_politicas\\_internacionais.pdf](http://www.finep.gov.br/revista_brasileira_inovacao/segunda_edicao/praticas_politicas_internacionais.pdf) . Acesso em: 04 jan. 2012.

HAIR JR. J. F. et al. *Análise multivariada de dados*. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005b.

HARLOW, H. F. *Learning set and error factor theory*. In S. Koch (ed.), *Psychology: A Study of Science*, 2: 492-537. New York: McGraw-Hill, 1959.

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 Elsevier-Technovation*, p. 190-202, 2011.

KLEVRICK, A.; LEVIN, R.; NELSON, R.; WINTER, S. *On the sources and significance of inter-industry differences in technological opportunities*. *Research Policy*, v. 24, p.185-205, 1995.

LAKATOS, E. M; MARCONI, M. A. *Fundamentos de metodologia científica*. São Paulo: Atlas, 1993.

LANE, P. J., et al. *The Reification of Absorptive Capacity: A Critical Review and Rejuvenation of the Construct*. *Academy of Management Review* 31(4): 833–63, 2006.

LEMOS, C. *Inovação da era do conhecimento*. In: Lastres, H. M. M.; Albagi, S. (Orgs) *Informação e globalização na era do conhecimento*. Rio de Janeiro, 1999. Reproduzido em *Revista Parcerias Estratégicas*. Brasília, Centro de Estudos Estratégicos, n.8, p. 157-79, maio de 2000.

\_\_\_\_\_; LEMOS. D.; SIMONINI. A. *Avaliação da interação universidade-empresa por porte empresarial em Santa Catarina*. ANPEC, 2010.

LUNDEVALL, B-A. *National Innovation Systems – Analytical concept and development tool*. *Industry and Innovation*. V. 14, n. 1, p. 95-119, 2007.

\_\_\_\_\_. *Why study National systems and national styles of innovation?* *Technology Analysis & Strategic Management*, Vol. 10, no. 4, 407-421, 1998.

\_\_\_\_\_. *Sistemas nacionales de innovación y aprendizaje institucional*. *Comercio Exterior*, agosto 1994.

MALHOTRA, N.K. *Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada*. 4.ed. Porto Alegre: Bookman, 720 p. 2006.

MARQUES A.; ABRUNHOSA A. *Do Modelo Linear à Abordagem Sistêmica: Aspectos teóricos e de política económica*. Universidade de Coimbra. Coimbra. 2005. Disponível em: <[http://www4.fe.uc.pt/ceue/working\\_papers/abrun33i.pdf](http://www4.fe.uc.pt/ceue/working_papers/abrun33i.pdf)> Acesso em: 15-maio de 2013.

MEYER-KHRAMER, F.; SCHMOCH, U. (1998) Science-based technologies: industry-university interactions in four fields. *Research Policy*, v. 27, pp. 835-851.

MOWERY, D. A mudança tecnológica nos Estados Unidos da América no Século XX. Campinas: Editora da Unicamp. Cap. 1, pp.11-21, Capítulo 2, pp.23-59, 1990.

MOWERY, D.; ROSENBERG, N. *Trajetórias da inovação: A mudança tecnológica nos Estados Unidos da América no século XX*. Campinas: Unicamp, 2005, 230 p. (Clássicos da inovação).

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.

\_\_\_\_\_. *Sistemas Nacionais de Inovação: Retrospecto de um estudo*. In: Nelson, R. R. *As fontes do crescimento econômico*. Campinas: Editora da Unicamp, 2006.

\_\_\_\_\_. *National Innovation Systems – a comparative analysis*. Oxford: Oxford University Press, 1993.

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.

NOBLET, et al. *Absorptive capacity: a proposed operationalization*. Knowledge Management Research & Practice (2011) V.9, 367–377. Disponível em <http://www.palgrave-journals.com/kmrp/journal/v9/n4/full/kmrp201126a.html>. Acessado em 15/06/2012.

ORGANIZAÇÃO PARA COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO - OECD. *Proposta de Diretrizes para Coleta e Interpretação de Dados sobre Inovação Tecnológica: Manual de Oslo*. Financiadora de Estudos e Projetos – FINEP, Brasília, DF, 2004.

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.

Pesquisa de inovação tecnológica (PINTEC): 2008 / IBGE, Coordenação de Indústria. – Rio de Janeiro : IBGE, 2010. 164 p.

PLONSKI, G. A. *Cooperação universidade-empresa: um desafio gerencial complexo*. Revista de Administração, São Paulo, USP, v. 34, n.4, p. 05-12. out/dez 1999.

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. *Os determinantes da interação universidade-empresa e o desenvolvimento tecnológico das empresas*. Tese (doutorado) -- Universidade do Vale do Rio dos Sinos. Programa de Pós-Graduação em Administração, São Leopoldo, RS, 2011.

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.

QUEIROZ, S. *Aprendizado tecnológico*. In: PELAEZ, Victor.; SZMRECSÁNYI, Tamás. Economia da inovação. São Paulo: Hucitec : Ordem dos Economistas do Brasil, 2006.

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

RAPINI. M. *Interação Universidade-Empresa no Brasil: evidências do Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil*. *Estudos Econômicos*, v. 37, n. 2, pp. 212-233, 2007.

RAPINI, M. S.; RIGHI, H. M. *Interação universidade-empresa no Brasil em 2002 e 2004: Uma aproximação a partir dos grupos de pesquisa do CNPq*. Revista Economia, v. 8, n. 2, p. 248-268, 2007.

\_\_\_\_\_. 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., (Org.). *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.

ROSENBERG, N. *Por dentro da Caixa-Preta*. São Paulo: Unicamp, 1982.

SCHWARTZMAN, S. *Como a universidade brasileira está se pensando*. Rio de Janeiro: IUPERJ, 1988.

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.

SCHUMPETER, J. A. *Capitalismo, Socialismo e Democracia*. Rio de Janeiro: Zahar, 1984.

SCHMIDT, Tobias, 2005. "Absorptive Capacity: One Size Fits All? Firm-level Analysis of Absorptive Capacity for Different Kinds of Knowledge," ZEW Discussion Papers 05-72, ZEW - Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung / Center for European Economic Research, 2005.

SILVA, L. E.; MAZZALI, L. *Parceria tecnológica universidade-empresa: um arcabouço conceitual para a análise de gestão dessa relação*. *Parcerias Estratégicas*, n. 11, MCT, 2001.

STALLIVIERI, Luciane. *O Sistema de Ensino Superior do Brasil: Características, Tendências e Perspectivas*. Disponível em: [http://www.uces.br/ucs/tplCooperacaoCapa/cooperacao/assessoria/artigos/sistema\\_ensino\\_superior.pdf](http://www.uces.br/ucs/tplCooperacaoCapa/cooperacao/assessoria/artigos/sistema_ensino_superior.pdf) - Acesso em: 20 nov. 2011.

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.

TECCE, D. J. and G. PISANO. *The dynamic capabilities of firms: An introduction*, *Industrial and Corporate Change*, 3(3), 1994, pp. 537–556.

WINTER, S. G. "The satisficing principle in capability learning." *Strategic Management Journal* 21 (Oct-Nov (special issue)): 981-996, 2000.

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.

VASCONCELOS, M. C. L. de; FERREIRA, M. T. *A contribuição da cooperação universidade/empresa para o conhecimento tecnológico da indústria*. *Perspectivas em Ciência da Informação*, Belo Horizonte, v.5, n.2, p. 167-182, dez. 2000. Semestral. Disponível em: <http://portaldeperiodicos.eci.ufmg.br/index.php/pci/article/viewFile/123/319>. - Acesso em: 03 jan. 2012.

VEGA-JURADO, Jaider; GUTIÉRREZ-GRACIA, Antonio; FERNÁNDES-de-LUCIO, Ignacio. *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.

ZANIN et al. *Algumas Evidências da Interação Universidade-Indústria no Rio Grande do Sul*. *Revista Economia e Desenvolvimento*, n. 20, 2008.

## APÊNDICE A - ESTRUTURA DE MEDIDA DA CAPACIDADE DE ABSORÇÃO

(continua)

CAPACIDADE ABSORTIVA POTENCIAL	ITENS	FONTE
	<b>AQUISIÇÃO</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A busca de informações relevantes sobre os negócios de nosso setor industrial é cada vez mais frequente em nossa empresa.</li> <li>2. Nossos funcionários possuem as qualificações necessárias para trabalhar em projetos inovadores.</li> <li>3. As atitudes que promovem mudanças internas são valorizadas pela empresa.</li> <li>4. Existe grande interação pessoal entre a empresa e a organização externa utilizada para facilitar os processos inovativos.</li> <li>5. A relação entre as duas organizações é caracterizada pela confiança mútua.</li> <li>6. Nossa empresa é eficaz na criação de programas orientados ao desenvolvimento de competências internas para aquisição tecnológica de centros de Pesquisa e Desenvolvimento (P&amp;D), fornecedores ou clientes.</li> <li>7. A cooperação com centros de P&amp;D (Universidades, Institutos tecnológicos, etc.) é frequente e importante em nossa empresa para criar novos conhecimentos e inovações.</li> </ol>
<b>ASSIMILAÇÃO</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nossos gestores enfatizam o apoio entre departamentos para resolver problemas.</li> <li>2. 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.</li> <li>3. Nossos gestores exigem reuniões interdepartamentais periódicas para a troca de novos desenvolvimentos, problemas e conquistas.</li> <li>4. Existe uma alta complementaridade entre os recursos e capacidades da empresa e da organização externa utilizada como fonte de informação e conhecimento.</li> <li>5. Nossa empresa possui capacidade de assimilar novas tecnologias e inovações que são úteis ou têm potencial comprovado.</li> <li>6. Nossa empresa possui habilidade para utilizar o nível de conhecimentos, experiências e competências dos funcionários na assimilação e interpretação de novos conhecimentos.</li> <li>7. Nossos funcionários participam de cursos de formação e eventos profissionais.</li> </ol>	<p>Flatten <i>et al</i> (2011)</p> <p>Flatten <i>et al</i> (2011)</p> <p>Flatten <i>et al</i> (2011)</p> <p>Jiménez-Barrionuevo <i>et al</i> (2011)</p> <p>Camisón e Forés (2010)</p> <p>Camisón e Forés (2010)</p> <p>Camisón e Forés (2010)</p>

(conclusão)

	ITENS	FONTE
APACIDADE ABSORTIVA REALIZADA	<b>TRANSFORMAÇÃO</b>	
	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. Nossos funcionários conectam com sucesso o conhecimento existente com novas ideias.	Flatten <i>et al</i> (2011)
	5. Nossos funcionários são capazes de aplicar os novos conhecimentos em suas práticas de trabalho.	Flatten <i>et al</i> (2011)
	6. Nossa empresa possui capacidade de adaptar tecnologias projetadas por outras às necessidades específicas da empresa.	Camisón e Forés (2010)
	7. Nossa empresa possui capacidade de coordenar e integrar todas as fazes do processo de P&D com as tarefas funcionais de engenharia, produção e marketing.	Camisón e Forés (2010)
	<b>EXPLORAÇÃO</b>	
	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 responde rapidamente às mudanças do ambiente de negócios utilizando novos conhecimentos.	Camisón e Forés (2010)
	6. Nossa empresa possui capacidade para aplicar o conhecimento tecnológico em patentes de produtos e processos.	Camisón e Forés (2010)
7. Nossa empresa é capaz de responder as exigências da demanda e as pressões da concorrência, buscando inovar cada vez mais para garantir sua competitividade.	Camisón e Forés (2010)	

Fonte: Elaborado pelas autoras.

## APÊNDICE B – CLUSTER DE ACORDO COM O GRAU DE CA

Clusters de 2, 3 e 4 grupos de empresas, de acordo com a CA

Dimensões da CA	Clusters de 2 grupos		Clusters de 3 grupos			Clusters de 4 grupos			
	1	2	1	2	3	1	2	3	4
Aquisição	2,74	3,85	3,54	4,06	1,86	3,36	4,09	1,86	3,61
Assimilação	2,40	3,99	3,57	4,25	1,29	3,25	4,33	1,29	3,65
Transformação	2,38	3,78	3,32	4,11	1,29	3,33	4,14	1,29	3,40
Exploração	2,24	3,94	3,45	4,23	1,57	2,57	4,21	1,57	3,77
Média geral	2,44	3,89	3,47	4,16	1,50	3,13	4,20	1,50	3,61
Classificação da CA	Baixa	Alta	Baixa	Alta	Nula	Baixa	Alta	Nula	Alta
Nº empresas	3	29	15	16	1	3	14	1	14

Fonte: Elaborado pela autora.

## APÊNDICE C – FONTES DE CONHECIMENTO CIENTÍFICO E INDUSTRIAL

**Quantidade de empresas que implementaram inovações na indústria de transformação, de acordo com o grau de importância da fonte**

### Fonte de informação e conhecimento industrial

	Outra empresa do grupo			Fornecedores			Clientes ou consumidores			Empresas de consultoria e consultores independentes		
	Alta	Média	Baixa e não relevante	Alta	Média	Baixa e não relevante	Alta	Média	Baixa e não relevante	Alta	Média	Baixa e não relevante
Nº de empresas	2.263	882	1.291	14644	10084	12957	17401	8448	11959	8818	9083	19906
Percentual	6%	2%	3%	39%	27%	34%	46%	22%	32%	23%	24%	53%

### Fonte de informação e conhecimento industrial

	Concorrentes			Centros de capacitação profissional e assistência técnica			Instituições de testes, ensaios e certificações			Feiras e exposições		
	Alta	Média	Baixa e não relevante	Alta	Média	Baixa e não relevante	Alta	Média	Baixa e não relevante	Alta	Média	Baixa e não relevante
Nº de empresas	4007	4187	29613	3884	4196	29728	4134	3815	29859	12267	8763	16777
Percentual	11%	11%	78%	10%	11%	79%	11%	10%	79%	32%	23%	44%

### Fonte de informação e conhecimento científico

### Outras fontes

	Universidades ou outros centros de ensino superior			Institutos de pesquisa ou centros tecnológicos			Conferências, encontros e publicações especializadas			Redes de informação informatizadas		
	Alta	Média	Baixa e não relevante	Alta	Média	Baixa e não relevante	Alta	Média	Baixa e não relevante	Alta	Média	Baixa e não relevante
Nº de empresas	2458	2596	32753	2008	2521	33279	6477	6285	25046	18526	7526	11755
Percentual	7%	7%	87%	5%	7%	88%	17%	17%	66%	49%	20%	31%

**Total geral de empresas da Indústria de Transformação: 37.808**

Fonte: Relatório PINTEC 2008. Nota: 1 - Adaptado pela autora. Nota: 2 - Percentual aplicado sobre o total de empresas da indústria de transformação.

## APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO

### **PESQUISA: CAPACIDADE DE ABSORÇÃO DAS EMPRESAS QUE INTERAGEM COM UNIVERSIDADES**

#### **INSTRUÇÕES:**

O questionário de pesquisa proposto tem como objetivo avaliar a Capacidade de Absorção de empresas que utilizam Universidades para extrair conhecimentos, com vistas à geração de inovações em produtos e processos. Desta forma, a pesquisa necessita ser respondida por pessoas da empresa que já utilizaram a(s) universidade(s) para fins de melhorias e/ou desenvolvimento de novos produtos e processos.

Na Parte 1 é avaliada a capacidade da empresa de adquirir, assimilar e aplicar para fins comerciais os conhecimentos gerados na sua relação com fontes externas (Universidades, Institutos de Pesquisa, consultorias, clientes, dentre outras).

As questões da Parte 2 avaliam a importância da interação com Universidades para promover inovações na empresa.

Na Parte 3 são avaliados os resultados de inovação na empresa.

Por fim, são solicitados alguns dados da empresa que serão utilizados para análise dos resultados e controle da pesquisa.

Essa pesquisa faz parte de uma das etapas para obtenção do título de Mestre em Economia pela UNISINOS. O questionário proposto é para fins **acadêmicos e científicos**, assim, seus dados e respostas serão **confidenciais**. Ao final do questionário poderás indicar o interesse em receber o resultado consolidado da pesquisa.

Em caso de dúvidas ou informações entre em contato com:  
Andréia C. da Rosa - Mestranda em Economia pela UNISINOS  
E-mail:andreiacr2@yahoo.com.br

Agradecemos a sua participação!









**5. Abaixo estão relacionadas algumas fontes de informação e conhecimento externas da sua empresa. Por favor, assinale os itens de acordo com o grau de importância dos mesmos para as atividades inovativas de sua empresa. Considere a seguinte escala:**

**(1) "Sem importância" a (5) "Muito importante"**

	1	2	3	4	5	Sem condições de opinar
a) Feiras e exposições	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
b) Revistas científicas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
c) Universidades	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
d) Seminários, Conferências e Congressos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
e) Projetos de P&D em colaboração com Universidades	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
f) Institutos, Centros e/ou Laboratórios de Pesquisas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
g) Projetos de P&D em colaboração com outras empresas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
h) Consultorias	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
i) Concorrentes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
j) Clientes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
k) Fornecedoros	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
l) Outro (Especifique abaixo)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Especifique:

**6. Qual(is) dessas fontes foi(ram) a(s) mais importante(s) para sugerir novos projetos?**

Alternativa

(s) (letra):

**7. Qual(is) dessas fontes foi(ram) a(s) mais importante(s) para implementar e concluir projetos já existentes?**

Alternativa

(s) (letra):

**8. Indique a escolaridade dos funcionários da empresa onde você trabalha, envolvidos com o desenvolvimento de produtos e/ou melhoria de processos:**

- A maior parte dos funcionários possuem ensino fundamental ou médio.
- A maior parte dos funcionários possuem ensino técnico.
- A maior parte dos funcionários possuem ensino superior.
- A maior parte dos funcionários possuem Pós-Graduação.

## PARTE II– RELAÇÃO DA EMPRESA COM UNIVERSIDADES

PARA RESPONDER AS QUESTÕES SEGUINTE, CONSIDERE A EXPERIÊNCIA DE RELACIONAMENTOS QUE SUA EMPRESA JÁ REALIZOU, OU AINDA REALIZA **COM UNIVERSIDADES**, OBJETIVANDO MELHORIAS OU DESENVOLVIMENTO DE NOVOS PRODUTOS E PROCESSOS. POR FAVOR, RESPONDA AS QUESTÕES ABAIXO CONFORME INDICADO.

### 9. Assinale abaixo os tipos de interação que sua empresa já realizou com Universidade(s) objetivando a geração de inovações em produtos e/ou processos.

(Pode-se assinalar mais de uma opção.)

- Contratação de pesquisa científica sem considerações de uso imediato nos resultados;
- Contratação de pesquisa científica com considerações de uso imediato nos resultados;
- Atividades de engenharia não-rotineira, inclusive o desenvolvimento de protótipo, cabeça de série ou planta-piloto, desenvolvida para a empresa pela Universidade;
- Transferência de tecnologia da Universidade para a empresa;
- Contratação de consultoria técnica;
- Aquisição de insumos materiais da Universidade para as atividades da empresa, sem vinculação a um projeto específico de interesse mútuo;
- Contratação de Cursos e Treinamento para os colaboradores da empresa;

Outro (especifique)

### 10. Por favor, avalie os objetivos abaixo e indique aqueles considerados importantes para que sua empresa estabelecesse relacionamento com Universidades.

- a) Buscar conselhos de cunho tecnológico ou consultoria com pesquisadores e/ou professores para a solução de problemas relacionados à produção.
- b) Aumentar a habilidade da empresa para encontrar e absorver informações tecnológicas.
- c) Conseguir informações sobre engenheiros ou cientistas e/ou tendências de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) nas áreas científicas.
- d) Contratar pesquisas complementares, necessárias para as atividades inovativas da empresa.
- e) Contratar pesquisas que a empresa não pode realizar.
- f) Transferir tecnologia da Universidade para a empresa.
- g) Fazer, o mais cedo possível, contatos com estudantes universitários de excelência para futuro recrutamento.
- h) Utilizar recursos disponíveis nas universidades e laboratórios de pesquisa.
- i) Realizar testes necessários para produtos e processos da empresa.
- j) Outro (Especifique abaixo).

Especifique:

**11. Qual(is) dos objetivos acima foi(ram) o(s) mais importante(s) para desenvolver inovações na empresa?**

Alternativa \_\_\_\_\_

(s) (letra):

**12. Há quanto tempo sua empresa se relaciona com Universidades objetivando os itens assinalados na questão anterior?**

**(Escolha uma das alternativas)**

- a) Há menos de um ano
- b) Entre um e dois anos
- c) Entre dois e cinco anos
- d) Entre cinco e dez anos
- f) Há mais de dez anos

**13. Sua empresa possui algum tipo de interação em andamento com Universidade(s)?**

- SIM
- NÃO

**14. Por favor, assinale abaixo a localização das Universidades no qual sua empresa realiza ou já realizou algum tipo de interação visando os objetivos da empresa.**

**(Pode-se assinalar mais de uma opção)**

- No município onde a empresa se localiza
- Em outros município do RS
- Em outros estados
- Em outros países

**15. Abaixo estão relacionadas algumas fontes de informação e conhecimento gerados em UNIVERSIDADES. Por favor, assinale aquelas que você considera que tenham contribuído para as atividades inovativas de sua empresa.**

- a) Publicações e relatórios técnicos
- b) Conferências públicas e encontros
- c) Contratação de cursos e treinamentos
- d) Contratação de pessoal com Graduação ou Pós-Graduação
- e) Licenciamento de Tecnologia
- f) Patentes
- g) Pesquisa encomendada a Universidade
- h) Consultorias com pesquisadores individuais
- i) Pesquisa realizada em conjunto com Universidade
- j) Institutos Tecnológicos
- l) Incubadoras
- m) Parques científicos e/ou tecnológicos
- n) Outro (Especifique abaixo)

Outro (especifique)

**16. Qual(is) das fontes acima foi(ram) o(s) mais importante(s) para desenvolver inovações na empresa?**

Alternativa

(s) (letra):

**17. Em geral, como são financiados os projetos em colaboração com as universidades?**

**(Pode-se assinalar mais de uma opção)**

- a) Recursos próprios (a empresa)
- b) Recursos públicos (FINEP, CNPq, FAPERGS, BNDES, etc.)
- c) Recursos de terceiros (capital de risco, bancos privados, etc.)
- d) Outro

Outro (especifique)

**18. Qual dos recursos acima foi o mais importante para contribuir com inovações na empresa?**

Alternativa

(s) (letra):

**19. Em geral, o(s) relacionamento(s) da sua empresa com Universidade(s) atingiram os objetivos inicialmente definidos?**

**(Escolha uma das alternativas)**

- a) Sim, até agora o relacionamento tem sido um sucesso para atingir os objetivos da empresa.
- 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 em tempo hábil.
- d) O relacionamento ainda não se completou, mas acredito que os objetivos não serão atingidos.

**20. Por favor, assinale as razões para sua empresa não ter atingido os objetivos esperados em sua relação com Universidades.**

- a) Divergência entre o conhecimento disponibilizado pela universidade e o conhecimento necessário à empresa.
- b) Diferenças em termos de ritmos/tempos.
- c) Diferenças entre pontos de vista e/ou objetivos.
- d) Os pesquisadores da Universidade/instituto, centro ou laboratório de pesquisa são muito orientados cientificamente.
- e) Pouca sensibilidade da universidade à demanda da empresa.
- f) Divergências quanto à apropriação dos resultados dos projetos (questões de propriedade intelectual).
- g) Estrutura interna da empresa insuficiente para desenvolver o projeto em colaboração.
- h) Falta de capacitação do pessoal da empresa para lidar com a universidade.
- i) Falta de capacitação do pessoal da empresa para estruturar e utilizar os conhecimentos adquiridos
- j) Outro (Especifique abaixo)

Outro (especifique)

**21. Qual(is) dessas razões é(são) considerada(s) a(s) mais importante(s) por não permitir que a empresa tenha atingido os objetivos esperados em sua relação com Universidades?**

Alternativa

(s) (letra):

**PARTE III - INOVAÇÃO DA EMPRESA**

CONSIDERE AS INOVAÇÕES EM PRODUTOS E/OU PROCESSOS DESENVOLVIDOS POR SUA EMPRESA NOS ÚLTIMOS ANOS, INDEPENDENTE DO TIPO DE RELACIONAMENTO ESTABELECIDO.

**22. Ao avaliar as atividades inovativas, sua empresa introduziu PRODUTOS novos ou aperfeiçoados nos últimos três anos?**

- a) Nenhum produto novo
- b) Aperfeiçoamento de um produto já existente
- c) Novo para a empresa, mas não para o país
- d) Novo para o país, mas não para o mundo
- e) Novo para o mundo

**23. Sua empresa introduziu PROCESSOS novos ou aperfeiçoados nos últimos três anos?**

- a) Nenhum processo novo
- b) Aperfeiçoamento de um processo já existente
- c) Novo para a empresa, mas não para o país
- d) Novo para o país, mas não para o mundo
- e) Novo para o mundo

**24. A introdução de PRODUTOS novos ou aperfeiçoados nos últimos três anos contribuiu para os seguintes resultados:**

- a) aumentou o faturamento da empresa.
- b) aumentou a gama de bens e serviços.
- c) aumentou o mercado ou fatia de mercado.
- d) Nenhuma das alternativas.
- e) Outras (Especifique abaixo):

Especifique:

**25. A introdução de PROCESSOS novos ou aperfeiçoados nos últimos três anos contribuiu para os seguintes resultados:**

- a) aumento da flexibilidade de inovação.
- b) aumento da capacidade de produção.
- c) redução de custos de trabalho por unidade produzida.
- d) redução de materiais e energia por unidade produzida.
- e) Nenhuma das alternativas.
- f) (Outras) Especifique:

Especifique:

**26. Sua empresa possui estrutura formal interna de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D)?**

- Sim
- Não

**27. Se sua empresa possui atividade de Pesquisa e Desenvolvimento, elas são:**

- Contínuas
- Ocasionais

**28. Sua empresa tem definido de forma clara a Inovação no planejamento estratégico, com objetivos e metas a ela relacionados?**

- SIM
- NÃO

**29. Informe abaixo a(s) área(s) na empresa responsável(is) por promover inovações em produtos e processos.**

- Pesquisa & Desenvolvimento (P&D)
- Marketing
- Laboratórios
- Qualidade
- Engenharia

Outro (especifique)



**30. Por favor, assinale abaixo as razões para sua empresa não investir em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D):**

- a) A empresa não inova
- b) Mercados pequenos não permitem que os investimentos em P&D sejam recuperados
- c) Investimentos em P&D são muito arriscados
- d) Investimentos em P&D são muito dispendiosos para a empresa
- e) Falta de acesso a crédito
- f) Dificuldades para apropriar-se dos resultados de P&D
- g) Falta de apoio do setor público
- h) P&D não é necessário para as inovações da empresa
- i) Fontes externas de informação são suficientes para inovação
- j) Universidades substituem P&D da empresa
- k) Institutos, centros e laboratórios de pesquisa substituem P&D da empresa
- l) Outro (Especifique abaixo)

Especifique:

**31. Qual(is) das razões acima é(são) considerada(s) a(s) mais importante(s) para a empresa não investir em P&D?**

Alternativa

(s) (letra):

## DADOS SOBRE A EMPRESA:

As informações solicitadas abaixo são utilizadas apenas para análise dos resultados e controle da pesquisa. Garantimos que os dados de identificação, tanto da empresa como do respondente, serão mantidos em sigilo. Por favor, caso houver mais de uma unidade da empresa, **considere apenas a Unidade em que você trabalha.**

### 32. DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA PARTICIPANTE.

Razão Social:	<input type="text"/>
Setor de atividade:	<input type="text"/>
Atividade principal (desenvolvimento de produto, prestação de serviço...):	<input type="text"/>
Tempo de funcionamento (em anos):	<input type="text"/>
Cidade:	<input type="text"/>
Número de colaboradores:	<input type="text"/>
Número de colaboradores permanentes envolvidos em atividades de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D):	<input type="text"/>
Número de colaboradores permanentes envolvidos em atividades de P&D que possuem Pós- Graduação:	<input type="text"/>

### 33. ORIGEM DO CAPITAL:

- Empresa de capital nacional.
- Empresa de capital estrangeiro.
- Empresa de capital compartilhado.
- LTDA.

Outro (especifique)

**34. TIPO DE ESTABELECIMENTO:** Matriz Filial

Outro (especifique)

**35. Se sua empresa possui filiais, estas estão localizadas:** No município Em outros municípios do RS Em outros Estado Fora do País**36. DADOS DO RESPONDENTE:**

Nome do entrevistado:

E-mail:

Cargo:

Nível hierárquico

(Diretoria, nível gerencial ou nível não gerencial):

Titulação de nível mais elevado:

Instituição de Ensino:

**37. Gostaria de receber o resultado consolidado da pesquisa?** SIM NÃO

MUITO OBRIGADA POR SUA PARTICIPAÇÃO!