

André Luiz da Silva Teixeira

**Determinantes Organizacionais e
Especificidades da Capacidade de Absorção
de Firms no Brasil**

Belo Horizonte, MG
UFMG/Cedeplar
2020

André Luiz da Silva Teixeira

Determinantes Organizacionais e Especificidades da Capacidade de Absorção de Firms no Brasil

Tese apresentada ao curso de Doutorado em Economia do Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional da Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito à obtenção do Título de Doutor em Economia.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Márcia Siqueira Rapini

Coorientador: Prof. Dr. Thiago Caliarí Silva

Belo Horizonte, MG
Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional
Faculdade de Ciências Econômicas - UFMG
2020

Ficha Catalográfica

T266d
2020

Teixeira, André Luiz da Silva.
Determinantes organizacionais e especificidades da capacidade de absorção de firmas no Brasil [manuscrito] / André Luiz da Silva Teixeira. – 2020.
240 f., il. e tabs.

Orientadora: Márcia Siqueira Rapini.
Coorientador: Thiago Caliari Silva.
Tese (doutorado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional.
Inclui bibliografia (f. 189-199) e anexos.

1. Desenvolvimento organizacional – Teses. 2. Nomes comerciais – Brasil – Teses. 3. Planejamento empresarial – Brasil – Teses. I. Rapini, Márcia Siqueira. II. Silva, Thiago Caliari. III. Universidade Federal de Minas Gerais. Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional. IV. Título.

CDD: 658.406



FOLHA DE APROVAÇÃO

ANDRÉ LUIZ DA SILVA TEIXEIRA

TÍTULO DO TRABALHO:

“Determinantes Organizacionais e Especificidades da Capacidade de Absorção de Firms no Brasil”

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia, da Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Minas Gerais, para obtenção do título de Doutor em Economia, área de concentração em Economia.

APROVADO EM 17 DE DEZEMBRO DE 2019.

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Márcia Siqueira Rapini
(Orientadora) (CEDEPLAR/FACE/UFMG)

Prof. Eduardo da Motta e Albuquerque
(CEDEPLAR/FACE/UFMG)

Prof. Leandro Alves Silva
(CEDEPLAR/FACE/UFMG)

Prof.^a Janaina Ruffoni
(UNISINOS)

Prof. Renato de Castro Garcia
(UNICAMP)

Márcia Siqueira Rapini
Eduardo da Motta Albuquerque
Leandro Alves Silva
Janaina Ruffoni
Renato de Castro Garcia

Prof. Alexandre Mendes Cunha
Subcoordenador do Programa de Pós-Graduação em Economia

*Dedico este trabalho ao meu alicerce: mãe, pai,
esposa, filho e irmãos.*

AGRADECIMENTOS

É sempre tempo de agradecer, especialmente ao fim de mais uma etapa. O processo de doutoramento é árduo, marcado por desconstruções e construções que provocam um importante desenvolvimento tanto acadêmico quanto pessoal. Diversas pessoas e instituições contribuíram para que esse processo chegasse ao final, sendo difícil elencar todas elas. É provável que eu cometa alguma injustiça por puro esquecimento. Desde já peço desculpas e me dedico a alguns agradecimentos específicos.

Em primeiro lugar, agradeço à minha família, em toda sua extensão, pelo apoio em todo o processo de formação. Em especial, sou – e sempre serei – grato à minha mãe, Marly, por todos os sacrifícios, ensinamentos e palavras de consolo em toda minha criação. Agradeço também ao meu pai, José Geraldo, pelas inspirações. A pessoa que sou hoje – e que serei amanhã – tem muito de vocês. Obrigado por tudo!

Sou grato também à minha esposa, Telma Miranda, por toda a compreensão, paciência, zelo e ideias nos momentos mais difíceis e de questionamentos que um Doutorado provoca. Finalizo esse doutorado te amando ainda mais e com a certeza que vamos continuar construindo uma bela família, junto do nosso “pequeno” Pedro. Obrigado a você também meu filho, que, desde pequeno, já teve que entender como o mundo acadêmico funciona. Espero que você tenha muito orgulho do seu pai.

Aos meus irmãos e irmã, minha eterna gratidão pelos momentos de diversão, conversas variadas, inspirações e provocações. Essa tese tem um pouco de cada um de vocês e é por vocês também.

Agradeço, também, aos que dividiram a morada comigo nesse período, como Renata, Jakob, Igor, Renan, Rafael (e a República “Econofísica”). Obrigado por compartilharem refeições, alegrias e angústias. Aprendi um pouco com cada um de vocês.

Aos meus orientadores pela valiosa contribuição à presente tese, seja em termos de direcionamento ou apoio intelectuais, materiais ou emocionais. À Prof.^a Márcia, minha eterna gratidão por toda atenção, imensurável dedicação e esforço nesse processo de orientação desde o mestrado. Obrigado por sempre contar e confiar no meu trabalho. Ao Prof. Thiago, também agradeço por toda contribuição, suporte e disponibilidade durante a tese. Me espelho em vocês para ser um bom orientador no futuro.

Ao grupo de pesquisa em Economia da Ciência e Tecnologia do CEDEPLAR pelos debates, discussões e auxílio na coleta dos dados primários. Em especial, meu muito

obrigado ao Gustavo Henrique Barbosa, Alexandre Medrado, Camila Tolentino e Vanessa Parreiras por todo o auxílio nessa coleta.

À prof.^a Janaína Ruffoni, que, pela sua coordenação, tornou possível a coleta desses dados primários aqui utilizadas. Agradeço também a Andréia Cunha da Rosa, Emerson Gomes, Ítalo Mendonça, Jamila Ferreira, Kleber Franculino, Lenise Grings, Matheus Schmidt, Paola Schaeffer, Renato Garcia e Rogério Gomes pela contribuição em diferentes etapas da coleta desses dados. Agradeço a todos(as) e peço desculpas caso tenha esquecido alguém.

Ao grupo de pesquisa “Inovação Organizacional” (CEPEAD e CEDEPLAR), agradeço, nos nomes dos professores Allan Claudius e Daniel Paulino, pelos extensos debates que permitiram fortalecer a importância do tema da presente tese.

Agradeço aos professores Eduardo Albuquerque, Leandro Silva, Janaína Ruffoni e Renato Garcia pelos questionamentos e contribuições tanto na caminhada quanto na própria defesa da tese.

Aos colegas da pós-graduação do Cedeplar, pelo ambiente de cooperação proporcionado. A contribuição de vocês não se mede de forma individual, mas sim coletiva. Obrigado.

Ao CEDEPLAR e seus funcionários por propiciarem um ambiente adequado ao desenvolvimento dos trabalhos. Parabéns por exercerem o trabalho com excelência. Em especial, agradeço a todo corpo docente pelo ensino de qualidade e plural.

Às instituições UFMG e FACE por permitirem um ensino e estrutura de excelência.

À UFRJ e seu Instituto de Economia (IE), no nome da Prof.^a Júlia Paranhos, por me receberem durante um semestre, permitindo ampliar minha formação.

Ao IBGE, pela disponibilidade dos dados da Pesquisa de Inovação (PINTEC). Em especial, agradeço a Carlos Lessa, Miria Almeida e Gláucia Ferreira pelo suporte durante o acesso aos microdados.

À CAPES e FAPEMIG pelo apoio financeiro em diferentes momentos do doutorado.

À UNIFAL pelo afastamento concedido para finalizar a presente tese.

À Deus e aos anjos pela proteção e iluminação divinas, especialmente nos momentos difíceis.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	1
CAPÍTULO 1 – CONCEITO DE CAPACIDADE DE ABSORÇÃO: ORIGEM E EVOLUÇÃO TEÓRICAS.....	6
1.1. Síntese dos artigos seminais de Cohen e Levinthal (1989, 1990)	7
1.2. Origens teóricas do conceito de Capacidade de Absorção: de onde ele veio?	10
1.2.1. Contextos teóricos críticos	11
1.2.1.1. Crítica ao pressuposto de conhecimentos disponíveis sem custos	11
1.2.1.2. Crítica à relação entre concentração de mercado e atividades inovativas das firmas	13
1.2.2. Influência de autores clássicos da Teoria da Firma	18
1.2.2.1. Nelson e Winter (1982 [2005])	18
1.2.2.2. Chandler	24
1.2.2.3. Penrose (1959 [2006])	30
1.2.3. Síntese das origens teóricas	37
1.3. Evolução teórica do conceito pós Cohen e Levinthal (1989, 1990): para onde ele foi?.....	39
1.4. Considerações finais: em busca de uma síntese	50
CAPÍTULO 2 – DETERMINANTES ORGANIZACIONAIS DA CAPACIDADE DE ABSORÇÃO.....	55
2.1. Elementos e construção da base de conhecimento	55
2.2. Determinantes intraorganizacionais	60
2.3. Determinantes interorganizacionais	65
2.4. Síntese dos determinantes organizacionais a partir dos conceitos de rotinas e inovações organizacionais.	69
2.4.1. Determinantes organizacionais enquanto Rotinas	70

2.4.2. Relação entre os determinantes organizacionais e inovações organizacionais.....	73
CAPÍTULO 3 – ESPECIFICIDADES DA CAPACIDADE DE ABSORÇÃO DE FIRMAS EM PAÍSES EM DESENVOLVIMENTO: UMA APLICAÇÃO A PARTIR DA PESQUISA DE INOVAÇÃO BRASILEIRA (PINTEC)	
3.1. Idiossincrasias da construção da Capacidade de Absorção de firmas em um contexto latino-americano.	77
3.1.1. Contexto macroeconômico e institucional	79
3.1.2. Limitações quanto à qualificação da mão de obra.....	83
3.1.3. Esforços nas atividades inovativas	89
3.1.4. Características organizacionais das empresas em países em desenvolvimento.....	91
3.1.5. Capacidade de Absorção e relações com universidades.....	95
3.1.6. Síntese: quadro geral sobre a construção da CA por firmas em um contexto latino-americano.	98
3.2. Análise empírica	100
3.2.1. Metodologias para mensurar a CA e definição da variável dependente.....	100
3.2.2. Variáveis explicativas selecionadas.....	103
3.2.3. Base de dados utilizada e descrição simples das variáveis.....	107
3.2.4. Resultados econométricos	109
3.3. Discussão dos resultados	112
3.4. Considerações finais	115
CAPÍTULO 4 – MENSURAÇÃO DA CAPACIDADE DE ABSORÇÃO DAS FIRMAS E SEUS DETERMINANTES ORGANIZACIONAIS ATRAVÉS DE UM SURVEY ESPECÍFICO: DIFERENTES CONFIGURAÇÕES ORGANIZACIONAIS, DIFERENTES CAPACIDADES.	
4.1. Revisão crítica sobre <i>surveys</i> realizados para mensurar as dimensões da Capacidade de Absorção	122
4.2. Construção da Base de Dados	125

4.2.1.	Construção do instrumento de pesquisa	126
4.2.2.	Definição da amostra almejada.....	133
4.2.3.	Processo de coleta de dados primários	134
4.2.4.	Limpeza e organização da base de dados	135
4.2.5.	Características básicas da base de dados utilizada	137
4.3.	Técnicas empregadas.....	140
4.3.1.	Análise Componentes Principais Categóricas (CatPCA).....	140
4.3.2.	<i>Qualitative Comparative Analysis</i> (QCA).....	143
4.4.	Análise e Discussão dos Resultados.....	149
4.4.1.	Construção dos Indicadores.....	149
4.4.1.1.	Indicadores para a Capacidade de Absorção.....	150
4.4.1.2.	Indicadores para os determinantes organizacionais	156
4.4.1.3.	Síntese dos Indicadores finais	163
4.4.2.	Análise QCA: Configurações mínimas suficientes para uma CA elevada..	164
4.4.2.1.	Construção das configurações mínimas suficientes para cada CA	164
4.4.2.2.	Análise qualitativa das empresas que apresentaram as configurações mínimas para cada CA.....	170
4.5.	Considerações finais	178
	CONSIDERAÇÕES FINAIS	182
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	189
	ANEXOS.....	200

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1.1 – Síntese da Construção da Capacidade de Absorção	54
QUADRO 2.1 – Efeito das capacidades combinativas sobre as características da absorção de conhecimentos	62
QUADRO 2.2 – Resumo da relação entre os determinantes da CA e o conceito de Rotinas.....	71
QUADRO 2.3 – Síntese da relação entre inovações organizacionais e determinantes organizacionais da CA.....	74
FIGURA 3.1 – Representação do <i>Learning Divide</i> : América Latina versus países desenvolvidos (2014).....	85
TABELA 3.1 – Qualificação da mão-de-obra em países selecionados para o ano de 2014*: <i>learning by studying vs. learning by solving problems</i>	86
FIGURA 3.2 – Síntese do ciclo vicioso de uma CA limitada em firmas na América Latina.....	99
TABELA 3.2 – Descrição das variáveis utilizadas	106
TABELA 3.3 – Características gerais da base de dados utilizada.....	108
TABELA 3.4 – Descrição das variáveis explicativas contínuas	109
TABELA 3.5 – Correlação entre as variáveis explicativas	110
TABELA 3.6 – Resultados econométricos a partir do modelo probit bivariado	111
QUADRO 4.1 – Síntese de artigos que realizaram <i>surveys</i> específicos com questionários voltados a mensurar as dimensões da CA	123
QUADRO 4.2 – Questões referentes às dimensões da CA potencial	129
QUADRO 4.3 – Questões referentes às dimensões da CA realizada.....	130
QUADRO 4.4 – Questões utilizadas para mensurar os determinantes organizacionais da CA.....	131
TABELA 4.1 – Distribuição regional e setorial das empresas do universo da pesquisa.....	133

TABELA 4.2 – Distribuição regional e setorial das empresas selecionadas na amostra inicial para a pesquisa.....	134
TABELA 4.3 – Procedimento para limpeza e organização da Base de Dados	136
TABELA 4.4 – Informações sobre os indivíduos respondentes	138
TABELA 4.5 – Descrição das características básicas das empresas analisadas	139
QUADRO 4.5 – Pressupostos e terminologias da estatística “ <i>mainstream</i> ” versus da QCA.....	144
TABELA 4.6 – Qualidade do ajuste de acordo com o número de indicadores buscados para a CA	151
TABELA 4.7 – <i>Component loadings</i> para cada componente em cada análise	151
TABELA 4.8 – <i>Component Loadings</i> da solução final para a CA.....	155
TABELA 4.9 – Construção do indicador para força e confiança nas relações Internas ...	157
TABELA 4.10 – Construção do Indicador para Força e Confiança nas relações Externas	157
TABELA 4.11 – Qualidade do ajuste de acordo com o número de indicadores buscados para os determinantes organizacionais “gerenciais” da CA	158
TABELA 4.12 – Comparação entre os <i>components loadings</i> para dois ou três indicadores para os determinantes organizacionais gerenciais.....	159
TABELA 4.13 – Decisão final: <i>Component loadings</i> para os dois indicadores referentes aos determinantes organizacionais gerenciais da CA.....	160
FIGURA 4.1 – Representação dos <i>components loadings</i> para a solução com dois componentes	161
TABELA 4.14 – Síntese dos indicadores gerados pelo CatPCA e que serão usados no QCA.....	163
TABELA 4.15 – Estatísticas descritivas dos indicadores gerados.....	164
TABELA 4.16 – Configurações mínimas suficientes para obter níveis elevados de determinada CA.....	166
TABELA 4.17 – Comparação entre as empresas que apresentaram as configurações organizacionais mínimas para determinada CA	172

QUADRO A.1 – Comparação entre os itens usados para mensurar a dimensão de Aquisição da CA.....	200
QUADRO A.2 – Comparação entre os itens usados para mensurar a dimensão de Assimilação da CA.	201
QUADRO A.3 – Comparação entre os itens usados para mensurar a dimensão de Transformação da CA.....	202
QUADRO A.4 – Comparação entre os itens usados para mensurar a dimensão de Exploração da CA.....	203
FIGURA A.1 – Roteiro para coleta das respostas	204
TABELA A.1 – Taxa de itens respondidos como “Sem condições de Opinar” por empresa e para cada conceito ¹	205
FIGURA A.2 – Análise descritiva das variáveis utilizadas, acompanhadas pela sua transformação ordinal via CatPCA: Confiança interna	206
FIGURA A.3 – Análise descritiva das variáveis utilizadas, acompanhadas pela sua transformação ordinal via CatPCA: Confiança externa	207
FIGURA A.4 – Análise descritiva das variáveis utilizadas, acompanhadas pela sua transformação ordinal via CatPCA: Dimensões da CA (total de empresas = 39).....	208
FIGURA A.5 – Análise descritiva das variáveis utilizadas, acompanhadas da sua transformação ordinal via CatPCA: Processos organizacionais gerenciais (n = 39).....	211
TABELA A.2 – Comparações da qualidade do ajuste e dos <i>component loadings</i> para os indicadores da CA trabalhados via <i>nominal</i> ou <i>ordinal scaling level</i>	214
TABELA A.3 – Comparações da qualidade do ajuste e dos <i>component loadings</i> para o indicador de força e confiança nas relações internas e externas: <i>nominal versus ordinal scaling level</i>	215
TABELA A.4 – Comparações da qualidade do ajuste e dos <i>component loadings</i> para os indicadores dos processos organizacionais gerenciais determinantes para a CA: <i>nominal versus ordinal scaling level</i>	216
FIGURA A.6 – Questionário no formato aplicado junto às empresas	217

RESUMO

A presente tese tem como objetivo geral analisar os determinantes organizacionais e as especificidades da Capacidade de Absorção (CA) de firmas inseridas em um contexto de país em desenvolvimento, como o Brasil. Em termos teóricos, argumenta-se que esses determinantes podem ser interpretados como rotinas ou inovações organizacionais. Demonstra-se, também, que o conceito seminal de CA se relaciona com alguns conceitos prévios, como capacidade organizacional e serviços penrosianos, e surge como crítica tanto ao pressuposto de conhecimentos externos disponíveis sem custos para as firmas quanto à relação unidirecional entre concentração industrial e atividades de P&D destas. Propõe-se uma “configuração elementar bipartite” da CA como síntese à discussão sobre a origem e evolução desse conceito. Em termos empíricos, são realizadas duas análises distintas. A primeira emprega a PINTEC 2011 e 2014 para mostrar como as firmas inovadoras brasileiras, inseridas em um contexto de um “ciclo vicioso de uma CA limitada”, constroem suas capacidades para absorver conhecimentos do mercado ou acadêmicos. Tem-se que: (a) a capacidade de absorção acadêmica depende de relações externas e das habilidades dos pesquisadores empregados; (b) a capacidade de absorção do mercado depende de inovações organizacionais internas; (c) ambas as capacidades são favorecidas por dispêndios em treinamento da mão-de-obra ou aquisição de P&D externo, mas não por gastos em P&D interno. A segunda análise empírica utiliza um *survey* específico à mensuração da CA e de seus determinantes organizacionais, complementando os resultados anteriores. Encontra-se que práticas gerenciais que promovam a participação da mão-de-obra em projetos inovativos estratégicos favorecem uma CA voltada à aplicação de novos conhecimentos externos na adaptação de tecnologias existentes. Revela-se, também, que diferentes capacidades absorptivas, associadas com distintas estratégias, exigem diferentes configurações organizacionais para serem construídas. Sugere-se, portanto, que essa articulação entre estratégia das firmas, suas estruturas organizacionais e capacidades absorptivas seja objeto de novos estudos para compreender as heterogeneidades entre firmas em países em desenvolvimento.

Palavras-chave: Capacidade de Absorção; Inovação Organizacional; País em Desenvolvimento; *Qualitative Comparative Analysis* (QCA); Análise de Componentes Principais Categórica (CatPCA); Pesquisa de Inovação (PINTEC); Brasil.

ABSTRACT

The objective of this thesis is to analyze the organizational determinants and specificities of Absorptive Capacity (AC) of firms located in a developing country, like Brazil. Theoretically, these organizational determinants can be interpreted as routines or organizational innovations. In addition, it is shown that the seminal concept of AC is related to previous concepts – e.g. Organizational Capabilities and Penrose's services – and it emerged to criticize the assumption of external knowledge available without costs for firms and the unidirectional relationship between industrial concentration and firms' R&D activities. It is proposed a "bipartite elemental configuration" of AC as a synthesis for the discussion about the origin and evolution of AC. Empirically, two distinct analyses are done. The first uses the 2011 and 2014 Brazilian Innovation Survey (PINTEC) to discuss how Brazilian innovative firms, embedded in a context of a "vicious circle of limited AC", build their capabilities to absorb knowledge from the market or academy (universities or research institutes). The main results are: (a) Academic AC is built by external relationships and firms' researchers' skills; (b) Market AC is affected by internal organizational innovations; (c) both AC is developed by training efforts or acquisition of external R&D, instead of expenditure on internal R&D. The second empirical analysis uses a survey specific to measure AC and its organizational determinants, complementing the previous results. It is found that managerial practices that promote the participation of workers in strategic innovative projects favor an AC focused on the use of new external knowledge to adapt existing technologies. It is also identified that different absorptive capacities, associated with diverse strategies, require different organizational configurations to be built. Therefore, this articulation between firms' strategies, their organizational structures and absorptive capacities can be the object of further studies to understand the heterogeneity between firms in developing countries.

Keywords: Absorptive Capacity; Organizational Innovation; Developing Country; Qualitative Comparative Analysis (QCA); Categorical Principal Components Analysis (CatPCA); Brazilian Innovation Survey (PINTEC); Brazil.

INTRODUÇÃO

As firmas ainda são consideradas o *locus* do processo inovativo. Suas estratégias, ações e processos organizacionais determinam em grande medida o desenvolvimento tecnológico e econômico de uma nação. Por outro lado, também se reconhece que a firma não age de forma isolada ao ambiente em que está inserida. Suas ações e capacidades são moldadas por suas interações com diferentes agentes e por características do ambiente, como nível de competição, leis, normas, culturas, políticas econômicas etc. Em suma, entende-se que a firma realiza seu processo inovativo inserida em um “Sistema de Inovação”.

Um sistema de inovação (SI) é formado por organizações, instituições e pelas relações entre esses elementos. As organizações são os atores do SI, como as firmas, universidades e agências públicas. Já as instituições envolvem um conjunto de hábitos, rotinas, regras e leis que regulam a relação entre indivíduos e organizações. São entendidas como as “regras do jogo” (EDQUIST, 2006). Para Lundvall et al. (2009), as interações entre esses elementos do Sistema de Inovação determinam e condicionam as diferentes formas de aprendizado e o desenvolvimento de capacidades pelas organizações, em especial pelas firmas.

A presente tese foca em uma destas capacidades: a capacidade das firmas em absorverem conhecimentos externos. O conceito de capacidade de absorção (CA) ao nível da firma foi definido inicialmente por Cohen e Levinthal (1989, 1990) como as habilidades desta para identificar um conhecimento externo relevante, assimilá-lo e explorá-lo comercialmente. É uma capacidade atrelada com um aprendizado distinto do *learning by doing*, na medida em que ele possibilita a identificação e o uso de novos conhecimentos externos à firma.

O foco nessa capacidade se justifica por dois pontos. Primeiramente, analisar a CA implica em reconhecer que os conhecimentos externos e possíveis *spillovers* industriais ou acadêmicos não fluem direta e “livremente” (sem custos) para as firmas, mas exigem esforços internos a estas tanto para selecionar o conhecimento externo relevante quanto para assimilá-lo e aplicá-lo comercialmente. É reconhecido, portanto, que as firmas “enxergam” as oportunidades no ambiente de forma diferenciada e, por isso, aproveitam tais oportunidades também de forma distinta e para diferentes objetivos. Firms com maiores

capacidades de absorção tendem a avaliar melhor e mais rapidamente as oportunidades presente no ambiente externo (VAN DEN BOSCH; VOLBERDA; DE BOER, 1999), reduzindo a incerteza e possuindo melhores expectativas sobre os avanços externos a ela (COHEN; LEVINTHAL, 1990). Isso é especialmente importante em um contexto de país em desenvolvimento, onde a absorção de tecnologias e conhecimentos da fronteira tecnológica é uma importante etapa do seu processo de *catching up* (KIM, 1999). O segundo ponto importante é que a Capacidade de Absorção pode ser vista como a capacidade da empresa em aprender e se beneficiar das interações com diferentes agentes, podendo ser vista inclusive como específica a uma dada interação (LANE; LUBATKIN, 1998).

Dar destaque para esses dois pontos é uma forma também de questionar a adoção de políticas de inovação limitadas ao lado da oferta, como algumas implementadas no Brasil após 2003. Nestas, um dos focos foi a construção de instituições para incentivar a interação universidade-empresa e a oferta de conhecimentos científicos e tecnológicos (CASSIOLATO; SZAPIRO; LASTRES, 2015). Ainda que essas políticas tenham relevância, seus resultados serão insatisfatórios caso as firmas não tenham incentivos para desenvolver as capacidades absorptivas necessárias para se beneficiarem dessas interações e dos novos conhecimentos externos. Dessa forma, compreender melhor os determinantes e características dessas capacidades no contexto brasileiro pode ajudar na construção de políticas que incentivem o seu desenvolvimento e que, portanto, contribuam de forma mais efetiva para o processo de *catching up*.

Tradicionalmente, as atividades de P&D internas à firma são tratadas como “sinônimo” dessa Capacidade de Absorção (BEISE; STAHL, 1999; COHEN; LEVINTHAL, 1989; ESCRIBANO; FOSFURI; TRIBÓ, 2009; MANGEMATIN; NESTA, 1999), dado o papel dual que essas atividades podem exercer sobre o processo inovativo, favorecendo tanto a geração de inovações quanto permitindo que as firmas acompanhem os avanços científicos e tecnológicos externos a ela (LEVIN et al., 1987; MOWERY, 1983; NELSON, 1959).

Todavia, essas atividades não são as únicas determinantes da Capacidade de Absorção (CA) e podem inclusive não ser uma boa *proxy* para esta (LANE; LUBATKIN, 1998; MOWERY; OXLEY; SILVERMAN, 1996), especialmente em países em desenvolvimento. Outras atividades inovativas e outras áreas internas à firma também podem favorecer a absorção de conhecimentos externos, como a realização de treinamentos da mão-de-obra (MUROVEC; PRODAN, 2009) e as áreas de marketing e produção (BOGERS; LHUILLERY, 2011), respectivamente. A qualificação de mão-de-obra também

é outro fator importante para a construção da CA (DE NEGRI, 2006), seja para favorecer a identificação do conhecimento externo e traduzi-lo ao contexto organizacional da firma – agindo como *gatekeepers* – ou para conseguir compreender e aplicar esse conhecimento trazido pelos *gatekeepers* (COHEN; LEVINTHAL, 1990; TER WAL; CRISCUOLO; SALTER, 2017).

Porém, a presente tese foca em um terceiro elemento da CA: seus determinantes organizacionais. Esses determinantes referem-se a características e processos organizacionais das firmas que afetam a CA destas. Esses determinantes organizacionais, em geral, são destinados a promover a disseminação de conhecimentos externos dentro da empresa, promover a participação dos trabalhadores em projetos inovativos e estabelecer formalizações ou rotinas que auxiliem tanto na busca por novos conhecimentos externos quanto na sua interpretação e aplicação. São exemplos desses determinantes: imposição de crises internas às empresas (KIM, 1998); diferentes formas para disseminar conhecimento internamente (SCHMIDT, 2005); uso de mecanismos de integração social (VEGA-JURADO; GUTIÉRREZ-GRACIA; FERNÁNDEZ-DE-LUCIO, 2008; ZAHRA; GEORGE, 2002); diferentes capacidades combinativas (GEBAUER; WORCH; TRUFFER, 2012; JANSEN; VAN DEN BOSCH; VOLBERDA, 2005); estrutura organizacional (VAN DEN BOSCH; VOLBERDA; DE BOER, 1999).

Assim, a presente tese segue, em partes, sugestões de pesquisa correlatas de Paranhos e Hasenclever (2017) e Volberda, Foss e Lyles (2010). O primeiro trabalho clama por estudos que avancem na compreensão das características organizacionais das capacidades das empresas, enquanto o segundo sugere explicitamente maiores estudos empíricos sobre os determinantes organizacionais da capacidade de absorção (CA).

Além disso, a presente tese também busca contribuir para a literatura avançando na identificação e análise de possíveis idiosincrasias da CA de firmas inseridas em países em desenvolvimento, como o Brasil. Diferentes autores já mostraram que o desenvolvimento de capacidades tecnológicas ou inovativas possuem especificidades nesse contexto (BELL; PAVITT, 1993; KATZ, 1987; LALL, 1992), mas a mesma discussão ainda não foi desenvolvida para a CA especificamente, apesar de diferentes autores reconhecerem que as características do ambiente afetem o desenvolvimento da CA e sua importância (COHEN; LEVINTHAL, 1990; ESCRIBANO; FOSFURI; TRIBÓ, 2009; ZAHRA; GEORGE, 2002). A literatura apresenta alguns indícios dessas especificidades, mas que ainda não estão sistematizados. Por exemplo, Teitel (1987) e Lall e Pietrobelli (2005) destacam que a P&D das firmas em países em desenvolvimento é voltada para adaptar tecnologias estrangeiras já

existentes e não para inovar em si; Arocena e Sutz (2010) afirmam que a qualificação da mão-de-obra é restrita nesses países, especialmente na América Latina, devido a uma “quebra no aprendizado” (*learning divide*); já Dutrenit (2004) afirma que as firmas desses países, mesmo aquelas com maiores bases de conhecimento, ainda possuem limitações internas quanto à integração e comunicação entre os departamentos da empresa. Ou seja, pelo menos três determinantes importantes da CA das empresas – P&D, qualificação da mão-de-obra e características organizacionais delas – possuem especificidades em um contexto de país em desenvolvimento.

Dessa forma, a partir dos elementos expostos, a presente tese define como seu **objetivo geral** analisar os determinantes organizacionais e as especificidades da Capacidade de Absorção (CA) de firmas inseridas em um contexto de país em desenvolvimento, como o Brasil. A partir desse objetivo geral, são buscados os seguintes objetivos específicos:

- a) Identificar em qual debate teórico surge o conceito de Capacidade de Absorção definido por Cohen e Levinthal (1989, 1990) e como ele se relaciona com alguns autores clássicos da Teoria da Firma;
- b) Identificar, na literatura, os principais determinantes organizacionais da CA e como estes podem ser interpretados a partir de conceitos mais amplos, como inovações organizacionais ou rotinas;
- c) Discutir, teoricamente, as especificidades da CA em um contexto de país em desenvolvimento, com foco no contexto Latino-Americano;
- d) Analisar, empiricamente, os determinantes organizacionais das capacidades absorptivas de firmas no Brasil através de um *survey* não específico a essa capacidade, como a Pesquisa de Inovação (PINTEC);
- e) Propor uma mensuração específica para as dimensões e determinantes organizacionais dessa capacidade através de um *survey* próprio;
- f) Analisar, empiricamente, como diferentes combinações dentre os determinantes organizacionais da CA podem favorecê-la.

Para atender a tais objetivos, a presente tese se organiza em 4 capítulos, além dessa introdução e das considerações finais.

O primeiro destes trata sobre o objetivo específico *a*, discutindo a origem e evolução teóricas do conceito de Capacidade de Absorção. Quanto à origem, é discutido como o conceito da CA e seus respectivos artigos seminais – e.g. Cohen e Levinthal (1989, 1990) – surgem enquanto críticas ao pressuposto de conhecimentos disponíveis livremente (sem custos) às firmas e à relação entre concentração de mercado e atividades inovativas das

firmas. Também se discute como esse conceito se relaciona com trabalhos de autores clássicos da Teoria da Firma, como Nelson e Winter (1982 [2005]), Penrose (1959 [2006]) e Chandler. Já quanto à evolução desse conceito pós artigos seminais, é mostrado que, apesar da aparente falta de consenso quanto à forma de definir a CA, há um elemento comum que conecta os trabalhos. Ao final, é proposta uma forma de interpretar essa capacidade que congrega os elementos pré e pós Cohen e Levinthal (1989, 1990).

Já o segundo capítulo discute o objetivo específico *b*, realizando uma revisão teórica sobre os diferentes determinantes da CA, apresentando elementos ligados à construção de uma base de conhecimento interna (e.g. habilidades da mão-de-obra e esforços inovativos), determinantes intraorganizacionais e interorganizacionais. Nesse capítulo também é mostrado como esses determinantes podem ser lidos tanto como rotinas das firmas quanto como inovações organizacionais. Essas interpretações norteiam as aplicações empíricas realizadas nos próximos dois capítulos.

O terceiro capítulo aborda os objetivos específicos *c* e *d* de forma conjunta. A primeira seção discute as possíveis especificidades da construção da CA para firmas em um contexto de país em desenvolvimento, tendo como foco o contexto latino-americano. É mostrado, teoricamente, que tais empresas estão sujeitas a um “ciclo vicioso de uma CA limitada”. Tal constatação é utilizada como um contexto de referência para a análise empírica realizada na segunda seção. Nesta, são estimadas, via PINTEC 2011 e 2014, como as empresas inovadoras brasileiras podem construir suas capacidades absorptivas (CAs) através da implementação de distintas inovações organizacionais e de algumas atividades inovativas.

Já o quarto capítulo contempla os objetivos *e* e *f*, ao analisar os resultados de um *survey* desenvolvido especificamente para captar a multidimensionalidade da CA (ZAHRA; GEORGE, 2002) e parte dos seus determinantes organizacionais (discutidos no capítulo 2). São gerados indicadores através da Análise de Componentes Principais Categórica (CatPCA) e emprega-se a metodologia *Qualitative Comparative Analysis (QCA)* para testar como diferentes combinações entre os determinantes organizacionais podem favorecer distintas CAs ou gerar níveis similares de uma mesma capacidade.

Por fim, são tecidas as considerações finais, relacionando as principais conclusões de cada capítulo, buscando sintetizar as contribuições da presente tese, bem como suas implicações de política, limitações e sugestões de agenda de pesquisa.

CAPÍTULO 1 – CONCEITO DE CAPACIDADE DE ABSORÇÃO: ORIGEM E EVOLUÇÃO TEÓRICAS

O conceito de Capacidade de Absorção (CA) tem se mostrado um importante ponto-de-partida para compreender como especificidades internas das firmas importam para o processo inovativo, em especial quando este é entendido como um processo interativo. Tal capacidade tem sido reconhecida como um elemento relevante tanto para o processo de *catching up* (KIM, 1999) quanto para que as firmas aprendam mais em parcerias (LANE; LUBATKIN, 1998), especialmente com as universidades (BISHOP; D’ESTE; NEELY, 2011).

Cohen e Levinthal (1989, 1990) foram os primeiros a definir este conceito. Para os autores, a capacidade de absorção refere-se às habilidades necessárias das firmas para reconhecer o valor do novo conhecimento gerado externamente, assimilá-lo e aplicá-lo comercialmente. Revisões sistemáticas recentes sobre este conceito têm revelado sua relevância e crescente aplicação em diversos contextos (GEBAUER; WORCH, 2015; LANE; KOKA; PATHAK, 2006; VOLBERDA; FOSS; LYLES, 2010).

Porém, foi a conclusão de Lane, Koka e Pathak (2006) que motivou o presente capítulo. Segundo esses autores, o conceito de CA não tem criado uma “comunidade de pesquisa” forte e concisa, de modo que o conceito tem se distanciado dos seus pressupostos e teorias iniciais. Assim, o presente capítulo propõe-se a investigar as “origens teóricas” do conceito de CA e como o mesmo foi sendo redefinido ao longo do tempo. Com isso, esse estudo se diferencia de revisões sistemáticas anteriores ao discutir não apenas os avanços pós Cohen e Levinthal (1989, 1990) mas, também, qual debate e “contexto teórico” teriam influenciado o desenvolvimento desses dois trabalhos e sua definição seminal do conceito de Capacidade de Absorção (CA).

Espera-se que essas duas discussões permitam, conjuntamente, aprimorar a compreensão do conceito de CA sem ter que necessariamente definir novos conceitos, como realizado por alguns autores (e.g. LANE; KOKA; PATHAK, 2006; ZAHRA; GEORGE, 2002).

Esse capítulo está dividido em mais 4 seções. A primeira realiza uma síntese dos dois artigos seminais de Cohen e Levinthal (1989, 1990), focando na sua discussão teórica. Na

segunda seção, discute-se “de onde veio” o conceito de CA, isto é, qual o debate e o “contexto teórico” teriam influenciado sua definição inicial. Já a terceira seção analisa a evolução desse conceito, discutindo seus refinamentos pós artigos seminais. A quarta seção traz as considerações finais e uma proposta de síntese que permita aprimorar a compreensão sobre o conceito de CA, agregando as contribuições das seções anteriores.

1.1. Síntese dos artigos seminais de Cohen e Levinthal (1989, 1990)

Os trabalhos seminais de Cohen e Levinthal (1989, 1990) trazem visões teóricas distintas, porém, complementares sobre o conceito de Capacidade de Absorção. O primeiro trabalho constrói um modelo teórico que busca explicar como diferentes características setoriais afetam os gastos em P&D da empresa, enquanto o segundo foca em como características e processos intrafirma contribuem para o desenvolvimento da referida capacidade (COHEN; LEVINTHAL, 1990).

O primeiro artigo tem como argumento central que a motivação da firma para investir em P&D está relacionada a: (1) geração de novos produtos e processos; (2) desenvolvimento de uma base de conhecimento internamente que a permita identificar, assimilar e explorar os conhecimentos externos a ela, isto é, para desenvolver sua CA. Com isso em mente, os autores constroem um modelo teórico para explicar como características setoriais – e.g. apropriabilidade, oportunidade tecnológica e características do aprendizado – afetam os gastos em P&D da firma, considerando a CA endógena à firma (COHEN; LEVINTHAL, 1989).

A variável central para este modelo é o estoque de conhecimento da firma. Tal estoque afeta o lucro da firma e pode ser ampliado de três formas: (1) através de esforços internos de P&D; (2) incorporando uma fração dos *spillovers* do P&D dos concorrentes; (3) incorporando conhecimentos gerados fora da indústria. As formas (2) e (3) utilizam os conhecimentos tidos como de “domínio público” e relacionam-se respectivamente às condições de apropriabilidade e oportunidade tecnológica (COHEN; LEVINTHAL, 1989). Para que a firma incorpore tais conhecimentos à sua base, ela necessita desenvolver sua capacidade absorativa (CA) via P&D interno. Quanto maior a CA da firma i , maior será a parcela desses conhecimentos de “domínio público” incorporada por ela. Assim, a CA intrafirma condiciona o efeito do grau de apropriabilidade e da oportunidade tecnológica sobre os gastos em P&D e estes sobre a performance da firma, revelando, portanto, que as firmas não absorvem as informações disponíveis sem incorrerem em custos.

Porém, o efeito desse grau de apropriabilidade e da oportunidade tecnológica sobre o P&D depende do tipo de conhecimento do setor utilizado pelas firmas e da facilidade do aprendizado. Essa facilidade é afetada por três fatores: (1) complexidade do conhecimento externo; (2) ritmo do avanço do conhecimento; (3) grau de direcionamento do conhecimento às necessidades e objetivos das firmas. Quanto menos direcionado o conhecimento, mais complexo e mais rápido for o seu avanço, mais dependente a CA será dos investimentos em P&D (COHEN; LEVINTHAL, 1989).

Cohen e Levinthal (1989) encontram que, com um aprendizado mais difícil, um menor grau de apropriabilidade e maiores oportunidades tecnológicas ao nível do setor implicam em maiores esforços internos em P&D pelas firmas para desenvolver a CA a fim de absorver o maior *pool* de conhecimentos disponíveis, mas de difícil aprendizagem. Os autores também encontram que, em mercados mais competitivos, maiores *spillovers* também incentivam maiores investimentos em P&D. Isso se dá, pois, o benefício privado de estar apto a absorver os *spillovers* é maior do que a perda oriunda dos transbordamentos. Isso é especialmente verdade quando o aprendizado e a absorção de conhecimentos são mais dependentes do P&D (*i.e.* um aprendizado mais difícil, como definido anteriormente).

Assim, uma contribuição relevante do primeiro estudo de Cohen e Levinthal (1989) é mostrar que, com uma capacidade de absorção endógena em relação aos gastos em P&D, outras características setoriais, além da concentração industrial, levam a firma a investir em P&D, seja para inovar ou para absorver os conhecimentos externos disponíveis. Com a CA endógena, a apropriação dos *spillovers* pelas firmas também se torna endógena, de modo que a condição de apropriabilidade afeta as firmas de modo diferenciado, dependendo da CA destas e estas, por sua vez, afetam a quantidade de *spillovers*. Essa contribuição pode ser vista como uma crítica ao modelo Estrutura-Condução-Desempenho, o que será tratado na seção 1.2.1.2.

Já no segundo estudo, Cohen e Levinthal (1990) se voltam para a importância de processos e estruturas organizacionais intrafirma para o desenvolvimento da CA, mantendo o estoque de conhecimento prévio como fator determinante para esta. Os autores dividem sua discussão teórica entre a CA ao nível do indivíduo e a CA ao nível da firma, seguindo uma abordagem similar à discussão sobre as capacidades organizacionais em Nelson e Winter (1982 [2005]).

Ao nível do indivíduo, Cohen e Levinthal (1990) afirmam que estes desenvolvem suas habilidades de duas formas:

- a) Aprender resolvendo problemas (*solving problems capabilities*): os indivíduos geram novos conhecimentos resolvendo problemas utilizando experiências obtidas na resolução prévia de problemas correlatos. Esta é vista pelos autores como uma “capacidade criativa” dos indivíduos, responsáveis pela criação de novos conhecimentos internamente.
- b) “Aprendizado para aprender” (*learning to learn*): os indivíduos adquirem e assimilam novos conhecimentos externos de forma associativa ao seu conhecimento prévio, absorvendo mais facilmente os novos conhecimentos próximos aos conhecimentos pré-existentes. Esta forma de aprendizado é vista pelos autores como relacionada diretamente com a Capacidade de Absorção do indivíduo. Nesse aprendizado, um estoque de conhecimento prévio maior, mais diverso e interligado fornece uma base mais “robusta” para tal aprendizado ao elevar as chances do novo conhecimento ser relacionado a um conhecimento existente, favorecendo novas combinações entre esses conhecimentos (COHEN; LEVINTHAL, 1990).

Porém, a CA ao nível da organização não é uma mera soma das CAs individuais. Ela depende de estruturas e processos internos que favoreçam a transferência de conhecimentos inter e intraunidades da firma. A CA organizacional é vista como uma “conexão entre um mosaico de capacidades individuais” (COHEN; LEVINTHAL, 1990, p. 133, tradução própria). Tais aspectos organizacionais se referem às estruturas de comunicação tanto com o ambiente externo quanto intrafirma.

Os autores indicam implicitamente que as interfaces da firma com o ambiente externo são decisivas para a aquisição e assimilação do conhecimento externo, enquanto a exploração desse novo conhecimento depende essencialmente de processos e comunicações ambos internos¹.

Ambas as comunicações são favorecidas por trabalhadores agindo como *gatekeepers*. Estes monitoram e traduzem os conhecimentos externos para os demais empregados, sendo especialmente relevantes quando o conhecimento é mais distante dos conhecimentos existentes na unidade da firma. Todavia, para que as ações dos *gatekeepers* desenvolvam a CA ao nível da firma, faz-se necessário que os demais empregados que receberão os novos conhecimentos compartilhem conceitos, linguagens e símbolos que favoreçam a comunicação entre eles (COHEN; LEVINTHAL, 1990). É nesse sentido que os autores

¹ “Absorptive capacity refers not only to the acquisition or assimilation of information by an organization but also to the organization's ability to exploit it. Therefore, an organization's absorptive capacity does not simply depend on the organization's direct interface with the external environment. It also depends on transfers of knowledge across and within subunits” (COHEN; LEVINTHAL, 1990, p. 131)

chamam a atenção para a relevância da adoção de práticas e estruturas organizacionais, como *job rotation*, construção de redes internas e interfaces entre as unidades da empresa, que contribuam para a difusão de conhecimentos e linguagens e, portanto, para a comunicação interna da firma.

Logo, Cohen e Levinthal (1990) argumentam que a CA tende a ser idiossincrática à firma e residir, em grande parte, nas suas rotinas organizacionais, lhe conferindo um elevado grau de “tacitidade” e impedindo que esta seja adquirida externamente. Além disso, os autores argumentam que a CA é cumulativa e dependente da trajetória: quanto maior a CA da firma em determinada área, mais fácil e rápido será para esta absorver novos conhecimentos provenientes de áreas correlatas e melhor será a avaliação e expectativa da firma quanto aos avanços destas. Ou seja, a firma tende a identificar e absorver conhecimentos próximos ao que ela já explorou anteriormente.

Em suma, pode-se afirmar que os trabalhos seminais de Cohen e Levinthal (1989, 1990) trazem visões complementares sobre a Capacidade de Absorção (CA) das firmas e sua origem. O primeiro trabalho foca em como características setoriais – ou do “ambiente de aprendizado”, como interpretado por Cohen e Levinthal (1990) – influenciam os gastos em P&D da firma quando a CA é endógena a estes. Já o segundo trabalho “olha para dentro da firma”, discutindo como processos e estruturas organizacionais afetam tal capacidade.

Assim, enquanto no primeiro estudo o conceito de CA surge em meio a críticas à relação predominante entre concentração de mercado e gastos inovativos, o segundo estudo baseia-se em discussões prévias sobre capacidades organizacionais, dependentes das especificidades intrafirma. Todavia, os dois trabalhos têm um argumento em comum relevante: os conhecimentos externos não são explorados pelas firmas sem custos e de forma similar; a absorção destes depende das especificidades da firma quanto à sua base prévia de conhecimento. Vejamos melhor essas origens teóricas do conceito.

1.2. Origens teóricas do conceito de Capacidade de Absorção: de onde ele veio?

Cohen e Levin (1989) sugerem que o trabalho de Cohen e Levinthal (1989) surge como uma forma de resposta às seguintes questões: (a) crítica ao pressuposto de que transbordamentos intraindústria (ou de outros agentes) podem ser identificados e utilizados sem custos pelas firmas; (b) crítica quanto ao poder explicativo da concentração de mercado sobre os gastos em P&D das firmas; (c) necessidade de mais estudos que reconhecessem a relevância das características intrafirma para explicar a dinâmica inovativa setorial. Essa seção se subdivide de acordo com essas três “origens teóricas”. A primeira subseção discute

os contextos teóricos críticos *a* e *b*, enquanto a segunda subseção trata o ponto *c*, buscando analisar como o conceito de CA pode estar relacionado com alguns trabalhos clássicos da Teoria da Firma, como Nelson e Winter (1982 [2005]), Chandler e, por fim, Penrose (1959 [2006]).

1.2.1. Contextos teóricos críticos

1.2.1.1. Crítica ao pressuposto de conhecimentos disponíveis sem custos

Quanto à crítica ao pressuposto de que os *spillovers* podem ser identificados e utilizados sem custos pelas firmas, diferentes autores já destacavam que as informações externas à firma não fluem diretamente e sem custos para esta.

Alguns autores defendiam que o sistema de preços poderia ser o principal fornecedor dessas informações às empresas. Para Hayek (1948), o sistema de preços funcionaria como uma “máquina de registrar e informar mudanças”, permitindo que toda informação relevante fosse “comunicada” através do mesmo. Esse autor considerava que os indivíduos possuíam um conhecimento parcial e imperfeito da realidade, o que exigia um sistema que permitisse comunicar e adquirir os conhecimentos relevantes.

Para Hayek (1948), essa função seria exercida por um sistema de preços relativos livre. Este funcionaria como um “economizador de conhecimento” para a tomada de decisão dos agentes ao fornecer toda a informação “relevante” para a mesma. Dessa forma, o sistema de preços poderia funcionar como uma “heurística” *à la* Nelson e Winter (1982 [2005])². Porém, essa capacidade do sistema de preços em transmitir toda a informação relevante é criticada, especialmente quando se avalia investimentos nas atividades inovativas.

Uma primeira crítica pode ser feita lendo Coase (1937). Segundo o autor, existiam dois tipos de custos para as firmas ao usar o sistema de preços: (1) custos de estabelecer os contratos de compra e venda; (2) custo de descobrir quais são os preços relevantes. Os autores focam no primeiro, sem grande reflexão sobre o segundo, que é foco da presente subseção. O trabalho de Stigler (1961) pode ajudar a discutir esse custo de busca pelos preços.

Para Stigler (1961), os preços transmitem informações importantes para os indivíduos, porém eles apresentariam elevada variabilidade, mesmo para produtos homogêneos. Essa dispersão dos preços era vista pelo autor como uma “manifestação da

² Para Nelson e Winter (1982 [2005]), uma heurística é qualquer princípio ou instrumento que contribui para a redução do tempo ou escopo da busca por solução.

ignorância (...) do mercado” (p. 214, tradução própria). Nesse sentido, Stigler (1961) afirmava que o agente deveria realizar esforços específicos (de tempo ou pecuniários) para buscar os melhores preços. Quanto maior o esforço de busca, melhor o preço identificado. Porém, essa busca não elimina toda a ignorância em relação aos preços, mas a mantém em parâmetros confortáveis. Dessa forma, tem-se que o mecanismo de preço pode transferir informações e conhecimentos importantes para a firma, mas esta necessita de esforços internos para identifica-los, algo similar com a primeira dimensão da Capacidade de Absorção (identificação do conhecimento externo) sugerida por Cohen e Levinthal (1990).

Porém, quando se trata das decisões ligadas ao processo inovativo, as limitações do sistema de preços enquanto “fornecedor de informações” são acentuadas. Entendendo o processo de invenção como gerador e usuário de informações³, Arrow (1962) afirma que o valor de uma informação a ser usada em determinada atividade inventiva é conjuntural e tende a ser subestimado, fazendo com que, se um preço for estipulado para determinada informação, sua demanda será sempre sub-ótima. Isso ocorre especialmente devido ao elevado conteúdo intangível dessa informação e sua indivisibilidade, o que implica na impossibilidade de transferir apenas uma parte da informação. Ademais, Arrow (1962) também afirma que essas partes da informação tendem a ser valoradas de forma diferenciada pelos agentes, o que elevaria a variabilidade nesse “mercado”, aumentando os custos de busca aos moldes de Stigler (1961).

Por fim, outro limitante do sistema de preços enquanto um “economizador de conhecimento” *à la* Hayek (1948) é dado pelo paradoxo de Arrow. Segundo este, a informação só tem valor – e, portanto, um preço – para o indivíduo depois que ele a possui. Porém, tal aquisição poderia se dar sem custos, dada a apropriabilidade incompleta (ARROW, 1962). Isso dificulta o estabelecimento de um preço por uma dada informação.

Nesse sentido, pode-se dizer que a decisão referente à identificação e uso de conhecimentos externos no processo inovativo não se dá utilizando o sistema de preços relativos. Torna-se necessário o uso de outras “heurísticas” para tal decisão, como a base de conhecimento prévia da própria firma, tida como componente central da Capacidade de Absorção (COHEN; LEVINTHAL, 1989, 1990).

Como destacavam Nelson e Winter (1982 [2005]), “o cardápio de escolhas” das firmas é idiossincrático a elas e depende de suas rotinas (e do conhecimento acumulado

³ Aqui não há uma diferenciação entre informação e conhecimento. Tais termos serão usados de forma equivalente

nestas), seja como um “guia” ou como um componente para o processo inovativo. E uma das “rotinas” para favorecer a busca por novos conhecimentos é a realização de pesquisas internamente.

Nelson (1959) e Mowery (1983) argumentam que firmas investem em pesquisas internas visando obter um conhecimento científico prévio que as capacitem para acompanhar e avaliar os avanços tecnológicos externos a elas, especialmente quando estes são complexos e amplos. Esse papel dos esforços internos em P&D é o ponto-de-partida para Cohen e Levinthal (1989, 1990) construírem o conceito de Capacidade de Absorção. Como destacado por esses autores, o P&D interno tende a ser mais importante para a absorção do conhecimento externo quando este for mais distante daquilo que a empresa já faz e possui, como os conhecimentos advindos das ciências básicas.

Em suma, pode-se dizer que a capacidade de absorção e sua base de conhecimento funcionam como “heurísticas”⁴ para o processo de busca e aquisição de novos conhecimentos externos pela firma, uma vez que não é possível estabelecer um sistema de preços livre para tais conhecimentos que seja capaz de fornecer toda a informação relevante sobre os mesmos, dado seu forte conteúdo intangível e sua indivisibilidade. Ademais, as rotinas atreladas à realização de P&D interno são vistas por Cohen e Levinthal (1989) como uma forma de acumular uma base de conhecimento que permite à firma realizar essa busca.

1.2.1.2. Crítica à relação entre concentração de mercado e atividades inovativas das firmas

Segundo Cohen e Levin (1989), o trabalho de Cohen e Levinthal (1989) também surge em torno do debate quanto ao efeito da concentração de mercado sobre a atividade inovativa das firmas, especialmente sobre os gastos em P&D. Esse “contexto teórico” é o foco da presente subseção.

O referido debate tem duas origens correlatas: (1) interpretações e críticas ao modelo Estrutura-Condução-Desempenho (ECD); (2) hipótese schumpeteriana (COHEN; LEVIN, 1989; SCHERER; ROSS, 1990a).

Sobre o modelo Estrutura-Condução-Desempenho (ECD), Scherer e Ross (1990b) sistematizam-no, mostrando a seguinte relação unidirecional: a estrutura do mercado – e.g. grau de concentração – determina a condução das firmas – e.g. esforços em P&D – que, por

⁴ Uma heurística pode ser entendida como qualquer princípio ou instrumento que contribui para a redução do tempo ou escopo da busca por solução (NELSON; WINTER, 1982 [2005]).

fim, afetam a performance da indústria. Tal estrutura era caracterizada pelo número de compradores e de vendedores, o grau de diferenciação entre os produtos dessa indústria, a existência de barreiras à entrada e saída, estrutura de custos das firmas e o grau de verticalização e diversificação das empresas. Já a conduta das firmas refere-se às estratégias quanto a preço, marketing, investimentos em inovação etc. Por fim, a performance da indústria pode ser medida por diferentes indicadores, como: eficiência alocativa e produtiva; pleno emprego; equidade; progresso econômico e tecnológico. Tal modelo inicial era criticado pela ausência de *feedbacks* entre suas dimensões e pela pouca relevância atribuída às diferenças entre as firmas de um mesmo setor. Tais críticas foram sendo incorporadas ao longo do tempo (SCHERER; ROSS, 1990b).

Quanto ao segundo ponto, de acordo com a hipótese schumpeteriana, firmas grandes operando em mercados mais concentrados e com certo poder de mercado investiriam mais em P&D pois teriam maior acesso a crédito e enfrentariam uma menor incerteza oriunda da competição (COHEN; LEVIN, 1989). Segundo Cohen e Levin (1989), essa relação positiva unidirecional entre concentração de mercado e inovação foi utilizado como crítica às políticas antitruste e dominou os estudos da economia industrial nos anos 80, perdendo em volume apenas para a relação entre concentração de mercado e lucratividade.

Scherer e Ross (1990a) realizam uma revisão sobre tal debate da época tendo como “pano de fundo” o modelo ECD⁵. Nessa revisão os autores reconhecem que as firmas possuem especificidades relativamente estáveis ao longo do tempo que as capacitam para explorar oportunidades oriundas de mudanças frequentes na demanda e no conhecimento científico e tecnológico. Dentre tais especificidades, estão “*know-how*” gerencial e habilidades em P&D acumuladas pelos trabalhadores. Essas especificidades fazem com que as firmas possam ter condutas diferenciadas perante uma mesma estrutura industrial e essas condutas – em especial quanto à inovação – afetariam, portanto, a estrutura da indústria, tornando-a endógena. A passagem a seguir retrata esse último ponto: “ (...) *some firms recognize an opportunity more quickly than others, and the first movers characteristically gain advantages that prevent imitators from driving the industry to a symmetric zero-profit equilibrium*” (SCHERER; ROSS, 1990a, p. 643). Isso condiz com o argumento teórico de

⁵ Apesar do trabalho de Scherer e Ross (1990a) ter sido publicado após Cohen e Levinthal (1989), ele foi utilizado principalmente devido à sua revisão acerca do debate da época usando o modelo ECD como referência, auxiliando na compreensão do contexto em que surge o conceito de capacidade de absorção. Ademais, Scherer e Ross (1990a) não citam os estudos de Cohen e Levinthal (1989, 1990), mas citam trabalhos anteriores correlacionados, como Levin, Cohen e Mowery (1985) e Cohen, Levin e Mowery (1987), discutidos posteriormente.

Cohen e Levinthal (1989, 1990) quanto à CA ser idiossincrática às firmas, fazendo com que elas tenham “condutas” diferenciadas em resposta à mesma oportunidade tecnológica e possam agir como *first-movers*.

Cohen e Levin (1989) também realizam uma revisão sobre o tema, apresentando conclusão semelhante à de Scherer e Ross (1990a), mas com um enfoque maior para outras características setoriais que afetam a atividade inovativa das firmas, como características da demanda, oportunidades tecnológicas e grau de apropriabilidade. Os autores argumentam que o efeito explicativo do grau de concentração industrial sobre os gastos de P&D das firmas é fraco ou inexistente. Por um lado, tal relação seria forte apenas em setores com baixa oportunidade tecnológica, mas, por outro lado, ela tende a perder importância quando as condições de demanda, oportunidade tecnológica e apropriabilidade são inseridas na análise.

É válido destacar que ambas as revisões citam reflexões presentes nos estudos prévios de Cohen e coautores (COHEN; LEVIN; MOWERY, 1987; LEVIN; COHEN; MOWERY, 1985) que utilizam uma mesma base de dados coletada por Levin et al. (1987) no início dos anos 80⁶. Essa base de dados também foi utilizada por Cohen e Levinthal (1989). Portanto, a discussão dos três estudos citados pode auxiliar a compreender melhor o contexto em que surge o conceito de Capacidade de Absorção. Começamos discutindo três motivações que levaram à construção da referida base de dados.

Primeiramente, Levin et al. (1987) afirmam que, até o momento, não havia uma explicação satisfatória para a persistente diferença entre as indústrias quanto aos esforços em P&D, devido, em partes, à falta de dados para mensurar as condições de apropriabilidade e as oportunidades tecnológicas. Em segundo lugar, a construção da base de dados ocorreu em um período de discussão sobre mudanças nas leis de propriedade intelectual. Segundo os autores, a importância das patentes como forma de apropriação dos esforços inovativos dos concorrentes, além de não ser a única, também varia entre os setores. Para eles, a defesa do endurecimento dessas políticas era na verdade um “cavalo de Tróia”: *“provisions brought into the law by the rhetorical tug of ‘competitiveness’ and ‘intellectual property’ may harbor instruments of protectionism and price fixing”* (LEVIN et al., 1987, p. 787). Para Levin et al. (1987), um menor grau de apropriabilidade poderia, inclusive, favorecer os esforços em P&D ao diminuir a realização de esforços “duplicados”, tornando o P&D mais produtivo e

⁶ Levin et al. (1987) indicam que o *survey* começou a ser desenhado em 1981. Já Cohen e Levinthal (1989) citam um artigo, não publicado, de 1983 que, pelo título, retrata o referido questionário.

mais barato de ser realizado. Em terceiro lugar, os autores afirmam que o questionário foi construído tendo como base as literaturas sobre mudança tecnológica, impacto econômico das patentes, custo de imitação e estudos de caso, podendo-se destacar Rosenberg (1974) e Mansfield, Schwartz e Wagner (1981).

Rosenberg (1974) argumenta que diferentes áreas da ciência oferecem oportunidades que moldam as atividades inventivas industriais, afetando, inclusive, os gastos em P&D. Esse estudo influenciou a inserção de questões sobre a importância de diferentes áreas do conhecimento para o progresso tecnológico da indústria. Por sua vez, o estudo de Mansfield, Schwartz e Wagner (1981) critica o efeito positivo das patentes sobre o processo inovativo, mostrando que sua importância varia entre os setores, podendo, inclusive, não serem essenciais para garantir o desenvolvimento e a introdução de inovações. É provável que este estudo tenha incentivado Levin et al. (1987) a inserirem no questionário questões referentes a outras formas de apropriabilidade e de aprendizado a partir das tecnologias dos rivais além das patentes e do licenciamento.

De fato, Levin et al. (1987) encontram que a principal forma para tal aprendizado é a realização de P&D intrafirma. Para os autores, uma firma realiza P&D interno para acompanhar os seus competidores e este seria realizado de forma complementar a outros projetos de P&D da firma distintos aos seus competidores. É provável que tal resultado tenha contribuído para a definição do conceito de Capacidade de Absorção de Cohen e Levinthal (1989)⁷.

Portanto, pode-se resumir que a base de dados utilizada por Cohen e Levinthal (1989) foi construída visando explicar as diferenças setoriais quanto aos esforços em P&D, dando destaque para o papel das diferentes formas de apropriabilidade – além das patentes – e para as distintas fontes de oportunidade tecnológica (como as áreas da ciência). Como consequência lógica, os trabalhos que se valeram dessa base de dados tangenciaram esse objetivo.

Uma primeira aplicação foi realizada por Levin, Cohen e Mowery (1985) visando justamente explicar as diferenças intersetoriais quanto aos gastos em P&D e a realização de inovações. Nesse estudo, a relação predominante entre o grau de concentração e os gastos em P&D – seja na forma linear ou em U-invertido – perde significância ou magnitude

⁷ Essa afirmativa não pode ser categórica pois Levin et al. (1987) sugerem, em uma nota de rodapé (p. 806), que já havia uma primeira versão do estudo de Cohen e Levinthal (1989) em 1987 e, portanto, contemporâneo às análises de Levin et al. (1987). Por outro lado, Cohen e Levinthal (1989) citam o estudo de Levin et al. (1987).

quando medidas específicas para apropriabilidade e para o grau de oportunidade tecnológica são inseridas na estimação (*i.e.* a importância da ciência básica e de diferentes fontes externas de conhecimento). Os autores concluem que os gastos em P&D são maiores em indústrias menos maduras, com forte importância para a ciência básica e onde o governo contribui fortemente para o conhecimento tecnológico (via agências ou institutos de pesquisa).

É válido destacar que o trabalho de Levin, Cohen e Mowery (1985), apesar das contribuições, segue uma lógica similar ao modelo ECD discutido anteriormente. Embora apresente novos elementos para caracterizar a estrutura da indústria, a lógica do argumento recai no efeito da estrutura sobre a conduta das firmas e o reflexo desta sobre a performance do setor, sem permitir *feedbacks* ou a ocorrência de diferentes condutas perante uma mesma estrutura.

Essa observação também é válida para o estudo de Cohen, Levin e Mowery (1987) que utilizam a mesma base de dados. Porém, diferentemente do artigo anterior, Cohen, Levin e Mowery (1987) analisam como as características setoriais anteriores afetavam os gastos em P&D ao nível da unidade da firma, tendo como objetivo central testar a hipótese schumpeteriana de que firmas maiores investem mais em P&D. De fato, os autores concluem que tal relação não se sustenta, especialmente quando características setoriais similares ao estudo de Levin, Cohen e Mowery (1985) são inseridas na análise.

Porém, ao concluir, Cohen, Levin e Mowery (1987) reconhecem que sua análise focou nas características setoriais e que seriam necessários novos estudos para compreender como características das firmas – além do seu tamanho – também afetam a intensidade dos gastos internos em P&D.

Cohen e Levin (1989) avançam nesta direção. Em sua revisão sobre a relação entre estrutura de mercado e inovação, os autores deixam claro que, enquanto a inserção de “novas” características setoriais (apropriabilidade, oportunidade tecnológica e condições de demanda) ajudam a explicar as diferenças setoriais quanto aos dispêndios em P&D, o mesmo não se pode afirmar sobre as características intrafirma. Até o momento, variáveis como tamanho da firma, fluxo de caixa e grau de diversificação tinham pouco poder explicativo (COHEN; LEVIN, 1989). Os autores sugerem que a ideia de capacidades tecnológicas idiossincráticas à firma de Nelson e Winter (1982[2005]) seria um caminho para atender tal demanda. Como será visto, esta sugestão foi adotada por Cohen e Levinthal (1990).

Cohen e Levinthal, em seu primeiro estudo (1989), atendem parcialmente essa demanda. Os autores complementam os estudos anteriores sobre estrutura de mercado e gastos em P&D ao construir um modelo teórico que mostra como os efeitos tanto dos

spillovers intraindústria quanto das oportunidades tecnológicas sobre os dispêndios em P&D são condicionados pelas capacidades absorptivas internas às firmas, que, por sua vez, são determinadas pelos esforços em P&D.

Portanto, pode-se concluir que o conceito de CA surge em torno de trabalhos que buscavam tanto criticar a relação predominante – e simplificadora – entre concentração de mercado e gastos em P&D das firmas quanto para trazer novos elementos que pudessem explicar as persistentes diferenças setoriais quanto aos esforços de inovação. Porém, Cohen e Levinthal (1989) trazem um elemento a mais, ausente nas análises anteriores sobre o referido tema (COHEN; LEVIN, 1989): o papel das capacidades intrafirmas para explicar os gastos em P&D. Como visto, a existência de uma capacidade absorptiva endógena aos gastos em P&D condiciona os efeitos tanto dos *spillovers* intraindústria quanto das oportunidades tecnológicas sobre os referidos gastos (COHEN; LEVINTHAL, 1989). Em outras palavras, pode-se afirmar que a estrutura da indústria – em termos de “conhecimento de domínio público disponível” e facilidade de aprendizado, por exemplo – afetaria as estratégias inovativas das firmas de forma diferenciada, dependendo da capacidade absorptiva individual. Isto é, firmas sujeitas a uma mesma estrutura de mercado poderiam ter condutas diferenciadas dependendo de suas capacidades internas. Além disso, a condição de apropriabilidade do setor seria, na verdade, endógena pois dependeria das capacidades absorptivas intrafirma.

Porém, um detalhamento maior desta capacidade e de suas características é realizada apenas no segundo estudo (COHEN; LEVINTHAL, 1990), o qual atende à demanda de Cohen e Levin (1989) por estudos sobre capacidades intrafirma e usa explicitamente as ideias presentes em Nelson e Winter (1982 [2005]). Por abordar aspectos intrafirma, tem-se como hipótese que Cohen e Levinthal (1990) também se valeram de outros autores clássicos da Teoria da Firma, como Chandler e Penrose. Essas relações são tecidas na seção seguinte.

1.2.2. *Influência de autores clássicos da Teoria da Firma*

Nessa subseção são discutidas as possíveis relações entre os trabalhos de Cohen e Levinthal (1989, 1990) com três autores clássicos da Teoria da Firma: Nelson e Winter (1982 [2005]); Chandler; Penrose (1959 [2006]).

1.2.2.1. Nelson e Winter (1982 [2005])

Dos três autores e trabalhos clássicos a serem discutidos na subseção 1.2.2, Nelson e Winter (1982 [2005]) são os únicos citados diretamente por Cohen e Levinthal (1990):

“Thus, as with Nelson and Winter's (1982) view of organizational capabilities, an organization's absorptive capacity is not resident in any single individual but depends on the links across a mosaic of individual capabilities” (COHEN; LEVINTHAL, 1990, p. 133).

Em outras palavras, como visto na seção 1.1, Cohen e Levinthal (1990) constroem a CA seguindo a divisão realizada por Nelson e Winter (1982 [2005]) entre habilidades ao nível do indivíduo *versus* capacidades ao nível da firma (capacidades organizacionais), onde a última não é determinada por uma mera soma das primeiras. A seguir são discutidas as similaridades entre os estudos em cada dimensão.

Quanto à dimensão dos indivíduos, a seção 1 mostrou que estes contribuem para a CA organizacional basicamente de duas formas: (1) estabelecendo novas associações entre os conhecimentos pré-existentes e os novos conhecimentos externos (*learning to learn*); (2) agindo como *gatekeepers*. Relendo a partir dos termos de Nelson e Winter (1982 [2005]), pode-se afirmar que os membros da organização contribuem para a CA organizacional a partir de duas habilidades específicas: (1) aprender a partir dos conhecimentos externos; (2) agir como *gatekeepers*, monitorando, traduzindo e difundindo o conhecimento externo internamente à firma (ou entre as unidades desta).

Essa analogia entre a ideia de capacidades absorptivas individuais para Cohen e Levinthal (1990) e a noção de habilidades para Nelson e Winter (1982 [2005]) pode ser feita devido a algumas similaridades entre estas. Primeiramente, Nelson e Winter (1982 [2005]) definem uma habilidade como uma “capacidade de ter uma sequência regular de comportamento coordenado que, em geral, é eficiente em relação a seus objetivos, dado o contexto em que normalmente ocorre” (p. 116–117). Uma habilidade possui três características: (1) são programáticas, envolvendo uma sequência de etapas, operadas de forma automática; (2) possuem forte conteúdo tácito, de modo que ensinar as etapas para realizar tal habilidade não resulta em aprender de fato tal habilidade; (3) envolve fazer “escolhas”, em geral, automáticas quanto aos comportamentos necessários para exercer determinada habilidade (NELSON; WINTER, 1982 [2005]).

Assim, podemos analisar o *learning to learn* como uma habilidade de alguns membros da organização para absorver conhecimentos externos, formada por sub-habilidades que seguem determinada sequência de comportamentos selecionados automaticamente pelos indivíduos, de modo que eles são incapazes de descrever explicitamente o passo-a-passo realizado. Relendo Cohen e Levinthal (1990), pode-se interpretar o *learning to learn* como composto por duas sub-habilidades: (1) identificação

de qual conhecimento externo é relevante e tem “valor”⁸; (2) realização de novas combinações e associações entre os conhecimentos prévios e o novo⁹.

Tais sub-habilidades envolvem um forte conteúdo tácito e cumulativo, onde os conhecimentos prévios determinarão quais conhecimentos externos serão selecionados como relevantes e como estes serão recombinações com os primeiros (COHEN; LEVINTHAL, 1990). Em outras palavras, os indivíduos tendem a privilegiar conhecimentos externos similares às experiências prévias em detrimento de conhecimentos mais distantes destas. Porém, esse “privilegio” não é resultado de uma escolha plenamente intencional ou oriunda de um cálculo maximizador por parte dos indivíduos, mas sim de uma escolha “automática” baseando-se nas experiências prévias. O mesmo argumento vale para a assimilação e combinação entre tais conhecimentos: os indivíduos não são capazes de detalhar passo-a-passo como eles criam novas associações entre os conhecimentos novos e os pré-existentes, dado o forte conteúdo tácito e o automatismo envolvido nessa sub-habilidade. Assim, o conhecimento e a experiência prévios poderiam ser considerados como uma espécie de “heurística” por parte dos indivíduos ao exercerem a habilidade do “*learning to learn*”.

Argumento equivalente pode ser exposto quanto à habilidade do membro da organização em agir enquanto *gatekeeper*. Isto exige que o membro da organização tenha, por um lado, conhecimentos e linguagens comuns com o ambiente externo (permitindo identificar e monitorar os conhecimentos externos) e, por outro lado, compartilhe uma linguagem e conceitos também com os demais membros internos, permitindo a tradução e difusão dos conhecimentos externos internamente à firma (COHEN; LEVINTHAL, 1990). Porém, essa habilidade de *gatekeeper* traz outras duas similaridades entre os conceitos de habilidades e CA individual: (1) mudanças no ambiente implicam em mudanças nos resultados dessas habilidades; (2) conexão dessa habilidade com os processos organizacionais e rotinas internas.

Nelson e Winter (1982 [2005]) destacam que mudanças no ambiente provocam mudanças nos desempenhos das habilidades. Tal argumento estava presente em Cohen e Levinthal (1990). Por um lado, esses autores sugerem que a habilidade de “*gatekeeper*” será relevante quando o “ambiente de aprendizado for mais difícil”, isto é, quando a firma buscar

⁸ “Critical knowledge [to Absorptive Capacity] also includes awareness of where useful complementary expertise resides” (COHEN; LEVINTHAL, 1990, p. 133)

⁹ “memory (...) is developed by associative learning in which events are recorded into memory by establishing linkages with pre-existing concepts (COHEN; LEVINTHAL, 1990, p. 129)

conhecimentos mais distantes daqueles que os demais membros da organização possuem. Ao mesmo tempo, esses autores também salientam que, mesmo quando essa habilidade for importante em determinado contexto, seu resultado – ou desempenho, nas palavras de Nelson e Winter (1982 [2005]) – não será satisfatório se a comunicação interna entre o *gatekeeper* e os demais membros da unidade da firma não for adequada. Ou seja, a ação do indivíduo enquanto *gatekeeper* guarda as características de uma habilidade, como descrita por Nelson e Winter (1982 [2005]): é uma ação programática (e.g. monitorar e depois traduzir os conhecimentos externos), com forte conteúdo tácito e de escolhas automáticas (e.g. baseadas no conhecimento prévio), além de ter seu desempenho vinculado a condições específicas da firma (e.g. comunicação intrafirma e facilidade do aprendizado).

Essa última semelhança ressalta a importância dos processos e rotinas organizacionais internas às firmas que favoreçam a difusão de conhecimentos e a comunicação internos em prol da CA ao nível da firma. Se a CA da firma é considerada uma Capacidade Organizacional (COHEN; LEVINTHAL, 1990), então, ela depende de rotinas internas à firma que conectem e “comandem” as habilidades individuais discutidas anteriormente. Como destacado por Nelson e Winter (1982 [2005]), a capacidade organizacional é um elemento idiossincrático à firma e reside justamente na habilidade da firma em executar e sustentar um conjunto de rotinas ao longo do tempo. Portanto, a CA ao nível da firma pode ser vista como um conjunto de rotinas que comandam as habilidades dos indivíduos para identificar, assimilar e explorar comercialmente um novo conhecimento externo. Vejamos melhor essa relação entre o conceito de capacidade de absorção e a capacidade organizacional, como foco nas rotinas. Essa relação também será explorada no capítulo 2 (seção 2.4.1).

As rotinas são definidas por Nelson e Winter (1982 [2005]) como padrões de comportamento possíveis em uma dada organização. Elas definem uma lista de funções que determinam como a empresa e seus membros agem perante as condições externas (como de mercado) ou internas (como estoque de maquinário ou taxa média de lucro de períodos anteriores). A execução de uma dada rotina depende do ambiente externo e também da organização interna da empresa, a qual afeta a transferência de conhecimentos entre os membros desta (NELSON; WINTER, 1982 [2005]). São as rotinas que permitem conectar os membros da organização e estes com o ambiente externo.

As rotinas podem ter diversas funções. Três destas são observadas também na argumentação de Cohen e Levinthal (1990) sobre a CA: (1) como memória da organização;

(2) como componente para o processo inovativo; ou (3) como heurística para este (NELSON; WINTER, 1982 [2005]).

A primeira destas reconhece o fato de que uma organização (empresa) é formada por códigos e mensagens específicas, as quais são transmitidas através de rotinas. A “rotinização” de uma dada atividade é uma forma de estocar conhecimentos idiossincráticos e tácitos da organização, criando uma memória na organização que permite a coordenação entre os membros. Nesse caso, o desempenho de uma dada rotina, executada por um membro da organização (*e.g. gatekeeper*), será satisfatório se for capaz de enviar mensagens apropriadas e compreensíveis para os demais membros, sendo que tal compreensão ocorre quando os membros compartilham linguagens e símbolos.

Essa função das rotinas é observada no trabalho de Cohen e Levinthal (1990) em especial quando discutem a existência de um *trade-off* entre homogeneidade versus heterogeneidade do conhecimento interno. Os autores retomam a ideia do “lembrar fazendo” (*remembering by doing*) – associado ao papel da rotina como memória da organização (NELSON; WINTER, 1982 [2005]) – para afirmar que tal rotina permite que a firma seja mais eficiente naquilo que ela já realiza, mas reduziria a diversidade do conhecimento interno relevante para absorção de novos conhecimentos. Isso ocorre, pois, os indivíduos tendem a “esquecer” as habilidades que não são praticadas (NELSON; WINTER, 1982 [2005]). Assim, caso a firma não busque de forma constante novos conhecimentos externos, as habilidades dos indivíduos para absorver novos conhecimentos não são praticadas e, portanto, são esquecidas, reduzindo a diversidade de conhecimentos internamente e provocando a síndrome do “*Not-Invented-Here*” (COHEN; LEVINTHAL, 1990). Por outro lado, é esse estoque de conhecimento prévio que permite uma conexão entre os diferentes membros da firma e que direciona a busca por novos conhecimentos e o aprendizado.

Porém, como destacado por Nelson e Winter (1982[2005]), as rotinas também auxiliam no processo inovativo – ou na absorção de conhecimentos externos para Cohen e Levinthal (1990) – de duas formas: enquanto heurísticas ou como componente desses processos.

Quanto à função de “heurísticas” para o processo inovativo, as rotinas funcionam como “guias” às buscas por mudanças ao trazer perguntas úteis, indicando quais rotinas devem ser melhoradas. Tem-se a noção de que a empresa se comporta no futuro com base no que ela foi no passado, onde seu “cardápio de escolhas” é idiossincrático e depende das rotinas existentes (NELSON; WINTER, 1982 [2005]). Uma parcela dessas rotinas existentes pode ser, inclusive, destinada a apoiar e direcionar os esforços inovadores.

Pode-se observar a influência deste argumento nos dois estudos de Cohen e Levinthal (1989, 1990) quanto à importância do estoque de conhecimento prévio para a CA: firmas buscam e absorvem mais facilmente conhecimentos próximos aos que elas já possuem (*i.e.* que já estão arquivados nas rotinas destas). Quando os conhecimentos são mais distantes – *i.e.* o aprendizado é mais difícil – outras rotinas são necessárias para sua absorção, como uma atividade de P&D mais intensa e a ação dos *gatekeepers* (COHEN; LEVINTHAL, 1990). Todavia, como argumentado por Nelson e Winter (1982 [2005]), “as organizações são fracas na improvisação de respostas coordenadas a situações novas. (...) Uma organização que não tem rotinas apropriadas pode não responder [a tais situações]” (p 190). Em outras palavras, caso surjam oportunidades tecnológicas distantes daquela que a firma rotineiramente busca, ela pode simplesmente não as identificar como relevantes caso não tenha uma rotina ligada, por exemplo, aos *gatekeepers*. O mesmo argumento vale para a dependência de trajetória da CA (COHEN; LEVINTHAL, 1990): firmas que não investiram em CA nos períodos anteriores não construíram ou fortaleceram as rotinas atreladas a esta, fazendo com que a firma não seja capaz de responder às “mensagens” enviadas pelas novas oportunidades tecnológicas.

Quanto ao segundo papel das rotinas no processo inovativo (como um componente das inovações), Nelson e Winter (1982 [2005]) afirmam que em geral as firmas inovam a partir de novas combinações de rotinas existentes ou no entorno destas. Isso condiz com o argumento de Cohen e Levinthal (1990) de que os indivíduos absorvem novos conhecimentos através de novas associações destes com os conhecimentos pré-existentes. Isto é, os conhecimentos prévios (e as rotinas que os armazenam) podem ser recombinações como uma resposta aos novos conhecimentos advindos do ambiente externo, visando armazená-los e transformá-los em inovações.

Em suma, pode-se dizer que a discussão de Nelson e Winter (1982 [2005]) quanto a uma capacidade organizacional dependente das rotinas influenciou a discussão de Cohen e Levinthal (1990) sobre as características organizacionais da Capacidade de Absorção em três aspectos:

- a) A CA organizacional é mais do que uma mera soma das CA individuais; ela depende de como estas estão interligados pelos processos e rotinas organizacionais das firmas;
- b) O conhecimento prévio exerce um papel duplo sobre a CA, assim como as rotinas para a capacidade organizacional e a inovação: por um lado, ambos guiam o processo de busca por novos conhecimentos e inovações e devem permitir certa heterogeneidade interna que favoreça essa busca e sua recombinação com os conhecimentos já existentes; por outro

lado, elas contribuem para uma certa “homogeneização” do conhecimento internamente, o que favorece a comunicação interna, mas pode dificultar a identificação de novos conhecimentos externos.

c) Diferentes rotinas são importantes – e tem o desempenho adequado à firma – dependendo do contexto e do ambiente de aprendizado enfrentado pela firma.

1.2.2.2. Chandler

Alfred D. Chandler Jr. é uma das principais referências para estudos ligados à História de Empresas, Teorias da Firma e Mudança Organizacional. Seus principais trabalhos focam na grande empresa multidivisional do início do século XX, possuindo um caráter cumulativo quanto à compreensão do surgimento e desenvolvimento das mesmas (McCRAW, 1998). Seus estudos também revelam a importância das características organizacionais das firmas e reconhecem que estas podem se diferenciar, mesmo pertencendo a um mesmo setor (NELSON; TEECE, 2010).

Dada sua relevância para diferentes áreas, é razoável supor que Chandler tenha influenciado também a definição do conceito de Capacidade de Absorção de Cohen e Levinthal (1989, 1990). Não há indícios de que essa influência seja direta, dado que Cohen e Levinthal (1989, 1990) não citam os estudos de Chandler. Porém, algumas ideias mais gerais de Chandler ajudam a compreender o conceito de CA de forma mais apurada. Para analisar essa possível relação, as análises seguintes se basearão nas ideias centrais presentes em publicações anteriores a Cohen e Levinthal (1989, 1990), em especial as obras *Strategy and Structure* (1962) e *The Visible Hand* (1977). Alguns paralelos também são traçados entre o conceito de “capacidades organizacionais”, definido em *Scale and Scope* (1990), e o conceito inicial de CA.

Em *Strategy and Structure* (1962), Chandler (1962 [1998]) mostra como a estrutura organizacional descentralizada e multidivisional, característica importante das grandes empresas, foi uma resposta à estratégia de expansão e diversificação buscada pelas mesmas. Para o autor, a estratégia é responsável por estabelecer metas de longo prazo ligadas à expansão da firma. Diferentes estratégias vão demandar novas qualificações da mão-de-obra, novos recursos e atividades e, por fim, uma determinada organização para gerir esses recursos. É essa organização que Chandler entende como a “estrutura” da empresa responsável pela coordenação, avaliação, planejamento e execução das estratégias, bem como pela concatenação dos recursos (bens de capital, capacidade técnica da mão-de-obra etc.). Porém, Chandler (1962 [1998]) também ressalta que essa mudança organizacional e

de estratégia não foi uma decisão tomada no “vácuo”, independente do contexto (p. 140); ela foi uma resposta às novas oportunidades e demandas decorrentes das mudanças demográficas, tecnológicas e de renda da época, como o advento da ferrovia e do telégrafo. A percepção dessas oportunidades não se dava de forma única entre as empresas, dependendo das habilidades dos executivos das empresas, como retrata a passagem abaixo:

“Mais uma vez, a percepção das necessidades e oportunidades criadas pelo novo contexto parece ter dependido da formação e personalidade dos executivos e sua capacidade para identificar os problemas empresariais mais importantes [i.e. de longo prazo] mesmo em meio às prementes necessidades operacionais” (CHANDLER 1962 [1998], p. 138)

Aqui já se tem a primeira contribuição de Chandler para o conceito de Capacidade de Absorção: reconhecer que diferentes empresas enxergam as oportunidades externas de forma diferenciada, de acordo com suas “especificidades”. Enquanto Chandler (1962 [1998]) foca nas especificidades dos executivos (*top managers*), Cohen e Levinthal (1989, 1990) tratam-nas em termos da “base de conhecimento” da empresa, a qual incluiria as habilidades dos executivos, mas também dos demais trabalhadores, e que seria responsável por direcionar o processo de busca da empresa, como discutido na seção 1.1.

Porém, há uma diferença importante entre os autores. Segundo Mowery (2010, p. 502), a obra de Chandler dava pouca relevância para as fontes externas de conhecimento como fonte de aprendizado, focando principalmente nas fontes internas e na importância da difusão de conhecimento intrafirma para tal. Já Cohen e Levinthal (1990) sugerem certa complementariedade entre estas: a empresa precisa de esforços internos para conseguir absorver e aprender com as fontes de informações externas, como universidades ou concorrentes. Essa diferença sutil talvez se deva aos enfoques de Chandler: (a) mudança organizacional (McCRAW, 1998); e (b) como a empresa se organiza para aproveitar das tecnologias em evolução, não para gerá-las (NELSON; TEECE, 2010, p. 353).

Portanto, é provável que a principal contribuição indireta de Chandler ao conceito de CA recaia na relevância atribuída por ele à estrutura organizacional e difusão de conhecimentos intraempresa. Tais elementos aparecem tanto em *Strategy and Structure* (1962) quanto em *The Visible Hand* (1977).

Em *Strategy and Structure*, Chandler (1962 [1998], p. 136-137) descreve essa estrutura organizacional como um modelo de organização pelo qual a empresa é administrada, abrangendo tanto as linhas de autoridade e comunicação entre os níveis hierárquicos e os funcionários quanto as informações que circulam por essas linhas com o

objetivo de, por exemplo, concatenar os recursos da empresa em prol de uma dada estratégia. Esses recursos incluem, entre outros aspectos, as capacidades técnicas e administrativa dos funcionários.

Argumento similar está presente na definição da Capacidade de Absorção como uma “capacidade organizacional” à la Nelson e Winter (1982 [2005]), isto é, como dependente de “conexões entre um mosaico de capacidades individuais” (COHEN; LEVINTHAL, 1990, p. 133, tradução própria). Estas conexões são realizadas através da estrutura intrafirma e das rotinas, como discutido na seção 1.1 e 1.2.2.1.

Já em *The Visible Hand* (1977), o principal foco de Chandler era mostrar o contexto em que a Grande Empresa multidivisional surge e como ela passa a assumir funções antes designadas à “mão invisível” do mercado, como a coordenação do fluxo de bens através de processos existentes ou na alocação de recursos e pessoal na produção e distribuição futuras, se tornando “a instituição mais poderosa da economia americana” (CHANDLER, 1977, p. 1, tradução própria).

De forma resumida, ele retoma o argumento de que a Grande Empresa surge em um contexto marcado pela difusão de novas tecnologias de transporte e comunicação (e.g. rodovia e telégrafo) e pelo crescimento tanto populacional quanto do mercado e da renda per capita. Esses fatores, combinados, acarretaram na possibilidade de um processo produtivo mais complexo, rápido e de maior volume em certos setores, o que tornou a “coordenação administrativa” (i.e. intraempresa) de diferentes atividades produtivas mais lucrativa do que a coordenação via mercado¹⁰. Ainda segundo Chandler (1977), tal coordenação só resultava em eficiência de fato quando era acompanhada por uma “hierarquia gerencial”, onde os *middle managers* monitoravam e coordenavam as atividades de produção e distribuição atuais de uma dada unidade enquanto os *top managers* se responsabilizam pela avaliação destes e pela alocação de recursos para produção e distribuição futuras. Esse processo histórico resultou no que Chandler chamou de “capitalismo gerencial”, onde a hierarquia gerencial intraempresa ganha espaço do mercado enquanto “agente” alocador dos recursos. Nesse sentido, não se observa uma contribuição direta desse estudo sobre o conceito de CA, exceto por justificar o tipo de empresa considerado por Cohen e Levinthal (1990), i.e. firmas complexas, departamentalizadas e multidivisionais, como aquelas analisadas por Chandler (1977).

¹⁰ Dentre esses setores estão: Produção em Massa; Bens de capital.

Os argumentos acima são complementados por um artigo anterior a ambos os livros, intitulado “Desenvolvimento, Diversificação e Descentralização” (CHANDLER, 1960 [1998]). Ao discutir a relação entre a estratégia de diversificação e a estrutura descentralizada na indústria química, Chandler (1960, [1998]) afirma que “a efetiva utilização do conhecimento científico [gerado através de um departamento de P&D interno] requer uma estrutura administrativa racional que, além de unidades operacionais autônomas, tenha também um sólido comando central para reunir as diferentes unidades num todo integrado” (CHANDLER, 1960 [1998], p. 114). Isto é, as empresas da indústria química que geravam P&D internamente, visando aplicar os avanços das ciências naturais e físicas, só conseguiram desempenhos satisfatórios no mercado quando foi instituída uma estrutura descentralizada, marcada por um comando central responsável principalmente por determinar as estratégias que permitiam uma integração entre as unidades autônomas. É essa integração entre as diferentes unidades que faz a empresa desenvolver uma capacidade organizacional forte, como a capacidade absorptiva. Cohen e Levinthal (1990) deixavam clara essa necessidade ao afirmarem a necessidade de conexões entre departamentos e unidade para desenvolver uma *cross-function CA* que permitisse a efetiva assimilação e exploração do novo conhecimento.

Portanto, até aqui, nota-se que os trabalhos de Chandler reforçam a importância de se considerar o “cardápio de escolhas” da firma como idiossincrático a elas (especialmente às habilidades dos seus executivos) e considerar que a estrutura e organização intraempresa é um elemento-chave para que as empresas consigam explorar as oportunidades externas de forma satisfatória. Ambos os elementos estão presentes na descrição da CA adotada por Cohen e Levinthal (1990), especialmente – e respectivamente – através da lógica de base de conhecimento e a necessidade de interface entre os departamentos para difundir o conhecimento intraempresa e explorar os novos conhecimentos externos obtidos. Usando as palavras de Chandler, poderíamos dizer agora que diferentes estratégias de buscas de conhecimentos externos demandam a construção de estruturas internas distintas. Para Cohen e Levinthal (1990), quando tal estratégia remete à busca por conhecimentos mais distantes ao que ela já possui, tais estruturas privilegiariam uma maior diversidade de conhecimento internamente, dando maior suporte às atividades de P&D e fortalecendo as conexões entre os *gatekeepers* e demais departamentos intraempresa. Já quando a estratégia vincula à busca por conhecimentos mais próximos ao que a empresa já possui, a estrutura interna tende a não privilegiar tanto as atividades de P&D e os *gatekeepers* e suas conexões.

Por fim, é importante fazer um paralelo entre os trabalhos contemporâneos de Cohen e Levinthal (1990) e Chandler (1990), em seu livro *Scale and Scope*, e seus conceitos de CA e Capacidade Organizacional, respectivamente. É válido destacar que, de acordo com Teece (2010), Chandler foi o precursor da emergente teoria das *capabilities* tanto em Administração quanto na Economia ao mesmo tempo em que ele foi influenciado por Nelson e Lazonick a utilizar o termo *capabilities* em *Scale and Scope* (1990)¹¹. Dito isso, vejamos a relação entre CA e o conceito de Capacidade Organizacional chandleriano.

Em *Scale and Scope*, Chandler (1990) expande as análises sobre a evolução dessas grandes empresas multidivisionais para Alemanha e Reino Unido, além dos EUA, e retoma a importância da hierarquia gerencial discutida anteriormente. Segundo o autor, é essa hierarquia gerencial que permite a construção de uma *capacidade organizacional* intraempresa capaz de transformar os ganhos de economia de escala e escopo potenciais em ganhos efetivos¹². Para o autor, mudanças tecnológicas externas às empresas (como as ferrovias e telégrafos) possibilitavam economias de escala e escopo “virtuais” a elas. Porém, tais economias só se tornavam efetivas quando a empresa investia em gestores capazes de promover as mudanças organizacionais necessárias para explorá-las. Segundo Chandler (1990), essa capacidade organizacional era construída a partir de um tripé de investimentos: (1) investimentos em “facilidades produtivas” grandes o suficiente para explorar as economias de escala e escopo potenciais; (2) investimentos em redes de distribuição específicas aos produtos; (3) recrutamento e organização de gestores para supervisionar as diferentes atividades funcionais, para coordenar e monitorar o fluxo de produtos e para alocar os recursos em atividades futuras (CHANDLER, 1990, p. 31). Para o autor, a expansão contínua da grande empresa se deu especialmente através da exploração dessas capacidades organizacionais no processo de diversificação de produtos ou expansão geográfica.

É válido ressaltar que tanto Chandler (1990) quanto Cohen e Levinthal (1990) usam a noção de capacidades organizacionais de Nelson e Winter (1982 [2005]). Isso fica mais explícito quando Chandler usa a noção de rotinas de Nelson e Winter (1982 [2005]) em seu artigo “*Organizational Capabilities and the Economic History of Industrial Enterprise*” (1992). Neste, Chandler (1992) estabelece um paralelo entre sua definição de Capacidades

¹¹ Segundo Teece (2010), essa influência se deu em dois seminários: *Fundamental Issues in Strategy*; *Business History Seminar* (Harvard Business School's).

¹² Essas capacidades organizacionais são definidas como: “*The organizational capabilities were the collective physical facilities and human skills as they were organized within the enterprise*” (CHANDLER, 1990, p. 594).

Organizacionais e algumas teorias da firma, como a neoclássica, teoria dos custos de transação e evolucionária, concluindo que a abordagem evolucionária focada na firma e nas suas capacidades é mais adequada do que a teoria dos custos de transação (focada nas transações). Porém, Chandler (1990) e Cohen e Levinthal (1990) tinham objetivos distintos.

Para Cohen e Levinthal (1989), a estrutura interna também era essencial para a construção de uma capacidade absorviva a nível organizacional. Porém, essa capacidade era desenvolvida, inicialmente, como um “subproduto” dos esforços em P&D e para absorver os *spillovers* dos concorrentes. Seu conceito foi construído em meio a críticas à relação predominante entre concentração de mercado e esforço inovativo (vide seção 1.2.1.2). Dessa forma, a CA estava diretamente relacionada com o processo de inovação.

Já a capacidade organizacional de Chandler (1990, 1992) remetia mais a uma capacidade geral da empresa, voltada à coordenação e integração das facilidades físicas e habilidades humanas em prol da execução de uma dada estratégia, seja esta inovar ou não. Como exposto por Nelson, em seu debate com Teece, o foco de Chandler não era a inovação em si, mas como a empresa se adaptava para lidar com mudanças tecnológicas exógenas (NELSON; TEECE, 2010). Além disso, se usarmos a observação de Mowery (2010), pode-se dizer que Chandler focava na importância de fontes internas de aprendizado na construção das “capacidades organizacionais”, enquanto a CA surge para lidar com as fontes externas de aprendizado e como explorá-las a partir de esforços internos. Isto é, a CA considera certa complementariedade entre as fontes externas e internas de aprendizado, o que não estava presente nestas obras de Chandler.

Nesse sentido, pode-se concluir que as contribuições de Chandler são mais indiretas sobre o conceito de Capacidade de Absorção, mas reforçam dois pontos importantes. Primeiramente, esse autor destaca a importância de se considerar que as empresas de um mesmo setor se diferem, especialmente quanto à avaliação e resposta às oportunidades externas relevantes. Em segundo lugar, ele mostra que as características organizacionais das empresas são importantes para compreender o seu desempenho no mercado e geram impactos sobre a economia num sentido mais amplo. No presente estudo, tal desempenho é a capacidade das empresas em absorver conhecimentos externos a ela. Essa conclusão reforça a importância de se resgatar a dimensão organizacional da CA e seu impacto sobre a mesma.

1.2.2.3. Penrose (1959 [2006])

Uma última possível influência sobre o conceito de CA advém do trabalho clássico de Edith Penrose, “A Teoria do Crescimento da Firma” (1959 [2006]). Ainda que também não tenha sido citada diretamente por Cohen e Levinthal (1989, 1990), sua importância para o desenvolvimento das teorias da firma é reconhecida por diversos autores, como Teece, Pisano e Shuen (1997), Nelson e Winter (1982 [2005]) e o próprio Chandler (1992). Como destacado por Rugman e Verbeke (2002), uma das principais contribuições desse trabalho foi mostrar possíveis fontes de heterogeneidade entre as firmas e a relevância destas na análise do crescimento das firmas. Já Nair, Trendowski e Judge (2008) consideram o trabalho de Penrose como um “guia”, um impulsionador, para estudos críticos às implicações do modelo ECD sobre o tema Estratégia.

No presente estudo argumenta-se que os elementos destacados por Cohen e Levinthal (1989, 1990) ou já estavam presentes no referido trabalho de Penrose (1959 [2006]) ou podem ser melhor compreendidos em termos penrosianos. Espera-se que esta observação aprimore o entendimento do conceito de CA sem ter que criar um novo conceito.

Para estabelecer essa relação, adota-se a seguinte estratégia: primeiramente são destacados três resultados de Penrose (1959 [2006]) que sugerem uma conexão entre os estudos; em seguida, discute-se com mais cuidado os conceitos e elementos desses resultados, o que permite, por fim, refinar a conexão estabelecida na primeira etapa.

Em “A Teoria do Crescimento da Firma”, Penrose (1959 [2006]) tinha como objetivo compreender quais aspectos inerentes à firma tanto promoviam seu crescimento quanto o limitavam (p. 12). Apesar de focar no crescimento puxado por aspectos intrafirma, Penrose (1959 [2006]) não negligenciava a importância do ambiente externo à firma, *i.e.* do seu entorno. A passagem abaixo retrata isso:

“Muitas mudanças do mundo exterior são apropriadamente tratadas como mudanças ambientais que afetam a taxa de crescimento das firmas através de seus efeitos sobre as expectativas empresariais a respeito das possibilidades produtivas. Tenho enfatizado o significado dos recursos com os quais a firma trabalha e o desenvolvimento da experiência e dos conhecimentos do pessoal de uma firma por que estes são os fatores que determinarão em boa parte as repostas da firma às mudanças no mundo exterior, assim como aquilo que ela “vê” no seu entorno.” (PENROSE, 1959 [2006], p. 136).

Em outras palavras, o entorno da firma (“mundo exterior”) afeta as decisões e possibilidades de expansão da firma, mas tal efeito é condicionado pelos recursos, serviços, conhecimentos e experiências intrafirma. São estes que moldam as respostas das firmas ao

mundo exterior e que determinam o que elas enxergam – ou deixam de enxergar – como uma oportunidade relevante. Como exemplo de tais mudanças no entorno pode-se destacar tanto o progresso científico oriundo de universidades quanto o transbordamento de tecnologias dos concorrentes. Ambos eram vistos por Cohen e Levinthal (1989) como fontes de um conhecimento de “domínio público”, cuja aplicação na geração de inovações dependia da base de conhecimento da firma e, por consequência, da sua capacidade de absorção. Aqui já se nota a primeira similaridade entre os trabalhos: uma mudança no entorno à empresa, como a ampliação de conhecimentos de “domínio público”, não será vista e utilizada da mesma forma pelas firmas; isto dependerá das suas capacidades, recursos e serviços internos.

Essa relação ganha força quando Penrose (1959 [2006]) critica o argumento neoclássico de que recursos superabundantes são “recursos livres” que não possuem valor econômico, não afetam o comportamento econômico, devendo, portanto, ser desconsiderado da análise econômica. Porém, para a autora, um mesmo recurso livre pode fornecer diferentes serviços, os quais dependem dos conhecimentos intrafirma que não são livres nem imediatamente acessíveis a outras firmas. A passagem abaixo retrata isso:

“[O] fato de um bem estar livremente disponível pode encorajar inovações que usem seus serviços na produção. O recurso livre poderá nunca tornar-se um bem com valor no sentido econômico, mas ainda assim influenciará poderosamente o comportamento econômico, em parte porque os serviços que pode prestar não são livres no mesmo sentido que o recurso é livre.”
(PENROSE, 1959 [2006], p. 134-135)

Ou seja, a capacidade da firma tanto para identificar quanto aplicar os conhecimentos de “domínio público” no seu processo inovativo depende dos seus serviços internos, que, por sua vez, dependem de uma base de conhecimento existente. Essa relação é qualificada posteriormente.

Nesse primeiro momento, nota-se, portanto, outra similaridade inicial entre os estudos: existe certa complementariedade entre os conhecimentos intrafirma e os conhecimentos externos, onde o primeiro condicionará quais os serviços desses últimos são enxergados e usados pela firma para seu processo inovativo. Tal interpretação está diretamente ligada com a relação entre Capacidade de Absorção e base de conhecimento intrafirma discutida anteriormente.

Por fim, esses indícios de uma conexão entre CA e serviços intrafirma são reforçados quando Penrose (1959 [2006]) discute a relação entre concorrência e pesquisa industrial.

“Embora novas oportunidades de expansão possam estar relacionadas a mudanças nas condições externas ou internas à firma, uma concorrência

de certo tipo une essas mudanças umas às outras. As ações esperadas por partes dos concorrentes fazem parte do ambiente externo de qualquer firma, e as técnicas adotadas por ela para manter suas posições perante seus concorrentes exercem uma significativa influência no tipo de novos serviços produtivos criados dentro dela. As relações entre a concorrência nos mercados e a oferta interna de serviços produtivos possuem um significado particular em todos os casos nos quais a firma deve manter-se a par de novos desenvolvimentos técnicos para poder competir com sucesso, e nos casos em que sua contínua lucratividade estiver associada às possibilidades inovação. O resultado de tais condições competitivas tem sido a adoção quase universal por grandes firmas de laboratórios de pesquisas industriais, que aumentam consideravelmente a velocidade na criação de serviços produtivos e de novos conhecimentos dentro da firma (p. 171).

Em outras palavras, Penrose (1959 [2006]) defende que as empresas criam departamentos internos de pesquisa como forma de gerar novos conhecimentos e serviços produtivos internos que as capacitem tanto para inovar quanto para acompanhar o desenvolvimento técnico gerado por seus concorrentes. Este duplo papel da pesquisa intrafirma é o cerne do conceito de Capacidade de Absorção trabalhado por Cohen e Levinthal (1989; 1990).

Assim, os três resultados anteriores mostram que ambos os trabalhos consideravam que diferentes firmas enxergavam o ambiente externo de forma diferenciada, sendo tal “visão” condicionada por conhecimentos intrafirma, que, por sua vez, poderiam ser gerados via P&D internamente.

Portanto, esses resultados nos sugerem que a CA pode ser reinterpretada em termos penrosianos como um conjunto de “serviços”, que permitem à firma tanto enxergar oportunidades de expansão relevantes presentes no seu entorno (e.g. conhecimentos de “domínio público”) quanto acompanhar as tecnologias dos concorrentes e inovar.

Porém, para consolidar e refinar essa relação inicial, faz-se necessário compreender melhor a relação entre recursos, serviços e conhecimentos intrafirma. Tal compreensão passa por uma interpretação tanto estática quanto dinâmica.

Primeiramente, em termos mais gerais, Penrose (1959 [2006]) via a firma como um “conjunto de recursos produtivos cuja disposição entre diversos usos e através do tempo é determinada por decisões administrativas” (p. 61). Tais recursos são tanto humanos quanto materiais (tangíveis) que a firma desenvolve ou compra. Cada recurso existente (produtivo ou gerencial) oferece diversos serviços potenciais e são esses serviços que importam para o crescimento da firma. Tais serviços referem-se ao modo como recurso é usado, a uma “função” ou atividade específica exercida por ele.

Para Penrose (1959 [2006]), dois tipos de serviços existentes possuem papéis de destaque para o crescimento da firma: serviços empreendedores e administrativos¹³. Os serviços empreendedores são aqueles ligados à elaboração de planos de expansão e ações para introduzir e aceitar novas ideias quanto a novos produtos, tecnologias, mercados, formas organizacionais etc. Este seria realizado por um indivíduo ou grupo de indivíduos empreendedores¹⁴. Já os serviços administrativos se referem à execução dessas ideias empreendedoras e à supervisão das atividades já existentes. Ambos os serviços são determinados pelos conhecimentos e experiências prévias dos recursos humanos administrativos, como um gestor ou grupo de gestores.

Apesar da possibilidade de ambos os serviços serem realizados pelo mesmo recurso administrativo, ressaltar suas diferenças nos permite destacar uma característica da firma penrosiana: ela é uma organização administrativa e de planejamento. Ou seja, a firma é uma organização onde existe alguma coordenação interna que promove certa coesão interna e, ao mesmo tempo, seu crescimento é uma escolha deliberada, planejada, dependente desses serviços empreendedores e administrativos existentes. Inclusive, a dificuldade em manter a referida coesão de acordo com crescimento planejado é um dos limitadores à taxa de crescimento da firma.

Para Penrose (1959 [2006]), são esses serviços empreendedores os responsáveis por identificar e selecionar as “Oportunidades produtivas ou de expansão da firma” que irão direcionar seu crescimento. Essas oportunidades são definidas como “todas as possibilidades produtivas vislumbradas como aproveitáveis por seus empreendedores” (p. 72). O termo empreendedor (*entrepreneur*, em inglês) é usado aqui no sentido funcional, isto é, refere-se a um indivíduo ou um grupo de indivíduos que prestam os referidos serviços empreendedores, independente da sua hierarquia na empresa (p. 72).

Nesse sentido, a capacidade da firma em identificar essas oportunidades depende da “qualidade” dos serviços empreendedores existentes. Essa qualidade, por sua vez, depende tanto de aspectos da firma em si (e.g. estrutura hierárquica), quanto de características temperamentais dos “empreendedores”.

¹³ Os termos originais são *entrepreneurial services* e *managerial services*, respectivamente.

¹⁴ Aqui, Penrose (1959 [2006]) faz uma comparação interessante entre sua definição de empreendedor e o empreendedor schumpeteriano. Para ela, o empreendedor schumpeteriano é aquele inovador disruptivo, que afeta o sistema econômico, enquanto o empreendedor penrosiano é inovador para sua empresa apenas. Essa interpretação sobre o termo “empreendedor” fez com que o conceito *entrepreneurial services* fosse traduzido aqui como “serviços empreendedores” ao invés de “serviços empresariais”, como na versão em português do estudo. Isso se deu, também, pois o termo “empreendedor” remete mais à “ideia nova”, à inovação do que apenas o termo “empresarial”.

Dentre esses aspectos temperamentais estão a versatilidade e o tino empreendedor do mesmo. A versatilidade está ligada à imaginação e visão do empreendedor: quanto mais específica e mais focada em apenas uma área ela for, menores serão as oportunidades de expansão da firma. Já o “tino empreendedor” relaciona-se com as expectativas dele quanto ao entorno. Tal expectativa determina o entorno percebido como relevante ou não pela firma e sua reação ao mesmo.

Portanto, de um ponto de vista estático, a qualidade dos serviços empreendedores existentes é um primeiro limitador do crescimento da firma pois ele restringe o entorno “enxergado” ou imaginado como relevante pelas firmas. Isso condiz com a noção de Cohen e Levinthal (1990) quanto à primeira dimensão da CA – identificação de um conhecimento externo relevante – e quanto ao papel atribuído ao *gatekeeper* como responsável por monitorar e traduzir os conhecimentos externos para dentro da firma. Nesse sentido, um recurso humano agir como *gatekeeper* seria uma espécie de “serviço empreendedor” que direcionaria qual conhecimento externo a firma buscaria e enxergaria como uma oportunidade produtiva.

É válido destacar que a busca por essas novas oportunidades de expansão também pode ser feita por um grupo organizado de pessoas, como em departamentos internos de P&D. Para Penrose (1959 [2006]), estes seriam responsáveis pela criação de novos conhecimentos (especializados ou não) e novos serviços produtivos que permitem à firma ampliar suas oportunidades produtivas. A geração de novos conhecimentos e serviços internos é discutida posteriormente.

Porém, como mostrado na seção 1.1, a efetiva exploração de conhecimentos externos, identificada pelos *gatekeepers* ou via departamento de P&D, depende de processos organizacionais que promovam a comunicação interna e difundam os conhecimentos externos internamente. Tais processos seriam equivalentes aos recursos e serviços administrativos responsáveis por “colocar em prática” os projetos de expansão oriundos dos serviços empreendedores. Para Penrose (1959 [2006]), o grupo administrativo e seus serviços é quem são responsáveis por digerir, aprovar e coordenar esses planos, demandando e realocando serviços produtivos para tais projetos de forma a manter certa coesão interna. Como colocado pela autora, a firma se expande em conformidade com esses planos de expansão e a capacidade dos serviços administrativos existentes de coordena-los é que imporá limites a quais planos serão de fato explorados.

Portanto, pode-se realizar um primeiro refinamento sobre a relação anterior entre CA e serviços internos: de um ponto de vista estático, a CA seria determinada pelos serviços

administrativos e empreendedores existentes. Os serviços empreendedores existentes seriam responsáveis pela identificação e seleção de novos conhecimentos e oportunidades produtivas, enquanto os serviços administrativos seriam responsáveis por alocar e coordenar os recursos produtivos existentes para explorar essa nova oportunidade e, ao mesmo tempo, manter certa “coesão e coordenação interna”.

Dado isso, podemos aplicar essa reinterpretação em um resultado de Cohen e Levinthal (1989, 1990) quanto à relação entre base de conhecimento prévia e configuração da CA: quanto mais distante for o conhecimento externo buscado pela firma em relação à sua base de conhecimento prévia, maiores os esforços em P&D necessários e maior a importância dos *gatekeepers*. Em “termos penrosianos”, pode-se dizer que: se os empreendedores identificam novas oportunidades produtivas oriundas de conhecimentos externos mais distintos das suas experiências e conhecimentos prévios, a efetiva exploração daquelas oportunidades dependerá da capacidade dos serviços administrativos de alocar recursos humanos para agirem enquanto *gatekeepers* e, ao mesmo tempo, ampliar os esforços (financeiros ou humanos) nas atividades de pesquisa industrial para tal.

Essa releitura sugere uma aproximação entre dois fatores importantes para os estudos em questão: a noção de “base de conhecimento” de Cohen e Levinthal (1989, 1990) e a importância das experiências e dos conhecimentos prévios para os serviços em Penrose (1959 [2006]). Porém, para estabelecer essa ligação, deve-se migrar para uma visão mais dinâmica sobre a relação entre recursos, serviços e conhecimentos intrafirma.

Em uma perspectiva dinâmica, Penrose (1959 [2006]) afirma que os serviços se desenvolvem ao longo do processo de crescimento da firma, isto é, eles evoluem junto com os planos de expansão desta. Como discutido, a definição de um plano de expansão é realizada pelos serviços empreendedores existentes e sua execução é coordenada pelos serviços administrativos prévios que organizarão os recursos necessários para tal, podendo, inclusive, demandar a aquisição de recursos externos. Ao final de um determinado plano de expansão, os recursos e serviços estão modificados e se tornam ociosos. Assim, o próprio processo de crescimento da firma faz surgir novos e aprimorados serviços ociosos que se tornam uma fonte interna de crescimento da firma.

Esse desenvolvimento dos serviços pode se dar de várias formas. Em primeiro lugar, os recursos humanos aumentam seus conhecimentos ao longo desse plano de expansão via dois aprendizados: (1) aprendizado “objetivo” ou (2) através de experiências pessoais. O aprendizado “objetivo” trata-se de uma escolha deliberada e pode ser ensinado por terceiros ou via cursos, treinamentos, artigos, textos etc. Já o segundo aprendizado é acumulado de

forma mais automática, coletiva, interativa e específica ao contexto organizacional da firma. Ambos os aprendizados permitem que os indivíduos utilizem os conhecimentos já existentes de novas formas e elevem a confiança e segurança dos gestores, reduzindo suas incertezas subjetivas. Com isso, há uma ampliação das oportunidades produtivas enxergadas por estes e, por consequência, das possibilidades de crescimento.

Uma segunda forma de desenvolvimento dos serviços ao longo do processo de expansão é através da aquisição de pessoal. Tal aquisição é determinada pelos serviços administrativos já existentes que vão especificá-la e, ao mesmo tempo, vão permitir a conexão deste com o pessoal já existente. Nesse ponto, Penrose (1959 [2006]) ressalta que um recurso (material ou não) pode ser comprado de fora, mas os serviços a serem exercidos é específico à firma, pois depende das capacidades existentes em usá-los, as quais são moldadas por recursos e serviços já existentes. Portanto, há uma complementariedade entre recursos internos e externos: os primeiros determinam a aquisição e os usos dos segundos. Tal complementariedade é o cerne do conceito de Capacidade de Absorção, se entendermos a base de conhecimento da firma como um recurso que determina quais conhecimentos novos serão adquiridos e quais serviços estes proverão.

Porém, até aqui foram tratados desenvolvimentos de serviços no âmbito do indivíduo. Uma terceira forma de desenvolvê-los durante o crescimento da firma é através de mudanças organizacionais decorrentes deste. Para Penrose (1959 [2006]), o crescimento da firma leva à necessidade de descentralização de autoridade e responsabilidade, que se configuram como mudanças organizacionais responsáveis pela criação de novos serviços a partir de recursos existentes.

A conexão entre a dimensão individual da acumulação de conhecimentos com as estruturas e processos organizacionais da firma transforma a acumulação de experiências em um processo coletivo, interativo e específico ao contexto organizacional da firma. Tal mecanismo reforça o caráter especializado dos conhecimentos e serviços disponíveis intrafirma, o que faz com que as oportunidades produtivas enxergadas e exploradas pelas firmas ao longo do tempo também sejam específicas.

Dessa forma, tem-se que o desenvolvimento do conhecimento – e por consequência dos serviços disponíveis – intrafirma penrosiana guarda semelhanças com o desenvolvimento da base de conhecimento para Cohen e Levinthal (1989, 1990): ambos se desenvolvem de forma organizacional, cumulativa e dependente da trajetória, onde os conhecimentos prévios determinam quais novos conhecimentos externos serão considerados

relevantes e como estes serão integrados e utilizados intrafirma. Essa semelhança reforça a presente conexão entre CA e serviços “penrosianos”.

Em suma, tanto do ponto de vista estático quanto dinâmico, pode-se entender a CA como um conjunto de serviços penrosianos, em que os conhecimentos existentes vão condicionar tanto a identificação de novas oportunidades e conhecimentos externos (dimensão da CA executada essencialmente pelos serviços empreendedores) quanto também vão afetar a forma como esse conhecimento será integrado, difundido e explorado internamente (dimensões da CA realizadas pelos serviços administrativos e produtivos). Desse modo, cada dimensão da CA seria realizada por um tipo de serviço “penrosiano” que se desenvolve de forma cumulativa, interativa e específica à firma.

Essa reinterpretação do conceito de CA permite reforçar seu caráter idiossincrático à firma e dependente de decisões e aspectos organizacionais. Além disso, isso também endossa a ideia de que diferentes firmas, com recursos e capacidades distintas, enxergam e exploram os conhecimentos externos “livres e disponíveis” também de forma distintas.

1.2.3. Síntese das origens teóricas

As discussões anteriores mostraram que o conceito de Capacidade de Absorção surge em meio a críticas quanto à hipótese de informação como um bem livre e à relação entre concentração de mercado e inovação, se valendo de Teorias da Firma existentes para definir tal conceito. Dentre as teorias discutidas, notou-se a influência direta da ideia de rotinas e capacidades organizacionais de Nelson e Winter (1982 [2005]) e uma indireta, especialmente da visão penrosiana de recursos e serviços. Cada uma dessas origens nos permite ressaltar e refinar algumas propriedades importantes da Capacidade de Absorção definida inicialmente.

Em primeiro lugar, a crítica à noção da informação como um bem livre nos permite enxergar a base de conhecimento da CA como uma “heurística” para o processo de busca e aquisição de conhecimentos externos. A identificação e “valoração” do conhecimento externo é a primeira dimensão da CA destacada por Cohen e Levinthal (1989, 1990), mas negligenciada em diferentes estudos (LANE; KOKA; PATHAK, 2006). Dado que o conhecimento é disperso, indivisível, possui forte conteúdo intangível e tende a ser valorado de forma diferenciada pelos agentes, o sistema de preços não poderia funcionar como um “economizador de conhecimento” – como indicaria Hayek (1948) – para a busca por novos conhecimentos externos relevantes. Logo, é exigido que a firma adote outras “heurísticas” para isso, como a CA e sua base de conhecimento prévia. Isso condiz com a noção de que as

firmas possuem um “cardápio de escolhas” idiossincrático (NELSON; WINTER, 1982 [2005]), e, portanto, reagem de forma diferenciada perante um mesmo ambiente e estrutura industrial.

Essa interpretação faz com que os efeitos de condições “estruturais” da indústria sobre a performance inovativa, como o grau de apropriabilidade e oportunidade tecnológica, sejam, na verdade, dependentes de esforços e especificidades intrafirma, em especial, quanto aos seus gastos em P&D e a construção dessa base de conhecimento. Com isso, o conceito de CA atende parcialmente a outro debate da época: analisar como as características e condutas das firmas ajudam a explicar as diferenças intersetoriais (COHEN; LEVIN, 1989; SCHERER; ROSS, 1990a).

Todavia, um detalhamento sobre o que compõe e como funciona a CA só é realizado no segundo artigo de Cohen e Levinthal (1990), usando a discussão de Nelson e Winter (1982 [2005]). Em ambos os estudos, a interligação entre a dimensão do indivíduo e a organizacional depende de processos e rotinas internos que favoreçam tanto a comunicação interna quanto a busca por novos conhecimentos externos. Como mostrado, essas rotinas – e os conhecimentos e experiências armazenados nas mesmas – funcionam tanto como um “guia” quanto como um “conteúdo” para o processo de absorção de conhecimentos externos. Cohen e Levinthal (1990) também seguem Nelson e Winter (1982 [2005]) ao afirmar que diferentes “ambientes de aprendizado” exigem diferentes rotinas para tal (e.g. importância maior dos *gatekeepers* em ambientes de aprendizado mais difíceis). Essa influência direta também atendeu a debates da época que demandavam o uso das ideias de Nelson e Winter (1982 [2005]) para analisar as especificidades das firmas e seus efeitos (COHEN; LEVIN, 1989).

Se o primeiro resultado tem como principal consequência reforçar o fato de que a construção interna da CA faz as firmas enxergarem as oportunidades externas de forma diferenciada, o segundo já robustece a importância da sua dimensão interna, organizacional e específica à firma.

A relevância dessas duas “partes” de uma capacidade também estava prevista nos demais autores clássicos discutidos, como Chandler e Penrose (1959 [2006]). Ambos já destacavam certa complementariedade entre aspectos intrafirma e externos à ela, ressaltando a importância da dimensão organizacional para as firmas aproveitarem oportunidades tecnológicas externas, que também eram enxergadas de forma diferenciada por elas. Porém, a influência desses autores sobre o conceito de CA foi apenas indireta, com maior similaridade à visão penrosiana. Como discutido, é possível enxergar a CA como uma junção

entre serviços empreendedores – que identificam as novas oportunidades de expansão e inovação – e serviços administrativos que vão coordenar e demandar outros serviços e recursos para a efetiva exploração interna dessas oportunidades. Essa “visão pensoriana” da CA também contribui para entender a construção da CA como um algo intencional, resultado de decisões intrafirma.

Como mostrado na seção seguinte, essa dimensão organizacional da CA foi sendo explorada e redefinida nas discussões pós Cohen e Levinthal (1989, 1990).

1.3. Evolução teórica do conceito pós Cohen e Levinthal (1989, 1990): para onde ele foi?

Após a definição inicial do conceito de Capacidade de Absorção (COHEN; LEVINTHAL, 1989, 1990), diversos estudos redefiniram esse conceito, aplicando-o em diferentes contextos ou para diferentes propósitos. Para Gebauer e Worch (2015), o desenvolvimento do conceito da capacidade de absorção pode ser dividido em três fases: (1) emergência (1989-2001); (2) refinamentos e extensões (2002-2007); (3) crescimento de aplicações empíricas (2008-2013, o último ano analisado por eles)¹⁵. A seguir são apresentadas algumas referências de cada fase que mostram, em parte, a diversidade do conceito de capacidade de absorção (CA) e suas modificações ao longo do tempo.

Quanto à primeira fase, um estudo importante foi realizado por Lane e Lubatkin (1998). Unindo a ideia de uma capacidade absorativa (CA) específica ao conhecimento externo buscado e determinada por características organizacionais das empresas, esses autores definem o conceito de Capacidade de Absorção Relativa (CA relativa), tendo como foco as alianças de P&D entre empresas farmacêuticas e de biotecnologia. Para os autores, as empresas farmacêuticas são as que recebem o conhecimento (empresas “estudantes”) e as empresas de biotecnologia são as que transferem os conhecimentos (empresas “professoras”). Nesse contexto, a capacidade da empresa-estudante absorver os conhecimentos da empresa-professora depende de similaridades quanto a três aspectos: (1) bases de conhecimento¹⁶; (2) estruturas organizacionais e práticas de compensação; (3)

¹⁵ Originalmente, o autor denomina esses períodos como: (1) emergência do conceito de CA; (2) base conceitual e estabelecimento de um domínio de pesquisa; (3) emergência de um importante domínio de pesquisa na área de *business research*. Dado que os autores não definem o que seria um “domínio de pesquisa”, optou-se por renomear a partir da interpretação dada pelos autores para cada período designado.

¹⁶ Os autores definem base de conhecimento como “compreensão geral das tradições e técnicas em que uma dada disciplina [ou área] é baseada” (p.464, tradução própria).

lógica dominante. Cada aspecto é relacionado com uma dimensão da CA sugerida por Cohen e Levinthal (1990).

A similaridade entre as bases de conhecimento favorece a primeira dimensão (reconhecimento do valor do conhecimento externo). Similaridades quanto às estruturas organizacionais e práticas de compensação – trabalhadas como *proxies* ao que os autores denominam “sistema de processamento de conhecimento” – elevam a capacidade da empresa-estudante assimilar o conhecimento externo¹⁷. Por fim, similaridades quanto aos problemas e projetos buscados – *proxy* para lógica dominante – favorecem a capacidade de explorar comercialmente o conhecimento transferido. Essa reinterpretação da CA é útil para se analisar a interação das firmas com outros agentes, como as universidades.

Já Kim (1998, 1999) aplica o conceito de CA para analisar o processo de *catching up* sul-coreano, considerando a CA um elemento central da capacidade das firmas em aprender a partir de transferência de tecnologias. Para o autor, a CA seria composta basicamente por dois elementos: (1) Base de conhecimento prévia; (2) Intensidade do esforço para absorver.

Para o autor, o primeiro elemento seria definido como “unidades individuais de conhecimentos disponíveis ao nível da firma” (KIM, 1998, p. 507, tradução própria). Tal base seria determinante para compreender, assimilar e usar um novo conhecimento externo, mas ela não seria suficiente para internalizar este nas rotinas das firmas. Tal internalização seria feita através de esforços intensivos para resolver problemas. Essa intensidade favorece a interação entre os membros da organização, o que contribui para armazenar esse conhecimento externo nas rotinas da firma, convertendo-o em conhecimentos tácitos. Isso acaba por elevar a base de conhecimento da firma e, por consequência, também permitir o constante desenvolvimento da CA (KIM, 1998).

Para o autor, tanto essa intensidade quanto o tipo de esforço a ser realizado depende do tipo de aprendizado perseguido pela firma e por fatores organizacionais. Para Kim (1998, 1999), as firmas em processo de *catching up* podem adotar três estratégias de aprendizados¹⁸:

¹⁷ Os autores comparam esse sistema ao “computador”, afirmando que ambos estabelecem regras básicas para o conhecimento ser adquirido, estocado e transferido e, portanto, o conhecimento de uma dada empresa está embutido, enraizado (*embedded*, em inglês) em tais regras. Logo, quanto mais similar forem essas regras, maior a capacidade de assimilar o conhecimento externo.

¹⁸ Vale observar que esses termos são interpretados de duas formas correlatas: no primeiro trabalho, Kim (1998) considera os termos em questão como “estratégias de aprendizado”; já no segundo estudo, Kim (1999) interpreta tais conceitos como “etapas da trajetória tecnológica” a serem perseguidas pelas firmas de países que buscam o *catching up*.

- a) *duplicative imitation*: voltado para realização de cópias de tecnologias já maduras e adotado por firmas em seu processo inicial de *catching up*, onde a base de conhecimento ainda é fraca, sendo desenvolvida através de fontes externas de conhecimento – e.g. mobilidade de trabalhadores, acordos de licenciamento e transferências informais de tecnologias externas – mas também de fontes internas, como esforços em engenharia reversa.
- b) *creative imitation*: aprendizado voltado para a criação de cópias aprimoradas de tecnologias já existentes e adotado por firmas em um processo intermediário de progresso tecnológico, onde a base de conhecimento é construída através da *reverse brain drain*, transferência formal de tecnologia e criação de departamentos de P&D que permitam selecionar melhor essas tecnologias, assimila-las e criar novos conhecimentos internamente.
- c) *Innovation-oriented*: estratégia voltada para empresas que buscaram competir na fronteira tecnológica e, por não conseguirem mais comprar tecnologias dos concorrentes, passaram a desenvolver as suas próprias tecnologias via fortalecimento e internacionalização do P&D. Essa construção da base era complementada por pesquisas das Universidades e Institutos de Pesquisa (KIM, 1999).

Em outras palavras, em todas essas estratégias de aprendizado, há certa complementariedade entre conhecimentos externos e intrafirma no desenvolvimento da sua base de conhecimento: nas duas primeiras essa base é construída através da atração de mão-de-obra externa e com a transferência de tecnologia aliada com esforços internos distintos; já na terceira estratégia, o conhecimento externo é adquirido através da internacionalização da P&D. Isso será importante em discussões futuras quanto ao desenvolvimento da CA para firmas de países em desenvolvimento.

Para o autor, a execução dessas estratégias dependia de fatores organizacionais como: a variedade e redundância da base de conhecimento; grau de autonomia e liderança empreendedora dos trabalhadores; crises internas proativamente construídas¹⁹. Esses fatores determinam um ambiente interno propício ao aprendizado organizacional, direcionando-o e induzindo esforços mais intensos no desenvolvimento da CA (KIM, 1998). Além disso, Kim (1999) também destaca que os projetos do governo e a competição no mercado externo

¹⁹ Uma ressalva merece ser feita. Para Kim (1999), essa construção da crise interna foi favorável para as duas primeiras etapas do processo de *catching up*, onde existia um foco, um direcionamento maior do processo inovativo. Já na última etapa, esse foco já não era tão restrito nas empresas sul-coreanas, exigindo práticas que promovessem maior diversidade da base de conhecimento interna, fazendo com que a imposição de crises internas já não tivesse o mesmo efeito positivo.

também afetaram o desenvolvimento da CA ao imporem fortes “crises externas” às firmas sul-coreanas, induzindo-as a elevarem a intensidade dos seus esforços²⁰.

Portanto, os trabalhos contemporâneos de Lane e Lubatkin (1998) e Kim (1998, 1999) reforçam a importância do aspecto organizacional – seja em termos de processos ou de estratégias da firma – para “moldar” e desenvolver a Capacidade de Absorção. Em essência, esses estudos não redefinem o conceito de CA, mas adaptam-no a contextos distintos: o primeiro foca no aprendizado via parcerias enquanto o segundo, em um processo de *catching up* marcado por aprendizados via transferência de tecnologia.

Por outro lado, ambos os autores destacam a importância da construção de uma base de conhecimento prévia para selecionar os conhecimentos externos (primeira etapa da CA) e das estratégias das firmas para a configuração dessa CA²¹. Diferentes parceiros ou diferentes estratégias de aprendizado exigem CA construídas de formas distintas, por processos organizacionais distintos. Essa ligação entre estratégia das firmas e sua estrutura organizacional estava presente tanto em Chandler quanto em Penrose (discutidos nas seções 1.2.2.2 e 1.2.2.3).

A importância dos processos organizacionais e das estratégias para a CA também estão presentes no trabalho de Zahra e George (2002), tido como um dos principais trabalhos da segunda fase do conceito de CA (GEBAUER; WORCH, 2015)

Para Zahra e George (2002), a CA seria uma capacidade dinâmica *à la* Teece, Pisano e Shuen (1997)²², sendo definida como um conjunto de rotinas organizacionais e processos estratégicos pelos quais as empresas conseguem adquirir, assimilar, transformar e explorar o conhecimento visando a geração de vantagens competitivas. Para esses autores, essa capacidade permite à empresa criar e implementar o conhecimento necessário para construir outras capacidades organizacionais – como marketing, distribuição e produção²³ – que resultarão em vantagens competitivas para as empresas. Dessa forma, os autores ampliam os possíveis efeitos da CA para além da geração de inovações.

²⁰ A competição pelo mercado interno só ganhou relevância na terceira fase do *catching up* (*innovation-oriented learning*) que coincidiu com um período de liberalização das importações pela Coreia do Sul (KIM, 1999).

²¹ Para Kim (1998) essa estratégia determina o tipo de aprendizado – que vai determinar a base de conhecimento e intensidade necessários – enquanto em Lane e Lubatkin (1998) tal estratégia é importante para definir as similaridades de objetivos entre os parceiros, o qual favorece a exploração do conhecimento externo.

²² Para esses autores, a capacidade dinâmica é definida como habilidades das empresas para integrar, construir e reconfigurar competências externas e internas para reagir rapidamente às mudanças no ambiente

²³ Apesar de Zahra e George (2002) usarem o conceito de “outras capacidades organizacionais”, estas estão atreladas, teoricamente, com a noção de “ativos complementares” de Teece, Pisano e Shuen (1997), os quais dão apoio ao processo inovativo.

Podem ser elencadas três contribuições principais de Zahra e George (2002) para a literatura: (1) redefinição da CA como uma capacidade dinâmica; (2) sua divisão em dois componentes – CA potencial e CA realizada; (3) a existência de um “fator de eficiência” entre esses dois componentes.

Ao definir a CA como uma capacidade dinâmica, Zahra e George (2002) se valem do conceito de rotinas organizacionais e processos estratégicos. Segundo Teece, Pisano e Shuen (1997), o primeiro é entendido como atividades realizadas através de ativos específicos da empresa reunidos em *clusters* integrados que se “espalham” entre indivíduos e grupos na empresa²⁴. Já a ideia de processos estratégicos remete aos processos que são ligados às necessidades da empresa e de difícil replicação (TEECE; PISANO; SHUEN, 1997). Dessa forma, a CA deve ser vista como uma capacidade atrelada com os objetivos da empresa, que integra diferentes áreas da empresa e que seja difícil de imitar, lhe trazendo vantagens competitivas, especialmente em mercados mais dinâmicos (ZAHRA; GEORGE, 2002). Em outras palavras, a CA continua como algo ligado à estratégia das firmas e dependente dos seus processos organizacionais.

Sobre a segunda contribuição, Zahra e George (2002) adicionam a dimensão da Transformação às demais dimensões trabalhadas por Cohen e Levinthal (1990) e dividem a CA em dois conjuntos: capacidade absorativa potencial (CA potencial) e realizada (CA realizada).

A CA potencial é formada pelas dimensões de aquisição e assimilação que, em conjunto, proporcionam maior flexibilidade às empresas para que estas realizem mudanças e reconfigurem suas operações perante o conhecimento obtido (ZAHRA; GEORGE, 2002). A capacidade de aquisição refere-se às capacidades da empresa em identificar e adquirir os conhecimentos gerados externamente a elas que são importantes para suas operações, enquanto a capacidade de assimilação remete a processos e rotinas que vão permitir à empresa analisar, processar e compreender o conhecimento externo.

Já a CA realizada é considerada como uma fonte primária de elevação da performance da empresa, sendo composta pelas capacidades de transformação e de exploração. A primeira remete às capacidades das empresas para combinar o novo conhecimento com o conhecimento existente, permitindo identificar incongruências entre

²⁴ A definição original é feita da seguinte forma: “*When a firm-specific asset are assembled in integrated clusters spanning individuals and groups so that they enable distinctive activities to be performed, these activities constitute organizational routines and processes*” (TEECE; PISANO; SHUEN, 1997, p. 516)

estes e trazer novos *insights*. Já a capacidade de exploração remete à aplicação comercial do conhecimento, sendo entendida como rotinas que permitam às empresas refinar, estender e alavancar as competências existentes ou criar novas através da incorporação do conhecimento adquirido e transformado na sua operação (ZAHRA; GEORGE, 2002).

Por fim, Zahra e George (2002) sugerem que existe um “fator de eficiência” no processo de absorção do conhecimento externo, dado pela razão entre a CA realizada e CA potencial. Enquanto a CA potencial traz um novo conhecimento possível de ser explorado comercialmente pelas empresas, é a CA realizada que “colhe os frutos” do conhecimento adquirido e assimilado. Em outras palavras, as empresas podem ser capazes de identificar e compreender o conhecimento externo – *i.e.* possuir CA potencial – mas não de aplica-los na geração de novos produtos ou novas competências, o que implica, portanto, em uma baixa CA realizada. Nesse caso, esse fator de eficiência também seria baixo. Tal fator é determinado por “mecanismos de integração social”²⁵ que permitam elevar a troca de conhecimento intraempresa, reduzindo a distância entre a CA potencial e realizada.

Apesar de sua importância para a literatura, ao impulsionar diversos estudos que buscaram mensurar empiricamente as dimensões da CA e seus determinantes (JANSEN; VAN DEN BOSCH; VOLBERDA, 2005; TEIXEIRA et al., 2016; VEGA-JURADO; GUTIÉRREZ-GRACIA; FERNÁNDEZ-DE-LUCIO, 2008), este trabalho sofreu críticas.

A primeira destas remete às dimensões da CA considerada por Zahra e George (2002). Para Todorova e Durisin (2007), a divisão entre CA potencial e CA realizada não poderia ser válida, na medida em que as dimensões da assimilação e transformação podem ser substitutas entre si. Para os autores, quando o conhecimento externo a ser absorvido é mais próximo à base de conhecimento já existente na firma, tal base é alterada marginalmente, não exigindo uma reconfiguração desta e, portanto, demandando apenas capacidades de assimilação para ser explorado posteriormente. Por outro lado, quando o conhecimento é mais distante da base de conhecimento da firma, esta tende a ser mais alterada para absorver o novo conhecimento, ou seja, exigindo a capacidade de transformação (TODOROVA; DURISIN, 2007).

Já Lane, Koka e Pathak (2006) criticam a ideia de um “fator eficiência” na gestão da CA. Para os autores, esse conceito remete a uma análise de curto prazo, onde uma CA

²⁵ Mecanismos de integração social referem-se a mecanismos formais ou informais que contribuem para o compartilhamento dos conhecimentos intraempresa, construindo uma conexão entre os trabalhadores, que facilita o fluxo de informação na empresa e permite a esta transformar e explorar comercialmente o conhecimento externo adquirido e assimilado (ZAHRA; GEORGE, 2002).

eficiente seria aquela que conseguisse “converter” a maior parte do conhecimento assimilado em inovações, ganhos de parcela de mercado etc. Para os autores, essa visão ignora o fato de que um dos papéis da CA é “preparar a firma para o futuro” (p. 855) e permitir que ela crie melhores expectativas quanto ao desenvolvimento do conhecimento externo (COHEN; LEVINHTAL, 1990). De modo complementar, tal visão também ignora que o processo de inovação não é linear – *i.e.* onde “entra conhecimento e sai um produto novo” necessariamente – mas sim um processo de tentativa e erro, onde novos conhecimentos são gerados e incorporados nas rotinas das empresas ao longo desse processo (NELSON; WINTER, 1982 [2005]), sem possuir um tempo específico para resultarem em novos produtos. Portanto, uma firma pode identificar e assimilar um conhecimento hoje, mas que será apenas explorado comercialmente em um futuro incerto. Isso não torna a capacidade absoritiva menos eficiente, em vista da questão temporal.

Por fim, uma última crítica à Zahra e George (2002) está na própria definição da CA enquanto Capacidade Dinâmica. O conceito de capacidade dinâmica é voltado especialmente para firmas, que, em geral, já possuem uma elevada base de conhecimento e podem focar em implementar processos organizacionais que permitam renovar e nutrir essas capacidades em reposta a mercados mais dinâmicos. O conceito de capacidade de absorção não se aplica apenas a tais firmas, mas também para aquelas que ainda precisam construir uma base mínima (KIM, 1998, 1999). A ressalva existente é que diferentes bases de conhecimento vão resultar na identificação de diferentes oportunidades e conhecimentos externos (COHEN; LEVINHTAL, 1990).

Essa diferença é importante especialmente quando se compara firmas de países desenvolvidos com as *latecomers* de países em desenvolvimento: as primeiras já possuem uma base de conhecimento elevada, enquanto as segundas necessitam ir construindo-a ao longo do processo de *catching up* (DUTRÉNIT, 2004). Como mostrado por Kim (1999), tal construção exige diferentes processos de aprendizado em cada etapa do *catching up*, o que resultará em diferentes capacidades absortivas em cada uma.

Dessa forma, dada a importância da construção da base de conhecimento para a CA, especialmente de firmas de países em desenvolvimento, pode ser mais adequado trabalhar a CA atrelada à noção de aprendizado, como exposto por Cohen e Levinthal (1989, 1990), Kim (1998, 1999) e por Lane, Koka e Pathak (2006), discutido a seguir.

Após uma revisão bibliográfica a respeito da evolução do conceito de CA para o período 1991 a 2002, Lane, Koka e Pathak (2006) redefinem a CA novamente, buscando “recuperar suas origens”. Para os autores, a CA deveria ser vista como um processo

sequencial composto por três formas de aprendizado: *exploratory*, *transformative* e *exploitative learning*. O primeiro permite que a empresa reconheça e compreenda o potencial do conhecimento externo, atrelando-se com a primeira dimensão da CA proposta por Cohen e Levinthal (1990) (reconhecer o valor do conhecimento externo). Já o *transformative learning* refere-se a processos para assimilar o conhecimento externo e combina-lo com os conhecimentos existentes, englobando as capacidades de assimilação e transformação expostas por Zahra e George (2002). É o responsável por fazer uma conexão entre o *exploratory* e o *exploitative learning*. Por fim, o *exploitative learning* relaciona-se com a aplicação desse novo conhecimento externo.

March (1991) já destacava que a combinação entre o *exploratory* e *exploitative learning* era importante para a empresa pois o primeiro traz benefícios no longo prazo e o segundo, no curto prazo. Para esse autor, o *exploratory learning* relaciona-se com processos de busca, pesquisa e experimentação que trazem novas ideias e “variabilidade” para a empresa. Assim, o resultado dessa forma de aprendizado tende a ser mais incerto e de prazo mais longo. Já o *exploitative learning*, similar à definição de Lane, Koka e Pathak (2006), está associado com refinamento, implementação e execução de um dado conhecimento e possibilidades já existentes. Porém, há uma diferença sutil entre esses dois autores.

Para Lane, Koka e Pathak (2006), o *exploitative learning* está relacionado tanto com a geração de novos conhecimentos (através dos novos conhecimentos externos) quanto resultados comerciais; já para March (1991), a geração de novos conhecimentos é realizada através do *exploratory learning*, onde tal conhecimento gerará apenas resultados no longo prazo, enquanto o *exploitative learning* visa a aplicação e refinamento de conhecimentos já existentes, focando em resultados no curto prazo. Bishop D’Este e Neely (2011) seguem essa diferenciação de March (1991) para analisar como a interação universidade-empresa pode ser uma forma da empresa elevar sua capacidade de absorção através dessas duas formas de aprendizado. Portanto, será interpretado como principal resultado do *exploitative learning* a aplicação do conhecimento em produtos e processos que visem resultados mais imediatos enquanto a geração internamente de novos conhecimentos será vista como principal resultado do *exploratory learning*, que poderá ou não ser explorado comercialmente em um determinado momento pela empresa. Mas, como destacam Zahra e George (2002) e March (1991), a geração de novos e diversos conhecimentos internamente

propicia maior flexibilidade para empresa, sendo importante principalmente para obter benefícios no longo prazo e para competir por liderança²⁶.

Feita essa ressalva, Lane, Koka e Pathak (2006) trazem uma interpretação interessante para as dimensões da CA e que será útil nas análises seguintes. Esses autores interpretam a CA como uma combinação entre um “funil” e “canalizadores”. A ideia de um “funil” (*funnel*, em inglês) remete à capacidade de identificação (COHEN; LEVINTHAL, 1990; LANE; LUBATKIN, 1998), as quais permitem que a empresa filtre os conhecimentos externos que sejam relevantes para suas estratégias. Esse “funil” também pode ser visto como a “antena” da firma, de forma análoga à ação da universidade como tal em países em desenvolvimento (ALBUQUERQUE, 1999). Esse funil seria determinado pela abrangência (ou amplitude) da base de conhecimento prévia da firma, a qual seria construída especialmente através do *exploratory learning* (LANE; KOKA; PATHAK, 2006).

Por outro lado, essas ideias e novos conhecimentos obtidos externamente necessitam de processos organizacionais internos que permitam que a firma os aplique em novos produtos, processos, i.e., obtenha benefícios através daqueles. Esses processos são os “canalizadores” (*pipelines*, em inglês), que vão permitir à firma assimilar esse novo conhecimento externo, combiná-los com sua base de conhecimento já existente e, por fim, conseguir explorá-lo economicamente, através da geração de inovações e vantagens competitivas. Dentre tais canalizadores estão a estrutura prévia da firma, seus processos de gestão do conhecimento etc. São processos organizacionais que favorecem o *transformative* e *exploitative learning*.

Como destacado previamente, diferentes processos organizacionais – i.e. “canalizadores” – vão ser necessários para absorver distintos conhecimentos externos, dependendo da relação destes com a base de conhecimento definida previamente (LANE; LUBATKIN, 1998). É de se esperar que conhecimentos mais próximos ao que a empresa já possui são mais fáceis de serem assimilados, exigindo menores esforços internos para absorvê-lo e estando, portanto, atrelados a diferentes “canalizadores mais simples”. Por exemplo, Schmidt (2005) encontra que a realização de seminários internamente à empresa é importante para absorver conhecimentos das universidades e não de outras empresas.

²⁶ March (1991) destaca que quando a empresa busca competir pela liderança, o *explorative learning* é mais importante pois o sucesso nessa competição dependeria da variabilidade do conhecimento gerado internamente. Por outro lado, se a empresa concorresse para não ocupar as últimas posições no mercado o *exploitative learning* seria mais importante, dado que o refinamento de um conhecimento já existente traria resultados de prazo mais curto. Todavia, o autor ainda menciona que o foco nesses resultados de curto prazo poderia deixar a empresa em uma “armadilha”, com um nível de conhecimento inferior e em desvantagem no longo prazo.

Além disso, essa visão de Lane, Koka e Pathak (2006) também retoma a importância da dimensão do indivíduo como um importante elemento da CA. Para os autores, as habilidades dos indivíduos (pessoais ou compartilhadas) podem direcionar o tipo de conhecimento a ser absorvido e como este será assimilado e aplicado comercialmente. Essa relação entre a dimensão do indivíduo e a organizacional para construção da CA retoma as contribuições de Cohen e Levinthal (1990) e, também, as influências de Nelson e Winter (1982 [2005]) e Penrose (1959 [2006]). Essa conexão será retomada na seção seguinte sobre a síntese das discussões desse capítulo.

Por fim, outra redefinição da CA que ressalta seu caráter organizacional é feita por Lewin, Massini e Peeters (2011). Esses autores entendem a CA como formada por um conjunto de meta-rotinas expressas em rotinas práticas observáveis. Para os autores, essas meta-rotinas são “rotinas de alto-nível” (no sentido de hierarquia) que definem um propósito geral abstrato para as rotinas de menores níveis que, por sua vez, são expressas em rotinas práticas idiossincráticos à firma. Para os autores, a CA seria definida por duas meta-rotinas internas e externas.

As meta-rotinas internas estão associadas com o processo de construção e compartilhamento de conhecimentos intrafirma. São marcadas por rotinas que: (1) facilitam a emergência e seleção de novas ideias dentro da empresa; (2) favorecem o compartilhamento e combinação de conhecimentos e práticas existentes; (3) promovem mudanças em rotinas velhas (via replicação ou atualização). São exemplos destas: fóruns intrafirma; seções de *brainstorming*; sistemas de codificação de conhecimento; *job rotation*; maior autonomia de gerentes de níveis hierárquicos mais baixos (LEWIN; MASSINI; PEETERS, 2011). Em outras palavras, essas meta-rotinas estariam voltadas à construção, refinamento e difusão intrafirma de uma base de conhecimentos interna, ampla e diversa.

Já as meta-rotinas externas voltam-se mais diretamente à busca por conhecimentos externos, estando atreladas a rotinas práticas que visem reconhecer o valor de conhecimentos externos e, também, aprender com parceiros externos. São exemplos destas: uso de *gatekeepers*; interações (in)formais com agentes externos; uso de plataformas de *open innovation*; participação em redes com universidades; parcerias em P&D; ocupar liderança em organizações industriais (LEWIN; MASSINI; PEETERS, 2011). Em outras palavras, são rotinas voltadas diretamente à busca pelo conhecimento externo, se aproximando ao “funil” da CA.

Porém, a efetividade da CA depende de uma conexão entre essas duas meta-rotinas. Esta seria realizada por meta-rotinas voltadas (1) à criação de estímulos para explorar

conhecimentos e oportunidades (internos ou externos) e (2) para transferir o conhecimento externo para dentro da empresa através de processos específicos, como o compartilhamento do conhecimento externo entre os *gatekeepers* e demais funcionários. Sem esses processos, a CA externa tem seu efeito reduzido e a absorção fica altamente dependente das características individuais dos *gatekeepers* (LEWIN; MASSINI; PEETERS, 2011).

Em suma, nota-se que o conceito seminal de CA foi sendo reinterpretado ao longo do tempo através de diferentes abordagens, enfoques e para diferentes contextos, o que traz a impressão da ausência de consenso sobre esse conceito. Porém, é possível notar que há um elemento comum entre os estudos quanto à configuração fundamental da CA, isto é, quanto ao “cerne” dessa capacidade. Essa configuração fundamental seria composta por duas partes: uma primeira “voltada para fora” da firma e destinada à identificar e adquirir os conhecimentos externos relevantes; uma segunda parte, “voltada para dentro” da firma e focada nas relações internas à ela, na construção interna da sua base de conhecimento (que direcionará a primeira parte), na integração do novo conhecimento à base já existente e, por fim, na exploração comercial deste.

A seguir, explicita-se como essa configuração elementar bipartite pode ser notada nas definições da CA aqui discutidas.

Em primeiro lugar, essa configuração elementar estava presente na análise da CA enquanto um conjunto de meta-rotinas externas e internas (LEWIN; MASSINI; PEETERS, 2011). Nesta, as meta-rotinas externas voltam-se para o ambiente externo à firma, buscando novos conhecimentos e parceiros externos, enquanto as meta-rotinas internas focam nas relações intrafirma e são destinadas à construção e difusão de uma base de conhecimento interna (LEWIN; MASSINI; PEETERS, 2011).

Em segundo lugar, essa configuração elementar também é notada tanto na interpretação da CA a partir de formas de aprendizado (LANE; KOKA; PATHAK, 2006) quanto na sua definição como uma capacidade dinâmica (ZAHRA; GEORGE, 2002). Na primeira interpretação, o *exploratory learning* representa a parte voltado ao exterior, destinada à busca por novos conhecimentos externos enquanto o *exploitative learning*, representa especialmente a parte voltada para dentro da firma, destinada na aplicação de conhecimentos internos existentes (LANE; KOKA; PATHAK, 2006). Já na interpretação da CA enquanto uma capacidade dinâmica, Zahra e George (2002) assumem que a primeira etapa da CA é voltar-se ao ambiente externo para adquirir novos conhecimentos que, por sua vez, dependerão de processos organizacionais estratégicos e intrafirma para serem difundidos e explorados internamente.

Em terceiro lugar, a configuração elementar bipartite também estava presente nos trabalhos contemporâneos de Kim (1998, 1999) e Lane e Lubatkin (1998), em que as firmas usam sua base de conhecimento para selecionar, respectivamente, as tecnologias ou os parceiros externos, mas elas também dependem de processos organizacionais intrafirma para internalizar e assimilar esses novos conhecimentos externos.

Por fim, essa ideia de uma “configuração elementar bipartite” da CA também condiz com a análise seminal desse conceito, como retrata a passagem abaixo:

“Uma capacidade absorptiva organizacional não depende simplesmente da interface direta da organização com o ambiente externo. Esta também depende da transferência de conhecimento entre e dentro das subunidades da organização (COHEN; LEVINTHAL, 1990, p. 131, tradução própria).

Portanto, a interpretação da CA enquanto uma configuração elementar bipartite permite explicitar o “cerne” desse conceito presente nas suas diversas definições e, ao mesmo tempo, deixar “livre” a forma como seus processos específicos serão interpretados em diferentes contextos, mas, mantendo esse “cerne” como um elemento comum que conecta a literatura.

A seção seguinte utiliza essa “configuração elementar bipartite” da CA como ponto de partida para construir uma síntese que congregue tanto as origens do conceito de CA quanto seus refinamentos pós Cohen e Levinthal (1989, 1990). Espera-se que essa síntese sirva como um elemento para aprimorar a compreensão da capacidade absorptiva.

1.4. Considerações finais: em busca de uma síntese

Após discutir as origens do conceito de CA de Cohen e Levinthal (1989; 1990) e como este evoluiu ao longo do tempo, faz-se necessário uma tentativa de síntese que agregue essas discussões e permita aprimorar a compreensão do conceito de CA, seu processo de desenvolvimento e relevância. A figura 1.1 (p. 54) é um esforço nesse sentido, representando o processo de absorção de conhecimentos externos a partir dos elementos discutidos no presente capítulo.

O ponto de partida para essa síntese é a ideia de uma configuração elementar bipartite da CA e a interpretação dessa capacidade como composta por “funil” e “canalizadores” (LANE; KOKA; PATHAK, 2006). A primeira parte da CA, “voltada para fora” da firma, seria destinada à identificação e seleção dos conhecimentos externos, sendo representada por um “funil”. Já a segunda parte, “voltada para dentro” da firma, seria responsável por internalizar, assimilar e explorar comercialmente os conhecimentos externos, sendo

representada por “canalizadores”. Todavia, cada parte seria determinada por aspectos e processos organizacionais distintos.

O “funil” dependeria da conexão da firma com o ambiente externo, via, por exemplo, sua participação em redes de conhecimento e parcerias com agentes externos (LEWIN; MASSINI; PEETERS, 2011). Porém, este também depende tanto da qualidade dos serviços empreendedores existentes – para identificar oportunidades tecnológicas externas relevantes – quanto da qualidade dos serviços administrativos para estabelecer “rotinas práticas” – *à la* Lewin, Massini e Peeters (2011) – em prol da busca por novos conhecimentos, como a ação dos empregados enquanto *gatekeepers*.

Já os canalizadores – parte da CA “voltada para dentro” – seriam os processos organizacionais destinados à assimilação, internalização e exploração comercial deste conhecimento externo. Estes incluiriam a construção de redes internas (COHEN; LEVINTHAL, 1990), mecanismos de integração social (ZAHRA; GEORGE, 2002), meta-rotinas internas (LEWIN; MASSINI; PEETERS, 2011) etc.²⁷. Esses diferentes processos possuem, em essência, o mesmo objetivo: promover a conexão entre os membros da firma, disseminar o conhecimento intrafirma e estabelecer processos que auxiliem na internalização do conhecimento externo e sua exploração. De modo mais geral, tais determinantes podem ser lidos de duas formas: (1) como as rotinas das firmas, o que concede um caráter organizacional e idiossincrático à CA; (2) como os serviços administrativos penrosianos destinados a explorar comercialmente a oportunidade externa identificada pelos “serviços empreendedores”, o que ressalta o caráter intencional e administrativo da CA.

Porém, ambas as partes têm um elemento comum e que as conecta: a base de conhecimento intrafirma. De um ponto de vista estático, a base de conhecimento existente tanto direciona qual o conhecimento externo a ser identificado como relevante – item (1) na figura 1.1 – quanto também é vista como um “conteúdo” para o processo inovativo, especialmente se entendermos este como uma recombinação de recursos existentes (NELSON; WINTER, 1982 [2005]; PENROSE 1959 [2006]). Tal base é construída tanto pelas habilidades e experiências dos membros da organização quanto pela forma como estes são interligados – vide itens (2) da figura 1.1 – o que concede a essa base um caráter organizacional, coletivo e específico à firma. É essa especificidade da base de conhecimento que fará com que diferentes firmas tenham “funis” distintos e, portanto, avaliem os conhecimentos externos de forma diferenciada.

²⁷ As especificidades desses determinantes organizacionais são tratadas no capítulo 2.

De um ponto de vista dinâmico, essa base se desenvolve ao longo do processo de absorção de novos conhecimentos. Em primeiro lugar, isso se dá através de processos organizacionais voltados à assimilação dos conhecimentos externos e sua internalização na base de conhecimento da firma, elevando-a (vide item (3) da figura 1.1). Isso pode ser realizado através de rotinas dedicadas ao compartilhamento dos conhecimentos externos internamente (LEWIN; MASSINI; PEETERS, 2011), como as técnicas de *job rotation* (COHEN; LEVINTHAL, 1990) e mecanismos de integração social (ZAHRA; GEORGE, 2002). De modo complementar, essa assimilação também se dá via distintos esforços inovativos (KIM, 1999) e processos voltados ao *explorative learning* (LANE; KOKA; PATHAK, 2006). Esses dois últimos, por sua vez, não contribuem para a CA apenas via assimilação de conhecimentos externos, mas também através da criação interna de novos conhecimentos (vide item (4) na figura 1.1), elevando a variedade de tal base, o que favorece a identificação futura de novos conhecimentos externos. Ademais, novos processos organizacionais também podem ser adotados ao longo da absorção de conhecimentos externos, especialmente quando se busca conhecimentos mais distantes do que a firma já possui. Essas mudanças organizacionais podem contribuir para elevar a conexão entre os membros da firma, contribuindo para a construção dessa base de conhecimento coletiva.

Em segundo lugar, essa base também é elevada como um “subproduto” da aplicação comercial desta (vide item (5) na figura 1.1), seja via ganhos de experiência *à la* Penrose (1959 [2006]), processos de *learning by doing* (COHEN; LEVINTHAL, 1990) ou *exploitative learning* (MARCH, 1991; LANE; KOKA; PATHAK, 2006). Porém, essa segunda forma de elevação da base de conhecimento é vista como limitada para aprimorar a CA no longo prazo, visto que ela pode reduzir a variedade de tal base, aprimorando-a em algo que a firma já faz. Isto pode dificultar a identificação de novos conhecimentos externos, especialmente aqueles mais distantes ao qual a firma já trabalha (COHEN; LEVINTHAL, 1990).

Ademais, a CA como um todo também é condicionada por outros aspectos intrafirma e do ambiente externo a ela. Internamente, os “gatilhos internos” (ZAHRA; GEORGE, 2002), como a imposição de crises internamente (KIM, 1999) e as estratégias das firmas são fatores que induzem o desenvolvimento da CA num sentido mais amplo. Por um lado, diferentes estratégias inovativas podem exigir diferentes conhecimentos externos e, assim, diferentes estruturas e processos internos para absorvê-los. Por outro lado, a estrutura organizacional prévia também pode determinar a “qualidade” da CA e, assim, afetar suas previsões sobre os avanços externos. Quanto maior a CA, melhor tal previsão e mais

propensa é a firma em adotar estratégias inovativas mais arriscadas (COHEN; LEVINTHAL, 1990; KIM, 1999; LANE; KOKA; PATHAK, 2006).

Já externamente, a construção da CA é afetada por características setoriais (COHEN; LEVINTHAL, 1990), dinâmica competitiva (ENGELEN et al., 2014; ESCRIBANO; FOSFURI; TRIBÓ, 2009), políticas econômicas (KIM, 1999) e, de modo mais geral, por especificidades do Sistema Nacional de Inovação (BILGILI; KEDIA; BILGILI, 2016). Estes podem funcionar como “gatilhos externos” para induzir a construção da CA (ZAHRA; GEORGE, 2002).

Tais determinantes, tanto internos quanto externos são detalhados nos próximos capítulos. Por ora, defende-se que a forma proposta de se enxergar a CA nos permite reforçar – e retomar – as origens do conceito de CA.

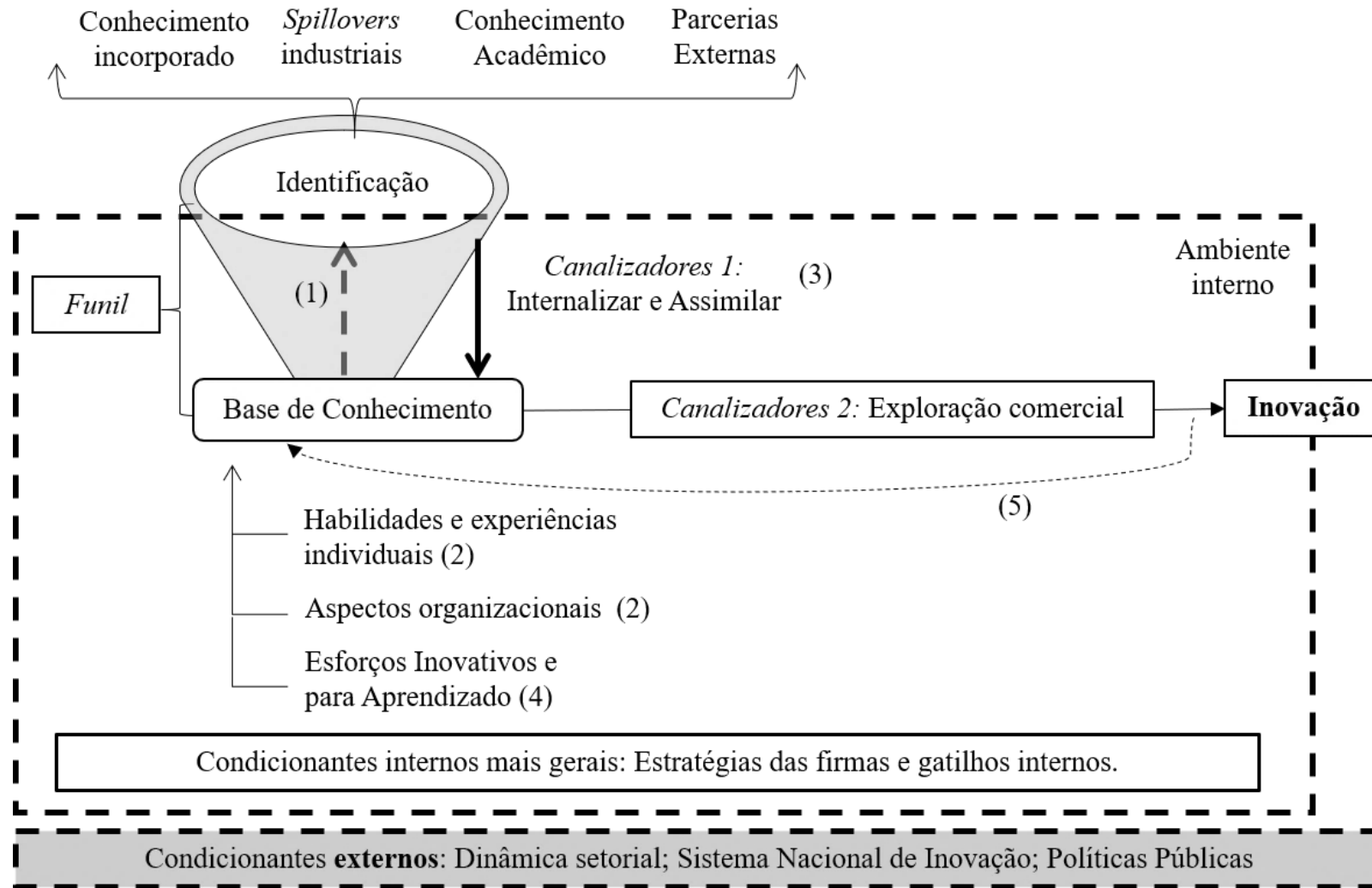
Em primeiro lugar, reconhecer a CA em uma “configuração elementar bipartite” implica em aceitar que as firmas, por um lado, identificam os mesmos conhecimentos externos de forma diferenciada, a partir de uma base de conhecimento construída internamente, e, por outro lado, também vão explorá-lo comercialmente de forma diferenciada, a depender das suas rotinas ou serviços administrativos. Isso reforça a ideia de que “conhecimentos de domínio público” – como *spillovers* industriais ou acadêmicos –, apesar de serem “livres”, não são acessados sem custos e não proverão serviços equivalentes para firmas diferentes.

Além disso, essa visão também permite ressaltar a endogeneidade das condições de apropriabilidade e oportunidade tecnológica a nível setorial. Isto é, elas dependem de como as firmas constroem ambas as partes das suas capacidades absorptivas, a qual determinará a capacidade destas de explorarem os *spillovers* dos seus concorrentes e as oportunidades tecnológicas originárias das ciências básicas ou aplicadas.

Por fim, essa forma de enxergar a CA também atende aos anseios recentes em reconhecer a importância das especificidades das firmas, em especial, das características organizacionais das suas capacidades (PARANHOS; HASENCLEVER, 2017; VOLBERDA; FOSS; LYLES, 2010).

Porém, esse capítulo ainda não discute dois pontos importantes para a presente tese: (1) maiores detalhes sobre os referidos determinantes organizacionais e como diferentes firmas podem combiná-los de diferentes modos para gerar a mesma CA; (2) quais as especificidades da CA quando se analisam firmas de países em desenvolvimento, com um Sistema Nacional de Inovação ainda imaturo ou em desenvolvimento. Esses pontos são tratados nos demais capítulos, tendo como referência a síntese da CA expressa na figura 1.1.

FIGURA 1.1 – Síntese da Construção da Capacidade de Absorção



Fonte: Elaboração própria.

CAPÍTULO 2 – DETERMINANTES ORGANIZACIONAIS DA CAPACIDADE DE ABSORÇÃO

O presente capítulo realiza uma revisão sobre os diferentes determinantes organizacionais da Capacidade de Absorção das firmas. Tais determinantes referem-se ao que Volberda, Foss e Lyles (2010) denominam como “antecedentes organizacionais” da CA. Para os autores, esses antecedentes são tanto intraorganizacionais quanto interorganizacionais. O primeiro refere-se especialmente a processos e estruturas ligadas à comunicação, interação e organização interna à firma, enquanto o segundo refere-se principalmente à forma como a firma se relaciona com outros agentes, como clientes, fornecedores e universidades em busca de novos conhecimentos e para aprimorar sua CA.

Tal separação pode ser lida à luz da “configuração elementar bipartite” da CA discutida no capítulo 1. Aqui, os determinantes intraorganizacionais se relacionam especialmente com a CA “voltada ao interior”, ligadas aos processos e características intraorganizacionais que favorecem a disseminação dos conhecimentos externos internamente, sua assimilação e exploração. Já os determinantes interorganizacionais estão conectados com a CA “voltada ao exterior”, isto é, em como a firma interage com agentes externos em busca de novos conhecimentos e como tal interação pode favorecer a CA dela.

O presente capítulo segue essa divisão dos determinantes organizacionais, realizando a revisão teórica em quatro seções. Primeiramente é discutido o elemento comum aos dois conjuntos de determinantes, isto é, a base de conhecimento da firma. Em seguida, a segunda subseção foca nos determinantes intraorganizacionais, enquanto a terceira subseção discorre sobre alguns determinantes interorganizacionais. A última seção sintetiza esses determinantes à luz de dois conceitos mais amplos: rotinas e inovações organizacionais.

2.1. Elementos e construção da base de conhecimento

Conforme discutido no capítulo 1, a base de conhecimento intrafirma é tida como o que dá conteúdo à CA (ZAHRA; GEORGE, 2002). É essa base que conecta a parte de “funil” da CA com os “canalizadores” desta, afinal, ela direciona a identificação e assimilação do conhecimento externo, mas também é um elemento a ser transformado e explorado comercialmente.

Cohen e Levinthal (1990), ao entenderem a CA como cumulativa e *path dependent*, afirmam que as empresas tendem a absorver conhecimentos mais próximos à sua base de conhecimento prévia; quanto mais distantes forem os conhecimentos que a empresa já possui daqueles que ela busca, maior a dificuldade no aprendizado e maiores devem ser os esforços internos para absorvê-los (COHEN; LEVINTHAL, 1990). Diversos autores já mostraram que diferentes fontes de conhecimentos externos exigem diferentes configurações da capacidade absorptiva, seja em termos de esforços inovativos (MUROVEC; PRODAN, 2009), áreas internas importantes para tal (BOGERS; LHUILLERY, 2011) ou de processos organizacionais para disseminá-lo internamente (SCHMIDT, 2005; VEGA-JURADO; GUTIÉRREZ-GRACIA; FERNÁNDEZ-DE-LUCIO, 2008).

Na presente subseção foca-se na importância das habilidades da mão-de-obra como um componente dessa base de conhecimento e o papel de distintos esforços em atividades inovativas para ampliar essa base interna. Tais fatores são, em alguns estudos, usados como proxies para a CA (BRUNEEL; D'ESTE; SALTER, 2010; ESCRIBANO; FOSFURI; TRIBÓ, 2009).

Sobre os *esforços em atividades inovativas*, os esforços em P&D internamente são vistos como centrais. Cohen e Levinthal (1989) os consideram como responsáveis pela geração de um estoque de conhecimento que permite à empresa absorver os “conhecimentos de domínio público”, como *spillovers* da indústria ou da academia. Maiores esforços em P&D permitem que a empresa acompanhe de modo mais próximo a fronteira tecnológica (NELSON; WINTER, 1982 [2005]) e absorva conhecimentos mais distantes ao que a empresa já realiza (COHEN; LEVINTHAL, 1989). Murovec e Prodan (2009) encontram, para empresas da Espanha e República Checa, que maiores esforços internos em P&D favorecem a absorção tanto de conhecimentos oriundos de universidades e institutos de pesquisa quanto de conhecimentos advindos de fontes do mercado, como fornecedores, concorrentes ou clientes. Porém, Murovec e Prodan (2009) também encontram que esforços em treinamento para inovar podem favorecer a absorção de conhecimentos de ambas as fontes, mas especialmente das fontes de mercado.

Bogers e Lhuillery (2011) também mostram que o P&D não é a única fonte de conhecimento interna. Analisando 659 empresas suíças, os autores mostram como áreas de produção e marketing também podem favorecer a absorção de conhecimentos externos, a depender da fonte de conhecimento buscada. Seguindo a linha de Schmidt (2005), os autores argumentam que as diferentes áreas possuem certa autonomia na sua produção de

conhecimento, contribuindo, portanto, de forma diferenciada para absorção dos conhecimentos externos.

De fato, Bogers e Lhuillery (2011) encontram que a área de P&D é importante para absorver principalmente conhecimentos das universidades, mas também favorece a absorção de conhecimentos de clientes, assim como a área de marketing. Já para absorver conhecimentos de competidores, as áreas de marketing e produção são mais importantes. Por fim, a área de produção é relevante para absorver conhecimentos de fornecedores.

Já Bittencourt e Giglio (2013) encontram, para o Brasil, que esforços ligados ao *learning by doing* podem favorecer a absorção de conhecimentos externos, mas para setores que utilizam principalmente as relações com fornecedores como forma de aprendizado. É válido destacar que Cohen e Levinthal (1990) também consideravam que o *learning by doing* pode ajudar a absorver conhecimentos externos, mas ele pode dificultar a absorção de conhecimentos com maior grau de novidade, na medida em que essa forma de aprendizado tende a especializar a empresa em algo que ela já faz e reduzir o *background* disponível dos empregados – em termos de habilidades e conhecimentos – que poderiam favorecer a identificação e assimilação de conhecimentos realmente novos (COHEN; LEVINTHAL, 1990).

Assim, ainda que a atividade de P&D seja importante para a base de conhecimento intrafirma e por consequência para a CA, essa atividade não é única a favorece-la. Essa atividade pode, inclusive, ter um efeito inferior sobre a CA do que o emprego de mão-de-obra com ensino superior (DE NEGRI, 2006).

De fato, as *habilidades dos indivíduos* são outro componente importante da base de conhecimento da firma. As experiências e conhecimentos prévios dos indivíduos vão direcionar o conhecimento externo buscado por eles e como eles vão combiná-los com os conhecimentos já existentes (COHEN; LEVINTHAL, 1990). Para Ter Wal, Criscuolo e Salter (2017), os indivíduos contribuem em todas as etapas do processo inovativo, isto é, na identificação do conhecimento externo, sua assimilação e exploração interna.

Enkel et al. (2017) encontram que as habilidades dos indivíduos para identificar os conhecimentos externos contribuem tanto para a realização de inovações mais incrementais, mais próximas às atividades rotineiras da firma, quanto para inovações mais distantes destas. Na linguagem penrosiana, a execução dessas habilidades representaria um “serviço empreendedor”, buscando novas oportunidades e novos conhecimentos a serem explorados. Essa busca seria direcionada pelos conhecimentos e experiências prévias dos indivíduos (COHEN; LEVINTHAL, 1990; PENROSE, 1959 [2006]).

Quanto às habilidades dos indivíduos para assimilar os conhecimentos externos, estas voltam-se para traduzir os conhecimentos externos em uma forma compreensível ao contexto da firma, transferindo-os aos demais empregados. Essas habilidades tem maiores impactos sobre inovações mais distantes das atividades rotineiras das firmas (ENKEL et al, 2017), que tendem a exigir conhecimentos mais distantes àquele disponível internamente e, por isso, mais difíceis de serem absorvidos pelos demais membros, demandando as referidas habilidades (COHEN; LEVINTHAL, 1990).

Isso retoma a importância dos indivíduos enquanto *gatekeepers* na busca por conhecimentos mais distantes à base da firma (COHEN; LEVINTHAL, 1990). Para Ter Wal, Criscuolo e Salter (2017), *gatekeepers* são indivíduos que combinam esforços para identificar conhecimentos externos com esforços para assimilá-los. Para os autores, há uma retroalimentação entre as duas ações: maiores esforços na assimilação permitem uma busca mais direcionada; maiores esforços na busca permitem “treinar” os parceiros externos, facilitando a assimilação. De fato, os autores encontram que indivíduos que focam apenas na identificação do conhecimento externo, sem habilidades (ou esforços) para assimilá-lo, não tendem a contribuir de forma substancial para a inovação no âmbito da firma; tal contribuição só se dá quando esses esforços são combinados.

Além de *gatekeepers*, os indivíduos contribuem para CA também agindo como “pastores” (*shepherds*), instigando a aplicação de conhecimentos externos e direcionando o processo de seleção intrafirma. São indivíduos que combinam esforços na assimilação de conhecimentos identificados por outros membros da firma com esforços na defesa da aplicação desse novo conhecimento. A combinação desses esforços permite que o indivíduo aprofunde seu conhecimento sobre as necessidades da firma, elevando sua habilidade em defender a aplicação do conhecimento externo e direcionar o processo de assimilação a essas necessidades (TER WAL; CRISCUOLO; SALTER, 2017).

Para Ter Wal, Criscuolo e Salter (2017), os *gatekeepers* favorecem principalmente a CA potencial, ampliando o *pool* de conhecimentos disponíveis intrafirma, enquanto os *shepherds* contribuem principalmente para a CA realizada, ligada à exploração de conhecimentos já existentes internamente.

Essa diversidade de habilidades e conhecimentos entre os indivíduos já era destacada por Cohen e Levinthal (1990). Para os autores, existe uma espécie de *tradeoff* entre homogeneidade *versus* heterogeneidade de conhecimento entre os indivíduos para favorecer a CA. Enquanto a homogeneidade favorece a troca de conhecimentos internamente, ela pode dificultar a identificação de novos conhecimentos externos, dada a baixa heterogeneidade.

Por outro lado, elevada heterogeneidade dificulta essa comunicação interna e, por consequência, a assimilação e aplicação desse conhecimento externo. March (1991) argumenta de forma similar ao afirmar que tal heterogeneidade é importante para a *explorative learning* enquanto a homogeneidade, para o *exploitative learning*. A primeira estratégia está relacionado com benefícios mais de longo prazo e com as capacidades de identificação e aquisição de novos conhecimentos externos, enquanto a segunda relaciona-se com objetivos de curto prazo e com a aplicação ou exploração comercial do conhecimento (LANE; KOKA; PATHAK, 2006). De Negri (2006) encontra, para o Brasil, que a diversidade em termos de funções na empresa favorece a capacidade para absorver conhecimentos externos, especialmente aqueles mais distantes ao qual a empresa já possui, como os da universidade.

Para March (1991) essa variabilidade seria mantida através da troca de pessoal entre as empresas (*personnel turnover*). No caso sul-coreano, o emprego de engenheiros estrangeiros ou o repatriamento de engenheiros sul-coreanos no exterior foram importantes para que as empresas conseguissem absorver as tecnologias dos países desenvolvidos, dado o conhecimento de fronteira (especialmente tácito) trazido por estes (KIM, 1999).

Outro fato importante identificado por De Negri (2006) foi a necessidade de combinar tempo do empregado na empresa com esforços em treinamento. A autora identifica que apenas o tempo deste na empresa não é suficiente para elevar a CA e deve ser combinado com esforços em treinamento. Se, por um lado, um maior tempo médio de emprego pode reduzir a variedade de conhecimentos internamente, como é deduzido a partir de March (1991), diminuindo a CA, como encontra De Negri (2006), sua combinação com treinamentos pode elevar a CA, na medida em que estes trazem variedade (DE NEGRI, 2006). Murovec e Prodan (2009) afirmam que o treinamento de pessoal eleva o estoque de conhecimento da empresa e favorece a absorção de conhecimentos tanto do mercado quanto de universidades ou institutos de pesquisa. Já Ebers e Maurer (2014) afirmam que o treinamento eleva a capacidade dos empregados em estabelecer relações (*Relational Empowerment*), favorecendo especialmente a capacidade de absorção potencial (EBERS; MAURER, 2014), atrelada com o *explorative learning* (LANE; KOKA; PATHAK, 2006).

Em suma, os parágrafos anteriores destacam a importância das habilidades mão-de-obra e dos esforços internos, seja em P&D ou outras atividades inovativas internas, para a absorção de distintos conhecimentos externos e para a construção de uma base de conhecimento prévia. Todavia, dado o caráter organizacional dessa base, ela também depende da forma como os conhecimentos são disseminados internamente, de como os

trabalhadores são integrados etc. Nesse sentido, para um desenvolvimento completo da CA, faz-se necessário mecanismos e processos organizacionais que favoreçam a comunicação interna e também direcionem a assimilação e aplicação dos conhecimentos externos, de acordo com os objetivos da empresa (ZAHRA; GEORGE, 2002). Estes determinantes são discutidos na seção seguinte.

2.2. Determinantes intraorganizacionais

Os determinantes intraorganizacionais são aqueles voltados à comunicação, interação e organização interna da firma (VOLBERDA; FOSS; LYLES, 2010). Aqui, foca-se nos seguintes termos: gatilhos internos; mecanismos de integração social; capacidades combinativas; formas estruturais da empresa.

Zahra e George (2002) destacam a importância de “gatilhos” internos e de “mecanismos de integração social” para, respectivamente, incentivar o uso da base de conhecimento para desenvolver a CA potencial e para elevar a eficiência na absorção de conhecimentos internos (*i.e.* conectar a CA potencial com a CA realizada).

Sobre os **gatilhos internos**, pode-se citar a imposição de crises internas à empresa, como no caso sul-coreano. Tais crises eram impostas pelos principais gestores ou pelos proprietários através do estabelecimento de objetivos ambiciosos como, por exemplo, construção de uma planta no menor tempo possível e desenvolvimento de um motor próprio, de modo independente aos seus antigos parceiros. Isso foi adotado por empresas sul-coreanas como forma de manter os esforços elevados para desenvolver a CA, promover maior coesão interna em torno de um dado objetivo e maior integração entre os membros (KIM, 1998, 1999).

Quanto aos **mecanismos de integração social**, eles referem-se a mecanismos formais ou informais que contribuem para o compartilhamento dos conhecimentos intraempresa, construindo uma conexão entre os trabalhadores, que facilita o fluxo de informação na empresa e permite a esta transformar e explorar comercialmente o conhecimento externo adquirido e assimilado (ZAHRA; GEORGE, 2002).

Por exemplo, Cohen e Levinthal (1990) já chamavam a atenção para a importância da interação entre os departamentos da empresa para favorecer a disseminação dos conhecimentos externos entre os funcionários e departamentos.

Schmidt (2005) mostra empiricamente como diferentes formas de estimular essa disseminação de conhecimento intraempresa podem favorecer a CA, dependendo da fonte de conhecimento buscada pela empresa. Analisando empresas inovadoras alemãs, o autor

identifica cinco formas para elevar tal disseminação: (1) contato informal entre os empregados; (2) comunicação aberta de ideias; (3) desenvolvimento de estratégias inovativas conjuntas; (4) suporte mútuo entre os departamentos com problemas relacionados; (5) seminários e workshops internos. Estes se diferenciam quanto à absorção de conhecimentos da mesma indústria (CA intraindústria) ou de universidades (CA científica). Por exemplo, desenvolvimento de estratégias inovativas conjuntas e o suporte mútuo entre os departamentos afetam negativamente a CA intraindústria. Já o contato informal entre os empregados – relacionado com os “mecanismos de integração social” informais (ZAHRA; GEORGE, 2002) – afeta-a positivamente. Quanto à CA científica, a comunicação aberta de ideias afeta esta negativamente. A única forma de relação intraempresa que afeta ambas as capacidades é a realização de workshops e seminários, mas no sentido inverso: afeta positivamente a CA científica e negativamente a CA intraindústria.

De modo geral, Schmidt (2005) justifica tais resultados pela facilidade em absorver conhecimentos da indústria, exigindo processos menos formais para difundir o conhecimento internamente, e, de forma análoga, a maior dificuldade em absorver conhecimentos das universidades, que exige maiores ações para “traduzir” os conhecimentos externos, via, por exemplo, seminários e workshops.

Ainda dentre esses mecanismos informais, Ebers e Maurer (2014), ao analisarem projetos interorganizacionais da indústria de engenharia alemã, mostram a importância da força e confiança nas relações intrafirma para elevar a CA realizada (transformação e exploração), justamente por favorecer a troca de conhecimentos e as habilidades para resolver problemas.

Vega-Jurado, Gutiérrez-Gracia e Fernández-de-Lucio (2008) também analisam esses mecanismos de integração social para 84 pequenas ou médias empresas localizadas em Valência. Esses autores relacionam esses mecanismos a três formas de promover a participação dos empregados nos processos inovativos: círculo de controle de qualidade; *job rotation*, e técnicas de resolução de problemas. Os autores encontram que o uso de tais mecanismos favorece principalmente a absorção de conhecimentos advindos das universidades e institutos de pesquisa. Nesse caso, tais mecanismos contribuem tanto para CA científica potencial quanto CA científica realizada. Segundo os autores, isso é decorrente da maior facilidade em assimilar conhecimentos da indústria, que tendem a ser mais voltados às necessidades práticas.

Vega-Jurado, Gutiérrez-Gracia e Fernández-de-Lucio (2008) ressaltam também que esses mecanismos estão relacionados com o conceito de “capacidades combinativas”,

especialmente com as capacidades de coordenação, tratadas também como determinantes da CA (VAN DEN BOSCH; VOLBERDA; DE BOER, 1999).

As **capacidades combinativas** (*combinative capabilities*) são entendidas por Kogut e Zander (1992) como responsáveis por sintetizar e aplicar o conhecimento já existente e aquele adquirido. Tal capacidade é vista como a intersecção entre capacidade da firma em explorar seu próprio conhecimento e o potencial ainda não explorado de uma dada tecnologia (KOGUT; ZANDER, 1992). Dessa forma, tal capacidade exerceria a função de “mecanismo de integração social”, como proposto por Zahra e George (2002), na medida em que são responsáveis por gerar novas combinações – *i.e.* inovações para Kogut e Zander (1992) – a partir dos conhecimentos existentes na empresa e novos conhecimentos identificados pela dimensão da “aquisição” da CA.

Van den Bosch, Volberda e De Boer (1999) se valem dessa definição e analisam o efeito de três formas de capacidades combinativas sobre a CA: capacidades de sistematização (*systems capabilities*); capacidade de coordenação (*coordination capabilities*); capacidades de socialização (*socialization capabilities*). Esses efeitos são analisados quanto a três características da absorção de conhecimentos, a saber: eficiência, escopo e flexibilidade. A eficiência remete a absorção do conhecimento com baixos custos, em uma lógica de “economia de escala” e de refinamento do que a empresa já possui. Já o escopo refere-se à abrangência do conhecimento buscado. Por fim, a flexibilidade remete à capacidade para reconfigurar o conhecimento existente. Van den Bosch, Volberda e De Boer (1999) relacionam os dois últimos ao *explorative learning* e o primeiro com o *exploitative learning*. O quadro 2.1 abaixo sintetiza a relação proposta por Van den Bosch, Volberda e De Boer (1999).

QUADRO 2.1 – Efeito das capacidades combinativas sobre as características da absorção de conhecimentos

Características da CA	Capacidades de sistematização	Capacidades de coordenação	Capacidades de socialização
Eficiência	Alto	Baixo	Alto
Escopo	Baixo	Alto	Baixo
Flexibilidade	Baixo	Alto	Baixo
Impacto na CA*	Negativo	Positivo	Negativo

Fonte.: Adaptado de Van den Bosch, Volberda e De Boer (1999). Nota: * Van den Bosch, Volberda e De Boer (1999) tem como pressuposto que a eficiência afeta negativamente a CA como um todo, enquanto escopo e flexibilidade afetam-na positivamente

Para Van den Bosch, Volberda e De Boer (1999), a capacidade de sistematização reflete o grau em que regras, procedimentos, instruções e comunicações estão previstas em sistemas formais ou documentos escritos. Com isso, a absorção de conhecimentos ocorre por meios formais, como códigos e procedimentos previamente definidos, limitando flexibilidade e o escopo do conhecimento a ser absorvido.

Entretanto, o efeito negativo dessa formalização sobre a CA não é sustentado empiricamente. Vega-Jurado, Gutiérrez-Gracia e Fernández-de-Lucio (2008) encontram que as formalizações estão positivamente associadas com a capacidade de absorção potencial e realizada quando a empresa busca conhecimentos das universidades. Quando não se considera a fonte de conhecimento, tais formalizações favorecem principalmente a CA potencial (aquisição e assimilação). Para os autores, isso ocorre, pois, as formalizações estabeleceriam diretrizes específicas, direcionando e favorecendo a aquisição do conhecimento externo. Por outro lado, Jansen, Van den Bosch e Volberda (2005) encontram resultados ambíguos para a CA realizada, afinal tais formalizações podem elevar a eficiência na aplicação do conhecimento, dada a codificação de melhores práticas, mas reduzem a flexibilidade e criatividade, desfavorecendo a CA realizada.

Sobre a capacidade de coordenação, esta favorece a absorção através da elevação das relações entre os membros. Essa capacidade pode ser elevada através, por exemplo, do treinamento, técnicas de *job rotation*, interfaces entre as funções e participação em tomadas de decisão (JANSEN; VAN DEN BOSCH; VOLBERDA, 2005). Ebers e Maurer (2014) destacam que o treinamento eleva a capacidade dos indivíduos em estabelecerem relações, o que favorece tanto a CA potencial quanto realizada. Já as técnicas de *job rotation* e as interfaces entre diferentes funções permitem que os trabalhadores tenham experiências em diversas áreas e eleva a comunicação entre eles, o que favorece a absorção do conhecimento (COHEN; LEVINTHAL, 1990). Por fim, a participação nas tomadas de decisão contribui para a CA pois eleva o compartilhamento de conhecimento entre os membros da empresa (VAN DEN BOSCH; VOLBERDA; DE BOER, 1999). Dessa forma, a capacidade de coordenação, por fortalecer a comunicação entre os membros, tende a elevar a CA (VAN DEN BOSCH; VOLBERDA; DE BOER, 1999), especialmente a CA potencial e a capacidade de transformação, como encontram Jansen e Van den Bosch e Volberda (2005).

Por fim, as capacidades de socialização remetem à construção de uma cultura interna à empresa que permita uma integração social que vai além das capacidades combinativas destacadas anteriormente (VAN DEN BOSCH; VOLBERDA; DE BOER, 1999). Jansen, Van den Bosch e Volberda (2005) encontram que essas capacidades favorecem

principalmente a CA realizada pois ela gera uma rede de comunicação interna mais densa que motiva os trabalhadores a interagir e ajuda os mesmos a transformar e explorar o conhecimento externo. É válido salientar que March (1991) já destacava essa ligação entre uma maior socialização e o *exploitative learning*, ligados com a dimensão da aplicação do conhecimento externo (LANE; KOKA; PATHAK, 2006).

Através de estudos de caso com duas empresas europeias fornecedoras de eletricidade, Gebauer, Worch e Truffer (2012) mostram como o desenvolvimento das capacidades de coordenação e de socialização são importantes para empresa obterem maiores capacidades absorptivas ao longo do tempo. As duas empresas tinham objetivos distintos: empresa A focava em ser *first mover* enquanto a empresa B, era mais reativa e cautelosa, visando acompanhar rapidamente as mudanças no mercado.

Os autores afirmam que ambas tinham como ponto de partida uma elevada “capacidade de sistematização” (*system capabilities*), que favoreciam apenas o seu *exploitative learning*. Porém, ao longo do tempo, a empresa B conseguiu desenvolver maiores capacidades de coordenação e de socialização que aumentaram a heterogeneidade intraempresa e a comunicação interna, permitindo elevar tanto o *explorative* quanto o *transformative learning*, desenvolvendo uma CA maior. Para os autores, a estratégia de *first mover* da empresa A dificultou a redução das formalizações, o que implicou em uma menor variedade de conhecimento internamente, dificultando o *explorative learning*. Já a empresa B se beneficiou da posição de “seguidora” a qual exigia respostas rápidas às inovações no mercado, demandando maiores capacidades de comunicação e socialização internas.

Por fim, Van den Bosch, Volberda e De Boer (1999) destacam que a estrutura da empresa também pode afetar a capacidade de absorção. Esses autores têm como ponto de partida a afirmação de Kogut e Zander (1992) de que as “capacidades das empresas não são separadas de como elas são organizadas” (p. 392, tradução própria).

Van den Bosch, Volberda e De Boer (1999) analisam três tipos de formas estruturais da firma: funcional; divisional; em matricial. A primeira forma é marcada por uma elevada hierarquia, onde é realizado um “agrupamento” de acordo com as funções e atividades similares, sob o controle de um gerente. Essa forma funcional permite maior eficiência na absorção do conhecimento externo, mas reduz seu escopo e flexibilidade. Já a organização divisional favorece apenas a flexibilidade na absorção do conhecimento, pois agrupa os indivíduos de acordo com o produto em questão, sendo marcado por baixa hierarquia. Porém, dado a elevada autonomia de cada divisão, o escopo do conhecimento fica limitado a uma divisão, reduzindo a integração com as demais. Assim, a forma matricial seria a mais

benéfica para a CA por ser uma combinação das outras duas, onde as atividades são agrupadas de forma funcional mas em unidades ou departamentos relativamente autônomos. As estruturas matriciais permitem que pessoas sejam alocadas em diversos projetos, favorecendo, portanto, o escopo e a flexibilidade na absorção do conhecimento externo. Os autores sugerem que essa forma em matriz é mais indicada para mercados com produtos de ciclo de vida mais curto, enquanto as formas funcionais são mais empregadas em mercados mais estáveis, onde a eficiência – e o *exploitative learning* – são mais importantes.

Duchek (2015) analisando duas empresas *high-tech* alemãs, mostra como outras estruturas internas podem amenizar os efeitos negativos sobre a CA do fato da empresa se organizar na forma divisional. Para esses autores, são três “estruturas” que favorecem a CA sob essa forma organizacional: P&D centralizado; posições de *gatekeepers*; maiores conexões entre manufatura e P&D. O primeiro favorece o escopo da busca por novos conhecimentos e a eficiência na absorção destes; já o segundo facilita a aquisição do conhecimento externo e sua difusão internamente; e o terceiro facilita a integração e a aplicação do conhecimento externo. É interessante notar que essas três “estruturas” já eram destacadas como importantes para a CA por Cohen e Levinthal (1990).

Portanto, tem-se que o processo de absorção de conhecimentos externos não se restringe aos esforços internos em P&D ou ao emprego de indivíduos qualificados, ainda que estes sejam importantes para isso (COHEN; LEVINTHAL, 1989; DE NEGRI, 2006; MUROVEC; PRODAN, 2009). Tal absorção também depende das características e processos organizacionais da empresa que favoreçam a troca de conhecimentos (tácitos ou codificados) entre os departamentos e seus funcionários, criando, assim, uma base de conhecimento mais difusa internamente. Além disso, os determinantes intraorganizacionais estão ligados especialmente com os “canalizadores” da figura 1.1 (vide capítulo 1, p. 54) que direcionam o processo de assimilação e exploração de conhecimentos externos. Ambos os papéis fazem com que a CA seja menos dependente das habilidades individuais, tornando-a uma capacidade “mais organizacional”.

2.3. Determinantes interorganizacionais

Enquanto a seção anterior se voltou especialmente para determinantes organizacionais ligados às relações intrafirma, a presente seção se volta para os determinantes interorganizacionais, relacionados a como a firma estabelece conexões com parceiros externos e como essas conexões podem ser uma forma delas elevarem suas capacidades absorptivas. Nesse sentido, tais relações são uma via de mão-de-dupla: exigem

capacidades mínimas prévias para identificar as fontes importantes, mas, por outro lado, elas são um meio para desenvolver as CAs internas.

Especificamente sobre fatores que favorecem a identificação dos conhecimentos externos, tem-se os recursos e serviços empreendedores dos indivíduos. Conforme discutido no capítulo 1, membros da firma podem exercer “serviços empreendedores” (PENROSE, 1959 [2006]), voltados a identificar novas oportunidades e parceiros externos. Como mostrado, a ação dos indivíduos enquanto *gatekeepers* é uma forma de realizar esses serviços e identificar as relações importantes (COHEN; LEVINTHAL, 1990).

Para Mangematin e Nesta (1999), trabalhadores com elevada qualificação permitem que a firma acesse redes externas de conhecimento, favorecendo a identificação e assimilação do conhecimento externo (MANGEMATIN; NESTA, 1999). Especialmente para pesquisadores ou indivíduos com pós-graduação dentro da firma, estes tem acesso a uma “rede acadêmica” – ou um “capital social acadêmico”, como definido por Murray (2004) – que permitirá à firma acessar normas e culturas das universidades, reduzindo barreiras de orientação nessa interação (BRUNEEL; D’ESTE; SALTER, 2010) e elevando a capacidade de absorção relativa às parcerias com universidades (LANE; LUBATKIN, 1998). Walker, Kogut e Shan (1997) afirmam que quanto maior esse “capital social acadêmico”²⁸, maior a confiança entre os agentes, o que favorece o estabelecimento de parcerias. O acesso a essas redes externas é considerada uma meta-rotina externa da CA (LEWIN; MASSINI; PEETERS, 2011).

Para Ebers e Maurer (2014) esses trabalhadores agem como *organizational boundary spanners*, isto é, como aqueles responsáveis por estabelecer a ponte entre a fonte de conhecimento externa e os demais membros intrafirma. Para os autores, a força e confiança das relações entre esses indivíduos com seus parceiros externos favorece especialmente a CA potencial pois ampliam as possibilidades de adquirir conhecimentos externos e resultam em maiores investimentos por parte do parceiro externo – em termos de disposição, tempo e esforço – para transferir e revelar o conhecimento externo, favorecendo sua assimilação (EBERS; MAURER, 2014).

Já Lewin, Massini e Peeters (2011) ressaltam que a identificação dos conhecimentos externos também pode ser via rotinas práticas ligadas às meta-rotinas externas, como as

²⁸ A noção de capital social é definida por Coleman (1988) como uma relação entre agentes (indivíduos, empresas etc.), a qual estes poderiam recorrer para atingir um dado objetivo, como por exemplo, obter informações essenciais para sua atividade inovativa.

interações informais com agentes externos, pesquisas de mercado, leitura de revistas do setor da empresa, de patentes, artigos científicos, uso de plataformas de *open innovation* etc. São formas para se realizar o “funil” da CA e identificar os parceiros externos.

Uma vez identificada e estabelecida essa interação com agentes externos, ela pode ser uma forma da empresa elevar sua Capacidade Absortiva. Relações com fornecedores, clientes ou universidades são exemplos disso (LEWIN; MASSINI; PEETERS, 2011).

Especialmente sobre a interação universidade-empresa (IUE), Bishop, D’Este e Neely (2011), relacionam os objetivos buscados na interação com duas formas de aprendizado (atreladas com as dimensões da CA): *explorative learning* (capacidades de identificação e aquisição do conhecimento externo); *exploitative learning* (capacidade de exploração) (LANE; KOKA; PATHAK, 2006)²⁹. Segundo os autores, são três formas de a empresa elevar a CA ao interagir com as universidades.

Primeiramente, a firma pode buscar as universidades para identificar novas ideias e conhecimentos gerais sobre determinada área, melhorando sua compreensão sobre determinado fenômeno e sobre o desenvolvimento de novas pesquisas e oportunidades tecnológicas. Isso favorece o *explorative learning* (BISHOP; D’ESTE; NEELY, 2011), associado com a dimensão de identificação do conhecimento externo relevante (LANE; KOKA; PATHAK, 2006). É válido destacar que as publicações e relatórios são uma das formas mais frequentes utilizadas pelas firmas para obter conhecimentos das universidades (COHEN; NELSON; WALSH, 2002).

Em segundo lugar, Bishop D’Este e Neely (2011) também consideram que a IUE pode favorecer o *exploitative learning*, associado com a dimensão de exploração (aplicação) do conhecimento. Os benefícios da IUE atrelados a essa dimensão da CA estão relacionados diretamente com o auxílio na aplicação de um conhecimento, como: contribuir para introduzir os novos produtos ou processos no mercado; reduzir o custo de desenvolvimento desses novos produtos e processos; reduzir tempo para completar projetos de P&D.

Por fim, os autores também sugerem dois benefícios da IUE atrelados com ambos os aprendizados, a saber: recrutamento de mão-de-obra; realização de treinamento pela universidade. Conforme discutido, o recrutamento de mão-de-obra universitária é uma forma da empresa acessar uma “rede acadêmica” que traz consigo normas e culturas das

²⁹ Bishop D’Este e Neely (2011) não utilizam como referência o artigo de Lane, Koka e Pathak (2006) para definir a capacidade de absorção, mas sim o de Zahra e George (2002). Porém, como mostrado no capítulo 1, Lane, Koka e Pathak (2006) é quem estabelece mais claramente a relação entre os tipos de aprendizado (*exploitative* ou *explorative learning*) e as dimensões da CA.

universidades (MURRAY, 2004), elevando a CA relativa das firmas (LANE; LUBATKIN, 1998). Já os esforços em treinamento junto às universidades são uma forma de transferir tanto conhecimentos tácitos quanto codificado, aproximando as bases de conhecimento entre firma e universidades (LANE; LUBATKIN, 1998) e favorecendo o *transformative learning*, responsável por conectar as dimensões de identificação/aquisição com a de exploração comercial do conhecimento externo (LANE; KOKA; PATHAK, 2006). De fato, Ebers e Maurer (2014) encontram que a realização de treinamentos é uma forma de elevar toda a CA³⁰.

Já Kodama (2008) e Spithoven, Clarysse e Knockaert (2011) mostram como as firmas podem elevar suas CAs através da relação com “associações” de empresas, especialmente as firmas de porte médio ou pequeno (KODAMA, 2008) ou de setores tradicionais (SPITHOVEN; CLARYSSE; KNOCKAERT, 2011).

Kodama (2008) analisa o papel da *TAMA Association* enquanto uma intermediária na relação entre universidades e pequenas ou médias empresas em uma região do Japão. Essa é uma associação autônoma criada e gerenciada por representantes de firmas, universidades e autoridades locais. Ela exerce funções como construir redes, recrutar e introduzir pesquisadores nas firmas, reduzir custos nas buscas por financiamento ou sobre as pesquisas das universidades, além de reduzir custos de barganha nas parcerias. Com isso, esses intermediários facilitam o acesso a informação por partes das pequenas e médias empresas e facilita a interação destas com universidades (KODAMA, 2018), contribuindo ou incentivando investimentos nas capacidades absorptivas.

Spithoven, Clarysse e Knockaert (2011) mostram a importância de centros coletivos privados de pesquisa para auxiliar firmas de setores tradicionais³¹ belgas a realizarem estratégias de *inbound open innovation*, isto é, voltadas ao monitoramento do ambiente externo em busca de conhecimentos e tecnologias complementares à que ela realiza internamente. Segundo os autores, essas firmas tendem a ter uma CA limitada para realizar tal estratégia o que as leva a demandar auxílio de partes externas, como esses centros coletivos de pesquisa.

³⁰ É válido destacar que os autores não fazem distinção se esse treinamento é exclusivamente interno ou em parceria com agentes externos. Ademais, o efeito desse treinamento é positivo tanto sobre a CA potencial quanto sobre a CA realizada (EBERS; MAURER, 2014).

³¹ Esses centros coletivos de pesquisa são privados (das empresas) e operam em setores específicos, como metalurgia, madeira e indústria moveleira, cerâmica, máquinas, têxtil, construção, embalagens etc (SPITHOVEN; CLARYSSE; KNOCKAERT, 2011)

Esses centros auxiliam as firmas no desenvolvimento da sua CA através de 3 funções: (1) unidades de inteligência, identificando e monitorando os conhecimentos externos; (2) agência de conhecimento, realizando P&D para as firmas e dando suporte para implementação de tecnologias e estabelecimento de cooperações; (3) repositórios e difusores de conhecimentos para as firmas, agindo como um “ponto de referência” à elas, com interações fortes e confiáveis, voltadas à transferência de conhecimentos tácitos. Enquanto a função 1 auxilia na identificação do conhecimento externo, agindo como um “*gatekeeper*” externo à firma, as outras duas funções contribuem para a assimilação de conhecimentos externos (SPITHOVEN; CLARYSSE; KNOCKAERT, 2011).

Porém, é importante ressaltar que, em todos esses casos discutidos, as firmas só conseguem elevar sua CA através das interações com agentes externos se também realizarem esforços internos. Bishop D’Este e Neely (2011) mostram que empresas que investem em P&D de forma contínua se beneficiam de forma mais ampla na relação com universidades, via treinamentos (relacionado com *explorative* e *exploitative learning*), compreensões mais gerais sobre determinado problema e geração de patentes (atrelados com o *explorative learning*). Já Kodama (2008) e Spithoven, Clarysse e Knockaert (2011) argumentam que os intermediários em questão são mais efetivos quando as firmas já possuem alguma CA prévia ou exercem esforços internos complementares para aproveitar e demandar os serviços destes. O próximo capítulo discute em que medida a interação com agentes externos, especialmente com universidades, também podem ser uma forma das firmas em países em desenvolvimento elevarem suas CAs.

2.4. Síntese dos determinantes organizacionais a partir dos conceitos de rotinas e inovações organizacionais.

As seções anteriores mostraram que os determinantes organizacionais da Capacidade de Absorção podem ser divididos em três grandes grupos: (1) base de conhecimento da firma; (2) determinantes intraorganizacionais; (3) determinantes interorganizacionais. O primeiro destes é tido como o conteúdo da CA (ZAHRA; GOERGE, 2002) e um elemento que conecta os outros dois.

A seguir, mostra-se que os diferentes conceitos trabalhados nas seções anteriores podem ser “agregados” ou compreendidos em termos de dois conceitos mais genéricos: (1) rotinas; (2) inovações organizacionais. Espera-se que essa agregação permita tratar sobre os determinantes organizacionais de uma forma mais ampla, sem adentrar nas especificidades de cada prática gerencial, o que pode dar mais unidade ao debate. Cada forma de

compreensão tem implicações empíricas diferentes, que serão tratadas por capítulos empíricos também distintos na presente tese.

2.4.1. Determinantes organizacionais enquanto Rotinas

A relação entre rotinas e capacidades absorptivas foi exposta parcialmente no capítulo 1. Foi mostrado que o conceito de capacidade de absorção, enquanto uma capacidade organizacional em sua origem, depende de um conjunto de rotinas que comandem e conectem as habilidades dos indivíduos para identificar, assimilar e explorar comercialmente um novo conhecimento externo. Conforme discutido na seção 1.3, essas rotinas podem estar atreladas a três meta-rotinas: (a) internas, voltadas à construção e compartilhamento de conhecimentos intrafirma; (b) externas, ligadas à busca por conhecimentos externos; (c) meta-rotinas voltadas à conexão entre as duas primeiras, como estímulos para transferir e explorar os conhecimentos externos dentro da empresa (LEWIN; MASSINI; PEETERS, 2011).

Porém, para refinar a relação entre determinantes organizacionais e rotinas, faz-se necessário estabelecer um paralelo entre as funções das rotinas e dos respectivos determinantes organizacionais. Serão discutidas três funções mais próximas a esses determinantes, a saber: (1) como memória da organização; (2) como trégua; (3) como heurística (NELSON; WINTER, 1982 [2005]). O Quadro 2.2. abaixo resume essas relações, apresentando exemplos de determinantes organizacionais que exercem determinada função atrelada às rotinas. Esse quadro também sintetiza duas relações entre as características das rotinas e os determinantes organizacionais da CA.

QUADRO 2.2 – Resumo da relação entre os determinantes da CA e o conceito de Rotinas

Função das Rotinas	Determinantes organizacionais correlatos
(1) Memória da organização e criação de um sistema de comunicação interno	Interação entre departamentos Práticas para disseminar conhecimentos internamente Participação da mão-de-obra em projetos inovativos Existência de formalizações
(2) Trégua	Confiança Interna
(3) Heurística	Determinantes Interorganizacionais (“Funil”) Base de Conhecimento
Características das Rotinas	Situações exemplificadoras para os determinantes organizacionais
Desempenho delas dependem da transmissão de mensagens internas	<i>Gatekeepers</i> dependem de seminários internos para difundir o novo conhecimento externo identificado
Diferentes ambientes implicam em diferentes rotinas relevantes	Diferentes ambientes de aprendizado implicam em diferentes construções da CA

Fonte: Elaboração própria. Nota: Esse quadro também é construído com base na relação entre rotinas e CA discutida no capítulo 1, mais especificamente na seção 1.2.2.1 referente à influência de Nelson e Winter (1982 [2005]) sobre Cohen e Levinthal (1989, 1990).

A primeira dessas funções – rotina enquanto memória da organização – reconhece que uma organização (firma) é formada por códigos e mensagens específicas, as quais são transmitidas através de rotinas. A rotinização de uma dada atividade é uma forma de estocar conhecimento idiossincrático e tácito da organização. Nesse caso, o desempenho de uma dada rotina, executada por um membro da organização, será satisfatório se for capaz de enviar mensagens apropriadas para os demais membros. Nesse sentido, pode-se pensar em rotinas – como as realizações de seminários periódicos internos (SCHMIDT, 2005) – que permitam aos pesquisadores da empresa transferirem o conhecimento identificado na universidade para os demais membros da empresa – funcionando como *gatekeepers* (COHEN; LEVINTHAL, 1990) – favorecendo a assimilação destes pelos demais empregados. Em outras palavras, a realização de seminários internos é uma rotina interna que permite um desempenho adequado das rotinas de busca ligadas ao *gatekeeper* ao possibilitar a transferência de conhecimentos aos demais membros da empresa.

Nesse sentido, as rotinas aqui funcionam como um sistema de comunicação internamente. A construção desse sistema é uma das principais funções dos antecedentes intraorganizacionais trabalhados, como as práticas para disseminar conhecimentos internamente (SCHMIDT, 2005), para promover a participação dos trabalhadores em

projetos inovativos e o uso de formalizações (codificações) que direcionam a absorção de conhecimentos externos (JANSEN; VAN DEN BOSCH; VOLBERDA, 2005; VEGA-JURADO; GUTIÉRREZ-GRACIA; FERNÁNDEZ-DE-LUCIO, 2008). Assim, os determinantes intraorganizacionais contribuem para que os membros da firma consigam transferir as mensagens internamente, criando um fluxo de informação intrafirma que alimenta essa memória da organização.

Uma segunda função das rotinas é agir como trégua. Para Nelson e Winter (1982 [2005]), quando as rotinas agem como trégua, elas permitem que exista uma cultura compartilhada pelos membros da empresa. Usando as ideias de Ebers e Maurer (2014), pode-se dizer que tais rotinas permitem uma maior confiança nas relações intraempresa, as quais contribuem especialmente para a CA realizada.

Nelson e Winter (1982 [2005]) também colocam que as rotinas contribuem para o processo inovativo enquanto heurísticas, restringindo o escopo de busca, economizando recursos cognitivos dos membros e reduzindo a incerteza (BECKER, 2003). Essa função está ligada aos determinantes interorganizacionais da firma voltados a identificar os conhecimentos externos e também guarda relações com a importância da base de conhecimento interna como forma de restringir esse escopo de busca.

Ademais, outra similaridade entre os determinantes organizacionais e o conceito de rotinas é que ambos têm seus efeitos condicionados ao “ambiente externo”. Conforme discutido, quando o “ambiente de aprendizado” da firma é mais difícil, com conhecimentos externos menos direcionados ao que ela já possui (COHEN; LEVINTHAL, 1990), ela depende de diferentes departamentos internos (BOGERS; LHUILLERY, 2011), práticas distintas para disseminar o conhecimento externo internamente (SCHMIDT, 2005; VEGA-JURADO; GUTIÉRREZ-GRACIA; FERNÁNDEZ-DE-LUCIO, 2008) e para identificá-los (COHEN; LEVINTHAL, 1990). Isso condiz com a ideia de que diferentes rotinas são importantes para diferentes ambientes (NELSON; WINTER, 1982 [2005]).

Nesse sentido, se é válido compreender os determinantes organizacionais como “rotinas” específicas das firmas, então é possível que esses determinantes não afetem a CA de forma independente, como fazem os autores aqui discutidos. As rotinas tendem a ser específicas ao contexto da firma, atreladas à sua organização interna (NELSON; WINTER, 1982 [2005]). Dessa forma, ao ler os determinantes organizacionais enquanto rotinas, é possível que seu efeito sobre a CA dependa de como eles são combinados pelas firmas, ou, de forma correlata, que as firmas podem combiná-los de formas distintas, mas obterem níveis similares de uma mesma CA. A presente tese busca preencher essa lacuna através da análise

empírica no capítulo 4, analisando como diferentes combinações desses determinantes organizacionais afetam diferentes CAs ou podem gerar níveis similares de uma dada CA.

2.4.2. *Relação entre os determinantes organizacionais e inovações organizacionais*

Quanto à interpretação dos determinantes organizacionais enquanto inovações organizacionais, é válido destacar que não há um único conceito para essas inovações. Por exemplo, Birkinshaw, Hamel e Mol (2008) adotam o termo “inovação gerencial” (*management innovation*), definindo-o como a “geração e implementação de práticas gerenciais, processos, estruturas e técnicas que são novos para o ‘estado da arte’ e são intencionais para os objetivos da empresa” (p. 829, tradução própria). Já Armbruster et al. (2008) entendem inovação organizacional como “mudanças nas estruturas e processos da empresa que resultam de uma nova compreensão de qual é a organização adequada para uma dada situação de mercado corrente” (p. 651, tradução própria).

Na presente tese adota-se o conceito definido pela terceira edição do Manual de Oslo (OECD/EUROSTAT, 2005). Para este, inovações organizacionais referem-se à implementação de novos métodos organizacionais nas práticas de negócios das empresas, nas relações de trabalho ou nas relações externas. São novos métodos organizacionais não usados antes pela empresa e resultado de uma decisão estratégica dos seus gestores (OECD/EUROSTAT, 2005). Estes não precisam ser “novos para o estado-da-arte”, como demandam Birkinshaw, Hamel e Mol (2008), mas apenas ser novo para a firma, o que é suficiente para o presente estudo.

São definidos três tipos de Inovações Organizacionais. As inovações nas *práticas de negócios*³² (ou nas “técnicas de gestão”) incluem a implementação de novos métodos para a organização de rotinas e processos relacionados à condução do trabalho. São exemplos: novas práticas para aprimorar o aprendizado intraempresa; técnicas para codificar os conhecimentos dos empregados (e.g. uso de bancos de dados); implementação de sistemas de treinamento; sistemas de gerenciamento de qualidade ou da cadeia de fornecedores. Já as inovações na *organização do trabalho* envolvem novos métodos para distribuir responsabilidades e integrar departamentos, sendo adotadas visando ou centralizar o poder de decisão ou descentraliza-lo. Têm-se como exemplos a implementação de grupos de

³² A Pesquisa de Inovação 2011 e 2014, em seu questionário, não usa diretamente o termo “práticas de negócios”, mas estabelece a pergunta de forma correlata, a saber: novas técnicas de gestão para melhorar rotinas e práticas de trabalho, assim como o uso e a troca de informações, de conhecimento e habilidades dentro da empresa (IBGE, 2013, 2016).

trabalho (formais ou informais) e a integração entre diferentes departamentos, como entre o de P&D, engenharia e produção. Por fim, as inovações nas *relações externas* incluem mudanças nas relações com agentes externos, como o estabelecimento de novos tipos de colaborações, a integração de fornecedores ou a subcontratação de atividades (OCDE/FINEP, 2005; OECD/EUROSTAT, 2005).

Esses tipos de inovações organizacionais guardam similaridades com os determinantes organizacionais trabalhados anteriormente. Por exemplo, as inovações organizacionais nas práticas de negócios da empresa agregam mudanças nos treinamentos internos (MUROVEC; PRODAN, 2009; EBERS; MAURER, 2014), codificação dos processos de aprendizado e a imposição de formalizações (JANSEN; VAN DEN BOSCH; VOLBERDA, 2005; VEGA-JURADO; GUTIÉRREZ-GRACIA; FERNÁNDEZ-DE-LUCIO, 2008). Já as inovações na organização do trabalho estão relacionadas com mudanças nos graus de hierarquia interna (VAN DEN BOSCH; VOLBERDA; DE BOER, 1999), na interação entre os departamentos (COHEN; LEVINTHAL, 1990) e no poder de tomada de decisão dos trabalhadores (EBERS; MAURER, 2014). Já as inovações nas relações externas incluem, por exemplo, novas formas de parcerias com universidades, outras empresas ou com intermediários, o que são formas de elevar as capacidades absorptivas (BISHOP; D’ESTE; NEELY, 2011; SPITHOVEN; CLARYSSE; KNOCKAERT, 2011). Essa conexão entre as inovações organizacionais e os determinantes organizacionais da CA é sintetizada no quadro 2.3. abaixo.

QUADRO 2.3 – Síntese da relação entre inovações organizacionais e determinantes organizacionais da CA

Tipos de inovações organizacionais	Mudanças em determinantes organizacionais correlatos
<i>Práticas de negócios (ou técnicas de gestão)</i> (Def.: implementação de novos métodos para a organização de rotinas e processos relacionados à condução do trabalho)	Treinamentos ou nova formas de aprendizados internos Codificações Formalizações
<i>Organização do trabalho</i> (Def.: implementação de novos métodos para distribuir responsabilidades e integrar departamentos)	Grau de hierarquia interna Interação entre departamentos Poder de decisão dos trabalhadores
<i>Relações Externas</i> (Def.: implementação de mudanças nas relações com agentes externos)	Interação com agentes externos (universidades, intermediários, clientes etc.)

Fonte: Elaboração própria. Nota: “Def.” é abreviação para “definição”; a definição das IOs seguem a terceira edição do Manual de Oslo (OECD/EUROSTAT, 2005).

Dessa forma, as inovações organizacionais nas práticas de negócio da firma e na organização do trabalho estão relacionadas principalmente com mudanças nos determinantes intraorganizacionais, voltados para o ambiente e relações internos à firma. Já as inovações organizacionais nas relações externas lidam com mudanças nos determinantes interorganizacionais, isto é, promovem modificações em como a firma interage com agentes externos.

A possibilidade de enxergar as inovações organizacionais como determinantes da CA tem duas implicações, uma teórica e outra empírica.

Em termos teóricos, as inovações organizacionais (IOs) podem ser consideradas como “determinantes dinâmicos” da CA, no sentido de que mudanças nos processos organizacionais afetam a CA. Os determinantes trabalhados anteriormente, especialmente na seção 2.2, possuem um caráter mais “estático”, o que limita a compreensão da CA (LANE; KOKA; PATHAK, 2006).

Já em termos empíricos, a definição aqui empregada de Inovações Organizacionais (IOs) é usada por grandes *surveys* nacionais, como a PINTEC e a *Community Innovation Survey*. Isso permite replicar as análises em diferentes contextos, favorecendo uma comparabilidade entre os resultados *vis a vis* o uso de questionários próprios ou de estudos de caso, como fazem grande parte dos artigos da seção 2.2 e 2.3. Com isso, é possível ter mais estudos que considerem a importância da dimensão organizacional para o desenvolvimento da CA.

Porém, essa relação entre IOs e CA tem limitação. As definições usadas por OECD/EUROSTAT (2005) possuem um elevado nível de agregação (ARMBRUSTER et al., 2008), fazendo com que cada tipo de IO englobe mudanças em processos e características organizacionais que tanto contribuem para a CA quanto que dificultam seu desenvolvimento (*e.g.* inovações na organização de trabalho pode agregar mudanças que centralizem ou descentalizem a tomada de decisão).

Com isso, apesar do uso do conceito de Inovação Organizacional (IO) possibilitar uma maior comparabilidade futura, ele impede que sejam analisados os determinantes de forma tão detalhada quanto outros estudos (*e.g.* JANSEN; VAN DEN BOSCH; VOLBERDA, 2005), permitindo apenas inferir o efeito “líquido” de determinada inovação organizacional sobre a construção da CA. Essa relação entre IO e CA será objeto de avaliação empírica no capítulo 3 a seguir.

CAPÍTULO 3 – ESPECIFICIDADES DA CAPACIDADE DE ABSORÇÃO DE FIRMAS EM PAÍSES EM DESENVOLVIMENTO: UMA APLICAÇÃO A PARTIR DA PESQUISA DE INOVAÇÃO BRASILEIRA (PINTEC)

No capítulo anterior foi possível notar que a capacidade de absorção (CA) depende de habilidades da mão-de-obra, esforços inovativos internos, características e processos organizacionais voltados a, por exemplo, favorecer a comunicação interna e externa. Ademais, também foi mostrado que mudanças nesses determinantes organizacionais podem ser analisadas como Inovações Organizacionais em prol da CA.

Porém, grande parte da literatura citada analisa firmas europeias, como os estudos de Bogers e Lhuillery (2011), Schmidt (2005), Ebers e Maurer (2014), Jansen, Van den Bosch e Volberda (2005). Exceções são os estudos de Bittencourt e Giglio (2013) e De Negri (2006) que analisam a CA e seus determinantes para o contexto brasileiro, porém sem discutir a importância de mudanças organizacionais para a CA e, também, sem uma discussão mais aprofundada sobre as especificidades da CA em um contexto de país em desenvolvimento, como o Brasil. Como será discutido, alguns estudos já sugeriram que mudanças organizacionais são importantes para a construção de maiores capacidades por parte das empresas em um contexto de país em desenvolvimento (DUTRÉNIT, 2004; FIGUEIREDO; COHEN; GOMES, 2013; KIM, 1999). Porém, esses estudos ou são apenas teóricos ou se baseiam em estudos de casos, o que limita suas comparações e replicações, inclusive internacionais.

Portando, há a necessidade de estudos que, por um lado, analisem a importância da dimensão organizacional da CA em um contexto de país em desenvolvimento, mas que, por outro lado, também discuta as possíveis especificidades dessas capacidades no referido contexto e utilize uma base de dados que permita maior comparação e replicação em diferentes contextos.

O presente capítulo busca contribuir para essas lacunas da seguinte forma. Em uma primeira seção discute-se as características e possíveis especificidades da capacidade de absorção de empresas em um país em desenvolvimento, com foco no contexto latino-americano. Já a segunda seção, estima a importância da Inovação Organizacional – e outros

aspectos intrafirma – para a construção dessa capacidade a partir da Pesquisa de Inovação brasileira (PINTEC). Essa pesquisa segue o Manual de Oslo (OCDE/FINEP, 2005), o qual também norteia pesquisas internacionais similares, como Pesquisa de Inovação europeia (*Community Innovation Survey* – CIS), o que favorece comparações futuras. A terceira seção interpreta os resultados dessas estimativas à luz da caracterização contextual realizada na primeira seção. Por fim são tecidas as considerações e limitações da presente análise³³.

3.1. Idiossincrasias da construção da Capacidade de Absorção de firmas em um contexto latino-americano.

Para compreender as especificidades da CA de firmas em um contexto de países em desenvolvimento, como os latino-americanos, é interessante ter como ponto de partida algumas características gerais do Sistema de Inovação desses países.

A abordagem dos sistemas de inovação compreende o processo inovativo como não-linear, onde a interação entre os agentes que o compõem é marcada por *feedbacks* positivos, ciclos virtuosos ou viciosos (LUNDVALL, 1992). Segundo Edquist (2006), um sistema de inovação (SI) é composto por organizações, instituições e suas relações. Para o autor, essas organizações são os atores do SI, entendidos como estruturas formais criadas conscientemente e voltadas ao processo inovativo. São exemplos: empresas públicas ou privadas; universidades; institutos de pesquisa; agências públicas. Já as instituições são entendidas como as “regras do jogo”, incluindo aspectos formais ou informais, como leis de patentes, regras que moldam a relação entre indivíduos e organizações, hábitos, cultura etc. Em suma, um sistema nacional de inovação (SNI) é constituído por elementos e relações, restritos às fronteiras de uma nação, que interagem na produção, uso e difusão do conhecimento novo (LUNDVALL, 1992).

Lundvall et al. (2009) reinterpretem o conceito de Sistema Nacional de Inovação (SNI), focando na importância do aprendizado e da geração de capacidades. Os autores definem o SNI como um sistema aberto, complexo e evolutivo composto por relações entre organizações, instituições e estruturas socioeconômicas, que, em conjunto, determinam a trajetória do processo inovativo e da construção de competências e capacidades através de processos de aprendizado³⁴. Para os autores, dois tipos de aprendizado devem ser

³³ Uma versão desse capítulo foi submetida à *Science and Public Policy*.

³⁴ Os autores não diferenciam claramente competências de capacidades, utilizando os termos de forma equivalentes em diferentes momentos. Teece, Pisano e Shuen (1997) dão uma primeira indicação dessa diferença onde as competências, no âmbito da empresa, estariam relacionadas com as rotinas e processos

interligados: baseados na geração e utilização de conhecimentos científicos e tecnológicos codificados (*STI learning*); baseados na experiência, através do *learning by doing, using* ou *interacting* (*DUI learning*).

Segundo Jensen et al. (2007), o *STI learning* é realizado via P&D formal ou o estabelecimento de parcerias com universidades ou institutos de pesquisa, cujo resultado é a geração de “conhecimentos codificados”, como relatórios, publicações, artigos e patentes. Já o *DUI learning* remete às relações informais tanto intraempresa quanto com agentes externos, como clientes e fornecedores, transferindo principalmente conhecimento tácito. Sobre as relações intraempresa, o *DUI learning* pode ser favorecido através de práticas organizacionais que promovam a troca de conhecimento internamente, como *job rotation* e *project teams* (JENSEN et al., 2007), as quais também são relevantes para a construção da CA (COHEN; LEVINTHAL, 1990; JANSEN; VAN DEN BOSCH; VOLBERDA, 2005; SCHMIDT, 2005).

Apesar dessa divisão, Jensen et al. (2007) afirmam que tais aprendizados devem ser combinados. Figueiredo, Cohen e Gomes (2013) corroboram, via estudos de caso para o contexto brasileiro, o benefício de combinar ambos os aprendizados, mostrando como a combinação entre cooperações externas (com universidades, por exemplo) e esforços internos para difundir o conhecimento intraempresa (*e.g.* grupos multidisciplinares e realizações de seminários) favoreceu a geração de maiores capacidades inovativas. Já Kim (1998) afirma que o *learning by doing*, a engenharia reversa e parcerias com empresas estrangeiras foram importantes para a empresa Hyundai conseguir assimilar e internalizar as tecnologias de fronteira, desenvolvidas externamente.

Dessa forma, a definição de SNI apresentada por Lundvall et al. (2009) se torna interessante ponto de partida para a presente discussão, ao destacar que a geração de capacidades possuem peculiaridades dependentes do SNI ao qual as empresas estão inseridas e ressalta a importância da combinação entre o aprendizado via conhecimentos das universidades (*STI learning*) e via ações internas às empresas e interações com outros agentes (*DUI learning*).

Partindo dessa definição, Chaminade et al. (2009) consideram que os países em desenvolvimento possuem um sistema de inovação (SI) “emergente”. Esse sistema é fragmentado pois as interações entre os agentes que o compõem são limitadas e/ou os

organizacionais que formariam uma dada capacidade. Para os autores a capacidade dinâmica seria responsável por modificar tais competências.

agentes em si possuem capacidades limitadas. Para Albuquerque (1999) e Dutrénit e Katz (2005), nos países latino-americanos tais agentes estão presentes, mas possuem limitações, como o fato das empresas não buscarem inovar, possuírem baixas capacidades e, em um nível mais amplo, existir deficiências educacionais importantes.

Para Chaminade et al. (2009), as limitações desses SIs são divididas em três pontos: (1) instituições; (2) capacidades; (3) relações entre os agentes. As subseções a seguir discutem características ligadas a esses três pontos que ajudam a explicar possíveis especificidades do desenvolvimento da CA por firmas localizadas em países em desenvolvimento. Para tal caracterização dar-se-á preferência à literatura voltada ao contexto latino-americano.

Dessa forma, a presente seção se divide em 6 subseções. Em primeiro lugar discute-se o item “instituições”, chamando a atenção para a propriedade intelectual e o contexto macroeconômico como relevantes para a definição das estratégias das firmas. Em seguida, são discutidas especificidades quanto à qualificação da mão-de-obra, esforços inovativos e aspectos organizacionais intraempresa. Esses três determinantes da CA estão mais ligados ao item “capacidades”. Por fim discute-se o item “relações”, focando nas especificidades das relações com universidades. A sexta subseção sintetiza a discussão, propondo a existência de “um ciclo vicioso de uma CA limitada” para firmas no referido contexto.

3.1.1. Contexto macroeconômico e institucional

Sobre o contexto institucional, Chaminade et al. (2009) adota o conceito mais amplo de instituições, similar com a ideia de instituições como “regra do jogo”, adotada por Edquist (2006), cuja origem está no trabalho seminal de North (1990). Assim, as instituições englobam, por exemplo, leis de propriedade intelectual, políticas públicas e a cultura. O trabalho de Bilgili, Kedia e Bilgili (2016) pode ser um ponto de partida para entender a relação entre CA da firma e tais instituições.

Bilgili, Kedia e Bilgili (2016) discutem como o grau de “desenvolvimento institucional” e do “mercado de fatores” afetam as estratégias das firmas de mercados emergentes quanto à forma de aprendizado e capacidades absorptivas buscadas por estas. Tanto o desenvolvimento institucional quanto do mercado de fatores são mensurados com base nos dados coletados pela pesquisa *Global Competitiveness Report* de 2015-2016, coordenada por Schwab (2015). Nesta pesquisa, “boas instituições” são medidas através da percepção de executivos sobre, por exemplo, segurança pública e jurídica (e.g. direitos de propriedade intelectual, eficiência e independência da justiça), confiança no sistema político

e nos gastos públicos (SCHWAB, 2015). Já o indicador relacionado ao “mercado de fatores” foi construído por Bilgili, Kedia e Bilgili (2016) como uma média de quatro indicadores da pesquisa: infraestrutura física, ambiente macroeconômico, saúde e educação (primária ou terciária).

Bilgili, Kedia e Bilgili (2016) dividem as economias emergentes em três grupos – tradicional, intermediária e novas economias desenvolvidas³⁵ – de modo que o grau de desenvolvimento institucional e dos fatores do mercado são crescentes entre eles. Em geral, quanto maior esse grau de desenvolvimento, maior a Capacidade de Absorção. Empresas de países com níveis baixos em ambos indicadores – denominados economias emergentes tradicionais – possuem menores capacidades absorptivas pois enfrentam um sistema de propriedade intelectual fraco, escassez de mão-de-obra especializada e financiamento, fazendo com que foquem em atividades de curto prazo. Já para as empresas de países com instituições e mercado de fatores “desenvolvidos” (“novas economias desenvolvidas”), tais restrições são menores, ao mesmo tempo em que enfrentam maiores pressões competitivas, levando-as a desenvolverem atividades mais inovativas, com maiores riscos e focadas na geração interna de conhecimento. Para os autores, o Brasil ocuparia uma posição intermediária – *mid-range emerging economies* – quanto ao grau de desenvolvimento institucional e do mercado de fatores. Em tal grupo, as empresas tendem a buscar o aprendizado do tipo “imitação criativa”, a fim de adaptar tecnologias externas para o contexto local e elevar a eficiência produtiva. Tais empresas combinam a geração de conhecimentos internamente com a obtenção de conhecimentos externos, possuindo um nível intermediário da CA (BILGILI; KEDIA; BILGILI, 2016).

Apesar desses indícios da relação entre instituições e CA, um olhar mais detalhado deve ser feito para compreender, separadamente, como propriedade intelectual, contexto macroeconômico e educação afetam a geração de capacidades absorptivas das firmas em países em desenvolvimento. Os dois primeiros são analisados nessa subseção. Ambos agem como “gatilhos externos” que podem incentivar o desenvolvimento da CA pela firma (ZAHRA; GEORGE, 2002), mas com especificidades para o contexto de países em desenvolvimento.

Não é unanimidade que um regime de propriedade intelectual mais forte favoreça a geração de CA. Como destacam Cohen e Levinthal (1990), um maior grau de *spillover* de

³⁵ Termos originais, respectivamente: *traditional emerging economies*; *mid-range emerging economies*; *newly developed economies* (BILGILI; KEDIA; BILGILI, 2016).

competidores incentiva a empresa a desenvolver sua capacidade de absorção, especialmente quando a interdependência³⁶ entre as empresas é baixa. Logo, um regime de apropriabilidade³⁷ mais fraco poderia favorecer a CA.

Para o contexto latino-americano e caribenho, Arza e López (2019) mostram que regimes de propriedade intelectual mais rigorosos resultam em maiores patenteamentos de não-residentes em detrimento de patenteamento de residentes. Para Lall (2003), dar o monopólio de uma dada tecnologia a um produtor estrangeiro pode dificultar o desenvolvimento de capacidades locais para adaptar e aprimorar tais tecnologias. Conforme argumentado por Kim (1999), em um primeiro momento, a capacidade de absorção relevante para as empresas de países em desenvolvimento é justamente a de conseguir assimilar e aprimorar uma tecnologia já madura (KIM, 1999), onde os esforços em engenharia podem ser mais importantes para isso *vis a vis* os esforços em P&D (CHAMINADE et al., 2009). Nesse sentido, um regime de propriedade intelectual mais rígido pode, na verdade, ser um custo “adicional” para empresas de países em desenvolvimento desenvolverem suas CAs e não um incentivo de fato (CHIARINI; RAPINI; SILVA, 2017).

Assim, um regime de propriedade intelectual mais fraco em países em desenvolvimento pode favorecer, portanto, a imitação de tecnologias já existentes, gerando incentivos para as empresas desenvolverem suas CAs iniciais. De fato, Mazzoleni e Nelson (2007) afirmam que os países que conseguiram realizar o *catching up* se beneficiaram de um regime de propriedade intelectual mais fraco.

Porém, esses mesmos autores destacam que o atual contexto de fortalecimento desses regimes – e.g. acordo TRIPS (ARZA; LÓPEZ, 2019) – tem dificultado a realização de cópia como antigamente, fazendo necessário que as empresas de países em desenvolvimento realizem maiores esforços internos para conseguir acompanhar mais rapidamente a fronteira tecnológica. Para Nelson e Winter (1982 [2005]), tal acompanhamento demandaria esforços em P&D internamente. As especificidades quanto aos esforços inovativos em países em desenvolvimento são tratadas nas seções seguintes.

³⁶ Cohen e Levinthal (1990) definem essa interdependência em termos o quanto o lucro da empresa é reduzido pelo avanço técnico da sua rival.

³⁷ É importante destacar que a propriedade intelectual pode incluir diferentes formas das firmas se apropriarem dos resultados dos seus esforços inovativos. Patentes, marcas, design industrial são exemplos. Know-how e segredo industrial também são formas de se apropriar dos esforços inovativos, mas sem registrar patente ou algo similar. Como destaca Pavitt (1984), diferentes setores utilizam diferentes formas de apropriação, sendo a patente utilizada principalmente por setores com maior conteúdo tecnológico, como baseados em ciência. Todavia, essa seção foca na propriedade intelectual enquanto contexto regulatório que compõe as instituições formais que moldam as ações dos agentes, sem discutir a importância de cada forma de apropriabilidade.

Sobre a importância do contexto macroeconômico para as estratégias de investimentos de longo prazo das empresas, Titelman e Caldentey (2015) argumentam que os países da América Latina são marcados por elevada volatilidade real (em termos de taxa de crescimento do PIB e dos investimentos), o que limita o horizonte de planejamento dos agentes e aumenta o risco observado por estes, refletindo, portanto, em menores investimentos e em estratégias de curto prazo. Já Souto e Resende (2018) mostram que países com taxas de câmbio real mais voláteis, como a América Latina, são menos inovadores. Isso ocorre, pois, essa volatilidade eleva a incerteza, reduzindo investimentos e as atividades produtivas em setores *tradables* mais dinâmicos, o que reduz o fluxo de informação ao longo da cadeia produtiva destes e desincentiva a geração de inovações. Um menor fluxo de informação pode ser também um desincentivo para as firmas investirem em suas capacidades absorptivas (COHEN; LEVINTHAL, 1989). Para os autores, esse efeito é maior em países com SNI não maduros, como a América Latina, onde esses links entre os setores são limitados (ALBUQUERQUE, 1999; CHAMINADE et al., 2009)

Dessa forma, esse contexto de volatilidade macroeconômica na América Latina pode funcionar como um “*external trigger*” (ZAHRA; GEORGE, 2002) inapropriado à CA ao fazer com que os agentes foquem em estratégias de curto prazo, reduzindo seus investimentos na construção de maiores capacidades para inovar, como a CA.

Complementar a essa restrição no âmbito macroeconômico, Albuquerque (1996) afirma que em países em desenvolvimento, como o Brasil, as instituições não impõem um processo de seleção “efetivo”. Em outras palavras, as instituições não impõem ao setor produtivo uma dinâmica baseada em elevados esforços inovativos, permitindo que firmas sem grandes capacidades tecnológicas permaneçam em posições estratégicas. Com isso, as firmas tendem a ficar presas em trajetórias mais conservadoras, onde a busca por inovações é menor, reduzindo incentivos à construção da CA.

Em suma, pode-se dizer que o contexto macroeconômico e institucional da América Latina, em geral, tende a não incentivar a adoção de estratégias inovativas mais arriscadas e de longo prazo, seja devido a um sistema de propriedade intelectual que dificulta a imitação de tecnologias da fronteira ou a um ambiente macroeconômico relativamente mais volátil ou, ainda, por um ambiente de seleção “menos efetivo”. Em conjunto, essas características não incentivam esforços contínuos necessários para a construção de uma CA mais forte.

A próxima seção discute outro limite ao desenvolvimento da CA em países em desenvolvimento: qualificação da mão-de-obra.

3.1.2. Limitações quanto à qualificação da mão de obra

A importância da qualificação e habilidades da mão de obra para a capacidade de absorção da empresa é reconhecida na literatura (ENKEL et al., 2017; TER WAL; CRISCUOLO; SALTER, 2017), sendo tratada em alguns estudos como *proxy* para esta (BRUNEEL; D'ESTE; SALTER, 2010). Trabalhadores com ensino superior, especialmente com pós-graduação, são importantes para agir como *gatekeepers*, monitorando e traduzindo os conhecimentos externos para a empresa (COHEN; LEVINTHAL, 1990), além de contribuírem para o estabelecimento de relações com universidades, especialmente as mais distantes geograficamente (BEISE; STAHL, 1999; GARCIA et al., 2014).

De fato, o emprego de mão-de-obra qualificada é uma importante forma para desenvolver a CA em um contexto de país em desenvolvimento. De Negri (2006), por exemplo, encontra que a parcela dos empregados com ensino superior tem um efeito maior sobre a CA das empresas inovadoras brasileiras do que a parcela da receita gasta em P&D. Por outro lado, a baixa qualificação da mão-de-obra ainda é considerada um importante obstáculo à inovação e à interação com universidades nesse contexto (RAPINI; CHIARINI; BITTENCOURT, 2017).

Para Arocena e Sutz (2010), essa baixa qualificação é resultado de um processo de “quebra no aprendizado”, denominado como *learning divide* (AROCENA; SUTZ, 2010). Para os autores, essa “quebra no aprendizado” ocorre quando não há uma combinação entre duas formas de aprendizado: *learning by studying* e *learning by solving problems*. A primeira refere-se ao conhecimento obtido via educação formal, como educação superior, enquanto a segunda relaciona-se com a obtenção de conhecimentos via solução de problemas. Este último tipo de aprendizado depende da demanda dos agentes, especialmente das firmas, pela aplicação dos conhecimentos científicos e tecnológicos para solucionar problemas identificados como importantes.

Porém, para Arocena e Sutz (2010), essa demanda é limitada na América Latina pois a parcela de empresas que inovam é relativamente mais baixa e os esforços inovativos são voltados para importação de máquinas e equipamentos, sem usar as capacidades criadas pelas políticas de C&T&I. Essa baixa demanda faz com que o *learning by solving problems* seja baixo, provocando o *learning divide*, e, por consequência, impedindo um ciclo virtuoso da qualificação da mão-de-obra nesses países.

Pode-se entender que esse baixo *learning by solving problems* reduz a experiência e as habilidades da mão-de-obra para aplicar os conhecimentos oriundos do *learning by studying* ao contexto da firma. Usando Nelson e Winter (1982 [2005]), pode-se dizer que a

falta dessa prática leva ao “esquecimento” das habilidades ligadas à aplicação dos conhecimentos mais acadêmicos ao contexto da empresa. Já em termos penrosianos, essa menor experiência na aplicação dos conhecimentos ao contexto da firma limita os “serviços” que esses indivíduos podem exercer em prol da CA, especialmente quanto à assimilação e aplicação do conhecimento externo ao contexto organizacional da empresa. Conforme discutido anteriormente, a combinação dessas “habilidades” (assimilação e aplicação) faz com que os indivíduos possam agir como “pastores” (*shepherds*), contribuindo para a tradução do conhecimento externo às necessidades e objetivos das empresas (TER WAL; CRISCUOLO; SALTER, 2017). Em suma, um baixo *learning by solving problems* reduz ou limita o estoque de conhecimento dos empregados, diminuindo sua “capacidade absorptiva individual” (COHEN; LEVINTHAL, 1990).

O problema de *learning divide* pode ser ilustrado a partir dos dados apresentados na tabela 3.1 e sua parcial representação gráfica (figura 3.1). As informações sobre a população com ensino superior e áreas dos graduados refletem a dimensão do *learning by studying* enquanto a parcela de pesquisadores empregados nas empresas, o *learning by solving problems*. Tem-se como suposição de que quanto maior a parcela de pesquisadores empregados nas empresas, maior a demanda destas pela aplicação do conhecimento científico e, portanto, maior o *learning by solving problems*. Os dados são para o ano de 2014, com exceções destacadas na tabela³⁸.

Quanto ao *learning by solving problems*, nota-se que a média da parcela de pesquisadores nas empresas para os países desenvolvidos selecionados equivale a aproximadamente 3,5 vezes a mesma média apresentada pelos países selecionados da América Latina. De forma complementar, conforme representado pela figura 3.1, nenhum país da América Latina apresentou tal parcela igual ou superior ao mínimo dos países desenvolvidos selecionados (36,96%).

Todavia, o *learning divide* também pode ser provocado pelo lado da “oferta”, isto é, em termos da parcela da população adulta com ensino superior. Os países da América Latina apresentaram, em média, 16,34% da população adulta com ensino superior em 2014, contra 29,62%, em média, para os países desenvolvidos selecionados. Ademais, se desconsiderarmos a Itália³⁹, todos os países da América Latina analisados também

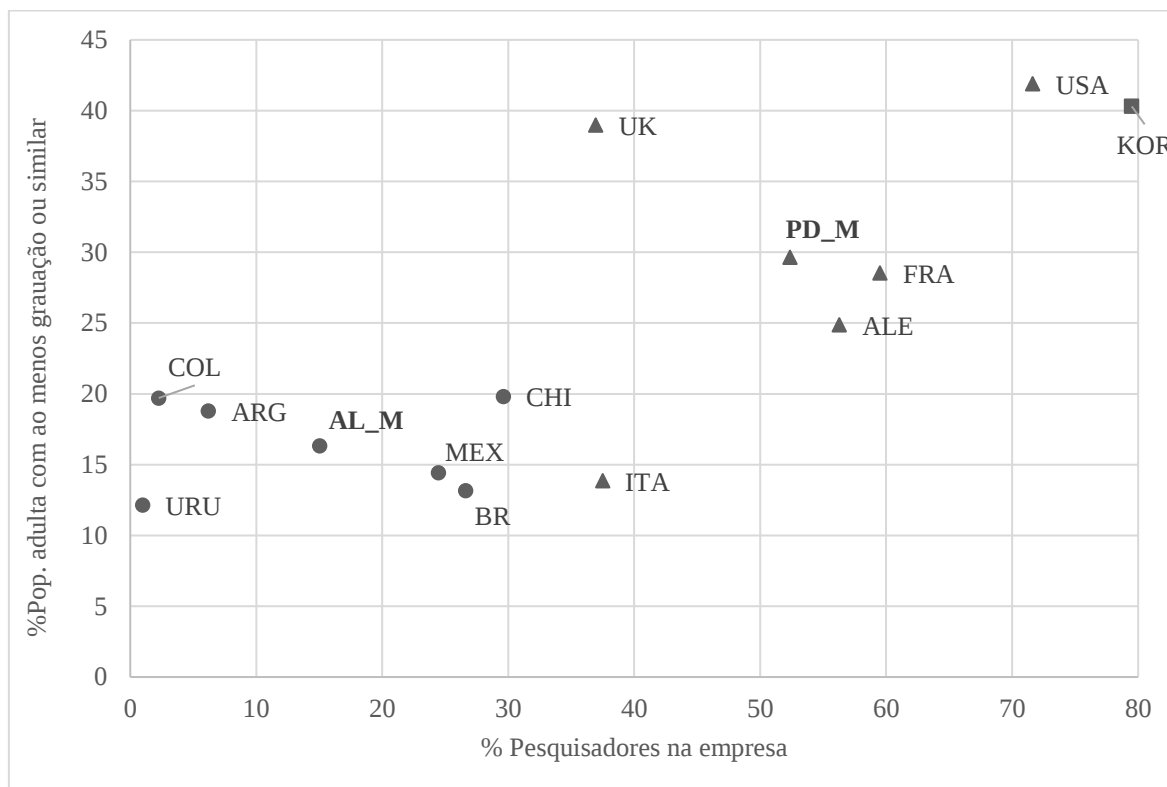
³⁸ O ano de 2014 foi escolhido pois era o último ano com informações sobre a parcela de pesquisadores nas empresas para o Brasil.

³⁹ Esta apresentou parcela da população com ensino superior igual a 13,85%, abaixo da média para a América Latina.

apresentaram porcentagem da população com ensino superior abaixo do mínimo apresentado pelos países desenvolvidos selecionados.

Nesse sentido, pode-se dizer que o *learning divide* ocorre tanto por limitações ligadas ao *learning by solving problems* quanto pela relativa baixa oferta de mão-de-obra com ensino superior (i.e. baixo *learning by studying*). Essa limitação de ambos os lados fica evidente na figura 3.1, onde os países da América Latina combinam níveis baixos dos dois aprendizados, enquanto países desenvolvidos combinam níveis relativamente mais elevados de ambos aprendizados, com exceção da Itália.

FIGURA 3.1 – Representação do *Learning Divide*: América Latina versus países desenvolvidos (2014).



Fonte: UNESCO (<http://data.uis.unesco.org/>). Elaboração própria. Nota: Os países representados por pontos são países da América Latina; países representados por triângulos são países desenvolvidos; Coreia do Sul (KOR) é representada por um quadrado; “AL_M” implica a média para os países selecionados da América Latina; “PD_M” equivale à média para os países desenvolvidos selecionados; os códigos dos países estão destacados na tabela 3.1.

TABELA 3.1 – Qualificação da mão-de-obra em países selecionados para o ano de 2014*: *learning by studying vs. learning by solving problems*

Países selecionados (Código)	% dos pesquisadores empregados no setor empresarial	% da pop. adulta com pelo menos graduação ou similar ¹	(Pós)Graduados em 2014/Pop. Adulta ¹	Parcela dos graduados, no ano de 2014, provenientes de programas das seguintes áreas:					
				TICS	Ciências Naturais, Mat. e Est.	Eng., Manufatura e Constr.	Agric., Silvi., Vet. e Pesca	Soma sem " Agric., Silvi., Vet. e Pesca"	Soma com " Agric., Silvi., Vet. e Pesca "
Média da América Latina (AL_M)**	15,03	16,34	1,25	3,61	2,08	16,18	2,18	21,87	24,05
Chile (CHI)	29,63	19,81	1,85	3,49	1,28	15,20	2,25	19,97	22,22
Colômbia (COL)	2,26	19,71	1,35	5,42	1,45	16,41	2,09	23,28	25,37
México (MEX)	<u>24,48</u>	14,43	0,91	2,16	2,97	22,96	1,92	28,10	30,02
Uruguai (URU)	0,99	12,14							
Argentina (ARG)	6,20	18,78							
Brasil (BR)	26,62	13,16	0,90	3,38	2,63	10,13	2,44	16,15	18,59
Coréia do Sul (KOR)	79,50	40,30	1,70	2,14	5,39	22,01	0,91	29,55	30,46
Média dos Países Desenvolvidos (PD_M)**	52,38	29,62	1,36	3,02	8,22	13,90	1,48	25,14	26,62
França (FRA)	59,51	28,53	1,65	3,00	5,77	14,96	1,60	23,73	25,33
Alemanha (ALE)	56,28	24,87	0,87	4,54	9,85	22,34	1,90	36,74	38,64
Itália (ITA)	37,50	13,85	0,81	0,92	6,60	16,33	2,07	23,85	25,92
Reino Unido (UK)	36,96	38,98	1,69	3,49	13,28	8,83	0,93	25,60	26,53
Estados Unidos (USA)	71,65	41,89	1,80	3,14	5,58	7,04	0,91	15,76	16,67

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da UNESCO (<http://data.uis.unesco.org/>, acessado em 11 de Novembro de 2019). **Notas:** * Valores em *itálico* são para o ano de 2015 e valores sublinhados indicam valores para 2013; ** Cada média foi calculada a partir dos países presentes na tabela e que possuem informação para determinada variável;

¹ População Adulta equivale a população acima de 25 anos. **Observações:** “%” indica “porcentagem”; “Pop.” é abreviação de população, “Mat. e Est.” é abreviação de matemática e estatística, “Eng., Manufatura e Constr.”, de “engenharias, manufatura e construção”, “Agric., Silvi., Vet.” é abreviação para “Agricultura, Silvicultura, Veterinária”.

Essa limitação pelo lado da “oferta” também é identificada quando se olha para o número de indivíduos que obtiveram o título de graduação ou pós-graduação no ano de 2014⁴⁰. Para os países selecionados da América Latina, em média, graduou-se em 2014 o equivalente a 1,25% da população acima de 25 anos. Já nos países desenvolvidos, essa taxa é de 1,36% e de 1,7% na Coreia do Sul. Apesar de uma diferença baixa, observa-se que, no geral, os países da América Latina tendem a formar menos indivíduos no ensino superior em um dado ano, além de já possuírem uma menor parcela da população com esse nível de escolaridade.

Ademais, é válido observar a distribuição da formação de indivíduos com ensino superior em um ano (no caso, 2014), de acordo com as áreas de estudo relacionadas diretamente com o desenvolvimento tecnológico, como as áreas das ciências naturais, exatas, engenharias e TICs (tecnologia da informação e comunicação), similar ao que realiza Lall e Pietrobelli (2005) para o contexto africano⁴¹. Foram incluídas também as áreas ligadas a recursos naturais e setor agrícola, como agricultura, silvicultura, pesca e veterinária⁴², dada sua relevância para o contexto latino-americano⁴³.

Quanto às áreas de engenharia, manufatura e construção, tem-se que, em média, a parcela de graduados nessas áreas em um ano é superior na América Latina em relação aos países desenvolvidos (16,18% contra 13,9% respectivamente). Por exemplo, o México apresentou a maior parcela de graduados em engenharias de todos os países analisados. Porém, ainda que essa oferta seja relativamente superior na América Latina, a baixa demanda tecnológica por parte do setor produtivo na América Latina faz com que o “aproveitamento” para o processo inovativo dessa oferta de engenheiros(as) seja menor e impeça uma maior qualificação destes devido ao baixo *learning by solving problems* (AROCENA; SUTZ, 2010). Mesma interpretação ocorre para a área de TICs (Tecnologia da Informação e

⁴⁰ Nos valores apresentados estão considerados todos os níveis de ensino superior: graduação, mestrado e doutorado. Especificamente sobre a graduação, UNESCO considera tanto cursos mais curtos, em torno de 2 ou 3 anos voltados a uma ocupação específica ou orientado à prática, quanto cursos mais longos (em torno 4 anos), focados na teoria (UNESCO, 2006).

⁴¹ Lall e Pietrobelli (2005) utilizam o número de indivíduos matriculados em determinada área enquanto o presente estudo focou no número de indivíduos que completaram determinado grau no ano, entendendo que este traz um resultado mais efetivo sobre a quantidade de indivíduos formados.

⁴² As áreas de ciências naturais e exatas incluem, por exemplo, química, biologia, genética, bioquímica, física, matemática e estatística. As áreas de tecnologia da informação e comunicação incluem computação e desenvolvimento de software e redes. Já as áreas de engenharia incluem engenharias mecânica, elétrica, química, eletrônica ou civil, além de áreas relacionadas com a arquitetura e manufatura de alimentos, roupas e mineração. Por fim, os campos relacionados às áreas agrícolas incluem agronomia, horticultura, pesca e veterinária, por exemplo. A lista completa está disponível em UNESCO (2014).

⁴³ De fato, pode-se observar que a média da parcela de formados (graduados ou pós-graduados) em 2014 dessa área para a América Latina foi maior do que para os países desenvolvidos (2,18% contra 1,48%).

Comunicação), onde, em média, nos países da América Latina, 3,6% dos graduados em um ano são dessa área, contra 3,02% nos países desenvolvidos.

Por fim, vale destacar uma diferença importante entre os países sobre as áreas de ciências naturais e exatas (matemática e estatística). Enquanto a participação média para América Latina é de 2,08% dos graduados em 2014, nos países desenvolvidos selecionados essa média é de 8,22%. Esse fato é importante pois, como destacam Mazzoleni e Nelson (2007), as tecnologias atuais tem sido cada vez mais baseadas nas ciências, de modo que a educação formal em tais áreas pode ser uma pré-condição para que os indivíduos exerçam o *learning by doing* em tais tecnologias. Esse aprendizado tem um papel importante na absorção de tecnologias desenvolvidas externamente, especialmente quanto à assimilação e internalização pelas empresas dos conhecimentos tácitos destas (KIM, 1999).

Em suma, os países mais desenvolvidos tendem a possuir uma parcela maior da população com ensino superior, além de formar um pouco a mais de graduados ou pós-graduados por ano. Quanto à parcela de indivíduos graduados em um ano de acordo com a área do conhecimento, tem-se que a maior diferença recai sobre as áreas ligadas às ciências naturais e exatas (matemática e estatística) – com maior participação para os países desenvolvidos – e as áreas ligadas ao setor agrícola (com maior participação para a América Latina). Essas características mostram especificidades quanto à oferta de trabalhadores qualificados e revelam algumas limitações quanto ao *learning by studying* em países em desenvolvimento, tanto em termos de quantidade de formados quanto pelas áreas de conhecimento destes (especialmente a baixa presença de formados nas áreas de ciências naturais e exatas).

Portanto, há indícios de que a qualificação da mão de obra, importante para o desenvolvimento de maiores capacidades absorptivas por parte das firmas, se mostra relativamente limitada em um contexto latino-americano. Isso se dá por algumas restrições pelo lado do *learning by studying* (e.g. oferta indivíduos com ensino superior ainda inferior *vis a vis* os países desenvolvidos) e principalmente pela baixa demanda tecnológica local que limita o *learning by solving problems*. Assim, pode-se supor que há um ciclo “vicioso” nesses países, onde uma baixa capacidade absorptiva prévia das empresas reduz a demanda destas por novos conhecimentos externos e a busca por inovações, o que diminui as oportunidades para os trabalhadores realizarem o *learning by solving problems*, acarretando em uma menor qualificação destes, que, por fim, implica em uma restrição ao desenvolvimento de maiores capacidades de absorção por parte das empresas, reiniciando o ciclo.

3.1.3. Esforços nas atividades inovativas

Um dos principais esforços inovativos atrelados com a capacidade de absorção é o investimento em P&D intrafirma. Este possui um papel dual sobre o processo inovativo da firma (COHEN; LEVINTHAL, 1989), permitindo-a acompanhar a fronteira tecnológica (NELSON; WINTER, 1982 [2005]) e absorver os conhecimentos externos, especialmente aqueles oriundos das universidades (SCHMIDT, 2005). Todavia, tais esforços em P&D podem ter objetivos e dinâmicas distintas em um contexto de país em desenvolvimento que, por sua vez, podem limitar sua contribuição para a construção da CA.

Tendo como pano de fundo o contexto latino-americano da década de 80 (mercados mais fechados e processo de substituição de importações), Teitel (1987) afirmava que em “países semi-industrializados”, como os latino-americanos à época, os esforços em P&D eram complementares às atividades produtivas da empresa, sendo voltados para adaptar as tecnologias externas ao contexto local, dadas as diferenças em termos de tamanho de mercado, escala e matéria-prima. Já nos países industrializados, essa P&D se destinava para a geração de novos produtos ou tecnologias para reduzir custos. Lall e Pietrobelli (2005) trazem argumento similar ao sugerir que a P&D em países em desenvolvimento tende a ser voltada não para inovar em si, mas sim para controlar, adaptar e melhorar as tecnologias importadas. Argumento similar é exposto por Pinho e Fernandes (2015) ao afirmar que o objetivo das empresas inseridas nesse contexto tende a ser estratégias menos arriscadas, voltadas ao curto prazo e à adaptação de tecnologias já existentes.

Portanto, nesse contexto, os esforços em P&D e a capacidade de absorção das firmas não seriam, em um primeiro momento, voltados para a geração de inovações em si (*e.g.* novos produtos, máquinas ou equipamentos), mas sim na adaptação e melhoria de tecnologias já desenvolvidas externamente. Essa adaptação de tecnologias externa é considerada o objetivo de uma CA inicial (mais limitada e em construção) e tem de a ser realizada não por esforços em P&D *stricto sensu*, mas sim por outros esforços internos, como esforços em engenharia e treinamento da mão-de-obra (CHAMINADE et al., 2009; KIM, 1998, 1999)⁴⁴.

⁴⁴ Essa interpretação pode ser exemplificada pelo caso sul coreano, onde Kim (1998, 1999) mostram que os gastos em P&D foram importantes apenas nas etapas em que as empresas sul-coreanas focaram na geração de designs e produtos próprios, através de licenciamentos de tecnologias mais avançadas ou desenvolvimento de tecnologias próprias. Nas primeiras etapas do seu processo de *catching up*, essas empresas tinham como foco o aprimoramento de tecnologias já maduras, realizando intensos esforços em engenharia reversa (KIM, 1999).

Porém, apenas esses esforços em engenharia isoladamente não são suficientes para elevar as capacidades tecnológicas das empresas (BELL; PAVITT, 1993; KATZ, 1987).

Por exemplo, Katz (1987) mostra que, em um contexto latino-americano de substituição de importações, as empresas latino-americanas destinaram seus esforços em engenharia para adaptar tecnologias importadas, sem a busca pela geração de tecnologias próprias. Nesse período, o foco de tais empresas era o prolongamento do ciclo de vida do produto (*output-stretching*) via pequenas melhorias em seu design, sem um enfoque na redução de custos. Ademais, Katz (1987) também afirma que, nesse contexto, os engenheiros possuíam restrições técnicas que não os permitiam compreender e adotar as tecnologias mais automatizadas e de fluxo contínuo dos países desenvolvidos.

Bell e Pavitt (1993) complementam esse argumento ao mostrar que as empresas latino-americanas teriam desenvolvido apenas capacidades produtivas, enquanto as empresas sul-coreanas desenvolveram maiores capacidades tecnológicas⁴⁵, onde seus esforços em engenharia respondiam a pressões tanto externas (oriundas de incentivos à exportação e demandas governamentais) quanto intrafirma (via criação de crises internas às empresas) para aprimorar suas capacidades tecnológicas. Além disso, tais esforços foram acompanhados pelo acesso a tecnologias e conhecimentos tácitos dos países desenvolvidos, via, por exemplo, pós-graduação no exterior e migração internacional de trabalhadores (BELL; PAVITT, 1993; KIM, 1999).

Nesse ponto, vale destacar a importância do treinamento dado à mão de obra no caso sul-coreano, seja intraempresa ou via migração de pessoal. Ambas foram formas de adquirir conhecimentos tácitos, que permitiram tanto identificar tecnologias de fora quanto assimilá-las. De Negri (2006) encontra para o contexto brasileiro que a realização de treinamentos, combinados com a manutenção dos empregados na empresa, é uma forma das empresas desenvolverem suas capacidades absorptivas, especialmente para absorver conhecimentos das universidades. De forma complementar, Marotta et al. (2007) encontram, para firmas chilenas, que tais esforços contribuem tanto para geração de inovações de produto quanto de processo. Ademais, esforços em treinamento da mão-de-obra podem também ser uma estratégia das firmas para lidar com a limitação desta, discutida na seção 3.1.2 anteriormente.

⁴⁵ Bell e Pavitt (1993) afirmam que as empresas podem acumular dois tipos de capacidades: produtivas ou tecnológicas. A primeira congrega recursos e habilidades para a produção industrial a uma dada tecnologia, sendo seu desenvolvimento denominado “Mudança Técnica”. Já a segunda capacidade remete a recursos para gerar e gerenciar tal mudança, onde a sua evolução se configura como um processo de “acumulação tecnológica”.

De forma complementar, Bittencourt e Giglio (2013) mostram, para o Brasil, que os esforços voltados ao treinamento e ao *learning by doing* também podem contribuir para absorver conhecimentos externos, especialmente de clientes e em setores marcados pelo aprendizado à montante. Nesses setores, os principais esforços inovativos são voltados à aquisição de máquinas e equipamentos, revelando, assim, a necessidade de também ser gerado conhecimento internamente para incorporar tecnologias já existentes, ainda que via *learning by doing*. Para Cohen e Levinthal (1990), esse tipo de esforço pode contribuir para a CA de forma limitada pois ele gera conhecimentos similares ao que a firma já faz, dificultando a absorção de conhecimentos mais distantes ao que ela já possui.

Independentemente do tipo de esforço interno, este tem que ser intenso para elevar a base de conhecimento, mantê-la elevada e permitir um desenvolvimento mais rápido da CA (KIM, 1998, 1999). Para Kim (1999), essa intensidade pode ser induzida via imposição de crises intrafirma, tida como uma importante estratégia adotada pelas firmas sul-coreanas para promover a CA e o *catching up*. Além disso, os conhecimentos gerados por tais esforços devem ser difundidos internamente para gerar uma CA mais elevada (COHEN; LEVINTHAL, 1990). Ambos aspectos demandam discussões sobre especificidades da dimensão organizacional das firmas inseridas em um contexto de país em desenvolvimento.

3.1.4. Características organizacionais das empresas em países em desenvolvimento

Para Dutrenit (2004), uma das limitações das empresas de países em desenvolvimento, especialmente aquelas que buscam competir na fronteira tecnológica (chamadas de *latecomers*), é justamente a dificuldade em difundir o conhecimento intrafirma.

Dutrenit (2004) constrói esse argumento olhando para empresas que estão em uma “fase de transição” e possuem “capacidades estratégicas embrionárias”. Para a autora, as “capacidades estratégicas” (*strategic capabilities*) remetem às “capacidades tecnológicas inovativas que são usadas para distinguir a empresa competitivamente e competir com base no conhecimento acumulado; elas proporcionam vantagem competitiva” (p. 227, tradução própria). Empresas com capacidades estratégicas embrionárias são aquelas que já conseguiram alcançar uma base de conhecimento mínima, com capacidades tecnológicas intermediárias e até avançadas em algumas áreas, mas que ainda não a utilizam como sua principal fonte de vantagem competitiva. Seria um estágio anterior ao desenvolvimento de capacidades dinâmicas à la Teece, Pisano e Shuen (1997).

Segundo a autora, nessas empresas em transição ainda não há uma uniformidade e conexão entre os departamentos da empresa em termos dos seus conhecimentos, o que dificulta a combinação entre os conhecimentos existentes e a geração de novos. Portanto, mudanças organizacionais que promovam essa conexão e uniformidade entre os departamentos seriam essenciais às empresas nessa fase de transição para permitir o desenvolvimento de “capacidades estratégicas” (DUTRÉNIT, 2004). Essa homogeneidade e conexão entre departamentos são considerados determinantes para a CA (COHEN; LEVINTHAL, 1990; JANSEN; VAN DEN BOSCH; VOLBERDA, 2005) e para sua “eficiência” na aplicação do conhecimento externo assimilado (ZAHRA; GEORGE, 2002).

Conforme discutido no capítulo 2 (seção 2.4.2), essas mudanças podem ser consideradas como inovações organizacionais. Ou seja, a implementação de inovações organizacionais que favoreçam a aplicação da base de conhecimento acumulada das empresas⁴⁶, bem como a difusão do conhecimento internamente, pode ser uma forma das empresas de países em desenvolvimento se qualificaram para competir na fronteira tecnológica.

Três exemplos reforçam esse argumento de Dutrénit (2004) e mostram a importância de mudanças organizacionais para desenvolver a CA no presente contexto.

Em primeiro lugar, Kim (1999) mostra como a adoção de crises internas pelas empresas sul-coreanas foi uma importante ação para que estas utilizassem o conhecimento existente – adquirido seja via P&D, esforços de engenharia ou contratação e treinamento de pessoal – em prol de um desenvolvimento mais rápido da CA, o que não ocorreu no caso latino-americano. Segundo Kim (1998), as crises internas, provocadas por objetivos ambiciosos impostos pelos gestores ou proprietários, funcionaram para a Hyundai como “gatilhos” em prol da assimilação e uso efetivo da base de conhecimento prévia. Segundo esse autor, a construção de tais crises permitia maior coesão interna à firma na busca pelos objetivos a serem perseguidos e promovia maior integração entre os membros (KIM, 1998). Ambos efeitos facilitam a difusão de conhecimentos internamente e, portanto, favorecem a CA (COHEN; LEVINTHAL, 1990; ZAHRA; GEORGE, 2002). Porém, Kim (1998) faz uma ressalva e afirma que a construção de crises internas possivelmente não possa ser imitada ou

⁴⁶ Vale lembrar que a CA potencial está atrelada com a incorporação do conhecimento externo à base de conhecimento existente, enquanto a CA realizada remete à transformação e exploração comercial desse conhecimento (ZAHRA; GEORGE, 2002).

copiada completamente por empresas de outros países devido a fatores culturais que levavam os trabalhadores locais a aceitarem tais ações⁴⁷.

Um segundo exemplo é o trabalho de Figueiredo, Cohen e Gomes (2013). Esses autores realizam um estudo de caso com 13 empresas no Brasil do setor de papel e celulose, baseadas em eucalipto, para analisar como diferentes “mecanismos de aprendizado” são utilizados para a construção de capacidades inovativas. Esses autores entendem essa capacidade inovativa como um estoque de conhecimento, enquanto o aprendizado é visto como um processo custoso e deliberado pelo qual indivíduos e empresas adquirem técnicas ou conhecimentos adicionais, visando inovar.

Figueiredo, Cohen e Gomes (2013) reconhecem que a construção de capacidades inovativas envolve uma interação entre mecanismos de aprendizado internos e externos, isto é, em esforços para identificar e adquirir o conhecimento externo e esforços para assimilar e internalizar o conhecimento adquirido, respectivamente. Tais definições guardam relação com as dimensões da capacidade de absorção definidas por Zahra e George (2002) (aquisição, assimilação e transformação) e, principalmente, por Lane, Koka e Pathak (2006) (CA como formas de aprendizado). Ademais, isso também condiz com a ideia de uma configuração elementar bipartite da CA, discutida no capítulo 1 (seção 1.4).

Além da similaridade quanto às dimensões da CA, os itens utilizados por Figueiredo, Cohen e Gomes (2013) para mensurar as formas de aprendizado também guardam relações com os determinantes organizacionais da CA discutidos no capítulo 2 anteriormente.

Sobre os mecanismos de aprendizado externo, Figueiredo, Cohen e Gomes (2013) perguntam sobre contratação de pessoal, treinamento de mão-de-obra com parceiros nacionais ou internacionais, consultorias, aquisição de conhecimento codificado (*e.g.* patentes e relatórios) e interações com universidades, clientes e fornecedores. Essas interações com agentes externos é uma forma de a empresa desenvolver sua CA (BISHOP; D’ESTE; NEELY, 2011; SPITHOVEN; CLARYSSE; KNOCKAERT, 2011).

Já sobre os mecanismos internos de aprendizado, também há similaridades entre os itens questionados por Figueiredo, Cohen e Gomes (2013) e os determinantes

⁴⁷ São exemplos de alguma dessas crises internas à Hyundai provocadas por objetivos impostos pelos proprietários ou gerentes: completar a construção de uma planta no menor tempo possível para minimizar o *lead time* da produção (trabalhadores moraram em uma estrutura improvisada na planta e trabalharam 16 horas, 7 dias por semana); adquirir capacidade de produção enquanto a planta era construída (trabalhadores montavam e desmontavam veículos diversas vezes, como forma de obter os conhecimentos tácitos); desenvolver um motor próprio, independente dos concorrentes, o *alpha engine* (criação de grupos de pesquisa internos, testes de protótipos, formação e contratação de engenheiros no exterior, novas parcerias) (KIM, 1998).

intraorganizacionais da CA (com suas respectivas referências): treinamentos internos (EBERS; MAURER, 2014); formas de elevar a comunicação internamente e o compartilhamento de conhecimentos, como seminários internos, grupos multidisciplinares e funcionais (SCHMIDT, 2005); formalizações e codificações (JANSEN; VAN DEN BOSCH; VOLBERDA, 2005)

Essas semelhanças entre os determinantes da CA e os mecanismos de aprendizado analisados por Figueiredo, Cohen e Gomes (2013) permitem interpretar seus resultados em termos da CA. Para o presente estudo, a principal contribuição de Figueiredo, Cohen e Gomes (2013) foi mostrar que, inclusive em um contexto de país em desenvolvimento, empresas que buscam maiores capacidades inovativas (ou CA) para competir no mercado global combinam aprendizados externos com internos, empregando novos mecanismos de aprendizado ou utilizando-os com maior intensidade. Esses novos mecanismos de aprendizado pode ser lidos como inovações nas técnicas de gestão (OCDE/FINEP, 2005)

Por fim, um terceiro exemplo é o estudo de Furtado e Freitas (2004). Esses autores analisam os resultados de projetos tecnológicos nacionalistas⁴⁸ realizados pela Petrobrás e que não foram bem-sucedidos do ponto de vista comercial. Segundo os autores, um importante resultado desses projetos foi justamente um aprimoramento da cooperação entre departamentos de P&D e o setor de produção e vendas, o que favoreceu o desenvolvimento da CA. Tal conexão pode ser considerada como inovações na organização do trabalho (OCDE/FINEP, 2005).

Dessa forma, as inovações organizacionais podem ser consideradas como importantes para empresas de países em desenvolvimento, especialmente para aquelas que buscam competir de forma mais próxima à fronteira tecnológica. Essas inovações organizacionais podem contribuir para promover maior interação tanto com agentes externos quanto internos, favorecendo a geração de conhecimentos internamente e a difusão deles internamente. O presente capítulo testa essa importância das inovações organizacionais como forma de construir a CA no contexto das firmas inovadoras no Brasil.

Ademais, os estudos citados também permitem notar que a combinação entre maiores esforços internos (para construir uma base de conhecimento mais forte), o uso de novas práticas organizacionais (ou o uso mais intenso daquelas já existentes) e parcerias externas permitem às empresas de países em desenvolvimento obterem maiores capacidades

⁴⁸ Tais projetos visavam o desenvolvimento e o domínio local de tecnologias estratégicas para o País.

absorptivas e, por consequência, maior capacidade inovativa. A próxima subseção discute como a interação com universidades pode contribuir para isso.

3.1.5. *Capacidade de Absorção e relações com universidades*

Em um contexto de país em desenvolvimento, as universidades vão além de fontes de oportunidade tecnológica (KLEVORICK et al., 1995). Elas atuam como *focusing device*, indicando caminhos factíveis para o desenvolvimento tecnológico dos países, ou como uma “antena”, estabelecendo conexões do conhecimento local com a fronteira científica e tecnológica (ALBUQUERQUE, 1999). Nesse contexto, os pesquisadores acadêmicos podem agir enquanto *bridging researchers*, conectando uma rede de pesquisa internacional com as necessidades das empresas locais (GIULIANI; RABELLOTTI, 2012)⁴⁹, disponibilizando conhecimentos da fronteira à estas e contribuindo para o papel da universidade enquanto uma “antena”. Assim, a interação com universidades pode ser uma forma das empresas de países em desenvolvimento reduzirem seu escopo de busca por novos conhecimentos e tecnologias (ALBUQUERQUE, 1996)⁵⁰, direcionando e “estreitando” o “funil” das suas capacidades absorptivas (vide figura 1.1, p. 54).

Ademais, Brundenius, Lundvall e Sutz (2009) afirmam que a principal função da universidade em países em desenvolvimento deve ser a formação de mão-de-obra que seja capaz de resolver problemas práticos e estabelecer interações. Mazzoleni e Nelson (2007) complementam ao afirmar que, em um contexto de tecnologias mais baseadas em ciência, a educação formal é uma pré-condição para o *learning by doing* em tais tecnologias. Nesse sentido, a qualificação formal no atual contexto facilita a junção dos tipos de aprendizado tidos como relevantes para o desenvolvimento do sistema de inovação: baseados na geração e utilização de conhecimentos científicos e tecnológicos codificados (*STI learning*); baseados na experiência, através do *learning by doing, using* ou *interacting* (*DUI learning*) (LUNDVALL et al., 2009).

Nesse sentido, especialmente em um contexto de país em desenvolvimento, as funções “clássicas” da universidade – formadora de mão-de-obra e fonte de ciência – podem contribuir para a firma desenvolver sua CA.

⁴⁹ Analisando o caso da indústria de vinho chilena e sul-africana, Giuliani e Rabelotti (2012) afirmam que os “pesquisadores-ponte” são aqueles com, em média, maiores publicações em revistas internacionais e maior quantidade de prêmios recebidos.

⁵⁰ Albuquerque (1996) entende a CA basicamente como a capacidade para a empresa absorver tecnologias dos países desenvolvidos e aprender a partir destas.

Conforme destacado no capítulo anterior, a interação com universidades para contratar ou treinar a mão-de-obra pode, em tese, favorecer tanto o *exploratory* quanto o *exploitative learning* (BISHOP; D'ESTE; NEELY, 2011), o que favorece a CA como um todo (LANE; KOKA; PATHAK, 2006). É válido destacar que o emprego de mão-de-obra com ensino superior na empresa pode ser mais importante do que os gastos em P&D para absorver conhecimentos das universidades no contexto brasileiro (DE NEGRI, 2006). Porém, como mostrado na seção 3.1.2, a qualificação da mão-de-obra ainda é limitada no contexto latino-americano, tanto pelo lado da “oferta”, em termos do *learning by studying*, quanto pelo lado da demanda, *i.e.* um baixo *learning by solving problems*. Rapini, Chiarini e Bittencourt (2017) sugerem que as baixas oferta e qualificação da mão-de-obra ainda são um obstáculo para inovar e estabelecer essa interação no Brasil.

Já quanto ao uso da universidade como fonte de conceitos e conhecimentos gerais sobre determinada disciplina, este pode contribuir para a firma realizar o *exploratory learning*, direcionando o processo de identificação de conhecimentos externos relevantes (BISHOP; D'ESTE; NEELY, 2011). É válido destacar que as publicações e relatórios são uma das principais formas das empresas obter conhecimentos das universidades no contexto latino-americano, como para Brasil, Argentina e Costa Rica (DUTRÉNIT; ARZA, 2015).

Porém, o desenvolvimento da CA através da interação com universidades pode ser limitado em um contexto latino-americano, tanto pelo lado da universidade quanto pelo lado da empresa.

Em primeiro lugar, do lado das universidades, essas foram criadas, em geral, de forma tardia e desconectada da demanda local (DUTRÉNIT; ARZA, 2015), o que limita sua contribuição para o processo de *catching up* (MAZZOLENI; NELSON, 2007). Ademais, Bernardes e Albuquerque (2003) mostram que países não desenvolvidos tendem a possuir um nível de publicações científicas abaixo do nível necessário para produzir maiores *feedbacks* entre ciência e tecnologia que favoreçam o processo de *catching up*. Ainda que as universidades possam funcionar como “antena” ou *focusing device* nesse contexto, a baixa “oferta” de ciências básicas ou uma oferta desconexa da demanda local podem ser um desestímulo ao desenvolvimento da CA por parte das firmas nesse contexto.

Em segundo lugar, o desenvolvimento da CA via interação com universidades também é limitado pelas próprias estratégias e objetivos das firmas. As firmas de países em desenvolvimento ainda buscam essencialmente uma adaptação e melhorias de tecnologias existentes ao contexto local e não inovações *stricto sensu* (PINHO; FERNANDES, 2015). Essa estratégia faz com que os esforços em P&D internamente sejam limitados.

Ademais, essas empresas tendem a buscar benefícios de curto prazo nessa interação, visando principalmente as capacidades produtivas (ARZA et al., 2015), os quais podem estar negativamente relacionados com maiores esforços em P&D intrafirma (FERNANDES et al., 2010)⁵¹. De modo complementar, Rapini et al. (2009) mostram que há uma parcela considerável de empresas que buscam as universidades para substituírem seu P&D interno e que a interação universidade-empresa (IUE) pode ocorrer também em setores onde o P&D não é visto como principal esforço inovativo.

Nesse sentido, pode-se dizer que, em geral, as empresas no contexto latino-americano tendem a buscar a universidade não para complementar seus projetos de P&D, conforme sugerido por Bishop, D’Este e Neely (2011) para a Europa, mas sim para substituir seu P&D interno. Porém, o desenvolvimento da CA via aquisição de conhecimentos externos é limitado, pois ele exige esforços internos intensos para assimilá-lo e traduzi-lo ao contexto da firma (COHEN; LEVINTHAL, 1990, KIM, 1999).

Porém, conforme discutido na seção 3.1.3, nesse contexto os esforços internos tendem a ser restritos a esforços voltados a adaptar tecnologias existentes e responder a estratégias de curto prazo. Essas características fazem com que as firmas foquem nas “etapas finais” da capacidade de absorção – i.e. no *exploitative learning* (LANE; KOKA; PATHAK, 2006) – e invistam na geração de conhecimentos internos mais próximos às atividades que a empresa já realiza, tornando a CA mais específica ou limitada. Essa CA específica e limitada faz com que ou as firmas se beneficiam pouco da interação com universidades, inclusive para gerar uma capacidade absorativa mais diversa, ou busquem principalmente a resolução de problemas mais pontuais, atrelados com objetivos de curto prazo, aonde os esforços em P&D podem ser inferiores.

Em suma, a contribuição da interação universidade-empresa para o desenvolvimento de uma CA mais elevada e diversa por parte das firmas tende a ser limitada em contexto de país em desenvolvimento, como o latino-americano, por uma combinação de três fatores: (1) foco das firmas em estratégias de curto prazo, como o *exploitative learning* e a adaptação de tecnologias existentes; (2) falta de pessoal qualificado para promover tal interação; (3) universidades desconectadas da demanda local.

⁵¹ Os objetivos de curto prazo, ligados às atividades produtivas, são: realização de testes; uso de recursos; consultoria; realizar contato prévio com estudantes; ajuda no controle de qualidade. Já os benefícios de longo prazo estão associados a: transferência de tecnologia; contrato de pesquisa complementar ou substituta; elevar a habilidade da empresa em absorver informações tecnológicas; obter informações sobre cientistas e engenheiros (ARZA, 2010; FERNANDES et al., 2010).

3.1.6. Síntese: quadro geral sobre a construção da CA por firmas em um contexto latino-americano.

Essa seção 3.1 se dedicou a construir um panorama geral das características de países em desenvolvimento, em especial da América Latina, que afetam a construção da Capacidade de Absorção por parte das firmas localizadas nesses países. Os elementos discutidos nas subseções anteriores permitem considerar que tais empresas estão sujeitas a um “ciclo vicioso de uma CA limitada”. A figura 3.2 abaixo sintetiza esse ciclo.

Em primeiro lugar, o contexto latino-americano (destacado em cinza na figura 3.2) é marcado por um ambiente macroeconômico adverso (TITELMAN; CALDENTY, 2015), regimes de propriedade intelectual que dificultam o processo de imitação e a ocorrência de *spillovers* tecnológicos da fronteira (ARZA; LÓPEZ, 2019; CHIARINI; RAPINI; SILVA, 2017), além de um mercado que permite a sobrevivência de firmas que não buscam inovar (ALBUQUERQUE, 1996). Esse contexto provê fracos incentivos para adoção de estratégias de longo prazo, como a construção da CA de forma contínua e intensa ao longo do tempo.

Com isso, as firmas nesse contexto tendem a focar em estratégias de curto prazo, como o *exploitative learning*, e destinar seus esforços inovativos para adaptar e realizar aprimoramentos marginais em tecnologias já existentes. Com isso, os esforços internos em engenharia, mais ligados à produção, tendem a ser mais relevantes do que os esforços em P&D inicialmente (CHAMINADE et al., 2009; KATZ, 1987). Porém, ambas as estratégias reduzem a variedade da base de conhecimento interna (COHEN; LEVINTHAL, 1990; MARCH, 1991), implicando em uma base de conhecimento limitada e específica, que, por sua vez, gera uma CA também limitada. Vale lembrar que a base de conhecimento da firma é tida como o “conteúdo” da CA (ZAHRA; GEORGE, 2002).

Essa CA limitada tem três efeitos que realimentam um “ciclo vicioso de uma CA limitada”. Esses efeitos estão destacados com linhas pontilhadas na figura 3.2 abaixo.

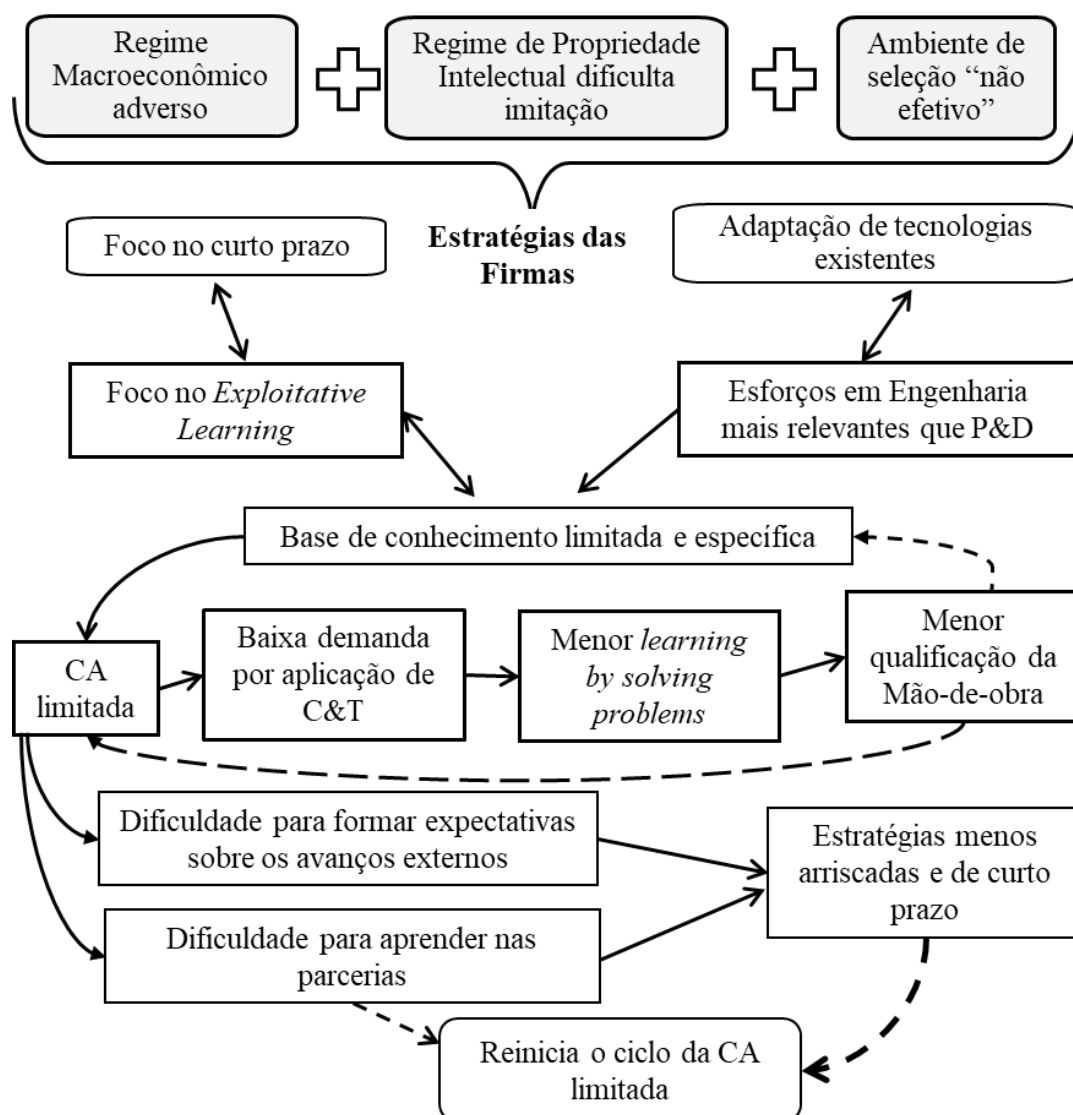
Em primeiro lugar, uma CA limitada implica em uma baixa demanda pela aplicação de conhecimentos científicos e tecnológicos por parte das firmas, o que reduz o *learning by solving problems*, implicando na “quebra de aprendizado” que restringe a qualificação da mão-de-obra (AROCENA; SUTZ, 2010). Uma baixa qualificação da mão-de-obra implica em uma CA também baixa, especialmente nesse contexto, onde as habilidades da mão-de-obra tem elevada importância (DE NEGRI, 2006).

Em segundo lugar, uma CA limitada dificulta o estabelecimento de melhores expectativas sobre os avanços externos (COHEN; LEVINTHAL, 1990), induzindo as firmas a adotarem estratégias de curto prazo e menos arriscadas, como a importação de tecnologias

maduras ao invés do desenvolvimento de tecnologias próprias, o que realimenta o ciclo. Por fim, uma baixa CA também faz com que a firma tenha dificuldades para aprender em parcerias com universidades ou que ela interaja buscando resolver problemas de curto prazo. Ambos fatores limitam a contribuição dessa interação para o desenvolvimento de uma CA mais elevada.

Esse “ciclo vicioso de uma CA limitada” é tido como o contexto em que a análise empírica a seguir é realizada, focada nas firmas inovadoras brasileiras. Em outras palavras, os resultados empíricos a seguir são interpretados à luz desse contexto.

FIGURA 3.2 – Síntese do ciclo vicioso de uma CA limitada em firmas na América Latina



Fonte: Elaboração própria.

3.2. Análise empírica

Essa seção apresenta a análise empírica realizada. Esta emprega os microdados da PINTEC 2011 e 2014 e o modelo probit bivariado para analisar como a implementação de inovações organizacionais, esforços inovativos e indivíduos empregados em P&D podem ser ações das firmas inovadoras brasileiras para desenvolverem suas capacidades absorptivas. No presente estudo, a Capacidade de Absorção é tida como uma variável latente ao uso de determinada fonte de informação para inovar, de modo similar a Schmidt (2005), De Negri (2006) e Murovec e Prodan (2009). A primeira subseção descreve a metodologia empregada para mensurar a CA, enquanto a segunda apresenta as variáveis empregadas, seguida pela construção da base de dados. Por fim, são apresentadas as estimativas encontradas, discutindo a robustez dos resultados. A interpretação dos resultados e suas implicações são realizados apenas na seção 3.3.

3.2.1. Metodologias para mensurar a CA e definição da variável dependente

Há diversas formas de se mensurar a CA na literatura. Tradicionalmente, esforços em P&D são usados como proxy para ela, dado seu papel dual sobre o processo inovativo (BEISE; STAHL, 1999; COHEN; LEVINTHAL, 1989; ESCRIBANO; FOSFURI; TRIBÓ, 2009; MANGEMATIN; NESTA, 1999). Entretanto, essa relação é passível de críticas por diferentes aspectos.

Em primeiro lugar, os esforços em P&D são apenas uma das formas para construir uma base de conhecimento interna (BITTENCOURT; GIGLIO, 2013; COHEN; LEVINTHAL, 1990) e sua influência sobre a CA varia de acordo com a fonte de informação utilizada (BOGERS; LHUILLERY, 2011; DE NEGRI, 2006; MUROVEC; PRODAN, 2009; SCHMIDT, 2005) e o estágio de desenvolvimento da CA (KIM, 1999). Além disso, como discutido na seção 3.1.3 anterior, os esforços em P&D podem ter um papel limitado para desenvolver a CA em um contexto de país em desenvolvimento, na medida em que tais esforços são destinados a adaptar tecnologias importadas e não para inovar em si (LALL; PIETROBELLI, 2005; TEITEL, 1987). Por fim, os esforços em P&D enquanto *proxy* para a CA não captura a multidimensionalidade da CA e como o conhecimento externo é difundido internamente (ZAHRA; GEORGE, 2002).

Como será mostrado no capítulo seguinte, diferentes autores construíram questionários próprios para captar tanto essa multidimensionalidade quanto o caráter organizacional da CA (CAMISÓN; FORÉS, 2010; FLATTEN et al., 2011; JANSEN; VAN

DEN BOSCH; VOLBERDA, 2005), mas sem uma medida consensual, o que dificulta comparações.

No presente capítulo, adota-se uma opção intermediária, tratando a CA como uma variável latente ao uso de determinada fonte de informação para inovar. O pressuposto é: se a firma inovadora considera uma determinada fonte de informação como importante para inovar, então, ela tem uma capacidade “por trás”, latente, que a permite identificar tal fonte como importante, assimilar seus componentes e explorá-la minimamente no seu processo inovativo (DE NEGRI, 2006; MUROVEC; PRODAN, 2009; SCHMIDT, 2005). Esse pressuposto é válido uma vez que as firmas analisadas são apenas aquelas que inovaram ou ao menos possuíam projetos para inovar (IBGE, 2013, 2016).

Para Cameron e Trivedi (2005), variável latente é definida como aquela não observada completamente, sendo um elemento importante para modelos de escolha binária, como probit e suas derivações. A capacidade de absorção atende a essa definição, na medida em que ela é considerada um conceito de difícil observação e mensuração devido aos seus componentes tácitos (EBERS; MAURER, 2014; SCHMIDT, 2005). Portanto, a CA pode ser vista como uma variável não observada completamente e, portanto, latente ao uso de determinada fonte de informação.

Essa opção é preferível às demais pois: (a) permite testar, via modelos probit, o papel de diferentes esforços inovativos e inovações organizacionais sobre a CA, indo além do gasto em P&D; (b) a variável “importância da fonte de informação” – e todas as demais variáveis usadas – são definidas pelo Manual de Oslo (OCDE/FINEP, 2005), o que lhes concede maior comparabilidade com outros estudos, inclusive internacionais. Porém, é válido destacar que essa opção é unidimensional, permitindo capturar apenas a CA como um todo, sem diferenciar, por exemplo, entre CA potencial e CA realizada.

No presente estudo são consideradas dois tipos de CA latentes, de acordo com a fonte de informação usada para inovar. Se a empresa usa as **universidades ou institutos de pesquisa** como fonte de informação para inovar, então ela tem uma **CA acadêmica** latente. Por outro lado, se ela usa clientes, consumidores ou concorrentes como tais fontes, diz-se que ela possui uma CA de mercado latente.

Tem-se em mente que diferentes fontes externas de conhecimento e informação demandam diferentes esforços inovativos internos (COHEN; LEVINTHAL, 1990; DE NEGRI, 2006) e estão relacionados com diferentes áreas intrafirma (BOGERS; LHUILLERY, 2011) e processos organizacionais (SCHMIDT, 2005). Entretanto, dois pressupostos adicionais são assumidos: (a) um mesmo esforço inovativo ou características

organizacionais da firma (*e.g.* grau de hierarquia interna) podem afetar ambas as CAs; (b) não se assume uma ordenação entre a CA acadêmica e a CA do mercado, entendendo apenas que as fontes de informação atreladas a cada uma fornecem conhecimentos distintos e, portanto, podem demandar esforços também distintos para absorvê-los. Ambos os pressupostos sugerem o uso do modelo probit bivariado.

O modelo probit bivariado permite que exista uma correlação entre essas capacidades, sem estipular uma ordenação entre elas. Em termos econométricos, esse modelo pode ser representado como (GREENE, 2012):

$$y_j^* = x_j' \beta_j + \varepsilon_j$$

$$y_j = \begin{cases} 1 & \text{if } y_j^* > 0 \\ 0 & \text{if } y_j^* \leq 0 \end{cases}; j = 1, 2,$$

$$Cov[\varepsilon_1, \varepsilon_2 | x_1, x_2] = \rho$$

onde y_j^* representa as j capacidades absorptivas latentes e y_j são duas variáveis dependentes binárias em que: (i) $y_1 = 1$ se as universidades ou institutos de pesquisa são considerados fontes de informação com alta ou média importância para inovar e assume valor zero, caso contrário; (ii) $y_2 = 1$ se clientes, fornecedores ou competidores são considerados com alta ou média importância para inovar e assume valor zero, caso contrário⁵².

Os erros ε_1 e ε_2 seguem uma distribuição normal conjunta, com variância 1, média zero e correlação ρ (GREENE, 2012). A estimativa dos parâmetros é baseada na maximização de uma função log de verossimilhança ($\ln L$), representada abaixo⁵³:

$$\ln L = \sum_{i=1}^n \ln \Phi_2(w_{i1}, w_{i2}, \rho_{i*}), \text{ sendo}$$

$$\rho_{i*} = q_{i1}q_{i2}\rho; q_{ij} = 1 \text{ se } y_{ij} = 1 \text{ e } q_{ij} = -1 \text{ se } y_{ij} = 0$$

$$w_{ij} = q_{ij}z_{ij}; z_{ij} = x_{ij}'\beta_j \text{ e } j = 1, 2$$

Se as CAs acadêmicas (y_1^*) forem correlacionadas com as CAs de mercado (y_2^*), tem-se $\rho \neq 0$, de modo que as equações devem ser estimadas conjuntamente. O teste Wald pode ser empregado para verificar a ausência de correlação entre as equações a partir da correlação estimada ρ_* . Neste, a hipótese nula é que $\rho_* = 0$, ou seja, de que as duas equações podem

⁵² Aqui, opta-se pelo termo “fonte de informação” ao invés de “fonte de conhecimento” para condizer com a termo empregado pelas PINTECs 2011 e 2014 utilizadas aqui.

⁵³ $\Phi_2(\cdot)$ indica uma função de distribuição cumulativa normal bivariada.

ser estimadas separadamente⁵⁴. Ao rejeitá-la, as equações devem ser estimadas conjuntamente.

3.2.2. *Variáveis explicativas selecionadas*

A tabela 3.2 abaixo resume as variáveis empregadas. Todas as variáveis explicativas são provenientes da PINTEC 2011, enquanto as variáveis dependentes são da PINTEC 2014, o que favorece a interpretação dos resultados em termos de inferência ou causalidade⁵⁵.

Sobre as variáveis explicativas, elas podem ser separadas em três subgrupos. O primeiro grupo remete a três tipos de **Inovações Organizacionais (IO)**: (1) “IO gestão” inclui novas técnicas de gestão para melhorar rotinas e práticas de trabalho, assim como o uso e a troca de informações, conhecimentos e habilidades dentro da empresa, como o emprego de novas técnicas de gestão do conhecimento, controle da qualidade total, treinamento etc.; (2) “IO org. trab.” inclui novos métodos de organização do trabalho para melhor distribuir responsabilidades e poder de decisão entre os empregados (e.g. primeira implementação de grupos de trabalho formais ou mudanças na hierarquia interna) ou promover a integração entre os departamentos da firma, como entre o departamento de P&D e de produção; (3) “IO externa” remete à implementação de mudanças significativas nas relações da firma com outros agentes, como o estabelecimento de alianças, cooperações ou terceirizações pela primeira vez (IBGE, 2013; OCDE/FINEP, 2005).

É válido destacar que, para ser uma Inovação Organizacional (IO), basta que a prática implementada seja nova para a firma, o que já é suficiente ao presente estudo para mostrar como mudanças organizacionais podem favorecer a CA. Além disso, essas três variáveis avaliam a importância dessas mudanças organizacionais em $t-1$ (2009-2011) para elevar a CA em t (2012-2014). Tal defasagem é adotada como forma de permitir inferir alguma causalidade na relação IO e CA e, também, para garantir alguma maturação desse impacto.

Além disso, é válido destacar que a definição de IO usada aqui segue a terceira edição do Manual de Oslo (OCDE/FINEP, 2005). Esta é considerada genérica e inclui diferentes práticas organizacionais em uma mesma variável (ARMBRUSTER et al., 2008). Por

⁵⁴ Esse teste é calculado a partir do quadrado da razão entre a correlação estimada e seu desvio-padrão assintótico. Esse teste segue uma distribuição qui-quadrado, com 1 grau de liberdade (GREENE, 2012).

⁵⁵ Essa diferença temporal também se faz necessário pois as repostas sobre a implementação de inovações organizacionais e o uso de determinada fonte de conhecimento é para o triênio e não para um ano em si. Logo, uma análise sobre o efeito da inovação organizacional sobre a CA com ambas as variáveis para o mesmo triênio da PINTEC 2014 poderia ser equivocada temporalmente, pois seria possível ter uma inovação organizacional implementada, por exemplo, em 2014 afetando o uso de determinada fonte de conhecimento para inovar em 2012.

exemplo, a variável “*IO org. trab*” pode incluir a adoção de novas práticas para centralizar a tomada de decisão e, ao mesmo tempo, maior integração entre o departamento de P&D e outras áreas. A primeira tem um efeito dúbio sobre a CA (JANSEN; VAN DEN BOSCH; VOLBERDA, 2005; VEGA-JURADO; GUTIÉRREZ-GRACIA; FERNÁNDEZ-DE-LUCIO, 2008) enquanto a segunda favorece-a (COHEN; LEVINTHAL, 1990). Nesse sentido, os resultados para essas variáveis devem ser interpretados como “efeitos líquidos” de determinada IO sobre a CA.

Já o segundo grupo de variáveis remete aos **esforços em atividades inovativas**, incluindo: (1) dispêndios em P&D interno; (2) gastos na aquisição de P&D externos; (3) parcela e tipo de empregados alocados em P&D; (4) dispêndios em treinamento para inovar.

A primeira e segunda variáveis indicam, respectivamente, os esforços monetários na realização de P&D internamente ou na aquisição de P&D externos, sendo ambos analisados como parcela da receita líquida de vendas. É válido destacar que os esforços na aquisição de P&D externo são especialmente relevantes no contexto brasileiro, com um SNI imaturo, onde as empresas podem utilizar a estrutura de P&D das universidades como substituta e não complementar ao seu P&D interno (RAPINI et al., 2009).

A terceira variável se divide em duas, buscando identificar papéis distintos dos pesquisadores e técnicos alocados em P&D na absorção de conhecimentos externos. A hipótese central aqui é que esses indivíduos possuem diferentes habilidades e conhecimentos prévios, prestando, portanto, distintos “serviços” em prol da absorção de conhecimentos externos. Pesquisadores tendem a ser mais relevantes para absorver conhecimentos acadêmicos, dado seu “capital social acadêmico” (MURRAY, 2004). Já os técnicos tendem a contribuir para absorver conhecimentos advindos do mercado, os quais tendem a ser mais próximos à base de conhecimento da empresa do que os conhecimentos acadêmicos, o que demanda um conhecimento mais prático para ser absorvido. Este “conhecimento prático” tende a ser resultado da experiência no uso de tecnologias e de um *learning by doing* realizado principalmente pelos técnicos.

Por fim, a quarta variável remete aos esforços em treinamento para inovar. Segundo IBGE (2013), essas atividades envolvem um treinamento orientado ao desenvolvimento das inovações tecnológicas e relacionados às demais atividades inovativas da empresa, podendo incluir, inclusive, a aquisição de serviços técnicos especializados externos⁵⁶. Nesse sentido,

⁵⁶ É válido destacar que, segundo as instruções para o preenchimento do questionário que o IBGE disponibiliza para as empresas, as atividades inovativas vinculadas ao treinamento incluem programas de treinamento

este é tanto fonte de novos conhecimentos quanto um “canalizador”, favorecendo a difusão de conhecimentos internamente e o processo de assimilação e exploração de conhecimentos externos (EBERS; MAURER, 2014; MUROVEC; PRODAN, 2009). Ademais, em um contexto latino-americano, esses esforços internos podem ser uma estratégia das firmas inovadoras para reduzir, intrafirma, a “falha” do SNI ligada à baixa qualificação da mão-de-obra.

O terceiro subgrupo – **base de conhecimento e cooperação prévia** – é composto por duas variáveis. A variável “*Nº fontes info.*” indica a variedade de fontes de informação altamente importantes que foram usadas pelas firmas inovadoras em 2009-2011. Tal variável é vista tanto como um indicativo de uma estratégia *open search* por partes das firmas (LAURSEN; SALTER, 2006) quanto de uma base de conhecimento prévia diversa. Ambos fatores favorecem a capacidade de absorção (COHEN; LEVINTHAL, 1990; LAURSEN; SALTER, 2006). Já a segunda variável indica o efeito de cooperações prévias sobre a CA. Essa cooperação envolve uma troca mútua de conhecimentos (OCDE/FINEP, 2005), sendo uma forma das empresas desenvolverem suas capacidades absorptivas (BISHOP; D’ESTE; NEELY, 2011; LEWIN; MASSINI; PEETERS, 2011).

O último grupo de variáveis refere-se às variáveis de controle, que incluem o tamanho da firma, taxonomias setoriais e aspectos regionais. Firms de diferentes setores e diferentes regiões tem diferentes oportunidades tecnológicas e dinâmicas competitivas (COOKE, 2001; PAVITT, 1984; SILVA; SUZIGAN, 2014) que geram diferentes incentivos para o desenvolvimento de capacidades internas, como a CA.

diretamente relacionados às inovações tecnológicas como treinamento para a implantação de novas técnicas ou no uso de novas máquinas (IBGE, 2012) Ou seja, os esforços em treinamento podem estar relacionados com a assimilação ou exploração de tecnologias tanto desenvolvidas pela própria empresa quanto adquiridas externamente. Isso pode aproximar os esforços em treinamento de algum *learning by doing* ou *using* perante uma nova tecnologia.

TABELA 3.2 – Descrição das variáveis utilizadas

Código	Descrição	Período
Variáveis dependentes		
fi acad	=1 se as universidades ou institutos de pesquisa são considerados fontes de informação com alta ou média importância para inovar; = 0 caso contrário (c.c.)	2012-2014
fi merc	=1 se clientes, fornecedores ou competidores são considerados com alta ou média importância para inovar; = 0 c.c.	2012-2014
Variáveis explicativas		
IO gestao	=1 se a firma implementou novos métodos organizacionais ligados às técnicas de gestão; =0 c.c.	2009-2011
IO org. trab.	=1 se a firma implementou novos métodos organizacionais quanto à organização do trabalho; =0 c.c.	2009-2011
IO externa	=1 se a firma promoveu mudanças significativas nas relações com agentes externos; =0 c.c.	2009-2011
P&D interno (%)	Gastos em P&D interno/ Receita líquida de vendas (%)	2011
P&D externo (%)	Gastos na aquisição de P&D externo/ Receita líquida de vendas (%)	2011
Treino (%)	Gastos em treinamento da mão-de-obra para inovar/ Receita líquida de vendas (%)	2011
Técnicos em P&D (%)	Número de técnicos empregados em P&D/Total de empregados da firma (%)	2011
Pesquis. em P&D (%)	Número de pesquisadores empregados em P&D/Total de empregados da firma (%)	2011
Nº fontes info.	Número de fontes de conhecimento externas consideradas altamente importantes para inovar (Máximo = 10)*	2009-2011
Coop.	=1 se a firma cooperou com algum agente; =0 c.c.	2009-2011
Variáveis de Controle		
ln mdo	Ln (número de empregados)	2011
Fornec. Especializado	Dummies para cada grupo de setores, seguindo a taxonomia setorial de Silva e Suzigan (2014), a qual foi uma adaptação da taxonomia de Pavitt (1984) para o Brasil ("Dominado por fornecedores" foi a categoria omitida)	2012-2014
Intensivos em Escala		2012-2014
Baseado em ciência		2012-2014
Nordeste	Dummies para cada grande região (Região Norte foi omitida)	2012-2014
Sudeste		2012-2014
Sul		2012-2014
Centro-Oeste		2012-2014
Estrangeiro	Dummies para a origem do capital (Origem "Nacional" foi omitida)	2012-2014
Misto		2012-2014

Fonte: Elaboração Própria. Nota: *Essas fontes de conhecimento externo incluem (1) universidades, (2) institutos de pesquisa, (3) fornecedores, (4) concorrentes, (5) clientes; (6) feiras e exposições, (7) Centros de capacitação profissional e assistência técnica, (8) Consultoria, (9) Instituições de testes, (10) Conferências e publicações especializadas.

3.2.3. Base de dados utilizada e descrição simples das variáveis

Conforme já salientado, a presente análise emprega os microdados da Pesquisa de Inovação brasileira (PINTEC) para os períodos de 2009-2011 e 2012-2014. PINTEC 2011 e 2014 seguem as definições da terceira edição do Manual de Oslo (OCDE/FINEP, 2005), o que lhe concede similaridades com pesquisas internacionais do gênero, como a *Community Innovation Survey* (CIS), da Europa.

Porém, sua base é enviesada na direção de grandes empresas (acima de 500 empregados) e “empresas potencialmente inovadoras”. Uma empresa é considerada potencial inovadora quando um dos seguintes critérios é atendido: (1) empresa inovou ou tinha departamento de P&D formal nas PINTECs anteriores; (2) ela recebeu financiamento público para inovar; (3) ela tem software, patente ou contrato de transferência de tecnologia registrada no período da pesquisa; (4) ela adquiriu máquinas e equipamentos nos três anos anteriores à pesquisa (IBGE, 2013, 2016).

No presente estudo, foram utilizados os dados ao nível da firma, restringindo a análise às empresas da indústria de transformação e àquelas presentes em ambas as PINTECS. Além disso, foram consideradas também apenas firmas que buscaram inovar em ambas as pesquisas, isto é, foram analisadas apenas aquelas que realmente inovaram ou que pelo menos tiveram projetos inovativos abandonados ou incompletos em ambas as pesquisas. Isso se fez necessário pois apenas essas firmas respondem sobre o uso de fonte de informação para inovar e sobre os gastos em atividades inovativas, as quais são variáveis centrais no presente estudo. Também foram excluídas empresas que gastaram acima de 100% da sua receita em atividades inovativas ou empregaram acima de 100% da mão-de-obra em atividades de P&D. Por fim, também se restringiu a base para firmas que responderam sobre cooperações prévias e sobre o uso de fontes de informação para inovar. Os dados foram acessados na sala de sigilo do IBGE, sem violar a confidencialidade das informações.

Essas restrições resultaram em uma amostra de 2.076 firmas potencialmente inovadoras (doravante tratadas apenas como “firmas inovadoras”). Essa base representa 17,68% do total de firmas da indústria disponível na PINTEC 2014 e 16,34%, na PINTEC 2011. É válido destacar que, em cada uma dessas PINTECs, apenas um terço aproximadamente das firmas da indústria de transformação inovaram (IBGE, 2013, 2016)⁵⁷,

⁵⁷ Essas taxas são, segundo os dados agregados disponibilizados, 35,9% para 2009-2011 e 36,3% em 2012-2014.

o que já é um primeiro “corte” na quantidade de firmas com informações sobre as atividades inovativas e fontes de informação usadas para inovar.

As tabelas 3.3 e 3.4 abaixo apresentam as características básicas dessa amostra⁵⁸. A maioria das empresas são nacionais, possuem acima de 250 empregados e são das regiões mais desenvolvidas do Brasil (sul ou sudeste). Além disso, a maioria delas usam fontes de informação do mercado (clientes, competidores ou fornecedores) para inovar tecnologicamente e implementaram pelo menos uma inovação organizacional nas relações internas (i.e. nas técnicas de gestão ou organização do trabalho).

TABELA 3.3 – Características gerais da base de dados utilizada

	N ^a Firms	%*
Firmas que usaram determinada fonte de informação para inovar tecnologicamente		
Fontes acadêmicas (fi acad)	761	36,66
Fontes do mercado (fi merc)	1.885	90,80
Firmas que implementaram certa Inovação Organizacional (IO)**		
IO nas técnicas de gestão	1.509	72,69
IO na organização do trabalho	1.327	63,92
IO nas relações externas	624	30,06
Firmas que cooperaram em 2009-2011	729	35,12
Taxonomia Setorial		
Dominado por fornecedores	773	37,24
Fornecedor Especializado	274	13,20
Intensivo em Escala	585	28,18
Baseado em Ciência	444	21,39
Origem do Capital		
Nacional	1.617	77,89
Estrangeiro	356	17,15
Misto	103	4,96
Região		
Norte	70	3,37
Nordeste	160	7,71
Sudeste	1.085	52,26
Sul	691	33,29
Centro-Oeste	70	3,37
Tamanho da firma (em número de empregados)		
Igual ou menor do que 49	77	3,71
50 a 99	198	9,54
100 a 249	663	31,94
250 a 499	443	21,34
Igual ou superior a 500	695	33,48
Total de Firms	2.076	100

Fonte: PINTEC 2011 e 2014. Elaboração Própria. Nota: *Todas as porcentagens são calculadas com base no total de empresas; **as categorias das Inovações Organizacionais não são excludentes (e.g. 54,5% de todas as empresas implementaram IO nas práticas de gestão e na Organização do trabalho).

⁵⁸ Essas tabelas não foram estimadas considerando o peso amostral.

Quanto aos esforços nas atividades inovativas analisadas (tabela 3.4), em cada uma destas, pelo menos metade das empresas (percentil 50) não dispenderam recursos nestas no ano de 2011⁵⁹. Ademais, tem-se que, tanto nos esforços monetários quanto em termos de mão-de-obra alocada, as médias das porcentagens são relativamente baixas, não ultrapassando 1,1% da receita ou do total de mão-de-obra. Por outro lado, todas as variáveis sobre tais atividades possuem um coeficiente de variação elevado, acima de 200%, representando uma alta dispersão da base de dados em relação à sua média.

TABELA 3.4 – Descrição das variáveis explicativas contínuas

	P&D interno (%)	P&D externo (%)	Treino (%)	Pesquis. em P&D (%)*	Técnicos em P&D (%)*	Nº fontes info.
Média	1,018	0,134	0,079	0,921	0,602	2,392
Desvio-Padrão	3,436	0,989	0,347	2,573	2,566	2,227
CV (%)**	337,5%	736,3%	441,8%	279,4%	426,0%	93,1%
<i>Percentis (p)</i>						
p10	0	0	0	0	0	0
p25	0	0	0	0	0	1
p50	0	0	0	0	0	2
p75	0,819	0	0,028	0,785	0,224	4
p90	2,599	0,109	0,161	2,628	1,509	6
Nº de firmas	2076	2076	2076	2076	2076	2076

Fonte: PINTEC 2011 e 2014. Elaboração própria. Nota: *Essas porcentagens são entre o total de mão-de-obra empregada na empresa; **CV equivale ao “coeficiente de variação”, mensurado pela razão entre desvio-padrão e a média.

3.2.4. Resultados econométricos

A tabela 3.6 apresenta os resultados econométricos a partir do modelo probit bivariado. São apresentados os coeficientes estimados e os erros-padrão robustos (em parênteses)⁶⁰. Coeficientes positivos indicam efeitos positivos sobre a probabilidade de usar determinada fonte de informação e também sobre a CA latente a esse uso. Tem-se como foco o efeito das variáveis explicativas sobre essa CA latente e, por isso, não são mostradas as probabilidades em si.

Para analisar a robustez dos resultados, foram estimados quatro modelos: (1) sem IO e sem mão-de-obra em P&D; (2) sem IO, mas com mão-de-obra em P&D; (3) com IO, mas sem mão-de-obra alocada em P&D; (4) com IO e com mão-de-obra em P&D. A primeira

⁵⁹ Não é possível afirmar quantas empresas não dispenderam recursos nas atividades inovativas analisadas. As informações são para cada variável. Em outras palavras, não ter gastado em P&D interno em 2011 não implica necessariamente em também não ter gastado em treinamento no mesmo ano, por exemplo.

⁶⁰ Tal robustez foi obtida utilizando o peso amostral de 2014 na estimação. Ao incorporar tal peso na análise, as estimativas são obtidas através erros robustos (STATA CORP, 2013).

coluna de cada modelo reflete a estimação em que o uso de fontes de informação acadêmicas (“*fi acad*”) é a variável dependente, enquanto a segunda coluna mostra a estimação para o uso de fontes de informação do mercado (“*fi merc*”) como dependente.

Essas diferentes estimações também se fazem importantes para verificar um possível problema de multicolinearidade na análise. Conforme revelado pela tabela 3.5 abaixo, ainda que as correlações sejam, em geral, baixas, a maior delas foi de 0,393, observada entre a parcela da mão-de-obra empregada como pesquisadores em P&D e os dispêndios em P&D internamente.

De fato, observa-se que os resultados econométricos foram robustos entre as diferentes estimações. Em primeiro lugar, em todos os modelos tanto a correlação estimada entre os termos de erro foi significativa (a 1%) quanto o teste Wald rejeitou a hipótese nula dessa correlação ser zero. Ambos resultados indicam a importância de se utilizar o probit bivariado.

Em segundo lugar, todas as variáveis explicativas mantiveram sua significância (pelo menos ao nível de 10%) em todos os modelos, além de apresentaram coeficientes estimados relativamente similares. Essa robustez também inclui a não significância do efeito dos dispêndios em P&D interno sobre tanto a CA acadêmica quanto a CA de mercado. A implicação disso é discutida na próxima seção, onde esses resultados econométricos são interpretados tendo como referência um contexto latino-americano marcado por um ciclo vicioso de uma CA limitada, como discutido na seção 3.1 e sintetizado na figura 3.2 (p. 99).

Para essa interpretação, escolhe-se o modelo 4 pois foi o que apresentou o menor critério de informação de Akaike (AIC) e critério de informação bayesiano (BIC) próximo aos demais modelos. Serão interpretadas as variáveis explicativas significativas a pelo menos 10% de significância.

TABELA 3.5 – Correlação entre as variáveis explicativas

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
(1) IO gestão	1,000									
(2) IO org. trab.	0,377	1,000								
(3) IO externa	0,194	0,296	1,000							
(4) P&D interno (%)	0,058	0,096	0,081	1,000						
(5) P&D externo (%)	0,015	0,027	-0,002	0,107	1,000					
(6) Treino (%)	0,034	0,044	0,055	0,127	0,054	1,000				
(7) Pesquis. em P&D (%)	0,054	0,057	0,087	0,393	0,109	0,054	1,000			
(8) Técnicos em P&D (%)	0,030	0,052	0,017	0,211	0,070	0,049	0,278	1,000		
(9) N° fontes info.	0,107	0,136	0,208	0,057	0,041	0,062	0,086	0,050	1,000	
(10) Coop	0,132	0,164	0,196	0,115	0,045	0,000	0,113	0,099	0,144	1,000

Fonte: PINTEC 2011 e 2014. Elaboração própria.

TABELA 3.6 – Resultados econométricos a partir do modelo probit bivariado

	(1)		(2)		(3)		(4)	
	fi acad	fi merc	fi acad	fi merc	fi acad	fi merc	fi acad	fi merc
IO gestão					0,0626 (0,0907)	-0,233 (0,156)	0,0581 (0,0909)	-0,236 (0,156)
IO org. trab.					-0,0622 (0,0900)	0,275** (0,135)	-0,0591 (0,0900)	0,272** (0,135)
IO externa					0,238*** (0,0909)	0,0471 (0,107)	0,232** (0,0907)	0,0502 (0,108)
Técnicos em P&D (%)			-0,0134 (0,0127)	0,0335 (0,0227)			-0,0122 (0,0132)	0,0332 (0,0221)
Pesquis. em P&D (%)			0,0341** (0,0148)	0,0126 (0,0213)			0,0324** (0,0147)	0,0132 (0,0214)
P&D interno (%)	0,0110 (0,0100)	0,00291 (0,0192)	0,00236 (0,0101)	-0,00490 (0,0163)	0,0101 (0,0104)	0,00138 (0,0187)	0,00184 (0,0105)	-0,00631 (0,0160)
P&D externo (%)	0,120*** (0,0233)	0,0577** (0,0227)	0,120*** (0,0232)	0,0570** (0,0227)	0,124*** (0,0236)	0,0582*** (0,0224)	0,124*** (0,0235)	0,0574** (0,0224)
Treino (%)	0,165* (0,0891)	0,381* (0,196)	0,168* (0,0882)	0,357* (0,186)	0,153* (0,0891)	0,387** (0,196)	0,156* (0,0882)	0,365** (0,186)
Nº fontes info, Coop	0,0685*** (0,0167)	0,0595** (0,0259)	0,0666*** (0,0168)	0,0585** (0,0261)	0,0596*** (0,0174)	0,0515** (0,0248)	0,0580*** (0,0175)	0,0505** (0,0249)
In mdo	0,186** (0,0840)	0,116 (0,0969)	0,191** (0,0848)	0,102 (0,0971)	0,150* (0,0834)	0,0961 (0,0966)	0,155* (0,0840)	0,0829 (0,0969)
Fornec. Especializado	0,208*** (0,0334)	0,0582 (0,0526)	0,206*** (0,0336)	0,0607 (0,0526)	0,210*** (0,0329)	0,0492 (0,0485)	0,209*** (0,0331)	0,0516 (0,0485)
Intensivos em Escala	0,0382 (0,110)	0,178 (0,185)	0,0473 (0,109)	0,161 (0,185)	0,0396 (0,108)	0,171 (0,179)	0,0474 (0,108)	0,155 (0,179)
Baseado em ciência	-0,163* (0,0987)	0,0592 (0,164)	-0,167* (0,0989)	0,0541 (0,164)	-0,169* (0,0992)	0,0698 (0,159)	-0,173* (0,0994)	0,0647 (0,159)
Nordeste	0,279*** (0,103)	-0,0155 (0,163)	0,248** (0,105)	-0,0501 (0,164)	0,278*** (0,104)	-0,0444 (0,150)	0,248** (0,107)	-0,0804 (0,151)
Sudeste	0,559** (0,247)	-0,0610 (0,311)	0,564** (0,249)	-0,0657 (0,313)	0,601** (0,254)	-0,0558 (0,304)	0,604** (0,255)	-0,0589 (0,306)
Sul	0,188 (0,199)	-0,527* (0,297)	0,193 (0,200)	-0,532* (0,299)	0,220 (0,209)	-0,490* (0,275)	0,224 (0,210)	-0,494* (0,276)
Centro-Oeste	0,319 (0,202)	-0,269 (0,277)	0,328 (0,202)	-0,277 (0,278)	0,348 (0,212)	-0,253 (0,265)	0,355* (0,212)	-0,259 (0,266)
Estrangeiro	0,196 (0,310)	-0,338 (0,355)	0,215 (0,312)	-0,327 (0,356)	0,217 (0,328)	-0,321 (0,349)	0,234 (0,330)	-0,310 (0,350)
Misto	-0,172* (0,0924)	-0,0850 (0,124)	-0,189** (0,0929)	-0,0931 (0,126)	-0,179* (0,0929)	-0,0914 (0,125)	-0,195** (0,0934)	-0,0987 (0,127)
Constante	0,00219 (0,149)	-0,275 (0,190)	-0,0147 (0,148)	-0,274 (0,189)	-0,0407 (0,148)	-0,271 (0,200)	-0,0548 (0,147)	-0,271 (0,200)
	-2,119*** (0,273)	1,147*** (0,415)	-2,117*** (0,274)	1,140*** (0,416)	-2,204*** (0,284)	1,196*** (0,374)	-2,199*** (0,284)	1,191*** (0,375)
Correlação estimada	0,286*** (0,0594)		0,284*** (0,0594)		0,291*** (0,0597)		0,288*** (0,0597)	
Teste Wald (χ^2) – Corr.	23,182***		22,859***		23,760***		23,272***	
Nº firmas	2,076		2,076		2,076		2,076	
Teste Wald (χ^2) - Regressão	144,5***		153,9***		152,9***		161,2***	
AIC	6438,71		6430,053		6402,002		6394,868	
BIC	6624,77		6638,667		6621,891		6637,311	

Fonte: PINTEC 2011 e 2014. Elaboração Própria. Nota: As células em cinza são apenas para destacar as variáveis que foram significativas; “Corr.” é abreviação para “correlação estimada”.

3.3. Discussão dos resultados

Quanto às variáveis referentes à **base de conhecimento e cooperação prévias**, ambas foram significativas pelo menos a 10% e para pelo menos uma CA, representando uma natureza cumulativa da CA. Conforme discutido, as cooperações com agentes externos demandam uma CA mínima prévia, mas também são uma forma da empresa desenvolvê-la (BISHOP; D'ESTE; NEELY, 2011; SPITHOVEN; CLARYSSE; KNOCKAERT, 2011), especialmente a CA acadêmica, no presente estudo. Já a variável referente à diversidade de fontes de conhecimento externas utilizadas para inovar no período anterior (“*Nº fontes info*,”), esta foi significativa a 1% para ambas as CAs, mostrando a importância de uma estratégia *open search* (LAURSEN; SALTER, 2006) e de uma base de conhecimento mais diversa para desenvolver ambas as CAs.

Quanto aos **esforços monetários em atividades inovativas**, a primeira idiosincrasia das firmas inovadoras brasileiras é encontrada: elas desenvolvem sua CA via dispêndios na aquisição de P&D externo e não necessariamente via dispêndios na realização de P&D internamente. Em todos os modelos, os esforços monetários em P&D internamente não foram significativos para ambas as CAs, enquanto os esforços na aquisição de P&D externo afetaram positivamente ambas as CAs, especialmente a CA acadêmica. Esse resultado é o oposto ao identificado por Murovec e Prodan (2009) para a Espanha e República Checa⁶¹, mas em linha com o argumento teórico de Pinho e Fernandes (2015) de que as atividades de P&D em países em desenvolvimento é influenciada por uma estratégia voltada a adquirir conhecimento externo e adapta-lo.

Esses esforços na aquisição de P&D externo podem ser interpretados como uma forma de “alimentar” a base de conhecimento da firma, a qual favorecerá a absorção de conhecimentos tanto acadêmicos quanto do mercado. Porém, tal contribuição para a base de conhecimento tende a ser limitada se não for acompanhada por esforços internos para assimilá-lo, traduzi-lo ao contexto da firma e difundi-lo internamente (COHEN; LEVINTHAL, 1990).

No presente estudo, esses esforços não são via P&D interno necessariamente, mas sim via treinamentos da mão-de-obra para inovar. Estes foram significativos a 10% para a CA acadêmica e a 5% para a CA de mercado, com efeito superior à última. Esse treinamento

⁶¹ Esses autores analisam os determinantes de duas CAs: CA puxada pela demanda e outra “empurrada” pela ciência (*Demand-pull* e *Science-push absorptive capacities*, respectivamente). Os autores encontram, tanto para Espanha quanto República Checa, que os esforços em P&D internamente favorecem ambas as CAs, enquanto que os esforços na aquisição de P&D externo não afetam ambas.

favorece a difusão interna de conhecimento, via aprimoramento das relações entre os trabalhadores intrafirma (EBERS; MAURER, 2014), e contribui para absorver conhecimentos tanto acadêmicos quanto do mercado também em um contexto de país desenvolvido (MUROVEC; PRODAN, 2009). Porém, no contexto brasileiro, esses esforços podem ser entendidos como uma estratégia da firma para reduzir, internamente, uma “falha do SNI” ligada à baixa qualificação da mão-de-obra.

Essa importância das habilidades da mão-de-obra para absorver os conhecimentos externos também se nota quando é discutida uma das diferenças entre as CAs: a importância da parcela da mão-de-obra alocada como pesquisadores em P&D. Tal parcela favorece a CA acadêmica – significativamente a 5% - mas não teve efeito positivo sobre a CA do mercado. Em geral, tem-se que os conhecimentos advindos de universidades ou institutos de pesquisa tendem a ser mais distantes da base de conhecimento da firma do que os conhecimentos advindos do mercado, o que demanda maiores e distintos esforços internos para absorver (COHEN; LEVINTHAL, 1990; MUROVEC; PRODAN, 2009; SCHMIDT, 2005; VEGA-JURADO; GUTIÉRREZ-GRACIA; FERNÁNDEZ-DE-LUCIO, 2008). Porém, no contexto brasileiro, esses esforços não são realizados aumentando os gastos em P&D interno necessariamente, mas sim elevando a parcela de empregados alocados como pesquisadores em P&D.

Esse resultado reforça a importância das habilidades da mão-de-obra para absorver conhecimentos externos (TER WAL; CRISCUOLO; SALTER, 2017), especialmente aqueles mais distantes da base de conhecimento da firma. Como discutido, pesquisadores na empresa podem agir como *gatekeepers*, usando sua “rede acadêmica” (MURRAY, 2004) para monitorar e traduzir os conhecimentos externos advindos das universidades, por exemplo. Tal habilidade não se fez importante para absorver conhecimentos e informações oriundos de clientes, concorrentes ou fornecedores.

Ademais, esse resultado também reforça uma especificidade do contexto brasileiro, ao mostrar que a dependência da interação universidade-empresa quanto às habilidades dos indivíduos não é apenas do lado da universidade (LEMOS; CARIO, 2015), mas, também, do lado da firma.

Dessa forma, pode-se inferir que, no contexto brasileiro, a contribuição do P&D interno para a CA acadêmica não é necessariamente pelo montante de recursos gastos nessa atividade, mas sim pelas habilidades e redes dos pesquisadores alocados nesta que permitirão a eles agirem enquanto *gatekeepers*, auxiliando na identificação de fontes externas de P&D e na sua “tradução” ao contexto organizacional da firma.

Outra diferença entre as CAs remete à importância das **Inovações Organizacionais (IO)**. A implementação de novos métodos nas técnicas de gestão (*IO gestão*) não favoreceu significativamente ambas as CAs, enquanto mudanças na organização do trabalho (*IO org. trab.*) favorecem estatisticamente a CA de mercado e mudanças nas relações externas (*IO externas*) contribuem significativamente para a CA acadêmica.

Conforme discutido no capítulo 2 anterior (seção 2.4.2), IO na organização do trabalho podem incluir adoção de novas práticas que mudam diferentes aspectos com influências também distintas sobre a CA, como mudanças no grau de hierarquia (VAN DEN BOSCH; VOLBERDA; DE BOER, 1999), na interação entre departamentos (COHEN; LEVINTHAL, 1990) e poder de decisão dos trabalhadores (EBERS; MAURER, 2014). Dado esse elevado nível de agregação dessa variável (ARMBRUSTER et al., 2008), é possível concluir apenas que mudanças nas organizações do trabalho tem um efeito “líquido” positivo sobre a disseminação de conhecimento internamente, ampliando a base de conhecimento da firma e favorecendo a capacidade desta em absorver conhecimentos advindos do mercado, como de fornecedores, clientes ou concorrentes. Usando Cohen e Levinthal (1990), pode-se dizer que essas inovações organizacionais “intrafirma” são uma forma de aprimorar o “caráter organizacional” da CA, tornando-a menos dependente das habilidades individuais.

Quanto ao efeito das inovações nas relações externas sobre a CA acadêmica, este também deve ser entendido em termos de efeitos líquidos, afinal, a IO externa pode incluir mudanças nas relações com diversos agentes, como universidades, fornecedores, clientes etc. Todavia, sua interpretação pode ser combinada, aqui, com a significância da cooperação prévia sobre a CA Acadêmica: firmas inovadoras no Brasil desenvolvem sua CA acadêmica combinando um P&D interno limitado (altamente dependente das habilidades dos pesquisadores) com interações com agentes externos. Conforme sugerido por Spithoven, Clarysse e Knockaert (2011) tais interações podem ser uma forma de empresas com CA limitadas desenvolverem estas, facilitando a absorção de conhecimentos externos (BURCHARTH, 2011)⁶².

⁶² O trabalho de Burcharth (2011) ilustra, via estudo de caso, como as empresas podem utilizar as universidades no Brasil para desenvolver sua CA. A autora mostra que uma empresa X, do setor de mineração, buscava, em parceria com a empresa Y, produzir localmente uma tecnologia importada. A empresa X buscou pesquisadores acadêmicos para dar suporte, via consultoria, às pesquisas existentes, auxiliando na interpretação e análise dos resultados destas, bem como no processo de desenvolvimento do produto. Em outras palavras, a consultoria com pesquisadores acadêmicos auxiliou a capacidade da empresa X em compreender o conhecimento gerado pela parceria com a empresa Y (i.e. capacidade de assimilação) e combinar aquele novo conhecimento com os conhecimentos já existentes (i.e. capacidade de transformação), a fim de gerar a tecnologia em questão.

Portanto, uma síntese de como as firmas inovadoras no Brasil desenvolvem uma CA elevada pode ser realizada a partir da figura 1.1 do capítulo 1 (p. 54) e sua divisão da CA entre “funil” e “canalizadores” (*pipelines*).

Em primeiro lugar, as firmas inovadoras no Brasil não constroem sua base de conhecimento necessariamente via dispêndios em P&D interno, mas sim via aquisição de P&D externo e esforços em treinamento da mão-de-obra. Essa base direciona o “funil” da CA, contribuindo para identificar os conhecimentos externos relevantes tanto da academia quanto do mercado. Porém, essas empresas usam diferentes “canalizadores” (*pipelines*) para internaliza-los e desenvolver cada CA.

Para desenvolver a CA do mercado, as firmas usam “canalizadores internos”, como mudanças na organização do trabalho, que contribuem para a difusão desse conhecimento externo internamente, favorecendo suas capacidades para assimilar e transformar conhecimentos advindos do mercado. Os esforços em treinamento também contribuem para esse processo (EBERS; MAURER, 2014). Já a CA acadêmica, por outro lado, é mais baseada em “canalizadores externos” e nas habilidades dos pesquisadores em P&D. Esses resultados para a CA acadêmica reforçam o argumento de que a interação universidade-empresa no Brasil depende das habilidades dos indivíduos, o que restringe o desenvolvimento de uma CA Acadêmica “organizacional”, que se torne fonte de vantagem competitiva para as firmas inovadoras.

3.4. Considerações finais

O presente capítulo se dividiu basicamente em duas partes, com objetivos complementares. Em primeiro lugar, buscou-se identificar, teoricamente, as especificidades da Capacidade de Absorção de firmas em um país em desenvolvimento, especialmente para o contexto latino-americano, visando construir um “contexto” que norteasse a aplicação e análise empírica. Essa aplicação empírica se voltou para empresas inovadoras no Brasil, investigando o papel das inovações organizacionais e esforços inovativos para a construção de Capacidades Absortivas por partes delas.

Entende-se que essas análises contribuem para a literatura trazendo novos elementos para dois argumentos genéricos sobre as empresas em um contexto latino-americano: (1) elas possuem CA limitada (ALBUQUERQUE, 1999; CHAMINADE et al., 2009; DUTRÉNIT; KATZ, 2005; RAPINI; CHIARINI; BITTENCOURT, 2017); (2) mudanças organizacionais são importantes para elas desenvolverem suas capacidades (DUTRÉNIT, 2004).

A discussão teórica mostrou, num olhar mais amplo, que as empresas inseridas em um contexto latino-americano, com um SNI em desenvolvimento (incompleto ou imaturo), apresentam um “ciclo vicioso de uma CA limitada”, gerado tanto por fatores do ambiente quanto por características intrafirma. Em termos das características do ambiente, foi mostrado que estas não incentivam a adoção de estratégias de longo prazo, induzindo as firmas a focarem em estratégias ligadas ao *exploitative learning* e à adaptação de tecnologias externas, onde os esforços em P&D interno são menos relevantes. Entretanto, tal estratégia tem como resultado uma base de conhecimento intrafirma mais restrita e limitada, dificultando o desenvolvimento de maiores CAs. Essa CA limitada, por sua vez, reduz a capacidade da empresa para aprender em parcerias externas, diminui a demanda da firma pela aplicação de conhecimentos científicos e tecnológicos – o que reforça o *learning divide* da mão-de-obra – e a faz adotar estratégias de curto-prazo. Esses três efeitos realimentam o ciclo, limitando o desenvolvimento da CA.

Esse foi o contexto utilizado para interpretar os resultados da análise empírica. De fato, os resultados para as empresas inovadoras brasileiras mostram uma CA ainda limitada e possivelmente em estágio intermediário de desenvolvimento.

Essas empresas constroem sua base de conhecimento não via dispêndios em P&D internamente, mas sim através de esforços na aquisição de P&D externos e em treinamento da mão-de-obra para inovar. Inclusive, esforços em treinamento podem ser resultado de uma estratégia de parte das empresas inovadoras brasileiras para lidar com a falha do SNI brasileiro referente à baixa qualificação da mão-de-obra, especialmente na dimensão do *learning by solving problems*.

Ainda que esses esforços tenham sido significativos, são poucas empresas na amostra que realizam dispêndios nessas atividades. Conforme mostrado na tabela 3.4 anteriormente, menos da metade das empresas dispenderam, em 2011, recursos em treinamentos para inovar e menos de 25% realizaram dispêndios na aquisição de P&D externo. Esse fato mostra que, apesar desses esforços inovativos serem importantes para desenvolver tanto a CA acadêmica quanto a CA de mercado, eles ainda são concentrados em uma parcela relativamente pequena das empresas que buscam inovar no Brasil e que, em alguma medida, procuram reagir ao contexto mais geral de um ciclo vicioso de uma CA limitada.

É válido destacar que essa importância do treinamento da mão-de-obra para a construção da CA poderia ser interpretado como uma forma de favorecer o *learning by solving problems*, reduzindo esse *learning divide* e, por consequência, essa “falha” do SNI. Todavia, sua concentração em poucas empresas inovadoras brasileiras limita seu impacto

num sentido mais sistêmico ou agregado. Esse efeito “agregado” pode ser objeto de novos estudos.

Por outro lado, foi mostrado que cada CA está associada com diferentes “canalizadores” (*pipelines*). A CA de mercado, voltada à absorção de conhecimentos relativamente mais similares ao que a empresa já possui, depende principalmente de “canalizadores internos” para absorver esses conhecimentos, como inovações na organização do trabalho. Já a CA acadêmica, voltada a absorver conhecimentos relativamente mais distantes da firma (*e.g.* aqueles provenientes das universidades ou institutos de pesquisa), tende a depender das habilidades dos pesquisadores em P&D e de “canalizadores externos”, como cooperações e mudanças prévias nas relações externas.

Esses resultados empíricos tem duas implicações: (1) reforçam a importância das mudanças organizacionais para empresas na América Latina elevarem suas capacidades (DUTRÉNIT, 2004; FIGUEIREDO; COHEN; GOMES, 2013); (2) mostram uma CA Acadêmica limitada e intermediária.

Quanto ao primeiro ponto, isso é especialmente observado para a relação entre CA do mercado e IO na organização do trabalho. Esse resultado permite ir além do argumento de Dutrénit (2004)⁶³ e afirmar que as inovações organizacionais internas contribuem para elevar as capacidades das firmas, mesmo que essas capacidades tenham como “alicerce” uma base de conhecimento relativamente limitada, oriunda de esforços inovativos internos escassos e sejam voltadas para absorver conhecimentos relativamente mais similares ao que elas já possuem.

Quanto ao segundo ponto, a CA acadêmica pode ser considerada limitada e em estágio intermediário de desenvolvimento pois, por um lado, ela depende das habilidades dos indivíduos e não de rotinas internas para tal – o que dificulta a transformação dessa “CA do indivíduo” em uma “CA organizacional” – mas, por outro lado, essa CA consegue ser elevada através de interações com agentes externos. Como mostrado no capítulo anterior (seção 2.3), essas relações externas são uma via de mão dupla: de um lado, elas demandam uma CA mínima para que a empresa consiga aprender nesta e, por outro lado, elas são uma forma das empresas desenvolverem suas CAs limitadas. Essa relação entre geração da CA através da interação com agentes externos ainda carece de novos estudos, que permitam,

⁶³ Vale lembrar que a autora argumenta que mudanças organizacionais seriam importantes apenas para empresas com uma base de conhecimento diversificada e elevada e que buscam competir na fronteira tecnológica.

inclusive, considerar explicitamente as estratégias das firmas ao interagir. O presente capítulo não considera essas estratégias, sendo este uma limitação do estudo.

Além desta, o presente capítulo tem outras duas limitações. Em primeiro lugar, as medidas da CA utilizadas não captam sua multidimensionalidade, impedindo diferenciar, por exemplo, entre CA potencial e CA realizada. Em segundo lugar, a medida de inovação organizacional utilizada é abrangente e muito agregada, o que impede verificar o efeito da adoção de um novo processo organizacional específico. Essas duas limitações são trabalhadas no capítulo seguinte através da análise de dados primários coletados junto com empresas que tiveram alguma interação com universidades.

CAPÍTULO 4 – MENSURAÇÃO DA CAPACIDADE DE ABSORÇÃO DAS FIRMAS E SEUS DETERMINANTES ORGANIZACIONAIS ATRAVÉS DE UM SURVEY ESPECÍFICO: DIFERENTES CONFIGURAÇÕES ORGANIZACIONAIS, DIFERENTES CAPACIDADES.

Conforme discutido no capítulo 1, o desenvolvimento do conceito de Capacidade de Absorção (CA) é marcado por fases, como sua emergência (1989-2001), refinamentos (2002-2007) e crescimento de aplicações empíricas (2008-2013) (GEBAUER; WORCH, 2015). Todavia, tal crescimento não tem sido acompanhado por uma forma de mensuração consensual desse conceito.

Conforme apresentado no capítulo 3, alguns trabalhos seguem uma abordagem mais “clássica” para mensurar a CA, entendendo-a como sinônimo de esforços em P&D internamente (BEISE; STAHL, 1999; ESCRIBANO; FOSFURI; TRIBÓ, 2009; MANGEMATIN; NESTA, 1999). Outras *proxies* para essa capacidade também são usadas na literatura, como a qualificação da mão-de-obra empregada (BRUNEEL; D’ESTE; SALTER, 2010; GARCIA et al., 2014) ou a taxa de citação cruzada nas patentes de firmas parceiras (MOWERY; OXLEY; SILVERMAN, 1996)⁶⁴. Porém, essas *proxies* não conseguem captar características importantes da CA, como sua multidimensionalidade, seus aspectos mais intangíveis e específicos ao contexto organizacional (EBERS; MAURER, 2014; JANSEN; VAN DEN BOSCH; VOLBERDA, 2005).

Assim, diversos estudos passaram a construir questionários específicos para lidar com essas características da CA. Seguindo as dimensões da CA propostas por Zahra e George (2002), trabalhos como Camisón e Forés (2010), Flatten et al (2011), Jiménez-Barrionuevo García-Morales e Molina (2011) e Rosa (2013) propõem perguntas próprias voltadas a captar tais características em diferentes empresas, de diferentes setores, tamanhos e nacionalidades. Porém, esses trabalhos focam apenas nas dimensões da CA, não mensurando, em um mesmo estudo, seus determinantes organizacionais. Poucos trabalhos

⁶⁴ Essa taxa é dada pela porcentagem das citações das Patentes da Firma *i* nas Patentes da Firma *j* em comparação com o total de citações nas patentes da firma *i*. Tal análise se dá para um contexto de parcerias e alianças estratégicas entre firmas (MOWERY; OXLEY; SILVERMAN, 1996).

realizam esta junção (EBERS; MAURER, 2014; JANSEN; VAN DEN BOSCH; VOLBERDA, 2005), de modo que ainda há a necessidade de se avançar em análises empíricas nesse sentido (GEBAUER; WORCH, 2015; VOLBERDA; FOSS; LYLES, 2010).

O presente capítulo procura contribuir nesta direção apresentando evidências empíricas da capacidade de absorção de empresas que interagiram com grupos de pesquisa de universidades no Brasil, segundo o censo de 2010 do Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq. Tais evidências são oriundas de um *survey* realizado entre 2015 e 2016 junto a essas empresas, que mensura tanto as diferentes dimensões da CA e alguns de seus determinantes organizacionais (discutidos no capítulo 1 e 2), quanto características da interação com universidades, como objetivos e os canais de transferência de conhecimento.

Nesse estudo, não se tem como foco discutir explicitamente a relação entre Capacidade de Absorção e Interação Universidade-Empresa, mas sim analisar como essas empresas que interagiram com universidades constroem suas capacidades absorptivas a partir de distintas características e processos organizacionais. Dessa forma, o presente capítulo busca complementar os resultados do capítulo 3 em dois sentidos: (1) por analisar como empresas que interagem constroem suas CAs, visto a importância da relação com agentes externos para a construção da CA acadêmica no capítulo anterior; (2) por analisar, de forma mais aprofundada, como os aspectos organizacionais influenciam a CA.

São trabalhados os seguintes determinantes organizacionais: práticas para disseminação de conhecimentos externos internamente (SCHMIDT, 2005); grau de hierarquia da empresa (VAN DEN BOSCH; VOLBERDA; DE BOER, 1999); força e confiança nas relações internas e externas à empresa (EBERS; MAURER, 2014); ações para promover participação dos empregados em projetos inovativos (EBERS; MAURER, 2014; VEGA-JURADO; GUTIÉRREZ-GRACIA; FERNÁNDEZ-DE-LUCIO, 2008); e, a existência de formalizações para absorver o conhecimento externo (JANSEN; VAN DEN BOSCH; VOLBERDA, 2005).

Busca-se, com isso, responder a duas questões conectadas: (1) como diferentes capacidades absorptivas podem ser geradas a partir de diferentes combinações desses determinantes organizacionais?; (2) uma mesma CA pode ser obtida por diferentes combinações desses determinantes? Tais perguntas decorrem de dois pressupostos.

Em primeiro lugar, assume-se que processos organizacionais determinantes à CA, como participação da mão-de-obra em projetos inovativos ou formas de disseminar o conhecimento internamente, não são empregados de forma independentes e dissociadas da estrutura intrafirma. Cohen e Levinthal (1990) já salientavam que uma CA elevada

demandava que esforços em P&D fossem combinados com práticas para integrar os diferentes departamentos e disseminar conhecimento entre eles. Porém, estudos prévios similares ao atual – *i.e.* que também realizaram um *survey* específico à CA e seus determinantes organizacionais (e.g. JANSEN; VAN DEN BOSCH; VOLBERDA, 2005) – não consideram essa interdependência em sua análise empírica, o que limita a compreensão do desenvolvimento da CA. Portanto, é possível ter como hipótese que diferentes combinações desses determinantes organizacionais resultam em diferentes capacidades absorptivas.

Em segundo lugar, e de forma complementar, se a CA é considerada, em sua origem, como uma capacidade organizacional *à la* Nelson e Winter (1982 [2005]), pode-se entendê-la como um conjunto de rotinas (LEWIN; MASSINI; PEETERS, 2011) que são combinadas de modo idiossincrático por cada firma, podendo resultar em níveis similares de uma mesma CA⁶⁵. Portanto, tem-se como hipótese que firmas distintas podem combinar tais determinantes de forma específica, mas obterem níveis similares de CA.

Essas duas hipóteses serão testadas com a combinação de duas metodologias: (1) Componentes Principais Categóricos (CatPCA); (2) *Qualitative Comparative Analysis* (QCA). A primeira permite obter indicadores para os determinantes organizacionais e as dimensões (ou tipos) de CA, enquanto a segunda possibilita analisar, de fato, quais combinações desses determinantes são condições suficientes para se obter um nível elevado de distintas CAs. Tais combinações serão entendidas como “configurações organizacionais” suficientes a uma CA elevada.

Para isso, o presente capítulo se estrutura em mais 5 seções. A primeira seção faz uma revisão sobre as distintas formas de mensurar a CA através de *surveys* específicos, focando em artigos que serviram de referência para a construção do *survey* aqui apresentado e analisado. Em seguida, a seção 2 detalha a construção da base de dados primários utilizada, apresentando a construção do questionário, amostra almejada, organização e limpeza da base e, por fim, uma descrição simples da base de dados resultante quanto às características das firmas e seus respondentes. Já a seção 3 descreve as técnicas utilizadas para analisá-la (*i.e.* o CatPCA e QCA).

Em seguida, a quarta seção discute os resultados encontrados, se dividindo em três subseções. A primeira traz a construção empírica dos indicadores para a CA via CatPCA,

⁶⁵ O Capítulo 1 (seção 1.2.2.1) realiza essa conexão entre CA e os conceitos de rotinas e capacidades organizacionais de Nelson e Winter (1982 [2005]). Já a relação entre os determinantes organizacionais e o conceito de rotinas é discutida no capítulo 2 (seção 2.4.1)

enquanto a segunda subseção identifica, através do QCA, as combinações desses determinantes que são condições suficientes para se obter determinada CA elevada. Por fim, a terceira subseção faz uma caracterização mais ampla das empresas que atendem a tais combinações suficientes, buscando qualificar os resultados do QCA. É nessa etapa que as características da interação com universidades são utilizadas para caracterizar as firmas em termos de suas estratégias inovativas. A quinta e última seção tece as considerações finais e limitações do presente estudo.

4.1. Revisão crítica sobre *surveys* realizados para mensurar as dimensões da Capacidade de Absorção

Conforme discutido nos capítulos 1 e 2, o conceito de CA é multidimensional, envolve elevado conteúdo tácito e é dependente de diferentes características e processos organizacionais que vão além do P&D interno. Com isso, diferentes estudos buscaram realizar pesquisas específicas para tal mensuração, construindo questionários e indicadores que captassem essa multidimensionalidade da CA e a importância dos determinantes organizacionais para tal, como mecanismos de integração social, capacidades combinativas, estruturas internas etc. (vide capítulo 2 para uma revisão sobre esses determinantes).

O quadro 4.1 a seguir sintetiza a metodologia empregada por artigos que propuseram medidas específicas para mensurar a CA através *surveys*. Os quadros A1 a A4, em anexo, complementam este ao comparar as questões usadas por esses artigos para mensurar cada dimensão da CA. Essa comparação serviu de referência para a construção do questionário da atual pesquisa, a ser discutido na próxima seção (4.2).

Algumas considerações empíricas são necessárias quanto a esses estudos.

Em termos gerais, nota-se que os artigos usam como ponto de partida as quatro dimensões da CA proposta por Zahra e George (2002), mensurando-as através de questões em escala Likert de 5 ou 7 pontos. Em geral, para validar suas respostas, os autores empregam a Análise Fatorial, com exceção de Rosa (2013) que utiliza análise de média e alfa de Cronbach.

QUADRO 4.1 – Síntese de artigos que realizaram *surveys* específicos com questionários voltados a mensurar as dimensões da CA

Referências	Mensuração das dimensões da CA				Determinantes mensurados	País analisado	Nº e tipo de firmas analisadas
	Nº dimensões	Tipo de pergunta	Nº de itens finais	Método para estimar			
Jansen et al (2005)*	4	Escala Likert de 7 pontos de concordância	21	Análise Fatorial confirmatória e Regressão Hierárquica	Capacidades combinativas	Não informado	Uma grande empresa, 462 gerentes de unidades organizacionais de 220 filiais
Camisón e Fóres (2010)	4	Escala Likert de 5 pontos quanto à sua posição perante competidores	16	Análise fatorial confirmatória e Modelo de equações estruturais	Não analisados	Espanha	952 firmas industriais
Jiménez-Barrionuevo et al (2011)*	4	Escala Likert de 7 pontos de concordância	15	Análise fatorial	Não analisados	Espanha	168 firmas do setor automotivo e químico
Flatten et al (2011)	4	Escala Likert de 7 pontos	14	Análise fatorial	Não analisados	Alemanha	Duas amostras, 285 e 361 firmas cada dos setores químicos, mecânicos e de engenharia elétrica
Rosa (2013)	4	Escala Likert de 5 pontos de concordância	20	Análise descritiva	Não analisados	Brasil	32 firmas que interagiram com universidades em 2010
Ebers e Maurer (2014)	2	Escala Likert de 5 pontos	7	Análise Fatorial e Equações Estruturais	Força e Confiança em relações internas e externas; Treinamento; Participação da mão-de-obra nas decisões em projetos	Alemanha	218 projetos em 144 firmas de engenharia mecânica e de instalações alemãs

Fonte: Elaboração própria. Nota: * A referência completa é Jansen, Van den Bosch e Volberda (2005); ** A referência completa é Jiménez-Barrionuevo, García-Morales e Molina (2011)

Porém, a análise fatorial aplicada a questões em escala Likert tem limitações. Em primeiro lugar, tal metodologia assume que a distância entre cada item é linear (MEULMAN; HEISER, 2011), isto é, a diferença entre, por exemplo, o item “discordo totalmente (1)” e “discordo parcialmente (2)” é a mesma deste para com o item “concordo parcialmente (3)”, o que pode não ser verdade necessariamente. Além disso, tal método assume uma relação linear entre as variáveis que compõem o indicador e a variável latente relacionada (HAIR et al., 2005), o que pode ser um pressuposto forte, especialmente para o conceito em questão, tido como uma capacidade dinâmica (ZAHRA; GEORGE, 2002) ou ligado a processos de aprendizados (LANE; KOKA; PATHAK, 2006). Ademais, em termos mais teóricos, tais estudos também não consideram a possibilidade de que as capacidades de Assimilação e Transformação sejam, na verdade, substitutas e não sequenciais, como levantado pela crítica de Todorova e Durisin (2007).

Já sobre as dimensões da CA, os quadros A.1 a A.4 (em anexo) mostram a diversidade e falta de consenso quanto aos itens usados por quatro estudos considerados importantes na definição da mensuração da CA (ROSA, 2013). As células destacadas em cinza indicam que os referidos itens estariam mais relacionados aos determinantes organizacionais da CA do que com as dimensões desta em si.

Questões como “Efetividade no estabelecimento de programas orientados para o desenvolvimento interno de aquisições tecnológicas de competências advindas de centros de P&D, clientes ou fornecedores” (CAMISÓN; FÓRES, 2010), “Nosso gerente demanda periodicamente encontros interdepartamentais para trocas de novos desenvolvimentos, problemas e resultados” (FLATTEN et al, 2011) e “Há uma clara divisão entre as funções e responsabilidades acerca do uso de informações e conhecimento obtidos de fora” (JIMÉNEZ-BARRIONUEVO; GARCÍA-MORALES; MOLINA, 2011) são aspectos ligados a alguns determinantes organizacionais que afetam a CA como um todo e não apenas as respectivas dimensões de Aquisição, Assimilação e Exploração. Tais determinantes são, respectivamente: existência de formalizações internas (JANSEN; VAN DEN BOSCH; VOLBERDA, 2005); práticas para disseminar conhecimentos entre departamentos (SCHMIDT, 2005) e grau de hierarquia interna (VAN DEN BOSCH; VOLBERDA; DE BOER, 1999).

Já as questões utilizadas por Jiménez-Barrionuevo, García-Morales e Molina (2011) para mensurar a Capacidade de Aquisição são todas referentes à força e confiança nas relações externas, a qual é um determinante direto para a CA potencial como um todo,

mas, também, com efeitos indiretos significativos sobre a CA realizada (EBERS; MAURER, 2014).

Essa “sobreposição” entre determinantes e dimensões da CA também está presente nas questões usadas para mensurar a Capacidade de Transformação. Itens como “A organização tem capacidades ou habilidades necessárias para garantir que o conhecimento flua dentro da organização e que ele seja compartilhado entre as diferentes unidades” (JIMÉNEZ-BARRIONUEVO; GARCÍA-MORALES; MOLINA, 2011), “Capacidade para coordenar e integrar todas as fases do processo de P&D e suas interrelações com as áreas funcionais de engenharia, produção e marketing” (CAMISÓN; FÓRES, 2010) e “Nossa unidade periodicamente realiza encontros para discutir consequências das tendências de mercado e desenvolvimento de novos produtos” internas (JANSEN; VAN DEN BOSCH; VOLBERDA, 2005)⁶⁶ se referem a forma como o conhecimento interno é disseminado e como os departamentos internos são integrados. Tais aspectos também são tidos como determinantes de toda a CA e não sinônimos apenas de Capacidade de Transformação.

Assim, apesar de avanços na proposição de uma mensuração que consiga captar a multidimensionalidade e intangibilidade da CA, as proposições aqui discutidas acabam por, em parte, sofrerem críticas similares às que Flatten et al (2011) fazem quanto ao uso de gastos em P&D como proxy para CA: as medidas propostas consideram, em parte, os antecedentes da CA e não o “core” das dimensões da CA. É possível que tal crítica se deva ao fato da maioria das pesquisas retratadas nos quadros 4.1 e A.1-A.4 (em anexo) não buscarem mensurar, em um mesmo questionário, tanto as dimensões quanto os determinantes organizacionais da CA, como realizado no presente capítulo. A seção seguinte apresenta detalhes sobre a construção dessa pesquisa, seu questionário, amostra etc.

4.2. Construção da Base de Dados

A base de dados aqui utilizada foi originária de um *survey* realizado entre 2015 e 2016 com empresas que interagiram com grupos de pesquisa de universidades ou institutos de pesquisa, segundo o censo de 2010 do Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq. Tal *survey* teve como objetivo geral compreender como se constitui a capacidade

⁶⁶ Tais questões estão ligados aos respectivos códigos no quadro A3 (em anexo): T_Ji6; T_C5; T_Ja6.

de absorção (CA) de empresas que interagem com esses agentes no Brasil⁶⁷. Partindo da CA como uma capacidade multidimensional (ZAHRA; GEORGE, 2002) e organizacional (COHEN; LEVINTHAL, 1990), foi desenvolvido e aplicado um questionário em empresas de diferentes portes e setores, mas que tinham como característica comum o fato de já terem cooperado com universidades ou institutos de pesquisa no Brasil.

Essas empresas tendem a possuir maiores capacidades absorptivas, dado que esta é vista tanto como determinante para a cooperação, mas também pode ser desenvolvida ao longo desta (BISHOP; D'ESTE; NEELY, 2011). Além disso, o fato de terem cooperado em algum momento sugere uma busca por conhecimentos externos para suas estratégias competitivas e de crescimento⁶⁸, que pode ser reflexo da existência de uma CA mínima prévia. Ambas características tornam essas empresas relevantes para se analisar a construção das capacidades absorptivas.

Essa seção discute a construção do questionário aplicado, o processo de delimitação da amostra almejada, obtenção das respostas e, por fim, a organização da base de dados para a análise realizada. Um registro extenso das rotinas realizadas durante a coleta dessa base está disponível em Teixeira et al. (2017). Esse documento é a referência central para a descrição da coleta dos dados a seguir.

4.2.1. *Construção do instrumento de pesquisa*

Para coletar os dados foi desenvolvido um questionário estruturado, composto por 4 blocos: (1) informações básicas da empresa e do respondente; (2) determinantes e dimensões da CA; (3) atividades inovativas; (4) interação com universidades. O ponto de partida para esse questionário foi o estudo de Rosa (2013), onde a autora constrói um questionário que mensura tanto as dimensões da CA quanto detalhes sobre a geração de inovações por parte das empresas e como estas interagem com universidades gaúchas. Porém, a autora não trata sobre os determinantes organizacionais da CA, um dos focos

⁶⁷ Esse *survey* foi coordenado pela Prof.^a Janaina Ruffoni (GDIN-UNISINOS), com participação, em diferentes etapas, de pesquisadores (as) e bolsistas de outras instituições (e os respectivos professores representantes): CEDEPLAR/UFMG (Márcia Siqueira Rapini); ICSA/UNIFAL (Thiago Caliani); EPPEN/Unifesp (Emerson Gomes dos Santos); UNICAMP (Renato Garcia); GEEIN-UNESP (Rogério Gomes). Agradece-se a colaboração de todos a partir dos nomes citados.

⁶⁸ Diversos autores já mostraram que a firma pode interagir com universidades por diversos motivos, como: utilização de recursos das universidades; realização de testes; contato com estudantes; consultorias para resolver problemas da produção; realização de pesquisas substitutas ou complementares; transferência de tecnologia etc. (ARZA, 2010; FERNANDES et al., 2010).

do presente estudo, o que demandou alterações no seu questionário. As questões empregadas por Rosa (2013) para mensurar as dimensões da CA estão destacadas em negrito nos quadros A1 a A4, em anexo.

Antes de discutir em maiores detalhes o bloco 2 – referente aos determinantes e dimensões da CA – vale algumas observações sobre o que compõe os demais blocos do questionário. O primeiro bloco inclui questões sobre a identificação da empresa (e.g. nome da empresa, sua razão social, CNPJ, endereço etc) e do respondente (e.g. nome, tempo na empresa, cargo e formação), além de informações gerais sobre a empresa, como: se possui departamento de P&D, de interação ou desenvolvimento de produtos; mão-de-obra total ou empregada em P&D ou inovação; principal produto. Já o bloco 3 trata sobre o tipo de inovação implementada pela firma e seu impacto sobre a mesma, além das fontes de informação e os departamentos internos importantes para inovar. Esse bloco também questiona sobre as atividades de P&D da firma, como seus gastos, frequência dessas atividades e fatores que dificultaram ou impossibilitaram a realização destas internamente. O último bloco trata especificamente da interação universidade-empresa, trazendo questões como: tempo e local da interação; razões para escolha da instituição parceira; formas, objetivos e satisfação nesta. O questionário completo encontra-se disponível em anexo, no formato digital similar ao enviado para as empresas (Figura A.6).

A seguir, discute-se especialmente a construção do bloco 2 sobre as dimensões e determinantes da CA. Conforme destacado, o ponto de partida para esse bloco foi o estudo de Rosa (2013). Porém, como a autora não tinha como objetivo mensurar os determinantes organizacionais, foi necessário estabelecer uma nova proposta de mensuração de tais dimensões, que permitissem separar o “*core*” das dimensões da CA dos seus antecedentes organizacionais (FLATTEN et al 2011). Os quadros 4.2 e 4.3 sintetizam as perguntas usadas para cada dimensão da CA e suas respectivas referências. Essas variáveis serão utilizadas na análise empírica.

Alguns comentários são necessários sobre tais questões. Como mostrado na seção 4.1, a maioria dos principais artigos referentes à mensuração da CA, que se conhecia na época de elaboração do questionário, não mensuram os determinantes da CA, fazendo com que fosse observada uma sobreposição entre determinantes da CA e as dimensões desta. Por isso, em algumas dimensões foi necessário recorrer ao conceito original para formular as questões necessárias. Isso é mais presente na dimensão de Aquisição, como mostrado no quadro 4.2.

Outro item que vale destaque refere-se à mudança ou não da base de conhecimento interna na empresa (itens “cT_muda_base_conhec” e “cAs_ao_muda_base_conhec”). A inclusão desses itens buscou considerar a possível substituição entre as dimensões de Assimilação e Transformação de acordo com o conhecimento buscado pela firma: quanto mais distante ao que a firma já possui, maior necessidade de modificar sua base de conhecimento para internalizá-lo, demandando, portanto, maior capacidade de Transformação e não de Assimilação. Tal hipótese é levantada por Todorova e Durisin (2007), mas sem comprovação empírica, segundo os autores.

Já o quadro 4.4 traz um resumo das questões utilizadas para mensurar os determinantes organizacionais da CA. São estes (e suas respectivas referências teóricas ou empíricas): ações internas para difundir os conhecimentos internamente (SCHMIDT, 2005); grau de hierarquia da empresa (VAN DEN BOSCH; VOLBERDA; DE BOER, 1999)⁶⁹; força e confiança nas relações internas e externas à empresa (EBERS; MAURER, 2014); ações para promover participação dos empregados em projetos inovativos (EBERS; MAURER, 2014; VEGA-JURADO; GUTIÉRREZ-GRACIA; FERNÁNDEZ-DE-LUCIO, 2008); e a existência de formalizações para absorver o conhecimento externo (JANSEN; VAN DEN BOSCH; VOLBERDA, 2005; VEGA-JURADO, GUTIÉRREZ-GRACIA E FERNÁNDEZ-DE-LUCIO (2008). Tais determinantes também serão utilizados nas análises empíricas.

O questionário foi testado presencialmente entre maio e junho de 2015 em três empresas (duas em Minas Gerais e uma no Rio Grande de Sul)⁷⁰. Poucas foram as alterações realizadas no questionário original, sendo estas relativas à sua extensão, sintetizando ou excluindo perguntas ligadas aos outros blocos de questões.

⁶⁹ Os itens sobre tal grau de hierarquia foram construções próprias, baseadas teoricamente em Van den Bosch, Volberda e De Boer (1999) e em sugestões de Glauciene Silva Martins e Daniel Paulino Teixeira Lopes, ambos doutorandos em Administração do CEPEAD/UFMG no período de construção do questionário.

⁷⁰ Uma destas possuía 450 empregados na sua unidade, outra acima de 500 e uma com 28 empregados (a que teve mais dificuldades de responder o questionário). Seus setores eram: fabricação de produtos químicos e fabricação de produtos farmacêuticos (pequena empresa).

QUADRO 4.2 – Questões referentes às dimensões da CA potencial

Dimensão	Código usado	Descrição da pergunta	Referências
<i>Pergunta introdutória: Avalie a capacidade da empresa em identificar e adquirir informações e conhecimentos externos relevantes para as suas atividades inovativas. Considere o seguinte para responder: [*]</i>			
Capacidade de Aquisição (cAq)	cAq_busca_cte	A busca por informação relevante sobre nosso setor é constante no dia-a-dia dos negócios da nossa empresa	Adaptado de Rosa (2013) e Flatten et al (2011)
	cAq_identifica_ot_univ_IP	Nós identificamos com facilidade as oportunidades tecnológicas nas Universidades ou Institutos de Pesquisa	Elaboração própria a partir do conceito de capacidade de aquisição
	cAq_identifica_ot_mercado	Nós identificamos com facilidade as oportunidades tecnológicas que surgem no mercado	Elaboração própria a partir do conceito de capacidade de aquisição
	cAq_conhec_similar	Possuímos conhecimentos similares aos conhecimentos gerados pelo fornecedor externo, facilitando a identificação e aquisição de conhecimento externo	Elaboração própria com base em Lane e Lubatkin (1998)
<i>Pergunta introdutória: Avalie a capacidade da empresa em interpretar e assimilar os conhecimentos externos obtidos. Considere o seguinte para responder: [*]</i>			
Capacidade de Assimilação (cAs)	cAs_recurso_complem	Existe uma complementariedade entre os recursos e capacidades da empresa e da organização externa fornecedora da informação e conhecimentos, facilitando a assimilação do novo conhecimento	Jiménez-Barrionuevo, García-Morales e Molina (2011) e Rosa (2013)
	cAs_mdo_interpreta	Nossos trabalhadores conseguem interpretar o conhecimento externo de maneira que satisfaça os objetivos da empresa	Elaboração própria, baseada em Cohen e Levinthal (1990) e Zahra e George (2002)
	cAs_mudanca_merc	Nós rapidamente interpretamos, processamos e compreendemos as mudanças no mercado importantes para nossa empresa	Jansen, Van den Bosch e Volberda (2005)
	cAs_novos_conhec_univ_IP	Nós rapidamente interpretamos, compreendemos e processamos os novos conhecimentos gerados pelas Universidades e/ou Institutos de Pesquisa	Adaptado de Jansen, Van den Bosch e Volberda (2005)
	cAs_nao_muda_base_conhec	Para processar e assimilar o novo conhecimento externo não foram necessárias alterações substanciais na estrutura de conhecimento existente na empresa	Elaboração própria a partir de Todorova e Durisin (2007)

Fonte: Elaboração Própria. Todas as questões foram respondidas seguindo a seguinte escala: (1) Discordo totalmente; (2) Discordo Parcialmente; (3) Concordo parcialmente; (4) Concordo Totalmente; (5) Sem condições de opinar. Essa escala está representada pelo símbolo [*] na coluna de perguntas introdutórias.

QUADRO 4.3 – Questões referentes às dimensões da CA realizada

Dimensão	Código usado	Descrição da pergunta	Referências
<i>Pergunta introdutória: Avalie a capacidade da empresa para conciliar o novo conhecimento com o conhecimento já existente. Considere o seguinte para responder: [*]</i>			
Capacidade de Transformação (cT)	cT_adapta_tec	Temos capacidades para adaptar tecnologias desenvolvidas por outros para as necessidades particulares da empresa	Camisón e Fóres (2010) e Rosa (2013)
	cT_mdo_linka_conhec	Nossos empregados fazem o link entre os novos conhecimentos obtidos externamente e os conhecimentos já existentes na empresa	Adaptado de Rosa (2013) e Flatten et al (2011)
	cT_muda_base_conhec	O processamento do novo conhecimento externo exigiu uma reconfiguração da estrutura de conhecimento existente na empresa	Elaboração própria a partir de Todorova e Durisin (2007)
	cT_mdo_usa_conhec_pratica_trab	Nossos funcionários são capazes de aplicar os novos conhecimentos em suas práticas de trabalho	Adaptado de Rosa (2013) e Flatten et al (2011)
<i>Pergunta introdutória: Avalie a capacidade da empresa em explorar o novo conhecimento comercialmente e/ou aplica-lo a novos produtos, processos etc. Considere o seguinte para responder: [*]</i>			
Capacidade de Exploração (cE)	cE_cte_busca_aplicar_conhec	Constantemente consideramos como explorar melhor o conhecimento externo para a geração de inovações	Jansen, Van den Bosch e Volberda (2005)
	cE_capac_usar_novo_conhec	Possuímos capacidades que permitem usar e explorar o novo conhecimento, visando responder rapidamente às mudanças no ambiente e obter vantagem competitiva	Adaptado de Camisón e Fóres (2010) e Rosa (2013)
	cE_usa_novo_conhec_em_inov	Possuímos capacidades para colocar o novo conhecimento em novos produtos e processos	Adaptado de Camisón e Fóres (2010) e Rosa (2013)
	cE_eleva_compet_mercado	Os novos conhecimentos externos foram essenciais para que a empresa alavancasse suas competências, elevassem sua participação no seu mercado ou alcançassem novos mercados	Elaboração própria, visando outros outputs da CA
	cE_trab_mais_eficaz	Nossa empresa tem a capacidade de trabalhar de forma mais eficaz através da adoção de novas tecnologias e conhecimentos	Adaptado de Rosa (2013) e Flatten et al (2011)

Fonte: Elaboração Própria. Todas as questões foram respondidas seguindo a seguinte escala: (1) Discordo totalmente; (2) Discordo Parcialmente; (3) Concordo parcialmente; (4) Concordo Totalmente; (5) Sem condições de opinar. Esta escala está representada pelo símbolo [*] na coluna de perguntas introdutória.

QUADRO 4.4 – Questões utilizadas para mensurar os determinantes organizacionais da CA

Determinante	Código usado	Descrição da pergunta	Ref.
<i>Pergunta introdutória: Avalie o grau de importância das ações listadas abaixo para a disseminação de conhecimento externo na sua empresa. Considere o seguinte para responder: (1) Sem importância (2) Pouco Importante (3) Moderadamente importante (4) Muito importante (5) Sem condições de responder</i>			
Disseminação de conhecimento externo internamente	diss_contato_info_mdo	Contato informal entre empregados	S
	diss_desenv_estrategia_inov	Desenvolvimento de estratégias de inovação	S
	diss_comunic_aberta_ideas	Comunicação aberta de ideias e conceitos entre as diversas áreas da empresa	S
	diss_suporte_mutuo	Suporte mútuo de outra área da empresa com problemas de inovação relacionados	S
	diss_encontro_reg_gestor	Encontros regulares entre os gestores de diversas áreas da empresa para discutir tópicos relacionados à inovação	S
	diss_workshop	Realização de seminários e workshops para os projetos de inovação envolvendo diversas áreas da empresa	S
	diss_job_rotation	A troca de pessoal entre os departamentos ou entre as funções ocorre de maneira regular (ex. uso das técnicas de job rotation)	Ja ; Ve
<i>Pergunta Introdutória: Sobre sua empresa, avalie em que medida você concorda ou discorda das questões a seguir. Considere o seguinte para responder: (1) Discordo totalmente; (2) Discordo Parcialmente; (3) Concordo parcialmente; (4) Concordo Totalmente; (5) Sem condições de opinar</i>			
Grau de hierarquia interna (h)	h_mdo_tarefa_restrita	Os empregados desempenham uma variedade restrita de tarefas, caracterizando uma forte divisão do trabalho	Van
	h_dep_sem_liberdade	A hierarquia é muito extensa desde a base até o topo, com pouca liberdade para cada nível departamental tomar decisões	Van
	h_alta_direciona_acao	Os altos níveis da hierarquia direcionam as decisões e ações dos departamentos	Van
Força e Confiança na relação Interna entre responsáveis pela inovação e demais colegas da empresa (ci)	ci_comun_freq	As pessoas responsáveis pela inovação e os demais colegas da empresa se comunicam frequentemente	E
	ci_acao_profi_competente	As pessoas responsáveis pela inovação e os demais colegas da empresa podem sempre confiar que cada um irá decidir e agir profissionalmente e de forma competente	E
	ci_recebe_info_serv_necess	As pessoas responsáveis pela inovação e os demais colegas da empresa podem confiar que cada um sempre receberá os serviços e informações necessários e confiáveis	E
	ci_cumpre_promessa	As pessoas responsáveis pela inovação e os demais colegas da empresa podem sempre confiar que cada um cumprirá com a promessa	E

Fonte: Elaboração própria. Nota: “S” equivale a Schmidt (2005); “Ja” é Jansen, Van den Bosch e Volberda (2005); “Ve” é abreviação para “Vega-Jurado, Gutiérrez-Gracia e Fernández-de-Lucio (2008); “Van” é Van den Bosch, Volberda e De Boer (1999); “E” implica em Ebers e Maurer (2014).

QUADRO 4.4 – Questões utilizadas para mensurar os determinantes organizacionais da CA
(continuação)

Determinante	Código usado	Descrição da pergunta	Ref.
<i>Pergunta introdutória: As questões abaixo referem-se às ações realizadas para promover a participação dos trabalhadores nos projetos inovativos. Considere o seguinte para responder: (1) Discordo totalmente; (2) Discordo Parcialmente; (3) Concordo parcialmente; (4) Concordo Totalmente; (5) Sem condições de opinar</i>			
Participação dos trabalhadores em projetos inovativos (mdoProj)	mdoProj_alta_influencia	Os funcionários tem alto grau de influência sobre as ações nos projetos inovativos da empresa	E
	mdoProj_implementa_decisao	Os funcionários são autorizados a implementar muitas decisões no processo de geração de inovação	E
	mdoProj_tec_eleva_part	As técnicas de Círculos de Controle de Qualidade, Métodos de Análise e Solução de Problemas (Ex.: MASP, espinha de peixe, 5W2H, diagrama de causa-efeito) foram importantes para promover a participação dos empregados nos projetos inovativos da empresa	Ve
	mdoProj_banco_ideia	O Banco de Ideias foi importante para aproximar os funcionários dos projetos inovativos da empresa	Própria
	mdoProj_recompensa_ideia	Os empregados são recompensados por sugestões e ideias implementadas	Própria
<i>Pergunta introdutória: Avalie a importância da Formalização e Rotinas para identificar, compreender e/ou utilizar o conhecimento externo para gerar inovações. Considere o seguinte para responder: (1) Discordo totalmente; (2) Discordo Parcialmente; (3) Concordo parcialmente; (4) Concordo Totalmente; (5) Sem condições de opinar</i>			
Formalização e Rotinas para absorver o conhecimento externo (r)	r_treinamento	A realização de treinamentos voltados à inovação é constante em nossa empresa	E ; Ve
	r_proc_formal_busca_assim	Nossa empresa possui processos formalizados em documentos (físicos ou eletrônicos) que auxiliam na busca, aquisição e compreensão do conhecimento externo	Ja
	r_regras_doc_utilizar	Nossa empresa possui regras explícitas em documentos (físicos ou eletrônicos) que auxiliem na utilização desse conhecimento na geração de inovação	Ja
	r_gerente_incentiva_prototip	O gerente incentiva o desenvolvimento de protótipos	F
<i>Pergunta introdutória: Sobre a força e a confiança na relação entre nossa empresa e outras organizações fornecedoras de conhecimento (Universidades, Centros Tecnológicos, Consultorias, Institutos de Pesquisa etc.), considere o seguinte para responder: (1) Discordo totalmente; (2) Discordo Parcialmente; (3) Concordo parcialmente; (4) Concordo Totalmente; (5) Sem condições de opinar</i>			
Força e Confiança na relação externa (ce)	ce_interacao	Há interação entre as pessoas das duas organizações	E
	ce_alta_reciproca	A relação entre nossa empresa e a organização externa é caracterizada por elevado grau de reciprocidade	E
	ce_comun_freq	A comunicação é frequente entre nossa empresa e a organização externa	E
	ce_confianca_mutua	A relação entre nossa empresa e as organizações externas é caracterizada pelo respeito e confiança mútuos	E

Fonte: Elaboração própria. Nota: “E” implica em Ebers e Maurer (2014); “Ve” é abreviação para “Vega-Jurado, Gutiérrez-Gracia e Fernández-de-Lucio (2008); “Ja” é Jansen, Van den Bosch e Volberda (2005); “F” quer dizer Flatten et al (2011).

4.2.2. Definição da amostra almejada

O ponto de partida para a coleta dos dados foi o Censo do Diretório de Grupos do CNPq para o ano de 2010. Neste, os líderes do grupo de pesquisa fornecem informações sobre as unidades do setor produtivo com a qual estabeleceram relacionamentos nos últimos 3 anos, como o nome da empresa, seu CNPJ, natureza jurídica, faixa de funcionários, estado, cidade e setor. Portanto, nossa unidade de análise, como já salientado, são empresas que interagem em 2010 com grupos de pesquisa de universidades ou institutos de pesquisa e que podiam ou não estar interagindo durante a atual pesquisa (2015-2016).

Restringiu-se a base de dados para empresas dos setores da agricultura, indústria extrativa, manufatura, eletricidade e setores ligados a serviços de informação e telecomunicações, o que totalizou 2.543 empresas. Foi selecionada uma amostra, visando reduzir custos da coleta e garantir a dispersão das entrevistas em termos regionais e setoriais. Para garantir representatividade regional e setorial, o plano amostral considerou quatro estratos regionais – Estado de São Paulo, Região Sudeste exceto SP, Região Sul e Outros – e quatro estratos setoriais (Agricultura, Eletricidade, Indústria Manufatureira ou Extrativista, e Informação)⁷¹.

A tabela 4.1 resume a distribuição de empresas de acordo com os estratos definidos, enquanto a tabela 4.2 apresenta a distribuição da amostra de acordo com esses estratos. Para definir o tamanho dessa amostra foi fixada em cada região ou setor um erro relativo máximo de 7% para um nível de significância de 95% considerando uma amostragem aleatória simples sem reposição em cada um dos 16 estratos (TEIXEIRA et al, 2017).

TABELA 4.1 – Distribuição regional e setorial das empresas do universo da pesquisa.

	Agricultura	Eletricidade	Indústrias	Informação	Total
Outras UF	71	60	360	36	527
Sudeste exceto SP	51	28	343	39	461
São Paulo (SP)	42	30	669	45	786
Região Sul	61	34	606	68	769
Total	225	152	1978	188	2543

Fonte: Teixeira et al. (2017).

⁷¹ O estrato “Informação” foi composto por empresas dos setores da seção J da CNAE (Informação e Comunicação) e empresas ligados aos setores de Atividades Profissionais, Científicas e Técnicas

TABELA 4.2 – Distribuição regional e setorial das empresas selecionadas na amostra inicial para a pesquisa.

	Agricultura	Eletricidade	Indústrias	Informação	Total
Outras UF	30	27	62	21	140
Sudeste exceto SP	25	19	74	22	140
SP	23	19	94	24	160
SUL	27	21	83	29	160
Total	105	86	313	96	600

Fonte: Teixeira et al. (2017)

A coleta dos dados foi dividida em duas partes. Primeiramente foi realizado um piloto buscando respostas das primeiras 30 empresas em cada região, totalizando 120 empresas-alvo. O piloto permitiu melhorias no processo de identificação do respondente na empresa e de aplicação do questionário, mas não modificou de forma substancial as questões centrais deste⁷². Com isso, as empresas desse piloto foram consideradas na base final também.

4.2.3. Processo de coleta de dados primários

Nessa seção discute-se o processo adotado para identificar o respondente e coletar os dados. Para isso, além do questionário, foi desenvolvido um roteiro para identificar e acompanhar o respondente. Este encontra-se sintetizado na Figura A1, em anexo. A seguir apresentam-se algumas informações que podem explicar possíveis vieses da base.

O primeiro passo para identificar o respondente foi buscar um contato telefônico na empresa. Inicialmente, as informações obtidas via Censo 2010 do DGP foram cruzadas – via CNPJ e nome – com os dados oriundos de uma pesquisa realizada entre 2008-2009, intitulada *BR Survey*⁷³. Para as empresas onde esse cruzamento foi nulo, prosseguiu-se com uma consulta à receita federal, via CNPJ da empresa, ou pelo endereço e nome desta em *sites* de busca⁷⁴.

De posse desse contato inicial, buscou-se um respondente com conhecimento sobre os processos inovativos da empresa ou sobre as interações com universidades. Buscou-se os responsáveis por/pelo(a): departamento de P&D ou inovação; interação com instituições ou empresas; ou desenvolvimento de produtos. Após o piloto, o departamento de RH passou a ser utilizado como “porta de entrada” na empresa, por ser mais frequente e estruturados nas

⁷² Por exemplo, uma das principais alterações entre os questionários foi a realocação da identificação do respondente e da empresa para o início do questionário, permitindo acompanhamento do respondente.

⁷³ Detalhes sobre essa pesquisa estão em Teixeira (2015).

⁷⁴ Isso foi necessário pois houve casos em que o CNPJ estava errado na base do DGP ou não havia o telefone na Receita Federal.

empresas, mas manteve-se os profissionais citados como respondentes-alvo da pesquisa. De posse do contato desse possível respondente, eram realizados até 8 contatos telefônicos (uma vez a cada dia). Caso aceitasse participar, um e-mail-convite era enviado para o respondente, constando o link para responder o questionário online, hospedado na página *SurveyMonkey*®. A “cobrança” da resposta era realizada via e-mail e contatos telefônicos, uma vez a cada 3 dias úteis, de um total de 5 vezes. Os demais casos e desdobramentos estão descritos no roteiro em anexo (Figura A1)⁷⁵.

Ademais, alguns procedimentos foram sendo criados para facilitar a coleta dos dados. Um destes foi a organização pela equipe do CEDEPLAR/UFGM das empresas através da ferramenta do Google Agenda®. Neste, era criado um evento para cada empresa, contendo informações básicas desta e, na descrição desse evento, eram inseridos os contatos realizados e uma breve descrição do ocorrido nestes. Criaram-se agendas específicas para cada etapa, onde o evento vinculado a uma empresa mudava de agenda dependendo do acontecido⁷⁶.

Essa coleta resultou em 57 potenciais respostas válidas. A seção seguinte discute a limpeza e organização destas e a forma como as respostas do tipo “sem condições de opinar” foram tratadas.

4.2.4. *Limpeza e organização da base de dados*

A tabela 4.3 a seguir detalha os passos adotados para limpeza das bases. É válido destacar que o foco é ter uma base de dados em que cada resposta seja uma empresa diferente, mantendo a maior quantidade possível de informações e empresas, permitindo testar a relação entre os determinantes organizacionais listados anteriormente e as dimensões da CA. Com essa limpeza, obteve-se uma base de dados com 39 empresas.

⁷⁵ Por restrições financeiras, de pessoal e tempo, não foi possível manter o acompanhamento contínuo de todas as empresas, como realizado no início e pré-definido no roteiro. Por exemplo, o contato com a empresa para reforçar o pedido de resposta passou a ser realizado semanalmente via e-mail e quinzenalmente via telefone. Ademais, durante os meses finais da pesquisa optou-se por focar nas empresas com “maiores chances de responder”, como aquelas em que já existia um respondente potencial e/ou o questionário já havia sido enviado. Porém não foi estabelecido um critério específico para isso, tarefa que dependeu do pesquisador (a) ou bolsista envolvido (a).

⁷⁶ A adoção desse método foi, em grande medida, idealizada por Camila Tolentino (CEDEPLAR/UFGM).

TABELA 4.3 – Procedimento para limpeza e organização da Base de Dados

Passo	Ação	Nº de respostas excluídas
1	Exclui-se empresas que não haviam respondido as questões sobre as dimensões da Capacidade de Absorção	6
2	Exclui-se respostas duplicadas, i.e., mais de uma resposta para a mesma empresa	5
3	Exclui-se empresas que assinalaram “Sem condições de opinar” para todas as questões referentes a uma ou mais dimensões da CA	3
4	Exclui-se empresas que assinalaram “Sem condições de opinar” para todas as questões de pelo menos um dos determinantes organizacionais da CA descritos no quadro 4.4	4
Total de empresas resultantes		39

Fonte: Elaboração Própria

Um dos principais pontos dessa limpeza da base de dados remete à forma de tratar respostas do tipo “Sem condições de opinar”. Como destacado nos quadros 4.2, 4.3 e 4.4 (seção 4.2.1), as respostas eram em 5 pontos de concordância, sendo a quinta opção denominada “Sem condições de Opinar”⁷⁷. Defende-se que essa resposta representa ou uma falta de compreensão por parte do respondente sobre a questão ou um desconhecimento do respondente sobre determinada ação ou, ainda, que a empresa em si não realiza determinada ação.

Independente da forma de interpretar, assume-se que, se o respondente assinalou a opção “Sem condições de opinar” em todos os itens referentes a pelo menos um “constructo” (i.e a uma dimensão ou a um determinante da CA), sua resposta não permite retratar o constructo em questão e, portanto, tal empresa é retirada da amostra. Por outro lado, se pelo menos um item do constructo é respondido de outra forma, então essa empresa é mantida na amostra, entendendo que ela fornece alguma informação mínima para o mesmo. Com isso, foi possível manter um maior número de empresas na análise, permitindo a realização de maiores análises. A tabela A1, em anexo, apresenta as taxas máximas de respostas do tipo “sem condições de opinar” dentre as empresas para cada constructo e taxa média desse tipo de resposta em cada constructo.

Todavia, a manutenção de empresas com respostas desse tipo na amostra exige um tratamento especial. Dado que não é possível estabelecer, previamente, onde ela se encaixaria na escala inicial, torna-se difícil definir previamente alguma imputação para esses

⁷⁷ A única exceção eram as perguntas referentes às práticas para disseminar o conhecimento internamente, que tinham as seguintes opções: (1) Sem importância; (2) Pouco Importante; (3) Moderadamente importante; (4) Muito importante; (5) Sem condições de responder.

dados (via média, mediana ou moda, por exemplo). O tratamento aqui escolhido foi uma solução interna ao método CatPCA, descrito posteriormente na seção 4.3.1.

A seção seguinte traz uma descrição das características básicas da amostra quanto ao perfil da empresa e do respondente.

4.2.5. *Características básicas da base de dados utilizada*

As tabelas 4.4 e 4.5 trazem informações básicas sobre o perfil do respondente e das empresas da amostra, respectivamente.

Em geral, mais da metade dos indivíduos que responderam estão a pelo menos 6 anos na empresa (66,7%), possuem pós-graduação, especialização ou MBA (61,5%) e estão ligados a atividades de gerência ou de P&D e Inovação (53,8%). Tais características sugerem, em geral, um(a) respondente com capacidade para compreender o questionário e com conhecimento razoável sobre as características e processos organizacionais da empresa.

Já quanto ao perfil das empresas da amostra, nota-se que a maioria destas são de capital nacional (74,4%), foram criadas antes dos anos 90 (51,3%) e interagiram com grupos de pesquisa de universidades ou institutos de pesquisa nos três anos anteriores à pesquisa (87,2%). Já quanto ao porte, nota-se uma distribuição concentrada nos “extremos”, onde 38,5% são micro ou pequenas empresas, enquanto 35,9% são grandes empresas⁷⁸.

Quanto à localização, aproximadamente 40% das empresas estão no Nordeste, similar à parcela de empresas localizadas no Sul ou Sudeste (43,6% conjuntamente). Essa distribuição regional se distancia daquela apresentada pelo PINTEC 2014, onde o Sul e Sudeste, juntos, concentram 78,45% das empresas inovadoras do Brasil, contra 12,36% para a região Nordeste (IBGE, 2016). Além dessa especificidade regional, a base também apresenta especificidades setoriais: em torno de um terço da amostra são empresas ligados ao setor elétrico, seja na produção ou distribuição de energia (33,3%). Outro um terço são empresas da Indústria de Transformação (28,2%), enquanto as demais se dividem entre atividades ligadas aos serviços (28,2%) ou à agricultura (10,3%). É válido destacar que 3 dessas 4 empresas da agricultura estão ligadas ao desenvolvimento e produção de sementes, que tendem a exigir esforços em P&D internamente.

⁷⁸ As empresas são classificadas de acordo com a classificação do Dieese e Sebrae (2018) para Indústria de Transformação: Microempresa (até 19 empregados); Pequena (20 a 99); Média (100 a 499); Grande (Igual ou superior a 500).

Essas características não devem ser vistas como aleatórias. Em primeiro lugar, elas refletem especificidades das interações com universidades no Brasil, as quais podem ocorrer também em setores tradicionalmente considerados de menor intensidade tecnológica (RAPINI et al., 2009), como agricultura, alimentos, bebidas e fabricação de produtos minerais não-metálicos (SILVA; SUZIGAN, 2014), além de também refletir a obrigatoriedade do setor elétrico em gastar em P&D conjunto com universidades (ANEEL, 2012). Em segundo lugar, a forte presença das empresas da região nordeste e do setor elétrico, se deve, em partes, por essa região e setor terem sido focos de um grupo de pesquisa que designou uma pessoa específica, e por mais tempo, para coletar os dados, contribuindo para a obtenção de mais respostas (TEIXEIRA et al, 2017). Todavia, como será discutido na seção 4.3 a seguir, a ausência de aleatoriedade e normalidade não é um problema para as técnicas empregadas, especialmente para o *Qualitative Comparative Analysis* (QCA).

TABELA 4.4 – Informações sobre os indivíduos respondentes

Tempo na empresa	Nº	%*
0 a 5 anos	12	30.8
6 a 10 anos	11	28.2
11 a 15 anos	1	2.6
16 a 20 anos	7	17.9
Maior ou igual a 21 anos	7	17.9
Média	11.1	
Sem resposta	1	2.6
Nível hierárquico	Nº	%*
Proprietário	6	15.4
Diretor	3	7.7
Gerente operacional	4	10.3
Gerente não operacional	2	5.1
Ligado às atividades de P&D e Inovação**	15	38.5
Outro***	7	17.9
Sem resposta	2.0	5.1
Formação do respondente	Nº	%*
Ensino Médio	1	2.6
Graduado	12	30.8
Especialização ou MBA	14	35.9
Mestre ou Doutor	10	25.6
Sem resposta	2	5.1
Total de respondentes	39	

Fonte: Elaboração própria. Nota: *Todas as porcentagens são com base no total de firmas (39); ** Essas atividades incluem “Responsável pelo Departamento de P&D”, “Proponente de projetos de P&D”, “Chefe ou engenheira do Setor de P&D, Gerente de Inovação; *** A opção “outro” era uma resposta aberta que teve as seguintes respostas: Administrador de RH; Auxiliar de escritório; Analista; Técnico; Coordenação e Colaborador.

TABELA 4.5 – Descrição das características básicas das empresas analisadas

Tamanho da Empresa	Nº	%
Micro	7	17.9
Pequena	8	20.5
Média	7	17.9
Grandes	14	35.9
<i>Média (em nº de empregados)</i>	<i>1282</i>	
Sem resposta	3	7.7
Grande Região	Nº	%
Norte	1	2.6
Nordeste	15	38.5
Sudeste	9	23.1
Sul	8	20.5
Centro-Oeste	6	15.4
Origem do Capital	Nº	%
Nacional	29	74.4
Estrangeiro	5	12.8
Misto	5	12.8
Idade	Nº	%
Antes de 1969	11	28.2
1970 a 1989	9	23.1
1990 a 1999	9	23.1
2000 a 2009	9	23,1
de 2010 a 2013	1	2,6
CNAE (Código)	Nº	%
Agricultura, pecuária e serviços relacionados (01)	4	10.3
Fabricação de produtos alimentícios (10)	1	2,6
Fabricação de bebidas (11)	1	2,6
Preparação e fabricação de artefatos de couro, artigos para viagem e calçados (15)	1	2,6
Fabricação de produtos químicos (20)	1	2,6
Fabricação de produtos de minerais não-metálicos (23)	1	2,6
Fabricação de máquinas e equipamentos (28)	4	10,3
Fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias (29)	2	5,1
Eletricidade, gás e outras utilidades (35)	13	33,3
Comércio e reparação de veículos automotores e motocicletas (45)	1	2,6
Comércio por atacado, exceto veículos automotores e motocicletas (46)	2	5,1
Atividades dos serviços de tecnologia da informação (62)	3	7,7
Atividades de prestação de serviços de informação (63)	1	2,6
Atividades de serviços financeiros (64)	1	2,6
Atividades de sedes de empresas e de consultoria em gestão empresarial (70)	1	2,6
Outras atividades profissionais, científicas e técnicas (74)	1	2,6
Aluguéis não-imobiliários e gestão de ativos intangíveis não-financeiros (77)	1	2,6
Interagiram com universidades ou institutos de pesquisa nos últimos três anos?	Nº	%
Não	5	12,8
Sim	34	87,2
Total de Empresas	39	

Fonte: Elaboração Própria. Nota: todas as porcentagens são referentes ao total de 39 empresas.

4.3. Técnicas empregadas

Nessa seção são discutidas as técnicas de Análise Componentes Principais Categóricos (CatPCA) e *Qualitative Comparative Analysis* (QCA). Estas são usadas como técnicas complementares, onde a primeira constrói os indicadores a serem usados como “condições” e *outcomes* na segunda.

Segundo Berg-Schlosser e De Meur (2009), o QCA demanda que o número de “variáveis explicativas” (ou condições na linguagem dessa técnica) seja o menor possível para evitar que algumas combinações destas represente, por exemplo, apenas uma empresa. Isso dificultaria o estabelecimento de regularidades e uma explicação mais sintética do *outcome* desejado (no caso, uma CA elevada). Para amostras intermediárias (entre 10 a 40 casos), os autores aconselham que sejam selecionadas de 4 a 7 condições.

Portanto, o uso do CatPCA permitirá construir “super condições”, como denominado por Berg-Schlosser e De Meur (2009), a serem usadas para explicar os *outcomes* desejados (*i.e.* as Capacidades Absortivas elevadas).

Por fim, essas duas técnicas também são adequadas à análise proposta devido a duas características comuns: (1) adequadas para situações com poucas observações; (2) permitem lidar com relações não-lineares (BERG-SCHLOSSER et al., 2009; MEULMAN; HEISER, 2011). A seguir são detalhadas as especificidades dessas técnicas.

4.3.1. Análise Componentes Principais Categóricos (CatPCA)

A análise de Componentes Principais Categóricos (CatPCA) é análoga à análise de Componentes Principais linear (PCA), porém de caráter não linear. Assim como o PCA, o CatPCA também tem como objetivo reduzir um número elevado de variáveis em uma quantidade reduzida de variáveis não correlacionadas, chamadas componentes principais, visando minimizar uma função de perda de informação.

De forma resumida, esse método opera da seguinte forma. Cada valor observado de uma variável categórica ordinal é considerado como uma categoria. Através do processo de *optimal scaling quantification*⁷⁹, cada categoria é convertida em um valor numérico através de uma função não-linear, transformando as variáveis categóricas em variáveis quantificadas. Essa transformação se faz necessária para, entre outros aspectos, calcular variâncias e permitir que o caráter ordinal da variável seja levado em consideração na geração dos componentes principais (LINTING et al., 2007).

⁷⁹ Os diversos processos de *optimal quantification* são detalhados em Linting et al. (2007) e IBM (2011)

Por exemplo, cada variável do presente estudo (detalhadas nos quadros 4.2, 4.3 e 4.4 da seção 4.2.1) possui quatro categorias “válidas”: 1, 2, 3, e 4. Esse método quantifica cada categoria, permitindo, por exemplo, que a diferença entre a categoria 1 (discordo totalmente) e a categoria 2 (discordo parcialmente) seja inferior à diferença desta segunda categoria com a categoria 3 (concordo parcialmente). Com isso, o caráter ordinal das respostas em escala *Likert* é considerado na análise de forma mais apropriada do que em técnicas mais tradicionais como Componentes Principais linear e Análise Fatorial (LINTING et al., 2007).

A partir dessas variáveis quantificadas, o método maximiza a soma dos P maiores autovalores da matriz de correlação entre as variáveis quantificadas, sendo P o número de dimensões (também chamados de componentes principais ou indicadores) escolhidas para a solução. A soma desses autovalores, dividido pelo número de variáveis, fornece a variância total explicada por essas dimensões (uma das medidas de qualidade do ajuste final). A variância explicada por cada dimensão e por cada variável quantificada separadamente é igual ao quadrado do *component loading*. Esse *component loading* equivale à correlação entre as variáveis transformadas e os componentes principais em uma particular dimensão. A consistência interna desses componentes é determinada pelo alfa de Cronbach, sendo este também uma medida de qualidade do ajuste final (LINTING et al., 2007; MEULMAN; VAN DER KOOIJ; HEISER, 2004).

Além de levar em consideração o caráter ordinal das variáveis, esse método apresenta outras propriedades que o faz adequado à base de dados aqui empregada, a saber:

- a) É uma técnica propícia para analisar dados com poucas observações e em situações onde o número de variáveis seja superior ao número de observações;
- b) Não exige que os dados tenham distribuição normal multivariada, como a análise fatorial;
- c) Permite tratar “internamente” as respostas do tipo “sem condições de opinar”, possibilitando um uso maior de informações (LINTING et al., 2007; MEULMAN; HEISER, 2011; MEULMAN; VAN DER KOOIJ; HEISER, 2004).

Sobre o ponto *a*, ele é decorrente, em partes, do fato da solução do CatPCA não surgir de uma matriz de correlação prévia, mas sim de ser computada de forma iterativa através dos dados em si e um processo de *optimal scaling* (LINTING et al, 2004)⁸⁰. Com isso, o

⁸⁰ O CatPCA otimiza a função de perda de informação em 6 passos. O primeiro, chamado “inicialização”, trata as categorias de forma numérica e gera componente loadings iniciais e *object scores* aleatórios. Em seguida, a quantificação das categorias é aprimorada a partir da função de *optimal scaling* e, em um terceiro passo, são aprimorados os *object scores* com bases nestas. No quarto passo, os P componentes são ortonormalizados para,

CatPCA não exige, por exemplo, ao menos uma quantidade de observações equivalente a 15 vezes o número de variáveis, como a análise de componentes principais linear (MEULMAN; VAN DER KOOIJ; HEISER, 2004) ou 5 vezes, como a análise fatorial (HAIR et al., 2005). Já sobre o ponto *b*, isso é importante para o presente estudo pois muitas variáveis são centradas em valores mais elevados, como “3” ou “4”, o que as distancia de uma distribuição normal. As figuras A2 até A5 trazem as frequências das variáveis empregadas, revelando tal característica.

Especialmente sobre o último item (*c*), o CatPCA permite tratar as respostas do tipo “sem condições de opinar” de duas formas: passiva e ativa. Em ambos os casos tal resposta é tratada como *missing*, porém, sua contribuição é diferenciada para a quantificação das categorias e a construção dos componentes principais. Na forma passiva, por exemplo, se uma empresa respondeu à questão “cAq_busca_cte” como “sem condições de opinar”, mas respondeu todas as demais como 1, 2, 3 ou 4, essa empresa não é considerada para a transformação da variável “cAq_busca_cte”, mas é considerada para todas as demais variáveis empregadas. Além disso, seu *object scores* (i.e. o valor dos seus indicadores) não leva em consideração a variável “cAq_busca_cte” para calculá-lo. Já a forma ativa considera o *missing* como uma categoria extra e estima-a durante o processo de quantificação das demais categorias. Com isso, essa categoria é considerada em todas as etapas do processo de quantificação (IBM, 2011; MEULMAN; VAN DER KOOIJ; HEISER, 2004). No presente estudo optou-se pela forma passiva.

Todavia, essa forma de lidar com os *missings* tem consequências. Em primeiro lugar, os *object scores* não tem média ponderada necessariamente igual a zero. Em segundo lugar, o CatPCA não maximiza os *P* valores da matriz de correlação entre as variáveis transformadas, mas sim de uma matriz similar, que se diferencia especialmente por incorporar uma matriz diagonal M_j que considera, basicamente, dois valores possíveis: (i) igual a zero se o objeto (i.e. a empresa) é *missing* na variável *j* e adotou-se a estratégia passiva; (ii) igual ao peso da variável, caso contrário⁸¹. Com isso, os *component loadings* não variam necessariamente entre -1 e 1 e não podem ser interpretados diretamente como a correlação entre as variáveis transformadas e o componente principal em questão. Todavia,

no quinto passo, realizar o teste de convergência, onde função de perda de informação é comparada com um pequeno ε qualquer. Se tal perda for maior que esse ε escolhido, os passos 2, 3 e 4 são repetidos até que essa diferença seja a menor possível. (IBM, 2011).

⁸¹ De forma mais estrita, essa matriz também assume valor 0 se determinado objeto responde a uma categoria *r* qualquer e esta é considerada suplementar (IBM, 2011).

um *component loading*, elevado, em módulo, continua representando uma importância elevada de determinada variável na composição de determinado componente. A direção dessa relação também continua sendo representada pelo sinal desse *component loading* (IBM, 2011; MEULMAN; VAN DER KOOIJ; HEISER, 2004). Portanto, nas análises dos resultados do CatPCA (seção 4.4.1) será utilizado o termo “importância de determinada variável” ao invés do termo “correlação” para interpretar os valores dos *component loadings*. Um detalhamento matemático desse método pode ser encontrado em IBM (2011).

4.3.2. *Qualitative Comparative Analysis (QCA)*

A técnica de *Qualitative Comparative Analysis (QCA)* nasce em uma perspectiva “macro”, desenvolvida em meados dos anos 1980 nas áreas de ciência política e sociologia histórica, visando comparar países em fenômenos “complexos”, como a construção de um estado democrático. Essa técnica surge voltada para estudos com poucos casos, isto é, para um n pequeno ou intermediário (abaixo de 100), mas com muitas variáveis explicativas (BERG-SCHLOSSER et al., 2009). Tais características são similares à base de dados desse capítulo.

Essa técnica faz parte de um conjunto de métodos conhecidos como “*Configurational Comparative Methods*”. Nestes, são estudadas como diferentes configurações (combinações) de X 's fatores (ou condições, na linguagem do modelo) podem gerar o mesmo *outcome*. Berg-Schlosser et al. (2009) comparam os pressupostos da QCA com os pressupostos de modelos estatísticos padrão, como MQO (denominado como “estatística *mainstream*” pelos autores). O quadro 4.5 sintetiza essas diferenças e acrescenta as divergências de terminologia entre os dois modelos.

Os primeiros pressupostos quebrados são os da aditividade e da uniformidade. Segundo Berg-Schlosser et al. (2009), esses pressupostos delimitam que cada “condição” (variável explicativa X) contribui separadamente para a determinação do *outcome* Y . Porém, na QCA é assumido que o efeito de cada condição (X_i) sobre Y depende da forma como ela está combinada com as demais condições X_j . Dessa forma, existem múltiplas combinações entre essas condições (chamada de configuração, conjuntura ou caminhos) que geram o mesmo *outcome*. Por exemplo, uma mesma CA elevada (Y) pode ser gerada através de diferentes combinações entre mão-de-obra em P&D, hierarquia interna e participação da mão-de-obra em projetos inovativos.

Sobre o terceiro pressuposto, a QCA assume que a explicação para a presença do *outcome* (ou ele elevado) pode ser diferente da explicação da sua ausência (ou de seu valor

baixo). Ou seja, uma dada configuração pode explicar uma CA elevada, mas não explicar uma CA baixa. Por fim, a QCA não assume linearidade nas análises.

QUADRO 4.5 – Pressupostos e terminologias da estatística “*mainstream*” versus da QCA

Estatística <i>mainstream</i>		QCA
<i>Pressupostos</i>		
(P1)	Aditividade	Causação conjuntural múltipla
(P2)	Uniformidade dos efeitos causais	Sem uniformidade (depende das combinações)
(P3)	Causalidade simétrica	Causalidade assimétrica
(P4)	Linearidade	Não linearidade
<i>Terminologia</i>		
(T1)	Variável Explicativa	Condição; conjunto
(T2)	Interação entre Variáveis Explicativas	Combinação de condições; Configuração; Argumentos Causais; Caminhos
(T3)	Variável Dependente	<i>Outcome</i>
(T4)	Observações	Casos

Fonte: Berg-Schlosser et al. (2009). Elaboração própria

Ademais, Berg-Schlosser et al. (2009) afirmam que a QCA permite unir análises quantitativas e qualitativas. Em termos **quantitativos**, esse método permite inferir, através dos dados, quais combinações das X's condições levam a um mesmo *outcome*, ou, nos termos do modelo, são condições suficientes para tal. Essa suficiência é representada por, por exemplo, $A*B*C \rightarrow Y$, onde $A*B*C$ seria uma configuração onde as condições A, B e C estão todas presentes. Diz-se que, se o caso (e.g. empresa) apresenta tal combinação, então ele tem o *outcome* Y ou, de outra forma, a combinação $A*B*C$ é um subconjunto de Y.

Pelo lado qualitativo, a QCA é considerado uma técnica “orientado para os casos” (*case-oriented*), na medida em que cada caso é entendido como uma “unidade completa”, definida com base na combinação de suas características (BERG-SCHLOSSER et al., 2009). Por exemplo, esse método demanda que a análise seja finalizada com uma interpretação mais qualitativa dos casos que atendam às configurações suficientes para explicar um *outcome* (RIHOUX; DE MEUR, 2009).

Inicialmente, a QCA foi criada para lidar com conjuntos de variáveis binárias, denominado “*crisp set* QCA (csQCA)”. Neste, cada caso ou estava presente em determinada condição ou ausente apenas. Por exemplo, a empresa deveria ser considerada apenas entre inovadora ou não; entre ter ou não determinada CA. Porém, isso ignora a possibilidade de as empresas possuírem diferentes graus de inovação ou níveis de CA. Para levar isso em

consideração, faz-se necessário usar o QCA voltado para conjuntos *fuzzy*, onde os casos passam a ter grau de pertencimento a determinada condição. Este é denominado como fsQCA (RAGIN, 2009).

Porém, os dois tipos de QCA compartilham elementos e etapas importantes.

Em primeiro lugar, ambos podem partir de transformações em variáveis originalmente contínuas. Enquanto na csQCA a questão central é o ponto de corte para a dicotomização da variável, na fsQCA a discussão é sobre a forma de transformar tais variáveis em conjuntos *fuzzy*, de modo que ela represente diferentes graus de pertencimento a determinada condição (RAGIN, 2009). Longest e Vaisey (2008) apresentam basicamente três formas para isso: (1) direta; (2) indireta; (3) sem exigência de âncoras pré-estabelecidas.

A primeira destas exige a definição de três valores prévios que permitam definir ao menos três graus de pertencimento: igual a 1 para casos que reflitam total pertencimento; igual a 0 para casos considerados totalmente não pertencentes; igual a 0,5, indicando a ambiguidade máxima, onde o caso não está nem muito dentro nem muito fora do grupo. Esses valores prévios são chamados de “âncoras”. Os demais graus de pertencimento são calculados com base em desvios desses âncoras (LONGEST; VAISEY, 2008; RAGIN, 2008).

Já a forma indireta parte de alguns graus de pertencimento (e.g. 4 ou 5 valores) que são delimitados previamente e qualitativamente pelo pesquisador para refletir uma divisão entre os casos quanto a determinada variável. Por exemplo, poderia ser definido *ad hoc* que empresas que estivessem entre os 25% piores resultados para CA receberiam o grau de pertencimento 0 e quem estivesse entre os 25% melhores, receberia grau de pertencimento 1; já as demais receberiam o grau de pertencimento 0,25 ou 0,75 se estivessem abaixo da mediana ou acima dela, respectivamente. Esses graus de pertencimento são, em seguida, refinados a partir de uma regressão onde a variável dependente são esses graus prévios e a explicativa é a variável original. Isso gera novos graus de pertencimento que passam a variar de forma contínua entre 0 e 1 (RAGIN, 2008).

Por fim, uma terceira possibilidade apresentada por Longest e Vaisey (2008) não exige a definição de “âncoras” ou graus de pertencimento prévios. Ela se baseia estritamente na distribuição dos dados, ordenando a variável e, posteriormente, padronizando esse ranking para variar entre 0 e 1. No presente estudo foi adotada essa última forma de transformar por não exigir o estabelecimento *ad hoc* de alguma divisão dos dados e por permitir manter as posições relativas originais em cada variável.

Outro elemento comum aos métodos csQCA e fsQCA é a construção da “*truth table*”. Esta é o elemento-chave para o algoritmo Quine–McCluskey identificar as configurações mínimas suficientes à determinado outcome⁸² (LONGEST; VAISEY, 2008). Porém, no csQCA, a *truth table* é formada por 2^k linhas que representam os subconjuntos dos casos com base nas combinações das k condições binárias consideradas. Já no fsQCA, as linhas da *truth table* também são formadas por 2^k linhas que especificam os diferentes argumentos causais (i.e. as configurações) baseados em todas as combinações logicamente possíveis entre as condições *fuzzy*. É válido destacar que no fsQCA convencionou-se a usar letra Maiúscula para quando determinado caso apresentar grau de pertencimento acima de 0,5 para uma condição e usa-se a letra minúscula, quando esse grau for menor do que 0,5. Portanto, por exemplo, para três condições – A, B e C – e um *outcome* (CA elevada), há oito configurações possíveis (ou argumentos causais) que podem ter relações causais com a CA elevada. Por exemplo, a configuração AbC é apresentada por casos que possuem grau de pertencimento acima de 0,5 às condições A e C, mas abaixo disso na condição B. Já a configuração aBc indica casos com grau de pertencimento acima de 0,5 à condição B e um grau de pertencimento abaixo disso para as condições A e C.

Porém, nem todas as configurações são consideradas para montagem dessa *truth table*. Ragin (2009) sugere que sejam avaliados dois critérios: (1) quais configurações de fato estão relacionadas com o *outcome* estudado e não com o inverso dele; (2) quais configurações apresentam uma frequência mínima estipulada.

Para relacionar tais configurações com determinado *outcome*, usa-se a Taxa de Inclusão (I_{XY}), também chamada de Indicador de Consistência. Esta é definida por:

$$I_{XY} = \sum \min(x_i, y_i) / \sum x_i = \text{Consistência} (X_i \leq Y_i) \quad (5.1)$$

onde: X é a configuração (i.e. a combinação entre condições); Y é o *outcome*; x_i é o grau de pertencimento de cada caso i na configuração X analisada⁸³; y_i é o grau de pertencimento do caso i ao *outcome* Y.

Para uma dada configuração X, quanto maior o número de casos em que x_i é inferior a y_i , mais próximo de 1 é o indicador e, portanto, maior a consistência dos dados em afirmar

⁸² Dado que o presente estudo foca em como as condições organizacionais levam a determinada CA, será discutido apenas as condições de suficiência. E segundo, Ragin (2009), a análise da *truth table* é, em essência, uma análise de suficiência.

⁸³ É válido destacar que o grau de pertencimento do caso i a uma configuração AB, por exemplo, é dado pelo menor grau de pertencimento dentre as condições A e B (LONGEST; VAISEY, 2008).

logicamente que “se tem X, então, tem Y”, isto é, que X é um subconjunto de Y (LONGEST; VAISEY, 2008).

Para garantir que apenas configurações com elevadas consistências sejam consideradas na *truth table*, Ragin (2009) sugere que sejam mantidas as configurações com consistência igual ou superior a 0,75. Longest e Vaisey (2008), em seu comando “fuzzy” para o Stata®, emprega um teste F para checar se tal diferença é estatisticamente significativa.

Além disso, outra restrição baseada na consistência é necessária para construir a *truth table*: eliminação das condições contraditórias. Diz-se que uma condição é contraditória quando dois ou mais casos que apresentam essa condição possuem relações distintas com o *outcome* (BERG-SCHLOSSER; DE MEUR, 2009; RAGIN, 2009). Longest e Vaisey (2008) propõe tal eliminação com base um teste Wald (com distribuição F) onde se compara a consistência da configuração X perante o *outcome* Y contra a consistência de X com o *outcome* $1 - Y$. Quando tal diferença é positiva e significativa, diz-se que a configuração tem maior consistência com o *outcome* elevado (Y) do que com o *outcome* baixo ($1 - Y$) e, portanto, não seria uma condição contraditória. Quando essa diferença não é estatisticamente significativa, essa condição é considerada uma condição contraditória, sendo desconsiderada na montagem da *truth table*. Vale lembrar que QCA assume a causalidade assimétrica, o que justifica tal tratamento.

Após essa “limpeza”, as configurações restantes na *truth table* são reduzidas a partir do algoritmo de Quine–McCluskey (e sua lógica booleana), visando encontrar uma solução final mais simples, denominada “configuração mínima suficiente”. Por exemplo, se a *truth table* abarca as configurações abCD, AbCD, aBCD e ABCD como consistentes e suficientes à Y, pode-se dizer que a configuração mínima suficiente para gerar Y é apenas “CD”.

Porém, Ragin (2009) sugere mais um refinamento na solução: restringir configurações com baixa frequência. Configurações que apresentem uma frequência considerada baixa, são tratadas como *logical remainders*. Segundo o autor, quanto maior o tamanho da amostra, maior esse ponto de corte, ainda que este seja relevante também para amostras pequenas (LONGEST; VAISEY, 2008). Ao realizar tal restrição, o processo de redução é realizado novamente, podendo gerar três soluções, a depender do papel atribuído ao *logical remainders*:

- a) “complexa”: os *logical remainders* são excluídos da *truth table*;
- b) “parcimoniosa”: todos os *logical remainders* similares à solução complexa são incluídos para gerar uma solução final mais “simples”, exigindo que o software faça pressupostos sobre qual o nível do *outcome* tal *remainder* apresentaria;

c) “intermediária”: o pesquisador escolhe quais os *logical remainders* devem ser usados (LONGEST; VAISEY, 2008; RIHOUX; DE MEUR, 2009).

Após a obtenção dessa configuração mínima suficiente como solução final do fsQCA, esta é avaliada em termos da sua consistência e da sua cobertura (RAGIN, 2006). A consistência é dada pela Taxa de Inclusão (I_{XY}) definida anteriormente, enquanto a cobertura C_{XY} é dada pela expressão abaixo:

$$C_{XY} = \sum \min(x_i, y_i) / \sum y_i \quad (5.2)$$

Apesar de similar à expressão 5.1 anterior, ela fornece uma informação diferente: é vista como a parcela da soma do *outcome* coberta pela configuração X. Esta pode ser interpretada como análoga à “parcela da variância explicada” por essa configuração (RAGIN, 2006) ou como a parcela do *outcome* que pode ser entendido a partir da configuração final encontrada (LONGEST; VAISEY, 2008).

Aqui, tem-se um ponto importante. Apesar de C_{XY} ser equivalente à mensuração da condição de necessidade entre Y e a configuração X⁸⁴ (RAGIN, 2009), ela só deve ser calculada após a identificação da configuração mínima suficiente. A medida C_{XY} funciona como forma de verificar o quanto o *outcome* Y pode ser explicado por uma dada configuração definida como uma condição suficiente a ele. Ragin (2006) considera que um C_{XY} acima de 0,2 é adequado⁸⁵.

É válido destacar que os indicadores de cobertura e consistência tendem a ser negativamente relacionadas, isto é, quanto maior a consistência da configuração, menor tende a ser sua cobertura (RAGIN, 2006).

Todos procedimentos sobre o fsQCA aqui descritos são empregados nas análises empíricas a seguir através do programa “fuzzy” desenvolvido por Longest e Vaisey (2008) para o software Stata®.

⁸⁴ A condição de necessidade implica em dizer que Y (outcome) seria um subconjunto de determinada configuração X

⁸⁵ Ragin (2006) não chega a definir um ponto de corte para determinar qual nível de C_{XY} seria adequado. Porém, na interpretação dos seus exemplos, o autor considera um C_{XY} acima de 0,2 como adequado.

4.4. Análise e Discussão dos Resultados

Essa seção se divide em duas partes. Na primeira é empregado o CatPCA para gerar indicadores tanto para as dimensões (ou tipos) da CA quanto para seus determinantes organizacionais. Tais indicadores são usados na segunda análise, que busca, via QCA, encontrar as diferentes combinações desses determinantes organizacionais que são condições mínimas suficientes para se ter uma certa CA elevada.

4.4.1. Construção dos Indicadores

Essa subseção também se divide em duas análises. Na primeira, discute-se a construção dos indicadores para as dimensões (ou tipos) da CA, enquanto na segunda são trabalhados os indicadores para os determinantes organizacionais desta. As variáveis aqui empregadas encontram-se detalhadas teoricamente nos quadros 4.2, 4.3 e 4.4 da seção 4.2.1, enquanto uma descrição simples delas encontra-se em anexo (Figuras A2 até A5)⁸⁶.

Em cada análise, primeiramente foram testadas diferentes quantidades de componentes principais (ou indicadores, como serão interpretados), mas sempre quantificando todas as variáveis através do *ordinal optimal scaling level*. Esse nível de análise implica, por exemplo, que a quantificação da categoria 1 de determinada variável seja necessariamente menor ou igual à quantificação da categoria 2, que também será menor ou igual à categoria 3 e assim sucessivamente. Tal escolha se deve à natureza e forma com que os dados foram coletados. Os resultados dessas quantificações são mostrados nos *transformation plots*, representados nas figuras A2 até A5 em anexo.

Em seguida, o resultado escolhido foi comparado com o resultado caso as variáveis fossem transformadas via *nominal optimal scaling level*, onde não há a mesma exigência (de uma transformação monotônica), sendo uma quantificação menos restrita do que a anterior⁸⁷. Em todas as análises não foram observadas diferenças substanciais entre os dois resultados, seja em termos de Variância Total Explicada ou de Interpretação dos Indicadores gerados. Essa comparação encontra-se nas tabelas A2, A3 e A4, em anexo.

⁸⁶ Dos itens apresentados no quadro 4.4 (referente aos determinantes organizacionais), apenas o item “diss_comunic_aberta_ideas” (“Comunicação aberta de ideias e conceitos entre as diversas áreas da empresa”) não foi empregado pois todas as empresas que não responderam “sem condições de opinar” afirmaram que concordavam plenamente ou parcialmente com tal afirmação (i.e. responderam 3 ou 4).

⁸⁷ Essa comparação é sugerida por Linting et al (2007), apesar dos autores defenderem que a escolha do nível de análise da variável (se é ordinal ou nominal) é uma decisão baseada principalmente na intuição do pesquisador e não necessariamente na forma como a variável foi mensurada. Todavia, tal comparação é vista como uma forma de “robustez” dos resultados.

4.4.1.1. Indicadores para a Capacidade de Absorção

Para a construção dos indicadores da CA, optou-se por utilizar todos os 18 itens descritos nos quadros 4.2 e 4.3 (seção 4.2.1) de forma conjunta. Tal escolha se deve a duas razões. Em primeiro lugar, busca-se testar a validade da separação entre 2 ou 4 dimensões sugerida por Zahra e George (2002) e tida como ponto de partida para análises empíricas, inclusive, para a construção do presente questionário. Em segundo lugar, a manutenção de empresas que responderam “Sem condições de Opinar” dificulta que seja realizada uma análise para cada dimensão da CA. Como mostrado na tabela A1, em anexo, algumas empresas mantidas na amostra responderam mais da metade de itens vinculados a uma dada dimensão da CA como “Sem condições de Opinar”. Portanto, analisar todos os itens de forma conjunta, em uma única análise, atende tanto a anseios teórico-empíricos quanto às especificidades da base aqui trabalhada.

Porém, tal escolha exige um debate maior sobre o número de indicadores (ou componentes principais) a serem escolhidos. A tabela 4.6 compara a qualidade do ajuste para 1 a 4 indicadores. Nota-se um ganho importante de variância ao se buscar mais de um indicador, acompanhado por novos componentes com elevada consistência interna (i.e. Alfa de Cronbach elevado e próximo ou superior a 0,7). A exceção a isso é a análise buscando quatro indicadores, onde, apesar de um ganho de 10p.p. na variância explicada, o Alfa de Cronbach é relativamente mais baixo que os demais. Portanto, a análise para apenas um indicador é descartada, revelando a multidimensionalidade do conceito.

Porém, para decidir entre as demais análises, faz-se necessário comparar os *component loadings* entre elas. Conforme discutido na seção 4.3.1, quanto maior o módulo desse *component loading* em um dado componente, maior a importância de determinada variável (ou item) para este. Essa comparação é feita na tabela 4.7.

Primeiramente, pode-se notar ganhos ao se considerar três indicadores ao invés de dois. O primeiro e segundo Componentes Principais de cada análise são formados basicamente pelas mesmas variáveis (ou itens) e com *component loadings* similares em sua maioria. As exceções são justamente as variáveis que passam a compor o terceiro componente: (1) “cT_muda_base_conhec”; (2) “cE_usa_novo_conhec_em_inov”; (3) “cE_eleva_compet_mercado”; (4) “cE_trab_mais_eficaz”. Estas estão destacadas em negrito na tabela 4.7.

TABELA 4.6 – Qualidade do ajuste de acordo com o número de indicadores buscados para a CA

Compo- nente	Nº de indicadores buscados							
	1 indicador		2 indicadores		3 indicadores		4 indicadores	
	Alfa de Cronbach	Variância Explicada	Alfa de Cronbach	Variância Explicada	Alfa de Cronbach	Variância Explicada	Alfa de Cronbach	Variância Explicada
1	0,936	47,8%	0,928	44,8%	0,918	41,7%	0,911	39,8%
2			0,742	18,5%	0,733	18,0%	0,724	17,6%
3					0,698	16,3%	0,704	16,6%
4							0,512	10,8%
Total	0,936	47,8%	0,966	63,4%	0,982	76,1%	0,989	84,7%

Fonte: Elaboração própria

TABELA 4.7 – Component loadings para cada componente em cada análise

Análises buscando:									
Itens	2 indicadores		3 indicadores			4 indicadores			
	1	2	1	2	3	1	2	3	4
cAq_busca_cte	0,68	-0,47	0,71	-0,54	0,42	0,71	-0,41	0,51	-0,36
cAq_identifica_ot_univ_IP	0,96	-0,25	0,95	-0,21	-0,14	0,95	-0,20	-0,07	0,31
cAq_identifica_ot_mercado	0,71	0,26	0,71	0,29	-0,02	0,63	0,25	-0,01	0,66
cAq_conhec_similar	0,80	-0,61	0,80	-0,60	-0,32	0,84	-0,60	-0,19	-0,16
cAs_recurso_complem	0,91	-0,33	0,90	-0,26	-0,22	0,93	-0,24	-0,11	0,31
cAs_mdo_interpreta	0,53	0,75	0,53	0,76	0,04	0,45	0,76	-0,05	0,00
cAs_mudanca_merc	0,80	-0,60	0,77	-0,62	-0,31	0,83	-0,61	-0,19	-0,19
cAs_novos_conhec_univ_IP	0,87	-0,05	0,86	-0,01	-0,10	0,83	-0,09	-0,10	0,40
cAs_nao_muda_base_conhec	0,49	0,66	0,49	0,68	-0,16	0,38	0,63	-0,26	-0,45
cT_adapta_tec	0,45	0,69	0,43	0,64	0,15	0,36	0,68	0,03	-0,12
cT_mdo_linka_conhec	0,57	0,56	0,57	0,58	0,11	0,52	0,66	-0,01	0,04
cT_muda_base_conhec	0,05	-0,08	0,16	0,09	0,64	0,06	0,05	0,59	0,48
cT_mdo_usa_conhec_pratica_trab	0,50	0,24	0,48	0,22	-0,28	0,50	0,26	-0,36	-0,11
cE_cte_busca_aplicar_conhec	0,79	0,12	0,80	0,12	-0,30	0,80	0,00	-0,27	-0,46
cE_capac_usar_novo_conhec	0,74	0,28	0,76	0,23	0,19	0,76	0,36	0,17	-0,19
cE_usa_novo_conhec_em_inov	0,72	-0,36	0,46	-0,27	0,80	0,31	-0,02	0,89	-0,24
cE_eleva_compet_mercado	0,35	0,15	0,23	0,06	0,62	0,21	0,18	0,59	0,33
cE_trab_mais_eficaz	0,47	0,22	0,19	-0,16	0,89	0,17	0,04	0,90	-0,31

Fonte: Elaboração própria. Nota: A coloração é apenas para indicar a força de determinado item em um dado componente, auxiliando na interpretação do mesmo. Quanto mais verde, maior a importância e mais positivamente relacionado; quanto mais vermelho, maior a importância, mas com relação negativa com o componente.

Todas essas 4 variáveis apresentaram maiores *component loadings* para o terceiro componente do que haviam apresentado em todos os demais componentes (seja para análise com dois ou três indicadores). Ademais, a solução com três componentes permite que todas as variáveis sejam representadas em algum desses componentes. Tal representação deve-se a um *component loading* próximo ou superior a 0,5. Assim, a análise com três indicadores é preferível à análise com dois.

Por fim, pode-se comparar os resultados das análises considerando três ou quatro indicadores. Em primeiro lugar, não se nota diferença na composição entre os três primeiros componentes das duas análises. Todavia, a quarta dimensão não traz ganhos em termos de interpretação e representação das variáveis, pois todas elas apresentaram *component loadings* superiores, em módulo, para algum dos outros três componentes em comparação com o quarto componente. A exceção a isso é a variável “cAq_identifica_ot_mercado”, a qual apresentou maior *component loading* para o último componente, mas similar àquele apresentado para o primeiro componente (0,66 contra 0,63 respectivamente). Além disso, o quarto componente foi o que apresentou menor consistência interna dentre os demais.

Portanto, opta-se pela solução com 3 indicadores por trazer ganhos relevantes em termos de variância explicada, representação das variáveis usadas e, como visto a seguir, ter interpretações teóricas importantes. As quantificações das variáveis (itens) usados estão na figura A4, em anexo.

Visando facilitar a interpretação, a tabela 4.8 a seguir reapresenta os *component loadings* para a solução com 3 componentes principais, acompanhado da descrição completa das variáveis. Os termos-chave de cada item (variável) são destacados em negrito para facilitar a interpretação.

Em geral, nota-se que o primeiro componente é marcado pelos itens ligados às capacidades de Aquisição e Assimilação e alguns itens, à Capacidade de Exploração. Esse primeiro resultado já coloca em dúvida a validade da divisão entre “CA potencial” e “CA realizada” para o presente contexto.

Todavia, esses itens da Capacidade de Exploração associados ao Componente 1 são voltados a usos “menos específicos e concretos” do conhecimento externo, como o fato de refletir sobre “como aplicar o conhecimento externo em inovações” (cE_cte_busca_aplicar_conhec) e “usá-lo para reagir às mudanças no ambiente” (cE_capac_usar_novo_conhec). Pode-se dizer que são aplicações futuras possíveis do conhecimento externo.

Já os itens da Capacidade de Exploração referentes a aplicações mais “efetivas, específicas e direcionadas” do conhecimento externo estão ligados ao terceiro Componente Principal. Tais aplicações são: “ter capacidade para colocar o novo conhecimento em inovações” (cE_usa_novo_conhec_em_inov); “alavancar competências ou participações de mercado” (cE_eleva_compet_mercado); “trabalhar de forma mais eficaz” (cE_trab_mais_eficaz).

Assim, o primeiro componente estaria mais próximo de uma CA ligada ao que Lane, Koka e Pathak (2006) definem como “*exploratory learning*”. Neste, a aquisição e assimilação do conhecimento externo amplia a base de conhecimento da firma, dando maior flexibilidade a ela para reagir mais rapidamente às mudanças no ambiente, inclusive através de inovações a serem discutidas. Por outro lado, o componente 3 representaria uma CA ligada ao *exploitative learning*, onde a absorção de conhecimentos externos é voltada especialmente a resultados de curto prazo, mais específicos ou concretos, como ganhos de mercado ou trabalhar de forma mais eficaz. São resultados que se referem a uma maior apropriabilidade por parte da firma desse processo de absorção de conhecimentos externos (MARCH, 1991; LANE; KOKA; PATHAK, 2006).

Já o segundo componente pode representar uma CA específica ao contexto de interação com universidades no Brasil: CA voltada para adaptar tecnologias já existentes. Esse segundo componente sugere uma CA não dependente de um conhecimento mais organizacional seja para identificar ou para assimilar o conhecimento externo. Isso é representado pelos elevados, mas negativos *component loadings* associados com a busca por informação (cAq_busca_cte) e à ocorrência de similaridades com conhecimentos externos (“cAq_conhec_similar”). Por outro lado, essa CA é favorecida especialmente por habilidades individuais, seja para interpretar os conhecimentos externos ou para combiná-los com os conhecimentos prévios, mas sem modificar a base de conhecimento existente⁸⁸. Essa capacidade de absorção mais “individual” não é voltada a inovar *stricto sensu*, mas sim para adaptar tecnologias já existentes, como revela o elevado *component loading* para o item “cT_adapta_tec”.

Portanto, essa segunda CA pode ser vista como um reflexo do contexto brasileiro, onde as empresas buscam essencialmente uma adaptação e melhorias de tecnologias existentes em detrimento de inovações *stricto sensus* (PINHO; FERNANDES, 2015), além

⁸⁸ Isso é representado pelos elevados e positivos *component loadings* para, respectivamente, cAs_mdo_interpreta, cAs_nao_muda_base_conhec e cT_mdo_linka_conhec.

do fato de que o uso das universidades como fonte de informação depende fortemente da qualificação da mão-de-obra (DE NEGRI, 2006). A importância das habilidades dos indivíduos para absorver conhecimentos acadêmicos também foi identificada no capítulo 3.

Dessa forma, os resultados encontrados se distanciam de uma divisão clara entre CA potencial e CA realizada, afinal, elementos previamente ligados a diferentes dimensões se “misturam” em diferentes indicadores. Assim, ao invés de ser identificado dimensões da CA, foram, na verdade, identificados “tipos” de CA, ligados a estratégias também distintas por parte da firma.

De forma resumida, o **primeiro componente** indica uma 1ª CA ligada ao **exploratory learning** que visa absorver conhecimentos externos para ampliar a base de conhecimento interna, trazendo mais flexibilidade para a firma reagir a mudanças no mercado. Já o *segundo componente* indica uma 2ª CA voltada para *adaptar tecnologias já existentes* e que se baseia fortemente nas *capacidades absorptivas individuais*. Por fim, o terceiro componente indica uma 3ª CA ligada a uma exploitative learning, onde a absorção de conhecimentos exige uma mudança na base de conhecimento interna, mas volta-se a resultados mais imediatos e maior apropriabilidade por parte da firma.

Essa diferença perante a literatura internacional pode ser reflexo de dois pontos. Em primeiro lugar, o uso do CatPCA permitiu captar relações não lineares entre as variáveis e suas categorias que as análises fatoriais ou lineares tradicionais não fazem. Isso traz mais informação para análise. Em segundo lugar, esse resultado pode ser reflexo do viés da amostra: são analisadas empresas que já tiveram alguém tipo de interação com grupos de pesquisa de universidades ou institutos de pesquisa. Conforme discutido, essa interação exige algum nível mínimo de CA para se iniciar (que seja pelo menos na identificação do conhecimento acadêmico relevante), mas também é uma forma de desenvolver tal capacidade (BISHOP; D’ESTE; NEELY, 2011). Ademais, as motivações para interagir podem ser diversas, desde a simples identificação de novos conhecimentos, buscar complementar ou substituir o P&D interno ou para inovar em si (ARZA, 2010; FERNANDES et al., 2010). Tal diversidade acaba por refletir em diferentes CAs também. Esses três tipos de CA serão tratados como diferentes *outcomes* nas análises QCA posteriores.

TABELA 4.8 – Component Loadings da solução final para a CA

Dimensões originais	Código da variável	Descrição da variável	Componentes		
			1	2	3
Capacidade de Aquisição (cAq)	cAq_busca_cte	A busca por informação relevante sobre nosso <u>setor</u> é constante no dia-a-dia dos negócios da nossa empresa	0,71	-0,54	0,42
	cAq_identifica_ot_univ_IP	Nós identificamos com facilidade as oportunidades tecnológicas nas Universidades ou Institutos de Pesquisa	0,95	-0,21	-0,14
	cAq_identifica_ot_mercado	Nós identificamos com facilidade as oportunidades tecnológicas que surgem no mercado	0,71	0,29	-0,02
	cAq_conhec_similar	Possuímos conhecimentos similares aos conhecimentos gerados pelo fornecedor externo, facilitando a identificação e aquisição de conhecimento externo	0,80	-0,60	-0,32
Capacidade de Assimilação (cAs)	cAs_recurso_complem	Existe uma complementariedade entre os recursos e capacidades da empresa e da organização externa fornecedora da informação e conhecimentos, facilitando a assimilação do novo conhecimento	0,90	-0,26	-0,22
	cAs_mdo_interpreta	Nossos trabalhadores conseguem interpretar o conhecimento externo de maneira que satisfaça os objetivos da empresa	0,53	0,76	0,04
	cAs_mudanca_merc	Nós rapidamente interpretamos , processamos e compreendemos as mudanças no mercado importantes para nossa empresa	0,77	-0,62	-0,31
	cAs_novos_conhec_univ_IP	Nós rapidamente interpretamos , compreendemos e processamos os novos conhecimentos gerados pelas Universidades e/ou Institutos de Pesquisa	0,86	-0,01	-0,10
	cAs_nao_muda_base_conhec	Para processar e assimilar o novo conhecimento externo <u>não</u> foram necessárias alterações substanciais na estrutura de conhecimento existente na empresa	0,49	0,68	-0,16
Capacidade de Transformação (cT)	cT_adapta_tec	Temos capacidades para adaptar tecnologias desenvolvidas por outros para as necessidades particulares da empresa	0,43	0,64	0,15
	cT_mdo_linka_conhec	Nossos empregados fazem o link entre os novos conhecimentos obtidos externamente e os conhecimentos já existentes na empresa	0,57	0,58	0,11
	cT_muda_base_conhec	O processamento do novo conhecimento externo exigiu uma reconfiguração da estrutura de conhecimento existente na empresa	0,16	0,09	0,64
	cT_mdo_usa_conhec_pratica_trab	Nossos funcionários são capazes de aplicar os novos conhecimentos em suas práticas de trabalho	0,48	0,22	-0,28
Capacidade de Exploração (cE)	cE_cte_busca_aplicar_conhec	Constantemente consideramos como explorar melhor o conhecimento externo para a geração de inovações	0,80	0,12	-0,30
	cE_capac_usar_novo_conhec	Possuímos capacidades que permitem usar e explorar o novo conhecimento , visando responder rapidamente às mudanças no ambiente e obter vantagem competitiva	0,76	0,23	0,19
	cE_usa_novo_conhec_em_inov	Possuímos capacidades para colocar o novo conhecimento em novos produtos e processos	0,46	-0,27	0,80
	cE_eleva_compet_mercado	Os novos conhecimentos externos foram essenciais para que a empresa alavancasse suas competências , elevassem sua participação no seu mercado ou alcançassem novos mercados	0,23	0,06	0,62
	cE_trab_mais_eficaz	Nossa empresa tem a capacidade de trabalhar de forma mais eficaz através da adoção de novas tecnologias e conhecimentos	0,19	-0,16	0,89

Fonte: Elaboração própria. Nota: A coloração é apenas para indicar a força de determinado item em um dado componente, auxiliando na interpretação da mesma. Quanto mais verde, maior a importância e mais positivamente relacionado; quanto mais vermelho, maior a importância, mas com relação negativa com o componente.

4.4.1.2. Indicadores para os determinantes organizacionais

Essa subseção discute a construção dos indicadores para os determinantes organizacionais da CA. Tal construção se divide em duas análises distintas. A primeira delas busca construir dois indicadores para a força e confiança nas relações internas e externas respectivamente. Já a segunda análise busca indicadores para os demais determinantes organizacionais, a saber: formas de disseminar o conhecimento internamente; grau de hierarquia interna; participação da mão-de-obra em projetos inovativos; existência de formalizações que favoreçam a CA.

Essa divisão se deve especialmente por motivos teóricos. A primeira análise foca em características intrafirma que afetam a CA de forma indireta, não sendo resultado necessariamente de decisões gerenciais para sua imposição. Mensuram determinantes organizacionais, em alguma medida, “não intencionais” da CA (EBERS; MAURER, 2014), sendo mais subjetivos que os demais. Já a segunda análise foca em determinantes que exigem, em geral, decisões gerenciais para sua implementação e, portanto, poderiam ser desenhados visando especificamente afetar a disseminação de conhecimentos internamente e/ou a CA.

A tabela 4.9 em 4.10 descrevem os resultados para os indicadores de força e confiança nas relações internas e externas, respectivamente. Dado que elas refletem relações com agentes distintos, buscou-se um indicador para cada. Em ambas as análises, foi utilizado o *ordinal scaling level* para quantificar as categorias. Nota-se que, para ambos os indicadores, foi possível ter apenas um componente principal, com alta consistência interna (alfa de Cronbach superior a 0,85), elevados *component loadings* para todos os itens (acima de 0,8), além de representar acima de 75% da variância total. Ademais, não foram identificadas diferença quando as variáveis são analisadas de forma nominal (vide tabela A3, em anexo).

TABELA 4.9 – Construção do indicador para força e confiança nas relações Internas

Qualidade do Ajuste		
	Alfa de Cronbach	0,898
	% Variância total explicada	76,62%
Variáveis que compõem o Indicador		
Código	Descrição	Component Loadings
ci_comun_freq	As pessoas responsáveis pela inovação e os demais colegas da empresa se comunicam frequentemente	0,811
ci_acao_profi_competente	As pessoas responsáveis pela inovação e os demais colegas da empresa podem sempre confiar que cada um irá decidir e agir profissionalmente e de forma competente	0,951
ci_recebe_info_serv_necess	As pessoas responsáveis pela inovação e os demais colegas da empresa podem sempre confiar que cada um sempre receberá os serviços e informações necessários e confiáveis	0,912
ci_cumpre_promessa	As pessoas responsáveis pela inovação e os demais colegas da empresa podem sempre confiar que cada um cumprirá com a promessa	0,819

Fonte: Elaboração Própria. Nota: os termos destacados são apenas para facilitar a interpretação.

TABELA 4.10 – Construção do Indicador para Força e Confiança nas relações Externas

Qualidade do Ajuste		
	Alfa de Cronbach	0,929
	% Variância total explicada	82,47%
Variáveis que compõem o Indicador		
Código	Descrição	Component loadings
ce_interacao	Há interação entre as pessoas das duas organizações	0,936
ce_alta_reciproca	A relação entre nossa empresa e a organização externa é caracterizada por elevado grau de reciprocidade	0,924
ce_comun_freq	A comunicação é frequente entre nossa empresa e a organização externa	0,918
ce_confianca_mutua	A relação entre nossa empresa e as organizações externas é caracterizada pelo respeito e confiança mútuos	0,852

Fonte: Elaboração Própria. Nota: os termos destacados são apenas para facilitar a interpretação.

Já para a segunda análise, focada nos determinantes que envolvem decisões mais deliberadas e gerenciais, o número de indicadores merece uma discussão maior. A tabela 4.11, a seguir, compara a qualidade dos ajustes considerando 1, 2 ou 3 indicadores⁸⁹. É válido destacar que os indicadores aqui gerados serão usados como condições na análise

⁸⁹ Não foram comparados os resultados com a análise para quatro indicadores, pois o Alfa de Cronbach associado ao quarto componente ficou abaixo de 0,4, indicando baixa consistência interna.

do QCA e, por isso, busca-se a menor quantidade de indicadores possíveis, como sugerido por Berg-Schlosser e De Meur (2009)⁹⁰.

TABELA 4.11 – Qualidade do ajuste de acordo com o número de indicadores buscados para os determinantes organizacionais “gerenciais” da CA

Componente	1 indicador		2 indicadores		3 indicadores	
	Alfa de Cronbach	Variância Explicada	Alfa de Cronbach	Variância Explicada	Alfa de Cronbach	Variância Explicada
1	0,900	37,1%	0,892	35,2%	0,886	34,1%
2			0,795	22,3%	0,794	22,2%
3					0,597	12,7%
Total	0,900	37,1%	0,957	57,5%	0,974	69,0%

Fonte: Elaboração própria

Nota-se que há ganhos consideráveis de variância ao se utilizar 2 ou 3 componentes ao invés de apenas de um. Tal ganho é acompanhado por componentes com elevada consistência interna, especialmente o componente 2. Assim, a decisão recai sobre o uso de dois ou três indicadores. A tabela 4.12 compara os *component loadings* para essas opções.

O primeiro resultado que se nota é que as variáveis que mais estão relacionadas com os componentes 1 e 2 são as mesmas em ambas as análises (os *component loadings* são similares entre elas). Assim, a decisão recai sobre a interpretação do 3º componente. Este está relacionado mais fortemente com apenas dois itens: “uso de técnicas de Círculos de Controle de Qualidade, Métodos de Análise e Solução de Problemas para promover a participação dos funcionários em P&D” (mdoProj_tec_eleva_part) e existência de “processos formalizados em documentos (físicos ou eletrônicos) que auxiliam na identificação e compreensão do conhecimento externo” (r_proc_formal_busca_assim). Todavia, essa última variável apresenta um *component loading* acima de 0,5 para o componente 1 na análise para dois indicadores, o que sugere que ela já seria representada por esse componente 1. Porém, o mesmo não acontece com a variável “mdoProj_tec_eleva_part”, que seria ligada apenas ao terceiro componente.

⁹⁰ Em todas as análises, a variável “diss_comunic_aberta_ideas” não foi utilizada pois todas as empresas que não assinalaram “sem condições de opinar” responderem que concordavam com a afirmação (de forma total ou parcial).

TABELA 4.12 – Comparação entre os *components loadings* para dois ou três indicadores para os determinantes organizacionais gerenciais

Variáveis usadas	Dois indicadores Componentes		Três Indicadores Componentes		
	1	2	1	2	3
diss_contato_info_mdo	0,65	0,03	0,64	0,01	-0,48
diss_desenv_estrategia_inov	0,72	0,16	0,71	0,12	-0,50
diss_suporte_mutuo	0,22	0,92	0,18	0,92	-0,18
diss_encontro_reg_gestor	0,17	0,58	0,14	0,57	-0,31
diss_workshop	0,20	0,92	0,08	0,95	0,03
diss_job_rotation	0,31	0,57	0,29	0,60	0,02
h_mdo_tarefa_restrita	-0,27	0,67	-0,33	0,64	-0,10
h_dep_sem_liberdade	-0,29	0,57	-0,33	0,55	0,37
h_alta_direciona_acao	-0,08	0,86	-0,12	0,86	0,13
mdoProj_alta_influencia	0,87	0,07	0,86	0,05	-0,25
mdoProj_implementa_decisao	0,77	0,04	0,76	0,03	-0,41
mdoProj_tec_eleva_part	0,42	0,05	0,30	0,20	0,68
mdoProj_banco_ideia	0,79	-0,16	0,82	-0,08	0,30
mdoProj_recompensa_ideia	0,87	-0,19	0,89	-0,13	0,04
r_treinamento	0,81	-0,14	0,81	-0,06	0,28
r_proc_formal_busca_assim	0,54	0,04	0,45	0,05	0,71
r_regras_doc_utilizar	0,75	-0,01	0,72	0,07	0,39
r_gerente_incentiva_prototyp	0,78	-0,14	0,77	-0,10	0,07

Fonte: Elaboração própria. Nota: A coloração é apenas para indicar a força de determinado item em um dado componente, auxiliando na interpretação do mesmo. Quanto mais verde, maior a importância e mais positivamente relacionado; quanto mais vermelho, maior a importância, mas com relação negativa com o componente.

Assim, tendo em mente a sugestão de Berg-Schlosser e De Meur (2009), acredita-se que a análise com dois indicadores atende à criação de duas “super condições” para o QCA, representadas por indicadores com elevada consistência interna e que, juntos, respondem por quase 60% da variância total. Além disso, conforme será visto a seguir, esses dois indicadores tem interpretações teóricas importantes que o terceiro componente não traz. Sendo assim, escolhe-se a opção com 2 indicadores.

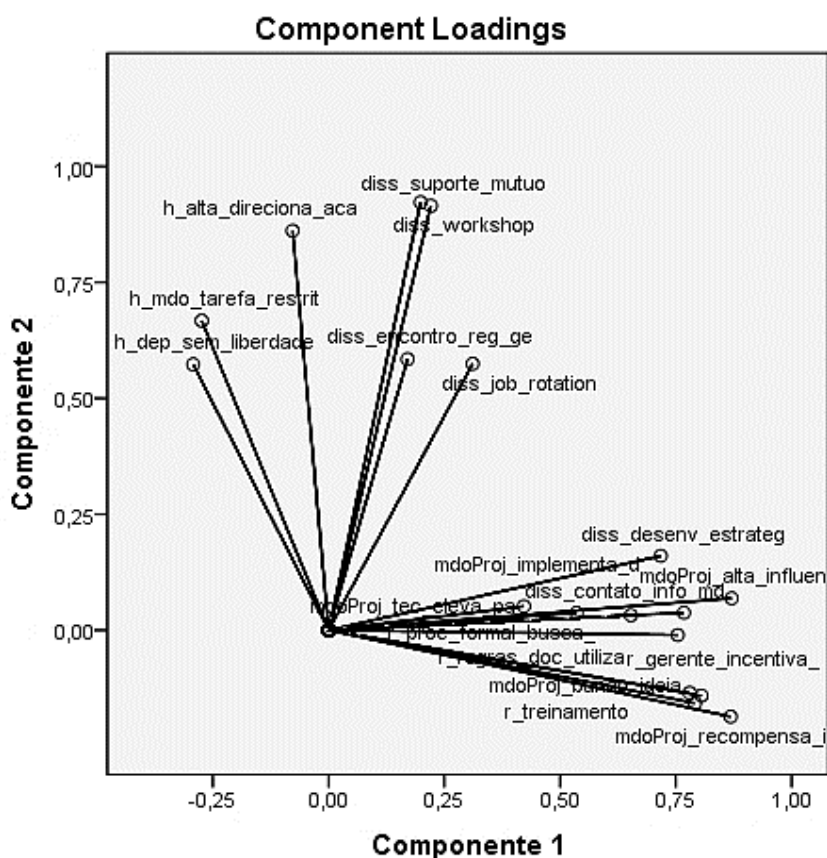
A tabela 4.13 representa os resultados da análise final escolhida, seguido pela figura 4.1, onde os *component loadings* são representados como vetores. Os eixos verticais e horizontais referem-se aos *component loadings* de cada variável no respectivo componente. Quanto mais “longo” o vetor, maior o *component loadings* associado e, portanto, maior a importância da variável para a composição de determinado indicador.

TABELA 4.13 – Decisão final: *Component loadings* para os dois indicadores referentes aos determinantes organizacionais gerenciais da CA

Determinantes	Código	Descrição	Componentes Principais	
			1	2
Ações p/ disseminar conhecimentos externos internamente (diss)	diss_contato_info_mdo	Contato informal entre empregados	0,65	0,03
	diss_desenv_estrategia_inov	Desenvolvimento de estratégias de inovação	0,72	0,16
	diss_suporte_mutuo	Suporte mútuo de outra área da empresa com problemas de inovação relacionados	0,22	0,92
	diss_encontro_reg_gestor	Encontros regulares entre os gestores de diversas áreas da empresa para discutir tópicos relacionados à inovação	0,17	0,58
	diss_workshop	Realização de seminários e workshops para os projetos de inovação envolvendo diversas áreas da empresa	0,20	0,92
	diss_job_rotation	A troca de pessoal entre os departamentos ou entre as funções ocorre de maneira regular (ex. uso das técnicas de job rotation)	0,31	0,57
Grau de hierarquia interna (h)	h_mdo_tarefa_restrita	Os empregados desempenham uma variedade restrita de tarefas, caracterizando uma forte divisão do trabalho	-0,27	0,67
	h_dep_sem_liberdade	A hierarquia é muito extensa desde a base até o topo, com pouca liberdade para cada nível departamental tomar decisões	-0,29	0,57
	h_alta_direciona_acao	Os altos níveis da hierarquia direcionam as decisões e ações dos departamentos	-0,08	0,86
Participação dos trabalhadores em projetos inovativos (mdoProj)	mdoProj_alta_influencia	Os funcionários tem alto grau de influência sobre as ações nos projetos inovativos da empresa	0,87	0,07
	mdoProj_implementa_decisao	Os funcionários são autorizados a implementar muitas decisões no processo de geração de inovação	0,77	0,04
	mdoProj_tec_eleva_part	As técnicas de Círculos de Controle de Qualidade, Métodos de Análise e Solução de Problemas (Ex.: MASP, espinha de peixe, 5W2H, diagrama de causa-efeito) foram importantes para promover a participação dos empregados nos projetos inovativos da empresa	0,42	0,05
	mdoProj_banco_ideia	O Banco de Ideias foi importante para aproximar os funcionários dos projetos inovativos da empresa	0,79	-0,16
	mdoProj_recompensa_ideia	Os empregados são recompensados por sugestões e ideias implementadas	0,87	-0,19
Formalização e Rotinas p/ absorver o conhecimento externo (r)	r_treinamento	A realização de treinamentos voltados à inovação é constante em nossa empresa	0,81	-0,14
	r_proc_formal_busca_assim	Nossa empresa possui processos formalizados em documentos (físicos ou eletrônicos) que auxiliam na busca, aquisição e compreensão do conhecimento externo	0,54	0,04
	r_regras_doc_utilizar	Nossa empresa possui regras explícitas em documentos (físicos ou eletrônicos) que auxiliem na utilização desse conhecimento na geração de inovação	0,75	-0,01
	r_gerente_incentiva_prototip	O gerente incentiva o desenvolvimento de protótipos	0,78	-0,14

Fonte: Elaboração própria.

FIGURA 4.1 – Representação dos *components loadings* para a solução com dois componentes



Fonte: Elaboração própria

Tanto a Tabela 4.13 quanto a figura 4.1 acima revelam uma divisão entre os determinantes organizacionais que possui interpretações teóricas distintas.

Quanto ao componente 2, nota-se que este é marcado principalmente pelas variáveis referentes ao grau de hierarquia interna (*i.e.* variáveis iniciadas com “h_”), nas quais, quanto maiores seus valores, maior o grau de hierarquia internamente. Tal componente também é marcado por práticas mais formais de disseminação de conhecimento entre departamentos, como encontros regulares entre os gestores, suporte mútuo entre diferentes áreas, realização de workshops para projetos de inovação e uso de *job rotation*⁹¹. Porém, esse componente 2 possui relação fraca com o desenvolvimento de estratégias de inovação (“diss_desenv_estategia_inov”).

⁹¹ Essas formas de disseminar referem-se, respectivamente, às variáveis: diss_encontro_reg_gestor; diss_suporte_mutuo; diss_workshop; diss_job_rotation.

Já o componente 1 está mais relacionado com as variáveis ligadas à participação dos trabalhadores em projetos inovativos (variáveis iniciadas em “mdoProj_”), combinados com a realização de treinamentos internos e contatos informais entre os trabalhadores. Essa participação da mão-de-obra parece responder ao desenvolvimento de estratégias de inovação e possuir suporte dos gestores e de regras explícitas que direcionam o uso do conhecimento externo nesse processo⁹².

Portanto, é possível notar a existência de dois conjuntos distintos de determinantes organizacionais gerenciais da CA. O componente 1 é voltado a processos organizacionais para promover e qualificar a participação da mão-de-obra em projetos que seguem uma determinada estratégia inovativa e regras norteadores para tais. Já o segundo componente indica características mais estruturais da firma, onde a disseminação de conhecimentos internamente se dá em um ambiente organizacional mais hierárquico e através de processos mais formais para tal, mas sem ter uma relação explícita com uma dada estratégia de inovação.

Se unirmos as discussões de Jansen, Van den Bosch e Volberda (2005) e Van den Bosch, Volberda e De Boer (1999), podemos interpretar o componente 1 como um indicador da combinação entre as capacidades de coordenação e de sistematização, onde a primeira está ligada com a participação da mão-de-obra em projetos inovativos e o treinamento, enquanto a segunda, com a existência de regras explícitas para direcionar o uso do conhecimento externo. Já o componente 2, seria um indicativo do uso das capacidades combinativas (via *job rotation*, workshop internos etc.) para disseminar o conhecimento em um ambiente organizacional mais hierárquico, permitindo elevar o escopo da CA que seria reduzido por essa estrutura mais hierárquica⁹³.

⁹² Tais fatos são devidos aos component loadings acima de 0,7 para as variáveis “diss_desenv_estrategia_inov”; “r_gerente_incentiva_prototip”; “r_regras_doc_utilizar”.

⁹³ Vale lembrar que a capacidade de coordenação refere-se a ações para promover a relações entre os membros da firma, podendo ser elevadas através do treinamento, técnicas de *job rotation*, interfaces entre as funções e participação em tomadas de decisão. Já a capacidade de sistematização reflete o grau em que regras, procedimentos, instruções e comunicações estão previstas em sistemas formais ou documentos escritos, de modo que a absorção de conhecimentos ocorre por meios mais formais (JANSEN; VAN DEN BOSCH; VOLBERDA, 2005; VAN DEN BOSCH; VOLBERDA; DE BOER, 1999). Uma discussão mais detalhada sobre tais capacidades e a estrutura da firma encontra-se no capítulo 2 da presente tese.

4.4.1.3. Síntese dos Indicadores finais

Portanto, a análise CatPCA permitiu identificar três tipos de Capacidades Absortivas, dois indicadores para os processos organizacionais gerenciais e mais dois indicadores para os determinantes mais indiretos e “não gerenciais” da CA, como a força e confiança nas relações internas e externas. A tabela 4.14 sumariza as informações desses indicadores, suas interpretações centrais e qual o papel destes na análise QCA seguinte. Já a tabela 4.15 apresenta as estatísticas descritivas desses indicadores criados.

É importante destacar que todos os indicadores são relativos entre as empresas, o que favorece a transformação dessas variáveis em conjuntos *fuzzy* para o fsQCA realizado na próxima seção. Ademais, é válido lembrar que as médias e desvio-padrão não são 0 e 1 necessariamente devido à forma passiva com que os *missings* foram tratados (MEULMAN; VAN DER KOOIJ; HEISER, 2004), mas isso não impede de interpretar esses indicadores como relativos.

TABELA 4.14 – Síntese dos indicadores gerados pelo CatPCA e que serão usados no QCA

Papel e Código no QCA		Resultados do CatPCA			
Papel	Código *	Indicador	Alfa de Cronbach	Tabela do resultado final	Descrição simples
Outcomes	X	CA 1	0,918	4.8	CA voltada ao <i>Exploratory Learning</i>
	Y	CA 2	0,733		CA dependente da mão-de-obra e para adaptar tecnologias existentes
	Z	CA 3	0,698		CA voltada ao <i>Exploitative Learning</i> , buscando resultados mais imediatos
Condições	A	Determ. Organiz. gerencias 1	0,892	4.13	Processos organizacionais p/ promover e qualificar a participação da mão-de-obra em projetos inovativos estratégicos e que seguem regras norteadoras para tal.
	B	Determ. Organiz. gerencias 2	0,795	4.13	Elevada hierarquia interna, combinada com processos formais para disseminar o conhecimento internamente, ligados à capacidade de coordenação mas não a uma estratégia de inovação explícita.
	C	Confiança Interna	0,898	4.9	Força e confiança nas relações internas
	E	Confiança Externa	0,929	4.10	Força e confiança nas relações externas

Fonte: Elaboração própria. Nota: “Determ. Organiz.” é abreviação para “Determinantes Organizacionais”;
 * Esses códigos referem-se aos indicadores da terceira coluna transformados em conjuntos *fuzzy*, como será descrito na seção seguinte.

TABELA 4.15 – Estatísticas descritivas dos indicadores gerados

Indicador	Nº empresas	Média	Desvio-Padrão	Mínimo	Máximo
CA 1	39	-0.0138	1.0657	-4.8053	0.7265
CA 2	39	0.0195	1.0541	-2.2682	3.8213
CA 3	39	0.0130	1.0215	-5.4866	1.8988
Determ. Org. gerenciais 1	39	0.0086	1.0240	-3.2406	0.9776
Determ. Org. gerenciais 2	39	-0.0439	1.1201	-4.8080	1.4139
Confiança Interna	39	0.0147	1.0179	-3.8176	0.7315
Confiança Externa	39	0.0011	1.0132	-3.9566	0.5737

Fonte: Elaboração Própria. Nota: “Determ. Org.” é abreviação para “Determinantes Organizacionais”.

4.4.2. *Análise QCA: Configurações mínimas suficientes para uma CA elevada*

Nessa seção, os indicadores descritos na tabela 4.14 são usados para averiguar como diferentes combinações entre os determinantes organizacionais gerenciais e os indicadores de confiança (interna e externa) podem contribuir para alcançar níveis elevados de uma mesma Capacidade Absortiva ou podem contribuir de forma diferenciada para cada tipo de CA.

As análises se dividem em duas partes. Na primeira são buscadas as configurações mínimas suficientes entre os determinantes organizacionais que favoreçam as três CAs de forma separada (*i.e.* é realizada uma análise para cada CA). Na segunda parte são discutidas as características das firmas que atendem à essas configurações mínimas, o que permitirá revelar uma relação entre as três CAs.

4.4.2.1. Construção das configurações mínimas suficientes para cada CA

O primeiro passo para realização do QCA é a transformação dos indicadores em conjuntos *fuzzy*. Para isso, todos os indicadores foram padronizados para variarem entre 0 e 1, de modo que a posição das empresas na distribuição de determinada variável fosse mantida. Essas variáveis transformadas são representadas por uma única letra em caixa alta, conforme indicado na segunda coluna da tabela 4.14. Nas análises seguintes, convencionou-se a usar a letra Maiúscula quando tal variável apresentar grau de pertencimento acima de 0,5 e letras minúsculas quando tal valor for abaixo de 0,5. Por exemplo, se $X > 0,5$, então determinada firma está mais dentro do que fora do grupo de empresas com elevadas CAs voltadas ao *exploratory learning* e isso é representado por “X”. Se $X < 0,5$, então ela está mais fora do que dentro desse grupo o que é representada

por “x”. Valores iguais a 1 indicam total pertencimento a tal grupo e valores iguais a zero, total não pertencimento.

Para analisar a relação entre as configurações possíveis e os *outcomes*, é usado o “*consistency score*”, descrito na seção 4.3.2 anterior. No presente estudo são possíveis 16 configurações (combinações) entre os determinantes organizacionais. Por exemplo, uma empresa pode apresentar a configuração “ABCE”, onde ela emprega uma elevada participação da mão-de-obra em projetos inovativos estratégicos (indicado por “A”), combina elevada hierarquia interna com práticas formais para disseminar conhecimento intrafirma (indicado por B), além de possuir elevada confiança tanto nas relações internas quanto externas (representados por C e E). Outra empresa pode apresentar a combinação “ABce” onde ela se diferencia da anterior apenas por possuir baixa confiança tanto nas relações internas quanto externas (indicado por “c” e “e”).

Essas 16 configurações possíveis são as possíveis linhas da “*truth table*”, tida como ponto de partida para encontrar as configurações mínimas suficientes a uma determinada CA elevada. Conforme sugerido por Ragin (2009) e Longest e Vaisey (2008), nem todas as 16 configurações logicamente possíveis devem ser consideradas nas análises, especialmente em bases de dados relativamente pequenas.

No presente estudo adotou-se três critérios par essa inclusão (ou exclusão). Em primeiro lugar, as configurações logicamente possíveis, mas não observadas na base, foram excluídas da “*truth table*”⁹⁴. Isso é importante para que a solução final abarque um maior número de empresas na amostra, especialmente quando essa base é pequena. Um segundo critério foi a manutenção das configurações que apresentaram *consistency score* significativamente superior para determinada CA elevada em comparação com o *consistency score* para a mesma CA, mas a nível baixo. Essas configurações excluídas são as chamadas “configurações contraditórias”, justamente por poderem explicar tanto o *outcome* elevado quanto o *outcome* baixo. Como destacado no quadro 4.5 (seção 4.3.2), um dos pressupostos da QCA é causalidade assimétrica, onde a mesma configuração não explica, por exemplo, ter determinada CA elevada e ter CA baixa. Por fim, em terceiro

⁹⁴ Tais combinações são chamadas de “*logical remainders*”, as quais necessitam de um tratamento, especialmente em bases de dados menores. No presente estudo adotou-se a “solução complexa”, onde as combinações logicamente possíveis que não foram apresentadas por pelo menos uma empresa foram excluídas da *truth table*. Tal solução foi preferível em relação à solução parcimoniosa pois ambas tinham como resultado as mesmas empresas, mas indicavam configurações mínimas distintas, sendo que a solução parcimoniosa “escondia” condições importantes que a solução complexa deixava explícita.

lugar, foram mantidas apenas as configurações que apresentaram *consistency score* estatisticamente superiores a 0,8⁹⁵.

Toda a análise foi realizada a partir do programa “fuzzy”, construído por Longest e Vaisey (2008) para o software Stata®. Em todos os casos, foi considerado o nível de significância de 10% e busca-se explicar o nível elevado de determinada CA. A tabela 4.16 retrata as configurações mínimas suficiente para cada CA e as estatísticas de qualidade do ajuste final. As configurações geradas serão interpretadas como “configurações organizacionais mínimas” para se obter determinada CA elevada.

TABELA 4.16 – Configurações mínimas suficientes para obter níveis elevados de determinada CA

Outcome (descrição simples)	Configuração mínima	Consistência	Cobertura	Nº de casos*
(1) Alta CA 1 (<i>Exploratory learning</i>)	C*E	0,865	0,689	13
(2) Alta CA 2 (Adaptação de Tecnologias)	A*C*E	0,858	0,542	8
(3) Alta CA 3 (<i>Exploitative learning</i>)	A*B*C*e	0,963	0,224	2

Fonte: Elaboração própria. Nota: * O número de casos indica a quantidade de empresas que apresentaram determinada configuração mínima para determinado *outcome*.

Pela tabela acima, nota-se que as três configurações mínimas para cada CA apresentaram consistência final elevada (acima de 0,8 cada uma), e com uma taxa de cobertura também satisfatória, *i.e.*, acima de 0,2 (RAGIN, 2006)⁹⁶, mostrando que as configurações encontradas podem ser consideradas como condições suficientes para uma dada CA elevada e permitem explicar uma parcela razoável desse *outcome*.

Em termos mais gerais, tais configurações organizacionais mínimas levam às seguintes relações lógicas:

- (1) Se a firma combina relações internas e externas fortes e confiáveis (“C” e “E”), independentemente dos processos organizacionais gerenciais A e B, então ela possui CA 1 elevada.
- (2) Se a firma combina relações de elevada confiança interna (C) e externa (E) com processos organizacionais que favoreçam e qualifiquem fortemente a participação da

⁹⁵ Ragin (2009) sugere que esse ponto de corte seja superior a 0,75 e Longest e Vaisey (2008) define 0,8 como critério.

⁹⁶ Como a solução para cada CA é uma configuração única, os valores para o *raw coverage*, *unique coverage* e a cobertura da solução final são equivalentes.

mão-de-obra na execução de projetos inovativos estratégicos (A), independente do grau de hierarquia interna, então ela tem CA 2 elevada;

(3) Se a firma combina baixa confiança externa (“e”) com forte confiança interna, elevada hierarquia interna (B) e também elevada participação da mão-de-obra em projetos inovativos estratégicos (A), então ela tem uma CA 3 elevada.

Essas relações lógicas permitem trazer implicações teóricas relevantes.

Em primeiro lugar, os resultados sugerem que as diferentes Capacidades Absorptivas são construídas por configurações organizacionais distintas. A CA 1, ligada a um *exploratory learning* e destinada à ampliação da base de conhecimento, é construída essencialmente não por processos e decisões gerenciais, mas sim por relações pessoais internas e externas altamente confiáveis. Isso é representado pela ausência dos indicadores sobre os processos organizacionais gerenciais (indicadores A e B) na configuração final, e pela combinação de indicadores de confiança elevados (C e E). Assim, não basta que os indivíduos ligados ao processo inovativo tenham fortes relações externamente (*e.g.* com ex-orientadores nas universidades), se os mesmos não possuem relações fortes também internamente, que permitam a troca de conhecimentos com os demais membros internos, alimentando, portanto, a base de conhecimento existente. Isso reforça o papel dos *gatekeepers* para identificar e traduzir os conhecimentos externos ao contexto organizacional da firma, ampliando a base de conhecimento interna (TER WAL; CRISCUOLO; SALTER, 2017). Porém, esse resultado também retoma um argumento de Cohen e Levinthal (1990): o conhecimento externo pode até ser identificado pelos *gatekeepers*, mas para que este seja assimilado internamente e amplie a base de conhecimento da firma, faz-se necessário a conexão deste *gatekeeper* com os demais empregados. Porém, no presente estudo, tal conexão não exige, necessariamente, processos organizacionais pró participação dos trabalhadores em projetos inovativos ou uma maior hierarquia interna; demanda-se, no mínimo, relações pessoais fortes e de confiança internamente⁹⁷.

Todavia, apenas essas relações pessoais fortes (internas e externas) não são suficientes para gerar uma CA capaz de adaptar tecnologias existentes (CA 2). Esta exige que tais relações sejam combinadas com processos organizacionais que favoreçam e

⁹⁷ É importante destacar que a solução final “C*E → CA 1 elevada” sumariza 4 configurações: abCE; AbCE; aBCE; ABCE. Dentre estas, o elemento comum mínimo é a combinação entre elevada confiança interna e externa (C*E)

qualifiquem a participação da mão-de-obra em projetos inovativos que sigam uma determinada estratégia inovativa e formalizações para tal adaptação (i.e. a “presença de “A” na solução final, junto com “C” e “E”). Tal participação é vista como determinante para promover a conexão entre os trabalhadores internamente e difundir o conhecimento internamente, enquanto a existência de formalizações ajuda a direcionar a aplicação do conhecimento externo (EBERS; MAURER, 2014; JANSEN; VAN DEN BOSCH; VOLBERDA, 2005; VEGA-JURADO; GUTIÉRREZ-GRACIA; FERNÁNDEZ-DE-LUCIO, 2008).

Portanto, o resultado para essa CA 2 reforça a ideia defendida no capítulo 1 de uma configuração elementar bipartite da CA, representada por um “funil” e “canalizadores”. Esta está sintetizada na figura 1.1 (p. 54).

Na presente análise, o “funil”, ligado à parte da CA voltada ao ambiente externo da firma, depende das relações de confiança dos trabalhadores para com os agentes externos. Uma vez identificado o conhecimento externo relevante, a incorporação deste na base de conhecimento interna demanda que esses trabalhadores também tenham elevada confiança internamente para poder disseminá-lo, ainda que de forma informal (EBERS; MAURER, 2014). Porém, para que essa base ampliada seja explorada em prol de determinada estratégia de inovação (no caso, adaptar tecnologias existentes), ela exige “canalizadores” internos, voltados a processos organizacionais que favoreçam as relações internas, como a participação dos empregados nas atividades inovativas, treinamento destes e a existências de diretrizes e apoio para o uso do conhecimento externo⁹⁸. Sem tais canalizadores, esse conhecimento externo não é necessariamente explorado de fato (como mostra o resultado para a CA 1, onde o indicador “A” não importa). Tal conclusão será reforçada na próxima seção onde será mostrado que as firmas que apresentaram as maiores CA 2 são um subconjunto daquelas com maiores CA 1.

Já a configuração mínima para ter uma CA 3 elevada (voltado a um *exploitative learning* e mudanças na base de conhecimento) se distancia das configurações para CA 1

⁹⁸ Vale lembrar que o indicador de CA 2 é fortemente relacionada com itens ligados à importância da mão-de-obra para absorver o conhecimento externo. Já o indicador 1 para os processos organizacionais gerenciais (A), além de ser fortemente relacionado com a participação da mão-de-obra em projetos inovativos, também tem forte relação com os seguintes itens: contato informal para disseminar conhecimento (diss_contato_info_mdo); com a importância de desenhar estratégias inovativas para tal disseminação (diss_desenv_estrategia_inov); realização de treinamentos (r_treinamento); possui regras para auxiliar na utilização do conhecimento em inovações (r_regras_doc_utilizar); gerente incentiva desenvolvimento de protótipos (r_gerente_incentiva_prototip). As sínteses da composição dos indicadores estão nas tabelas 4.14 da seção 4.4.1.

e CA 2. Para ter uma CA 3 elevada, a firma necessita contrabalancear a baixa confiança nas relações externas (representado por “e”), com uma hierarquia interna elevada que implemente mecanismos formais para disseminar conhecimento internamente – representado por “B” na configuração organizacional – e processos organizacionais que induzam a participação da mão-de-obra em projetos inovativos estratégicos (i.e. “A”). Tudo isso combinado, também, com relações pessoais confiáveis e fortes internamente (indicado por “C”). Assim, a construção de uma elevada CA 3, voltada a resultados mais imediatos e de maior apropriabilidade, demandam uma combinação de elevada hierarquia interna com processos e relações internas que conectem os membros da firma e promova a difusão de conhecimento internamente. Van den Bosch, Volberda e De Boer (1999) já sugeriam que uma estrutura organizacional mais hierárquica levava a uma maior eficiência na absorção do conhecimento externo, mas um menor escopo deste. Isso condiz com essa CA 3 voltada especialmente para resultados mais específicos, como trabalhar de forma mais eficaz e ganhar participação de mercado, diferentemente da CA 1, por exemplo, voltada a responder mais rapidamente às mudanças no mercado e ter flexibilidade no uso do conhecimento externo em inovações. Tal flexibilidade não tende a ser obtida via elevada hierarquia interna (VAN DEN BOSCH; VOLBERDA; DE BOER, 1999).

Todavia, não basta ter elevada hierarquia para construir essa CA 3. Faz-se necessário processos ligados à capacidade de coordenação entre os membros para contrabalancear essa perda de escopo e flexibilidade (VAN DEN BOSCH; VOLBERDA; DE BOER, 1999), permitindo que a firma modifique sua base de conhecimento para conseguir esse tipo de capacidade absorativa mais elevada⁹⁹.

Portanto, os resultados da QCA reforçam uma conexão entre estratégia da firma, tipo de CA e os processos internos para construí-la. Na presente amostra, firmas que focam no *explorative learning*, buscando o conhecimento externo para ampliar sua base existente, constroem sua CA 1 combinando relações pessoais de confiança internamente e externamente. Já empresas que buscam os conhecimentos externos visando adaptar tecnologias existentes (i.e. CA 2), necessitam combinar essas relações pessoais confiáveis (internas e externas) com processos organizacionais em prol da participação da mão-de-obra em projetos ligados a tal estratégia inovativa. Por fim, firmas que buscam resultados

⁹⁹ Vale lembrar que a CA 3 também é composta pelo item diretamente ligado à mudança na base de conhecimento interna a partir dos conhecimentos externos (“cT_muda_base_conhec”).

mais imediatos e de maior apropriabilidade, focadas no *exploitative learning*, dependem essencialmente de conhecimentos e relações internas fortes e da disseminação de conhecimentos internamente, guiados por uma hierarquia interna também forte que direciona e traz eficiência na absorção dos conhecimentos externos.

É válido destacar que essa articulação entre estratégia das firmas, tipos de CAs e configurações organizacionais para tal é similar ao “tripé” entre “estratégia da firma, estrutura interna e *core organizational capabilities*”, sugerida por Nelson (1991). Para o autor, a relação entre esses três elementos é que caracteriza as firmas e lhes concede especificidade, sendo, portanto, uma fonte de heterogeneidade entre elas. Nesse tripé, os dois primeiros elementos podem demandar e moldar o último¹⁰⁰. Essa relação ficará mais evidente na seção seguinte, onde busca-se caracterizar as firmas que representam cada configuração organizacional, visando complementar ou qualificar esses *insights*.

4.4.2.2. Análise qualitativa das empresas que apresentaram as configurações mínimas para cada CA

A partir das Configurações Mínimas encontradas, as empresas que as apresentaram podem ser divididas em três grupos:

- Grupo 1: Formado por 2 empresas que apresentaram as configurações mínimas suficientes apenas para a CA 3 elevada (voltada ao *exploitative learning*);
- Grupo 2: composto por 5 empresas que apresentaram as configurações mínimas apenas para a CA 1 elevada (voltada ao *exploratory learning*), mas **não** para uma CA 2 elevada (voltada à adaptação de tecnologias existentes).
- Grupo 3: Formado por 8 empresas que apresentaram as configurações mínimas tanto para uma CA 1 quanto CA 2 elevadas.

Essas empresas serão comparadas especialmente com base nas seguintes informações: tamanho (com base no número de empregados)¹⁰¹; setor; origem do capital;

¹⁰⁰ Para Nelson (1991), as estratégias são uma definição de um conjunto amplo de “comprometimentos” que definem, direcionam e racionalizam os objetivos das firmas e as ações para persegui-los. Já a estrutura segue uma lógica chandleriana, envolvendo como a firma é organizada e governada, como as decisões são tomadas e executadas. Por fim, as *core organizational capabilities* referem-se, de modo geral, ao que a firma é capaz de fazer bem, sendo formadas por uma hierarquia de rotinas organizacionais. Uma discussão sobre a relação entre CA e capacidades organizacionais de Nelson e Winter (1982 [2005]) é feita no capítulo 1 da presente tese.

¹⁰¹ Quanto ao tamanho das empresas, elas serão classificadas em 4 grupos, de acordo com a classificação do Dieese e Sebrae (2018) para Indústria de Transformação: Microempresa (até 19 empregados); Pequena (20 a 99); Média (100 a 499); Grande (Igual ou superior a 500)

tipo de P&D realizado; se interagiu com universidades e possíveis características desta. Sempre que possível, as empresas serão comparadas com outras do mesmo setor. Para tal comparação tem-se como pressuposto que a dinâmica setorial ajuda a explicar os resultados, mas, as diferentes estratégias intrasetor também podem contribuir (COHEN; LEVINTHAL, 1989; GEBAUER; WORCH; TRUFFER, 2012). Essa diferença de estratégia, já revelada parcialmente nas diferentes CAs, é complementada olhando para os objetivos buscados na interação com universidades. A tabela 4.17 sintetiza as informações para cada grupo e empresa. Para preservar a confidencialidade dos dados, os nomes verdadeiros das empresas foram substituídos pela combinação entre seu setor de atividade mais um número.

Porém, antes de prosseguir com a comparação é necessária uma primeira ressalva: o fato de determinada firma apresentar uma configuração mínima suficiente para uma CA não implica em dizer que ela necessariamente possui outras CAs baixas. Como mostrado na tabela 4.17, três empresas do grupo 2 (de apenas elevada CA 1) também poderiam ser consideradas empresas com CA 2 elevada (indicada pelo grau de pertencimento acima de 0,5 na “variável” Y), mas não estão presentes no Grupo 3 (firmas com configurações mínimas para ambas CA 1 e CA 2 altas).

Portanto, é necessário um refinamento na interpretação dos resultados: o que esses resultados permitem afirmar é que essas empresas do grupo 2, apesar de também possuírem uma CA 2 elevada, possuem uma configuração organizacional (*e.g.* abCE e aBCE) que não pôde ser considerada uma condição suficiente para alcançar tal CA, seja porquê tais configurações apresentaram baixa consistência perante esse *outcome* ou foram configurações contraditórias (que explicam tanto a CA 2 alta quanto ela baixa). Em outras palavras, pode-se dizer que tais empresas apresentaram uma configuração organizacional mais adequada apenas à CA 1 e não às demais CAs. É importante ter isso em mente nas comparações entre as empresas a seguir.

TABELA 4.17 – Comparação entre as empresas que apresentaram as configurações organizacionais mínimas para determinada CA

Nome	Tamanho	CNAE	Origem do Capital	Tem Departamento de P&D?	Caráter do P&D	Interagiu com universidades/IP? **	Configuração	Grau de pertencimento à CA		
								1 (X)	2 (Y)	3 (Z)
Grupo 1: configuração mínima apenas para CA 3 elevada										
Calçados 1	Grande	15.31	Nacional	Sim	Contínuo	Não	ABCe	0.39	0.26	0.61
Sementes 1	Média	01.21	Estrangeiro	Sim	Contínuo	Sim	ABCe	0.63	0.58	0.87
Grupo 2: configuração mínima apenas para CA 1 elevada										
Elétrico 1	Média	35.12	Nacional	Sim	Contínuo	Sim	abCE	0.79	0.53	0.68
Elétrico 2	Grande	35.14	Misto	Sim	Contínuo	Sim	abCE	0.66	0.50	0.42
Elétrico 3	Grande	35.11	Nacional	Sim	Contínuo	Sim	aBCE	0.68	0.63	0.89
Bebidas 1	Pequena	11.12	Nacional	Não	Não faz	Sim	aBCE	0.84	0.82	0.29
Elétrico 4	Grande	35.14	Nacional	Sim	Contínuo	Sim	aBCE	0.47	0.37	0.24
Grupo 3: configuração mínima para CA 1 e CA 2 elevadas										
TI 1	Micro	62.01	Nacional	Não	Contínuo	Sim	ABCE	1.00	0.74	0.71
Sementes 2	Pequena	01.63	Estrangeiro	Sim	Contínuo	Sim	ABCE	0.76	0.84	0.45
M&E 1	Pequena	28.29	Nacional	Sim	Contínuo	Sim	AbCE	0.87	0.71	0.11
Sementes 3*	Média	46.23	Nacional	Sim	Contínuo	Sim	AbCE	0.58	0.55	0.66
Elétrico 5	Grande	35.14	Nacional	Sim	Contínuo	Sim	AbCE	0.55	0.89	0.05
Elétrico 6	Grande	35.14	Misto	Sim	Contínuo	Sim	AbCE	0.95	0.87	0.53
Peças e Acessórios 1	Grande	29.49	Nacional	Sim	Ocasional	Sim	ABCE	0.89	0.76	0.76
Elétrico 7	Grande	64.62	Nacional	Sim	Contínuo	Sim	ABCE	0.71	0.61	0.34

Fonte: Elaboração própria. Nota: *É uma empresa em que a segunda CNAE é ligada à área de sementes e seu site também informa isso; ** Tal pergunta era referente à interação nos últimos três anos em relação à data da pesquisa.

TABELA 4.17 – Comparação entre as empresas que apresentaram as configurações organizacionais mínimas para determinada CA*(continuação)*

Nome	Objetivos para interagir com grupos de pesquisa de universidades ou institutos de pesquisa									
	Transferência de Tecnologia	Conselho Produtivo	Elevar CA	Ter informação sobre P&D	Contratar pesquisa complementar	Contratar Pesquisa que não faz	Contatar mão-de-obra p/ recrutar	Usar recursos das universidades	Realizar testes	Ajuda no Controle de Qualidade
Grupo 1: configuração mínima apenas elevada CA 3										
Calçados 1					Não interagiu nos últimos três anos					
Sementes 1	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1
Grupo 2: configuração mínima apenas para CA 1 elevada										
Elétrico 1	2	3	3	3	3	3	2	3	3	1
Elétrico 2	2	2	2	2	3	3	1	2	3	2
Elétrico 3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3
Bebidas 1	1	1	3	1	3	3	3	3	3	3
Elétrico 4	3	1	3	1	1	3	1	1	1	1
Grupo 3: configuração mínima para CA 1 e CA 2 elevadas										
TI 1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Sementes 2	1	3	3	3	1	1	1	1	1	1
M&E 1	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2
Sementes 3*	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3
Elétrico 5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2
Elétrico 6	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Peças e Acessórios 1	2	3	3	3	3	2	2	3	3	3
Elétrico 7	3	1	3	1	1	3	1	3	3	1

Fonte: Elaboração própria. Nota: 1 = firma não buscou determinado objetivo; 2 = buscou e este foi totalmente inalcançado; 3 = objetivo buscado e parcialmente ou totalmente atingido; * É uma empresa em que a segunda CNAE é ligada à área de sementes e seu site também informa isso.

Quanto ao primeiro grupo – configuração organizacional apenas para uma CA 3 elevada (voltada ao *exploitative learning*) – nota-se que as duas empresas são de setores que exigem uma resposta rápida, que tende a ser guiada por uma estrutura hierárquica mais forte, visando resultados mais imediatos e voltada a explorar essencialmente conhecimentos internos (vide a relativa baixa confiança externa exigida e a realização de P&D internamente de forma consistente). Inclusive, uma das empresas, “Calçados 1”, não interagiu com universidades entre 2012-2016¹⁰². Já a segunda empresa (“Sementes 1”), uma filial de multinacional ligada à produção de sementes, interage com universidades no exterior e, inclusive, com universidades no Brasil distante geograficamente na sua unidade nacional, o que indicaria uma elevada Capacidade de Absortiva (GARCIA et al., 2014).

De fato, a “Sementes 1” apresenta um grau de pertencimento acima de 0,5 nas três CAs analisadas, o que sugere uma CA “completa”, elevada, que permita essas interações distantes geograficamente. Porém, sua configuração organizacional (ABCe) não pôde ser definida como uma condição suficiente para a CA 1 e CA 2, especialmente pelo efeito da empresa “Calçados 1”, que apresentou CAs 1 e 2 relativamente baixas (grau de pertencimento abaixo de 0,4 em ambas). Assim, é provável que o fator origem do capital exerça, portanto, alguma influência sobre a construção da CA desse grupo, com a sede influenciando ou direcionando tanto o acesso aos conhecimentos externos quanto os processos organizacionais adotados pela filial para explorá-lo. Tal efeito da origem do capital sobre a CA e sua configuração não foi explorada aqui, podendo ser objeto de novos estudos.

Ainda sobre as empresas ligadas à área de sementes, “Sementes 2” e “Sementes 3”, apresentaram as configurações organizacionais mínimas tanto para a CA 1, voltada à ampliação da base de conhecimento, quanto para a CA 2 (voltada à adaptação de tecnologias existentes). Todavia, elas apresentam diferenças em termos de estratégias quanto a “*Sementes 1*”.

Por exemplo, “Sementes 2” é uma filial pequena de empresa multinacional que interage com universidades principalmente para ter conselhos produtivos e informações sobre tendências de P&D e não para contratar pesquisas das universidades. É provável

¹⁰² A pergunta sobre interação questionava se a empresa havia estabelecido interação com universidades ou instituto de pesquisa nos últimos três anos. Dado que a pesquisa foi realizada entre 2015 e 2016, a resposta poderia abarcar desde 2012 até 2016, dependendo de quando a firma respondeu ao questionário

que as pesquisas nessa empresa sejam realizadas na sede e a filial seja voltada essencialmente para realizar adaptações nas tecnologias da sede (elevada CA 2), buscando as universidades para questões mais pontuais que possam surgir durante essa adaptação. Porém, mesmo para essa interação mais pontual, foi exigido desta uma CA 1 maior para identificar o conhecimento “acadêmico” relevante e assimilar as tendências deste, além da promoção da participação da mão-de-obra em projetos inovativos para conseguir explorar de fato tal conhecimento (presença do “A” na configuração organizacional pró CA 2).

Já a “Sementes 3” é uma empresa nacional de porte similar à “*Sementes 1*” e que interage praticamente com os mesmos objetivos que esta. Porém, dois resultados chamam a atenção. Em primeiro lugar, “Sementes 3” interagiu, satisfatoriamente, com universidades para realizar testes e obter auxílio no controle de qualidade. Tais objetivos não foram perseguidos pela “*Sementes 1*”. Em segundo lugar, ambas buscaram interagir para contratar pesquisas complementares, mas a “Sementes 3” considerou que tal objetivo foi totalmente inalcançado.

Esses resultados reforçam a ideia de que “Sementes 3” tem uma configuração organizacional mais propensa a realizar adaptações pontuais em tecnologias existentes, inclusive utilizando a universidade para isso, enquanto a “*Sementes 1*” tem uma configuração organizacional que proporciona uma CA mais elevada, voltada ao uso do conhecimento externo para gerar maior vantagem competitiva (i.e. CA 3 elevada) e que a capacita para explorar das pesquisas realizadas com as universidades. Aqui, novamente, é possível pensar que a origem do capital tenha alguma influência sobre a construção dessa configuração organizacional propensa a explorar de forma mais efetiva os conhecimentos externos, o que pode ser objeto de estudos futuros.

Outro setor que apresenta uma quantidade grande de empresas na solução final é o setor elétrico. Este apresenta sete empresas, com quatro delas compondo o Grupo 2 (configurações suficientes para CA 1, mas não para CA 2) e três formando o Grupo 3 (configurações suficientes tanto para CA 1 quanto CA 2 elevadas). De fato, as empresas desse setor do grupo 3 apresentam, em média, uma CA 2 maior do que as do grupo 2¹⁰³. Todas elas são empresas médias ou grandes, que possuem departamento de P&D e interagiram com universidades recentemente. Quanto aos objetivos para interagir com

¹⁰³ Isso é indicado pela média, dentre as empresas do setor elétrico, do grau de pertencimento a Y (CA 2 elevada): 0,51 para o grupo 2 contra 0,79 para o grupo 3.

universidades, a única diferença nítida é quanto ao contato para recrutar mão-de-obra: enquanto as empresas do grupo 2 (ligado apenas à CA 1) ou não interagiram com esse objetivo ou o consideraram totalmente inalcançado, duas empresas do grupo 3 (ligadas tanto à CA 1 quanto CA 2) interagiram para isso e consideraram o objetivo como atingido. Essas duas empresas, inclusive, são as que possuem maior CA 2 nesse grupo 3. Tais fatos reforçam a dependência da CA 2 perante a mão-de-obra para adaptar as tecnologias.

Portanto, no caso das empresas do setor elétrico, a principal diferença entre aquelas que possuem configurações organizacionais pró CA 1 e CA 2 elevadas daquelas com apenas configurações para CA 1 alta, parece recair exatamente sobre a presença mais forte de processos organizacionais pró participação da mão-de-obra em projetos inovativos estratégicos (representado pela letra “A” nas configurações). Firmas que não implementam tais processos (ou o fazem de forma insatisfatória, conforme representado pela letra “a” nas configurações organizacionais) não conseguem se valer dos conhecimentos advindos das relações internas e externas confiáveis para adaptar tecnologias existentes.

É importante ressaltar que as empresas desse setor são obrigadas, por lei, a gastar 0,75% ou 1% da sua receita operacional líquida com projetos de P&D que podem ser desenvolvidos sozinhos ou em cooperação com outros agentes, inclusive universidades e institutos de pesquisa (ANEEL, 2012; BRASIL, 2000)¹⁰⁴. De fato, todas as empresas do setor elétrico aqui analisadas interagiram buscando contratar pesquisas que a empresa não faz e consideraram esse um objetivo pelo menos parcialmente atingido. Porém, o que se observou é que as empresas que conseguem aplicar os conhecimentos externos em algo efetivo (e.g. adaptar tecnologias existentes) realizam ações gerenciais internas que induzem uma maior participação dos trabalhadores para explorar tais pesquisas (marcada pela letra “A” na solução final). Vale lembrar que a CA 2 é voltada à adaptação de tecnologias, mas também é fortemente dependente das habilidades da mão-de-obra para absorver conhecimentos externos.

¹⁰⁴ Esses valores dependem da atividade da empresa: em geral, empresas de distribuição de energia devem gastar 0,75% da receita operacional líquida, enquanto empresas de geração e transmissão de energia devem gastar 1% desta. Porém, esse montante é dividido em três partes: 40% é destinado ao Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT); 40% é para execução dos projetos de P&D regulados pela Aneel; 20% é recolhido pelo Ministério de Minas e Energia. Além disso, pelo menos 30% de todo o montante desses investimentos devem ser alocados para projetos desenvolvidos por instituições de pesquisa sediadas nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste (ANEEL, 2012; BRASIL, 2000).

Portanto, os resultados aqui reforçam o argumento de que, apenas obrigar as empresas a gastarem em P&D não implicará em resultados inovativos efetivos (QUANDT; SILVA JUNIOR; PROCOPIUCK, 2017). Para que isso ocorra, tais esforços devem compor a estratégia inovativa da firma e serem acompanhados por ações gerenciais em prol disso. No presente estudo, tal estratégia é a adaptação de tecnologias existentes e as ações são vinculadas à maior e melhor participação da mão-de-obra na execução desses projetos.

Já as demais 4 empresas não possuem pares em setores diretamente relacionados, mas há similaridades. Três delas – “TI 1”, “M&E 1” e “Peças e Acessórios 1” – são empresas ligadas, respectivamente, aos setores de atividades dos serviços de tecnologia da informação (mais especificamente desenvolvimento de programas de computador sob encomenda), fabricação de máquinas e equipamentos de uso geral e fabricação de peças e acessórios para veículos automotores. Nesses setores, a interação com clientes é forte e importante para o processo inovativo, assim como o conhecimento tácito e intrínseco à mão-de-obra (BITTENCOURT, 2012; MILES, 2006). Isso condiz com a configuração organizacional voltada à CA 2, a qual é dependente das habilidades individuais para absorver os conhecimentos externos.

Por fim, a empresa “Bebidas 1” é uma empresa pequena, do setor de fabricação de bebidas (vinhos), que apresentou uma hierarquia interna elevada (indicado por “B” na sua configuração), mas processos organizacionais ligados à participação da mão-de-obra em projetos inovativos estratégicos insuficientes (indicado pelo “a”). Com tais configurações organizacionais, ela foi alocada apenas no grupo 2 (ligado à CA 1 apenas). É uma empresa que não possui Laboratório de P&D, mas interage com diversas universidades (nacionalmente e internacionalmente) e usa-as para realização de testes ou como forma de complementar ou substituir seu P&D. Sua inovação é advinda especialmente de laboratórios internos que ela não considera como um departamento de P&D. Aparentemente suas inovações não são voltadas para adaptar tecnologias de concorrentes, mas sim gerar produtos novos, o que pode explicar sua dissociação do grupo de empresas com configurações organizacionais pró CA 2.

Portanto, a análise mais qualitativa das configurações organizacionais encontradas revela que a relação entre estratégia da firma ao interagir, tipo de CA e configuração organizacional adequada para tal pode ser, inclusive, uma forma de explicar a heterogeneidades intrassetoriais. Por exemplo, no setor ligado ao desenvolvimento e comércio de sementes, quando a empresa tem a configuração organizacional mínima para

a CA voltada ao *exploitative learning* (CA 3), ela busca a universidade para diversos fins, mas, quando tal configuração é mais voltada para adaptar tecnologias existentes (CA 2), ela busca a universidade principalmente para resolver problemas mais pontuais, como conselhos produtivos, realização de testes e auxílio no controle de qualidade. Já para empresas do setor elétrico, a principal diferença entre elas recai na exploração estratégica dos seus gastos obrigatórios em P&D via adoção de práticas organizacionais para promover a participação dos trabalhadores em projetos inovativos estratégicos, voltados, nesse caso, para adaptar tecnologias existentes. Tal resultado reforça a necessidade de mais estudos que analisem os elementos da articulação entre “estratégias das firmas, estruturas organizacionais e *core capabilities*” (NELSON, 1991) como forma de se compreender as heterogeneidades entre firmas e intrasetorias.

4.5. Considerações finais

O presente capítulo analisou como firmas que interagem com grupos de pesquisa no Brasil constroem suas Capacidades Absortivas (CAs) a partir das combinações entre alguns determinantes organizacionais destas, como confiança nas relações internas ou externas, grau de hierarquia e formalizações internas, práticas de disseminação de conhecimento internamente e participação da mão-de-obra em projetos inovativos. Duas hipóteses correlatas foram testadas e comprovadas: (1) diferentes combinações desses determinantes favorecem diferentes capacidades absortivas; (2) diferentes combinações podem gerar a mesma CA.

Ambas as hipóteses foram testadas combinando três técnicas: (1) *survey* destinado a mensurar, via escala Likert, as dimensões e determinantes organizacionais da CA de empresas que interagiram com grupos de pesquisa; (2) Análise de Componentes Principais Categóricas (CatPCA), para encontrar indicadores para tais aspectos; (3) emprego da *Qualitative Comparative Analysis* (QCA) para testar efetivamente as hipóteses. Os resultados encontrados trazem reflexões importantes para a literatura.

Em primeiro lugar, a análise CatPCA permitiu identificar “tipos” de CA, atrelados a estratégias inovativas diferentes, e não “dimensões” da CA *stricto sensu*. Foram identificados três tipos de CAs: (1) CA voltada ao *exploratory learning*, focando na absorção de conhecimentos para ampliar a base de conhecimento internamente, mas sem uma aplicação imediata; (2) CA voltada à adaptação de tecnologias já existentes e dependente da mão-de-obra; (3) CA voltada ao *exploitative learning*, focando em resultados mais de curto prazo, específicos e de maior apropriabilidade por parte da firma.

Dessa forma, os indicadores encontrados para CA se distanciam da noção de CA de Zahra e George (2002) e se aproximam dos conceitos de Lane, Koka e Pathak (2006). Isso sugere que, para o contexto de interação com universidades no Brasil, a associação da CA a diferentes formas de aprendizado relacionadas, por sua vez, a distintas estratégias pode ser mais adequado do que a interpretação da CA como uma capacidade dinâmica. Uma explicação é que o conceito de capacidade dinâmica parte do pressuposto que as firmas já possuem uma base de conhecimento forte (DUTRÉNIT, 2004; TEECE; PISANO; SHUEN, 1997), enquanto o conceito de aprendizado implica em um processo de construção dessa base ao longo do tempo (FIGUEIREDO, COHEN E GOMES; 2013), inclusive via interação com universidades (BISHOP; D'ESTE; NEELY, 2011), o que se aproxima mais do contexto de um país em desenvolvimento, como o Brasil. Tal resultado pode induzir futuros debates sobre qual a forma mais adequada de se tratar a CA em um contexto de país em desenvolvimento.

Em segundo lugar, a análise do QCA permitiu tanto testar efetivamente as hipóteses levantadas quanto reforçar a relação entre CA e o conceito de Capacidades Organizacionais como fontes de heterogeneidade entre firmas e intrasetores.

A hipótese 2 – diferentes configurações permitem uma mesma CA – foi comprovada parcialmente. Os resultados da Tabela 4.16 mostraram que diferentes configurações organizacionais podem gerar a mesma CA, desde que atendam a uma dada configuração mínima. Por exemplo, foi possível observar que a CA 2 pode ser obtida por firmas com elevada ou baixa hierarquia interna, desde que combinem elevada participação da mão-de-obra em projetos inovativos estratégicos com relações confiáveis internas e externas. Tal variedade fica mais evidente para CA 1, em que a configuração organizacional mínima abarca 4 configurações possíveis, tendo a combinação entre confiança interna e externa como o elemento comum entre estas. Esse resultado reforça a conexão da CA com os conceitos de Capacidade Organizacional e rotinas, as quais podem ser combinadas de forma específica por cada firma e, ainda assim, gerar resultados similares.

Por sua vez, a hipótese 1 – diferentes configurações levam a diferentes CAs – foi comprovada, evidenciando a importância da articulação entre “Estratégias das firmas, tipos de Capacidades Absorptivas e configurações organizacionais” como forma de compreender as heterogeneidades entre firmas e intrasetoriais.

De forma sintética, foi observado que quando as empresas buscam absorver conhecimentos externos visando *exploitative learning* e resultados de curto prazo, sua CA

(CA 3) é construída pela combinação entre uma forte e difusa base de conhecimento interna com uma elevada hierarquia interna e formalizações que tragam eficiência na absorção e aplicação dos conhecimentos externos em resultados de maior apropriabilidade.

Já quando as empresas absorvem os conhecimentos externos visando ampliação da base de conhecimento (i.e. *exploratory learning*), elas constroem suas CAs (CA 1) através da combinação entre relações externas e internas fortes e confiáveis, onde as primeiras funcionam como um “funil” na identificação do conhecimento externo, enquanto as segundas favorecem a disseminação destes e sua incorporação na base de conhecimento interna, ainda que por mecanismos informais.

Todavia, foi identificado que um subconjunto dessas firmas voltadas ao *exploratory learning* também buscam absorver os conhecimentos externos visando adaptar tecnologias existentes (i.e. possuem CA 1 e CA 2 elevadas). Tais empresas também constroem suas CAs através de relações de confiança internas e externas, mas se diferenciam das demais por combiná-las com processos organizacionais pró participação da mão-de-obra em projetos inovativos estratégicos. Esses processos funcionam como “canalizadores”, permitindo a aplicação da base de conhecimento - aprimorada via CA 1 – na adaptação de tecnologias já existentes. Tal resultado retoma, também, a ideia de CA como um funil mais canalizadores, sintetizada na figura 1.1 do primeiro capítulo da presente tese.

Ou seja, pôde-se notar que diferentes Capacidades Absortivas, ligadas a diferentes estratégias inovativas, são favorecidas por diferentes configurações organizacionais. Tal resultado é similar às ideias de Nelson (1991), em que a fonte de diversidade entre firmas está na interrelação entre suas estratégias inovativas, estrutura interna e *core organizational capabilities*, reforçando a importância de considerar esses três elementos nas análises referentes ao processo inovativo das firmas.

Além de implicações teóricas, ligadas à articulação entre esses três elementos, o presente estudo também tem implicações de política, especialmente para o setor elétrico. Nesse setor, a principal fonte de heterogeneidade foi justamente a adoção de processos organizacionais pró participação da mão-de-obra em projetos inovativos estratégicos. Este foi o elemento que diferenciou as empresas com configurações organizacionais propensas apenas à ampliação da base de conhecimento, daquelas que conseguem usar tal base para adaptar tecnologias existentes. Portanto, nesse setor, não basta exigir que tais empresas gastem em P&D cooperativo, por exemplo, se tais gastos não estiverem

ligados a uma estratégia de inovação que leve a adoção de processos organizacionais pró participação da mão-de-obra nos projetos, mesmo que essa estratégia seja voltada “apenas” para adaptar tecnologias já existentes. Novos estudos podem se basear parcialmente em Quandt, Silva Junior e Procopiuck (2017), buscando investigar as estratégias dessas empresas e relacioná-las com seus projetos de P&D (avaliados pela Aneel) e processos internos para absorve-los¹⁰⁵.

Por fim, a referida análise possui limitações que demandam estudos futuros. Em primeiro lugar, o *survey* analisado não questionou exatamente sobre qual a estratégia inovativa adotada pela firma, sendo esta inferida principalmente via resultados dos indicadores da CA. Além disso, a base de dados utilizada é restrita a empresas que já interagiram com universidades, o que traz um viés e impede extrapolar os resultados para todo o contexto nacional. Novos estudos podem buscar ampliar o presente *survey* para mais empresas, incorporar questões sobre outros processos organizacionais e, especialmente, sobre as estratégias inovativas das firmas. Isso permitirá aprimorar a compreensão acerca do efeito das características organizacionais da firma sobre a construção de suas capacidades, como sugerem Paranhos e Hasenclever (2017).

¹⁰⁵ Uma avaliação sobre esse programa de P&D da Aneel, em diferentes aspectos, está presente em Pompermayer, De Negri e Cavalcante (2011).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente tese teve como objetivo geral analisar os determinantes organizacionais e as especificidades da Capacidade de Absorção (CA) de firmas inseridas em um contexto de país em desenvolvimento, como o Brasil. Nesse sentido, buscou-se contribuir tanto para a literatura teórica quanto empírica sobre a CA, ao discutir e mensurar a importância dos seus determinantes organizacionais – como sugerem Paranhos e Hasenclever (2017) e Volberda, Foss e Lyles (2010) – mas, também, ao mostrar que sua construção tem peculiaridades nesse contexto. Para isso, a presente tese se dividiu em quatro capítulos, com contribuições teóricas e empíricas distintas, mas, que se conectam.

O primeiro capítulo discutiu, em termos teóricos, as origens e a evolução do conceito de Capacidade de Absorção da firma, propondo uma “configuração elementar bipartite” da CA enquanto síntese dessa discussão. Nesta, a primeira parte da CA é voltada ao ambiente externo da firma, sendo representada por um “funil” idiossincrático a ela e que direciona seu processo de busca por novos conhecimentos e parceiros externos. Já a segunda parte relaciona-se com o ambiente intrafirma, sendo representada por “canalizadores” que favorecem a assimilação, internalização e exploração do conhecimento externo internamente. As duas partes são conectadas por uma base de conhecimento específica e construída intrafirma. Essa configuração elementar bipartite da CA foi sintetizada na figura 1.1. (p. 54).

Entende-se que essa interpretação da CA contribui de duas formas para a literatura.

Em primeiro lugar, ela permite manter a definição original da CA, revelar um consenso mínimo entre as redefinições do conceito pós Cohen e Levinthal (1989, 1990) e, ao mesmo tempo, deixar “livre” a forma como seus determinantes serão analisados de acordo com o contexto. Por exemplo, as discussões dos capítulos 3 e 4 sugerem que, para análises de firmas de países em desenvolvimento pode ser mais adequado interpretar a CA em termos de tipos de aprendizado do que enquanto uma capacidade dinâmica, na medida em que essas firmas, em geral, ainda necessitam construir uma base de conhecimento mais diversa e/ou fortalecer a ainda incipiente dimensão organizacional da CA. Assim, enxergar a CA nessa “configuração elementar bipartite” pode funcionar como um “guia” para pesquisas futuras sobre essa capacidade e seus determinantes, permitindo adaptações às peculiaridades do

contexto a ser analisado, mas sem perder o “cerne” do conceito que conecte a literatura em questão.

Em segundo lugar, essa interpretação permite reaproximar o conceito de CA das suas origens teóricas pré Cohen e Levinthal (1989, 1990). Deixar explícita que uma parte da CA é voltada ao ambiente externo e condicionada por uma base de conhecimento construída internamente implica em dizer que as firmas avaliam os conhecimentos externos de forma diferenciada e específica a elas, seja devido às suas rotinas de busca ou aos seus serviços empreendedores existentes. Por outro lado, ressaltar que uma parte da CA é voltada para as relações intrafirma implica em reconhecer sua dimensão organizacional *à la* Nelson e Winter (1982 [2005]) e o papel tanto dos serviços administrativos penrosianos quanto da estrutura interna *chandleriana* para explorar, intrafirma, as oportunidades externas. Dessa forma, uma CA bipartite implica em heterogeneidades intrasectoriais quanto a ação das firmas perante *spillovers* industriais ou às oportunidades advindas das ciências. Como resultado, as condições setoriais de apropriabilidade e oportunidade tecnológica se tornam endógenas, isto é, dependentes de como as firmas constroem suas capacidades absorptivas.

A importância dessa dimensão organizacional da CA é detalhada capítulo 2, no qual se realiza uma revisão sobre os determinantes organizacionais da CA – *e.g.* componentes da base de conhecimento, determinantes intraorganizacionais e interorganizacionais – e propõem-se duas formas de interpretá-los a partir de conceitos mais abrangentes, a saber: (1) como rotinas; (2) como inovações organizacionais (IOs). Isso permite tratar sobre os determinantes organizacionais de uma forma mais aberta, sem adentrar nas especificidades de cada prática gerencial. Como resultado, pode-se ter mais unidade no debate e, ao mesmo tempo, favorecer novas análises no campo da Economia da Inovação que considerem essa dimensão organizacional da CA, trabalhada com maior ênfase no campo da Administração.

Essas duas formas de “agregar” os determinantes organizacionais da CA guiaram os dois capítulos empíricos de forma diferenciada. A relação entre determinantes organizacionais e IOs contribuiu para o capítulo 3 ao permitir o emprego da Pesquisa de Inovação (PINTEC), enquanto a interpretação desses determinantes como rotinas deu suporte ao capítulo 4 e sua discussão sobre como diferentes combinações destes favorecem as CAs. Ambos os capítulos empíricos trazem contribuições à literatura.

Quanto ao capítulo 3, sua contribuição é tanto teórica quanto empírica. Em termos teóricos, o capítulo propõe que as firmas inseridas no contexto latino-americano apresentam um “ciclo vicioso de uma CA limitada” (sintetizado na figura 3.2, p. 99), onde as características do ambiente macroeconômico e institucional fazem com que as firmas

foquem em estratégias menos arriscadas e de prazo mais curto, como o *exploitative learning* e a adaptação de tecnologias já maduras. Ambas estratégias resultam em uma base de conhecimento restrita, levando a uma primeira limitação da CA. Essa CA limitada dificulta tanto a adoção de estratégias de longo prazo quanto restringe o aprendizado em parcerias externas e a demanda pela aplicação de conhecimentos científicos e tecnológicos. Isso resulta em novas limitações à CA e reforça esse o ciclo vicioso.

Esse ciclo foi usado como um “contexto de referência” à análise empírica desse capítulo 3. Usando dados da PINTEC 2011 e 2014, os resultados confirmam a importância das Inovações Organizacionais (IO) para a construção de distintas CAs e, ao mesmo tempo, revelam especificidades destas no contexto brasileiro.

Encontra-se que as firmas inovadoras brasileiras constroem sua base de conhecimento não via dispêndios em P&D internamente, como em países desenvolvidos, mas sim via aquisição de P&D externos e a realização de treinamentos da mão-de-obra para inovar. Enquanto o primeiro resultado pode ser reflexo das estratégias inovativas de curto prazo e voltadas à adaptação de tecnologias já existentes, o segundo pode indicar uma estratégia de parte das firmas inovadoras brasileiras para lidar com a “falha do SNI brasileiro”, ligada ao *learning divide*.

Quanto às inovações organizacionais, foi mostrado que inovações na organização do trabalho, modificando de forma estratégica e intencional a integração entre os departamentos da firma e/ou o poder de decisão dos trabalhadores, afetam especialmente a CA de mercado, corroborando o argumento de Dutrenit (2004) e mostrando uma CA de mercado mais dependente de “canalizadores internos”.

Já as inovações nas relações externas favorecem a CA acadêmica, a qual também é influenciada por cooperações prévias e o emprego de pesquisadores em P&D. Em conjunto, esses resultados sugerem uma CA acadêmica limitada ou em estágio ainda intermediário de desenvolvimento, que se baseia principalmente nas “CAs dos indivíduos”, mas que, ao mesmo tempo, consegue desenvolvê-la através de relações com agentes externos. Essa aparente contradição pode ser objeto de novos estudos.

Dessa forma, os resultados do capítulo 3, em conjunto, revelam a importância de se considerar as especificidades do contexto de um país em desenvolvimento ao se analisar os determinantes da Capacidade de Absorção das firmas. O ciclo vicioso de uma CA limitada pode ser um guia para isso, sendo necessários mais estudos que abarquem mais períodos e países, visando aprimorá-lo e testar sua validade empírica para diferentes bases de dados e contextos. A ausência de tal teste empírico é uma primeira limitação do presente estudo,

sendo, portanto, uma primeira agenda de pesquisa e que demanda outras metodologias, como análise de dados em painel ou estudos de caso que abarquem um maior horizonte temporal.

Uma das principais conclusões do quarto capítulo reforça a importância de se considerar as especificidades de firmas de países em desenvolvimento. Analisando empresas que interagiram com universidades no Brasil, esse capítulo mostra que, quando empresas constroem sua CA objetivando tanto ampliar a base de conhecimento interna (via *exploratory learning*) quanto adaptar tecnologias existentes, elas necessitam combinar relações pessoais externas e internas fortes com processos organizacionais pró participação da mão-de-obra em projetos inovativos estratégicos. Enquanto as relações pessoais favorecem a identificação e assimilação do conhecimento externo, tais processos agem como “canalizadores internos” para aplicar essa base de conhecimento. Porém, no presente contexto, essa aplicação segue uma estratégia voltada à adaptação de tecnologias já existentes e não para necessariamente inovar ao mercado, como em países desenvolvidos.

Com isso, ainda que os capítulos 3 e 4 sejam oriundos de bases de dados distintas e empreguem metodologias também diferentes, seus resultados mostram a importância da qualificação da mão-de-obra para a absorção de conhecimentos externos, seja via treinamentos ou emprego de pesquisadores com P&D – como no capítulo 3 – ou via ações internas para promover a participação dos trabalhadores na absorção de tecnologias já existentes, como no capítulo 4.

Duas agendas de pesquisas surgem aqui. Em primeiro lugar, novos estudos podem utilizar a interpretação da CA como um conjunto de serviços empreendedores e administrativos penrosianos para analisar, com maiores detalhes, a importância das habilidades dos indivíduos em prover esses serviços em prol da CA. Em segundo lugar, novos estudos podem discutir como as firmas conseguem transformar essas habilidades individuais em rotinas para absorver os conhecimentos externos, visando construir uma CA mais organizacional e menos restrita às habilidades dos indivíduos. De forma correlata, novas análises podem questionar em que medida as políticas de inovação podem favorecer ou dificultar essa transformação. Por exemplo, será que as políticas de apoio à inserção de pesquisadores na firma podem favorecer essa transformação ou elas tornam a firma ainda mais dependente das habilidades desse pesquisador e do seu projeto individual? Qual o papel dos serviços administrativos penrosianos nessa transformação?

Além disso, os resultados dessas duas análises empíricas também sugerem que a articulação entre estratégias das firmas, suas características organizacionais e as capacidades absorptivas podem ser uma agenda de pesquisa que contribua para a identificação e

compreensão da heterogeneidade entre as firmas no contexto de um país em desenvolvimento.

Porém, essa agenda de pesquisa demanda uma aproximação e cooperação entre os campos da Administração e da Economia ligados ao estudo do processo inovativo. Enquanto o primeiro tende a restringir-se ao ambiente intrafirma (*e.g.* suas características organizacionais), o segundo já dá um enfoque maior ao ambiente externo à firma, como as características gerais do contexto e do Sistema de Inovação em que a firma se insere. A presente tese mostrou que é possível uma complementariedade entre esses dois campos, mas com algumas limitações, como a ausência de uma análise específica e empírica sobre as estratégias das firmas.

Essa segunda limitação abre duas possibilidades de análises. Em primeiro lugar, novos estudos podem ter como referências as análises empíricas aqui empregadas a partir da PINTEC, mas comparando seus resultados para grupos de firmas com estratégias distintas. Por exemplo, pode-se dividir a base de dados entre firmas que investem em P&D interno contra aquelas que não investem; firmas que exportam contra aquelas que não exportam; firmas nacionais *versus* multinacionais etc. Em segundo lugar, novas pesquisas podem aplicar o *survey* apresentado no capítulo 4 em um número maior de firmas, buscando validar os resultados aqui encontrados e, também, incorporar questões específicas sobre as estratégias das firmas.

Ademais, a metodologia *Qualitative Comparative Analysis* (QCA) pode ser mais adequada *vis-à-vis* as análises econométricas para discutir empiricamente a articulação “estratégias das firmas, características organizacionais e capacidades absorptivas” enquanto fonte de heterogeneidade entre firmas. Como discutido no capítulo 4, o QCA permite e facilita que sejam encontrados diferentes “caminhos” – ou combinações entre os diferentes determinantes – para a mesma capacidade absorptiva, o que contribui para analisar essas heterogeneidades. Porém, o QCA surgiu especificamente para lidar com bases de dados menores do que as análises econométricas, o que pode inviabilizar seu uso em grandes bases de dados, como a PINTEC.

Por fim, uma terceira limitação da presente tese é o fato de não ter analisado o efeito empírico das características do contexto e das políticas econômicas sobre a construção da CA. Isso demandaria outros métodos, como métodos hierárquicos, *propensity score matching* ou estudos de caso. A análise sobre como características do contexto e do SNI de países em desenvolvimento afetam a relação entre “estratégias-características organizacionais-CA” também é uma possível agenda de pesquisa.

Apesar dessas limitações, os resultados encontrados possuem implicações de política, em especial, políticas sistêmicas. Por um lado, resultados do capítulo 3 sugerem que financiar a realização de treinamentos da mão-de-obra, combinados com aquisição de P&D externo ou com o emprego de pesquisadores na empresa, pode gerar maiores efeitos sobre a CA, em um primeiro momento, do que financiar apenas gastos em P&D interno. Por outro lado, tais políticas tendem a ser limitadas se as empresas não tiverem reais incentivos para o desenvolvimento de suas capacidades ao longo do tempo. Isto é, faz-se necessário, por exemplo, políticas do lado da demanda (como compras públicas e encomendas tecnológicas) que reduzam o custo e risco percebidos pela firma, induzindo-a a adotar estratégias de prazo mais longo e/ou a realizar maiores esforços – gerenciais, pecuniários ou de alocação de mão-de-obra – em prol da construção das suas capacidades absorptivas. Ademais, como exemplificado em Kim (1999), Figueiredo, Cohen e Gomes (2013) e Furtado e Freitas (2004), demandas governamentais podem funcionar como “*external triggers*”, induzindo maiores esforços em prol da CA, sendo, possivelmente, uma forma de quebrar aquele ciclo vicioso de uma CA limitada.

Essa proposição não visa, em última instância, desestimular políticas de financiamento aos dispêndios em P&D intrafirma no contexto brasileiro. Busca-se salientar que o resultado dessas políticas pode ser limitado se elas forem desenhadas de forma isolada e não reconhecerem a limitação das firmas no país quanto às suas capacidades absorptivas. Essa limitação faz com as firmas tenham dificuldades para identificar e “valorar” novos conhecimentos e trajetórias tecnológicos, o que pode levá-las a realizar dispêndios em P&D em alguma medida “ineficientes” ou em direções com baixo retorno no longo prazo, reduzindo, portanto, o impacto da política.

Dessa forma, para que as políticas de financiamento à P&D tenham um resultado mais efetivo, faz-se necessário que as firmas tenham construído uma CA que ao menos as capacitem para definir uma trajetória mais adequada a ser perseguida. Essa construção pode ser induzida pela combinação proposta entre políticas de demanda e financiamento a outros esforços inovativos que não os dispêndios em P&D interno inicialmente. A combinação dessas políticas de demanda com políticas que favoreçam a ação de universidades e instituições de pesquisa enquanto instituições de apoio ao desenvolvimento da CA também podem contribuir para o desenvolvimento de maiores capacidades pelas firmas que, posteriormente, permitirão que as políticas de financiamento ao P&D tenham maiores e melhores resultados.

A discussão sobre como diferentes políticas econômicas afetam a articulação “estratégia-caraterísticas organizacionais-CAs” também pode ser uma agenda de pesquisa. Novos estudos podem combinar a PINTEC 2014 e uma possível PINTEC 2017 para isso. Isso seria factível pois, a partir da PINTEC 2014, as firmas respondem se utilizaram também as compras públicas como forma de apoio governamental às suas atividades inovativas (IBGE, 2016). Dessa forma, seria possível avaliar se o uso das compras públicas induz as firmas a adotarem estratégias mais arriscadas, buscarem novas fontes de conhecimento ou a investirem mais em atividades inovativas, especialmente na realização de treinamentos da mão-de-obra ou em P&D. Seria possível também investigar se esses efeitos se alteram quando as firmas se beneficiam tanto das compras públicas quanto de outras formas de apoio governamental, como incentivos fiscais ou subsídios.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, E. M. **Notas sobre os Determinantes Tecnológicos do Catching Up: Uma Introdução à Discussão sobre o Papel dos Sistemas Nacionais de Inovação na Periferia**. Belo Horizonte: UFMG/CEDEPLAR. 1996, 30p. (Texto para Discussão, 104)

ALBUQUERQUE, E. M. National Systems of Innovation and Non-OECD Countries: Notes About a Rudimentary and Tentative “Typology”. **Brazilian Journal of Political Economy**, v. 19, n. 4, p. 35–52, 1999.

ANEEL. **Manual do Programa de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico do Setor de Energia Elétrica**. Brasília: Agência Nacional de Energia Elétrica, 2012.

ARMBRUSTER, H. et al. Organizational innovation: The challenge of measuring non-technical innovation in large-scale surveys. **Technovation**, v. 28, n. 10, p. 644–657, 2008.

AROCENA, R.; SUTZ, J. Weak knowledge demand in the South: learning divides and innovation policies. **Science and Public Policy**, v. 37, n. 8, p. 571–582, 2010.

ARROW, K. J. Economic Welfare and the Allocation of Resources for Invention. In: NELSON, R. R. (Org.). **The Rate and Direction of Inventive Activity: Economic and Social Factors**. 1. ed. Princeton: Princeton University Press, 1962. p. 609–626.

ARZA, V. Channels, benefits and risks of public–private interactions for knowledge transfer: conceptual framework inspired by Latin America. **Science and Public Policy**, v. 37, n. 7, p. 473–484, ago. 2010.

ARZA, V. et al. Channels and Benefits of Interaction Between Public research Organization and Industry: Comparing Country Cases in Africa, Asia and Latin America. In: ALBUQUERQUE, E. et al. (Orgs.). **Developing National Systems of Innovation: University-Industry Interactions in the Global South**. 1. ed. Northampton: Edward Elgar, 2015. p. 239–284.

ARZA, V.; LÓPEZ, A. O Impacto do Acordo TRIPS no Patenteamento na América Latina: os Diferentes Desempenhos de “Residentes e “Não Residentes”. In: CHIARINI, T.; CALIARI, T. (Orgs.). **A Economia Política do Patenteamento na América Latina: tecnologia e inovação a favor do desenvolvimento**. 1. ed. Jundiaí: Paco, 2019. p. 179–214.

BECKER, M. C. **The concept of routines twenty years after Nelson and Winter (1982) A review of the literature**. Copenhagen: Aalborg University. 2003. 44p. (DRUID Working Papers, 03-06).

BEISE, M.; STAHL, H. Public research and industrial innovations in Germany. **Research Policy**, v. 28, n. 4, p. 397–422, abr. 1999.

BELL, M.; PAVITT, K. Technological accumulation and industrial growth: Contrasts between developed and developing countries. **Industrial and Corporate Change**, v. 2, n. 2, p. 157–210, 1993.

BERG-SCHLOSSER, D. et al. Qualitative Comparative Analysis as an Approach. In: RIHOUX, B.; RAGIN, C. C. (Orgs.). **Configurational Comparative Methods: Qualitative Comparative Analysis and related techniques**. 1. ed. Thousand Oaks: SAGE Publications, 2009. p. 1–18.

BERG-SCHLOSSER, D.; DE MEUR, G. Comparative Research Design: case and variable selection. In: RIHOUX, B.; RAGIN, C. C. (Orgs.). **Configurational Comparative Methods: Qualitative Comparative Analysis and related techniques**. 1. ed. Thousand Oaks: SAGE Publications, 2009. p. 19–32.

BERNARDES, A. T.; ALBUQUERQUE, E. M.. Cross-over, thresholds, and interactions between science and technology: lessons for less-developed countries. **Research Policy**, v. 32, n. 5, p. 865–885, maio 2003.

BILGILI, T. V.; KEDIA, B. L.; BILGILI, H. Exploring the influence of resource environments on absorptive capacity development: The case of emerging market firms. **Journal of World Business**, v. 51, n. 5, p. 700–712, set. 2016.

BIRKINSHAW, J.; HAMEL, G.; MOL, M. J. Management innovation. **Academy of Management Review**, v. 33, n. 4, p. 825–845, 2008.

BISHOP, K.; D’ESTE, P.; NEELY, A. Gaining from interactions with universities: Multiple methods for nurturing absorptive capacity. **Research Policy**, v. 40, n. 1, p. 30–40, fev. 2011.

BITTENCOURT, P. F. Padrões setoriais de aprendizagem da indústria brasileira: uma análise exploratória. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 11, n. 1, p. 37–68, 2012.

BITTENCOURT, P.; GIGLIO, R. An empirical analysis of technology absorption capacity of the Brazilian industry. **Cepal Review**, n. 111, p. 175–190, 2013.

BOGERS, M.; LHUILLERY, S. A Functional Perspective on Learning and Innovation: Investigating the Organization of Absorptive Capacity. **Industry & Innovation**, v. 18, n. 6, p. 581–610, 2011.

BRASIL. Presidência da República. Lei nº 9.991 de 24 de julho de 2000. Dispõe sobre realização de investimentos em pesquisa e desenvolvimento e em eficiência energética por parte das empresas concessionárias, permissionárias e autorizadas do setor de energia elétrica, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Brasília, p. 1, 25/07/2000. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9991.htm> Acessado em 30 de Novembro de 2019.

BRUNDENIUS, C.; LUNDVALL, B.; SUTZ, J. The Role of universities in innovation systems in developing countries: developmental university systems - empirical, analytical, and normative perspectives. In: LUNDVALL, B. et al. (Orgs.). **Handbook of Innovation Systems and Developing Countries: Building Domestic Capabilities in a Global Setting**. 1. ed. Cheltenham: Edward Elgar Publishing, 2009. p. 311–333.

BRUNEEL, J.; D’ESTE, P.; SALTER, A. Investigating the factors that diminish the barriers to university–industry collaboration. **Research Policy**, v. 39, n. 7, p. 858–868, set. 2010.

BURCHARTH, A. L. L. A. What Drives the Formation of Technological Cooperation Between University and Industry in Less- Developed Innovation Systems ? Evidence From

Brazil. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 10, n. 1, p. 101–128, 2011.

CAMERON, A. C.; TRIVEDI, P. K. **Microeconometrics: Methods and Applications**. 1. ed. New York: Cambridge University Press, 2005.

CAMISÓN, C.; FORÉS, B. 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. E.; SZAPIRO, M.; LASTRES, H. Dilemas e perspectivas da política de inovação. In: BARBOSA, N. et al. (Orgs.). **Indústria e desenvolvimento produtivo no Brasil**. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. p. 377–416.

CHAMINADE, C. et al. Designing innovation policies for development: towards a systemic experimentation-based approach. In: LUNDVALL, B. et al. (Orgs.). **Handbook of Innovation Systems and Developing Countries: Building Domestic Capabilities in a Global Setting**. 1. ed. Cheltenham: Edward Elgar Publishing Limited, 2009.

CHANDLER, A. D. **The Visible Hand: The managerial Revolution in American Business**. 1. ed. Massachusetts: The Belknap Press of Harvard University Press, 1977.

CHANDLER, A. D. **Scale and Scope: The Dynamics of Industrial Capitalism**. 1. ed. Massachusetts: The Belknap Press of Harvard University Press, 1990.

CHANDLER, A. D. Organizational Capabilities and the Economic History of Industrial Enterprise. **Journal of Economic Perspective**, v. 6, n. 3, p. 79–100, 1992.

CHANDLER, A. D. Introdução a Strategy and Structure. 1962. In: MCCRAW, T. K. (Org.). **Alfred Chandler: ensaios para uma teoria histórica da grande empresa**. 1. ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1998. p. 119–140.

CHANDLER, A. D. Desenvolvimento, Diversificação e descentralização. 1960. In: MCCRAW, T. K. (Org.). **Alfred Chandler: ensaios para uma teoria histórica da grande empresa**. 1. ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1998. p. 67–118.

CHIARINI, T.; RAPINI, M. S.; SILVA, L. A. Access to knowledge and catch-up: Exploring some intellectual property rights data from Brazil and South Korea. **Science and Public Policy**, v. 44, n. 1, p. 95–110, 2017.

COASE, R. H. The Nature Of The Firm. **Economica**, v. 4, n. 16, p. 386–405, 1937.

COHEN, W. M.; LEVIN, R. C. Empirical Studies of Innovation and Market Structure. In: SCHMALENSEE, R.; WILLIG, R. D. (Orgs.). **Handbook of Industrial Organization**. 1. ed. Amsterdam: Elsevier Science Publishers, 1989. p. 1059–1107.

COHEN, W. M.; LEVIN, R. C.; MOWERY, D. C. Firm Size and R&D Intensity: A Re-Examination. **The Journal of Industrial Economics**, v. 35, n. 4, p. 543–565, 1987.

COHEN, W. M.; LEVINTHAL, D. A. Innovation and Learning: The Two Faces of R&D. **Economic Journal**, v. 99, n. 397, p. 569–596, 1989.

COHEN, W. M.; LEVINTHAL, D. A. Absorptive Capacity: A New Perspective on

Learning and Innovation. **Administrative Science Quarterly**, v. 35, p. 128–152, 1990.

COHEN, W. M.; NELSON, R. R.; WALSH, J. P. Links and impacts: the influence of public research on industrial R&D. **Management science**, v. 48, n. 1, p. 1–23, jan. 2002.

COLEMAN, J. S. Social Capital in the Creation of Human Capital. **American Journal of Sociology**, v. 94, n. Suplemento, p. 95–120, 1988.

COOKE, P. Regional innovation systems, clusters, and the knowledge economy. **Industrial and corporate change**, v. 10, n. 4, p. 945–974, 2001.

DE NEGRI, F. Determinantes da capacidade de absorção das firmas brasileiras: qual a influência do perfil da mão-de-obra. In: DE NEGRI, J. A.; DE NEGRI, F.; COELHO, D. (Orgs.). **Tecnologia, Exportação e Emprego**. 1. ed. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2006. p. 101–122.

DIEESE; SEBRAE. **Anuário do trabalho nos pequenos negócios: 2016**. 9. ed. São Paulo: Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos (DIEESE). 2018. 542p.

DUCHEK, S. Enhancing Absorptive Capacity for Innovation and Change: The Role of Structural Determinants. **Journal of Change Management**, v. 15, n. 2, p. 142–160, 2015.

DUTRÉNIT, G. Building Technological Capabilities in Latecomer Firms: A Review Essay. **Science Technology & Society**, v. 9, n. 2, p. 209–241, 2004.

DUTRÉNIT, G.; ARZA, V. Features of interactions between public research organizations and industry in Latin America: the perspective of researchers and firms. In: ALBUQUERQUE, E. M. et al. (Orgs.). **Developing National Systems of Innovation: University-Industry Interactions in the Global South**. 1. ed. Cheltenham: Edward Elgar Publishing, 2015. p. 93–119.

DUTRÉNIT, G.; KATZ, J. Introduction: Innovation, growth and development in Latin-America: Stylized facts and a policy agenda. **Innovation: Management, Policy & Practice**, v. 7, n. 2–3, p. 105–130, 2005.

EBERS, M.; MAURER, I. Connections count: How relational embeddedness and relational empowerment foster absorptive capacity. **Research Policy**, v. 43, n. 2, p. 318–332, mar. 2014.

EDQUIST, C. Systems of Innovation. In: FAGERBERG, J.; MOWERY, D. C.; NELSON, R. R. (Orgs.). **The Oxford Handbook of Innovation**. 1. ed. New York: Oxford University Press, 2006. p. 181–208.

ENGELÉN, A. et al. Entrepreneurial orientation in turbulent environments: The moderating role of absorptive capacity. **Research Policy**, v. 43, n. 8, p. 1353–1369, mar. 2014.

ENKEL, E. et al. Exploratory and exploitative innovation: To what extent do the dimensions of individual level absorptive capacity contribute? **Technovation**, v. 60–61, p. 29–38, fev. 2017.

ESCRIBANO, A.; FOSFURI, A.; TRIBÓ, J. A. Managing external knowledge flows: The

moderating role of absorptive capacity. **Research Policy**, v. 38, n. 1, p. 96–105, fev. 2009.

FERNANDES, A. C. et al. Academy–industry links in Brazil: evidence about channels and benefits for firms and researchers. **Science and Public Policy**, v. 37, n. 7, p. 485–498, ago. 2010.

FIGUEIREDO, P. N.; COHEN, M.; GOMES, S. **Firms' innovation capability-building paths and the nature of changes in learning mechanisms: Multiple case-study evidence from an emerging economy**. Maastricht: United Nations University, 2013, 50p. (UNU-MERIT Working Paper Series, n. 007).

FLATTEN, T. C. et al. A measure of absorptive capacity: Scale development and validation. **European Management Journal**, v. 29, n. 2, p. 98–116, abr. 2011.

FURTADO, A. T.; FREITAS, A. G. Nacionalismo e Aprendizagem no Programa de Águas Profundas da Petrobras. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 3, n. 1, p. 55–86, 2004.

GARCIA, R. et al. Efeitos da qualidade da pesquisa acadêmica sobre a distância geográfica das interações universidade-empresa. **Estudos Econômicos**, v. 44, n. 1, p. 105–132, mar. 2014.

GEBAUER, H.; WORCH, H. Absorptive Capacity (of Organizations). In: **International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences**. 2nd ed. New York: Elsevier, 2015. p. 12–19.

GEBAUER, H.; WORCH, H.; TRUFFER, B. Absorptive capacity, learning processes and combinative capabilities as determinants of strategic innovation. **European Management Journal**, v. 30, n. 1, p. 57–73, 2012.

GIULIANI, E.; RABELLOTTI, R. Universities in emerging economies: Bridging local industry with international science-evidence from Chile and South Africa. **Cambridge Journal of Economics**, v. 36, n. 3, p. 679–702, 2012.

GREENE, W. H. **Econometric Analysis**. 7. ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2012.

HAIR., J. F. et al. **Análise Multivariada de Dados**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

HAYEK, F. A. The use of Knowledge in Society. In: HAYEK, F. A. (Org). **Individualism and Economic Order**. Chicago: The University of Chicago Press, 1948, p. 77-91.

IBGE. **Pesquisa de Inovação PINTEC – 2011: Instruções para Preenchimento do Questionário**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2012.

IBGE. **Pesquisa de Inovação 2011**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileira de Geografia e Estatística, 2013.

IBGE. **Pesquisa de Inovação 2014**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2016.

IBM. **IBM SPSS Statistics 20 Algorithms**. IBM Corporation, 2011.

JANSEN, J. J. P.; VAN DEN BOSCH, F. A. J.; VOLBERDA, H. W. Managing Potential

and Realized Absorptive Capacity: How do Organizational Antecedents Matter? **Academy of Management Journal**, v. 48, n. 6, p. 999–1015, dez. 2005.

JENSEN, M. B. et al. Forms of knowledge and modes of innovation. **Research Policy**, v. 36, n. 5, p. 680–693, 2007.

JIMÉNEZ-BARRIONUEVO, M. M.; GARCÍA-MORALES, V. J.; MOLINA, L. M. Validation of an instrument to measure absorptive capacity. **Technovation**, v. 31, n. 5–6, p. 190–202, maio 2011.

KATZ, J. M. Domestic Technology Generation in LDCs: a Review of Research Findings. In: KATZ, J. M. (Org.). **Technology generation in Latin American manufacturing industries**. 1. ed. New York: Palgrave Macmillan, 1987. p. 553.

KIM, L. Crisis Construction and Organizational Learning: Capability Building in Catching-up at Hyundai Motor. **Organization Science**, v. 9, n. 4, p. 506–521, 1998.

KIM, L. Building technological capability for industrialization: analytical frameworks and Korea's experience. **Industrial and Corporate Change**, v. 8, n. 1, p. 111–136, 1999.

KLEVORICK, A. K. et al. On the sources and significance of interindustry differences in technological opportunities. **Research Policy**, v. 24, p. 185–205, 1995.

KODAMA, T. The role of intermediation and absorptive capacity in facilitating university–industry linkages—An empirical study of TAMA in Japan. **Research Policy**, v. 37, n. 8, p. 1224–1240, 2008.

KOGUT, B.; ZANDER, U. Knowledge of the Firm, Combinative Capabilities, and the Replication of Technology. **Organization Science**, v. 3, n. 3, p. 383–397, 1992.

LALL, S. Technological capabilities and industrialization. **World Development**, v. 20, n. 2, p. 165–186, 1992.

LALL, S. Indicators of the relative importance of IPRs in developing countries. **Research Policy**, v. 32, n. 9, p. 1657–1680, 2003.

LALL, S.; PIETROBELLI, C. National Technology Systems in Sub-Saharan Africa. **International Journal Technology and Globalisation**, v. 1, p. 311–342, 2005.

LANE, P. J.; KOKA, B. R.; PATHAK, S. The Reification of Absorptive Capacity: A Critical Review and Rejuvenation of the Construct. **Academy of Management Review**, v. 31, n. 4, p. 833–863, out. 2006.

LANE, P. J.; LUBATKIN, M. Relative absorptive capacity and interorganizational learning. **Strategic Management Journal**, v. 19, n. 5, p. 461–477, maio 1998.

LAURSEN, K.; SALTER, A. Open for innovation: the role of openness in explaining innovation performance among U.K. manufacturing firms. **Strategic Management Journal**, v. 27, n. 2, p. 131–150, fev. 2006.

LEMOES, D. C.; CARIO, S. A. F. Análise da interação universidade-empresa para o desenvolvimento inovativo a partir da perspectiva teórica institucionalista-evolucionária.

Revista Brasileira de Inovação, v. 14, n. 2, p. 361–382, 2015.

LEVIN, R. C.; COHEN, W. M.; MOWERY, D. C. R&D Appropriability, Opportunity and Market Structure: New Evidence on Some Schumpeterian Hypotheses. **The American Economic Review**, v. 75, n. 2, p. 20–24, 1985.

LEVIN, R. C. et al. Appropriating the returns from industrial research and development. **Brookings Papers on Economic Activity**, v. 18, n. 3, p. 783–832, 1987.

LEWIN, A. Y.; MASSINI, S.; PEETERS, C. Microfoundations of Internal and External Absorptive Capacity Routines. **Organization Science**, v. 22, n. 1, p. 81–98, fev. 2011.

LINTING, M. et al. Nonlinear Principal Components Analysis: Introduction and Application. **Psychological Methods**, v. 12, n. 3, p. 336–358, 2007.

LONGEST, K. C.; VAISEY, S. Fuzzy: A program for performing qualitative comparative analyses (QCA) in Stata. **Stata Journal**, v. 8, n. 1, p. 79–104, 2008.

LUNDVALL, B. Introduction. In: LUNDVALL, B. (Org). **National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning**. 1. ed. London: Pinter, 1992. p. 1–19.

LUNDVALL, B. et al. Innovation system research and developing countries. In: LUNDVALL, B. et al. (Orgs). **Handbook of Innovation Systems and Developing Countries: Building Domestic Capabilities in a Global Setting**. 1. ed. Cheltenham: Edward Elgar Publishing Limited, 2009. p. 1–32.

MANGEMATIN, V.; NESTA, L. What Kind of Knowledge Can a Firm Absorb? **International Journal of Technology Management**, v. 37, n. 3, p. 149–172, 1999.

MANSFIELD, E.; SCHWARTZ, M.; WAGNER, S. Imitation Costs and Patents: An Empirical Study. **The Economic Journal**, v. 91, n. 364, p. 907–918, 1981.

MARCH, J. G. Exploration and Exploitation in Organizational Learning. **Organization Science**, v. 2, n. 1, p. 71–87, 1 fev. 1991.

MAROTTA, D. et al. **Human Capital and University-Industry Linkages' Role in Fostering Firm Innovation: An Empirical Study of Chile and Colombia**. Washington D.C.: World Bank, 2007, 43p. (Policy Research Working Paper, 4443)

MAZZOLENI, R.; NELSON, R. R. Public research institutions and economic catch-up. **Research Policy**, v. 36, n. 10, p. 1512–1528, dez. 2007.

MCCRAW, T. K. Introdução: uma odisséia intelectual de Alfred D. Chandler, Jr. In: MCCRAW, T. K. (Org.). **Alfred Chandler: ensaios para uma teoria histórica da grande empresa**. 1. ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1998. p. 7–32.

MEULMAN, J. J.; HEISER, W. J. **IBM SPSS Categories 20**. IBM Corporation, 2011, 327p.

MEULMAN, J. J.; VAN DER KOOIJ, A. J.; HEISER, W. J. Principal Components Analysis With Nonlinear Optimal Scaling Transformations for Ordinal and Nominal Data. In: KAPLAN, D. (Org.). **The Sage Handbook of Quantitative Methodology for the Social**

Sciences. Thousand Oaks: SAGE Publications, 2004. p. 49–70.

MILES, I. Innovation in Services. In: FAGERBERG, J.; MOWERY, D. C.; NELSON, R. R. (Orgs.). . **The Oxford Handbook of Innovation**. 1. ed. Oxford: Oxford University Press, 2006. p. 433–458.

MOWERY, C. The Relationship Between Intrafirm and Contractual Forms of Industrial Research in American Manufacturing 1900-1940. **Explorations In Economic History**, v. 20, p. 351–374, 1983.

MOWERY, D. C. Alfred Chandler and knowledge management within the firm. **Industrial and Corporate Change**, v. 19, n. 2, p. 483–507, 2010.

MOWERY, D. C.; OXLEY, J. E.; SILVERMAN, B. S. Strategic Alliances and Interfirm Knowledge Transfer. **Strategic Management Journal**, v. 17, n. Special, p. 77–91, 1996.

MUROVEC, N.; PRODAN, I. Absorptive capacity, its determinants, and influence on innovation output: Cross-cultural validation of the structural model. **Technovation**, v. 29, n. 12, p. 859–872, dez. 2009.

MURRAY, F. The role of academic inventors in entrepreneurial firms: sharing the laboratory life. **Research Policy**, v. 33, n. 4, p. 643–659, 2004.

NAIR, A.; TRENDOWSKI, J.; JUDGE, W. The Theory of the Growth of the Firm , by Edith T. Penrose. **Academy of Management Review**, v. 33, n. 4, p. 1026–1028, out. 2008.

NELSON, R. R. The Simple Economics of Basic Scientific Research. **Journal of Political Economy**, v. 67, n. 3, p. 297–306, 1959.

NELSON, R. R. Why Do Firms Differ, and How Does it Matter? **Strategic Management Journal**, v. 12, p. 61–74, 1991.

NELSON, R. R.; TEECE, D. J. A discussion with Richard Nelson on the contributions of Alfred Chandler. **Industrial and Corporate Change**, v. 19, n. 2, p. 351–361, abr. 2010.

NELSON, R. R.; WINTER, S. G. In search of useful theory of innovation. **Research Policy**, v. 6, p. 36–76, 1977.

NELSON, R. R.; WINTER, S. G. **Uma Teoria Evolucionária da Mudança Econômica**. 1. ed. Campinas: Editora Unicamp, [2005].

NORTH, D. C. An Introduction to institutions and institutional change. In: NORTH, D. C. (Ed.). **Institutions, institutional change and economic performance**. 1. ed. New York: Cambridge University Press, 1990. p. 3–10.

OCDE/FINEP. **Manual de Oslo: diretrizes para Coleta e Intepretação de dados sobre Inovação**. Rio de Janeiro: Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), 2005, 184p..

OECD/EUROSTAT. **Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data**. 3. ed. Paris: OECD Publishing, 2005. 166p.

PARANHOS, J.; HASENCLEVER, L. Teoria da Firma e Empresa Inovadora. In: RAPINI,

M. S.; SILVA, L. A.; ALBUQUERQUE, E. M. (Orgs). **Economia da Ciência, Tecnologia e Inovação: Fundamentos teóricos e a economia global**. 1. ed. Curitiba: Editora Prismas, 2017. p. 99–130.

PAVITT, K. Sectoral patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory. **Research policy**, v. 13, n. 1984, p. 343–373, 1984.

PENROSE, E. **A Teoria de Crescimento da Firma**. 1. ed. Campinas: Editora Unicamp, 2006.

PINHO, M.; FERNANDES, A. C. Relevance of University-Industry Links for Firms from Developing Countries: Exploring Different Surveys. In: ALBUQUERQUE, E. M. et al. (Org.). **Developing National Systems of Innovation: University-Industry Interactions in the Global South**. 1. ed. Northampton: Edward Elgar, 2015. p. 145–163.

POMPERMAYER, F. M.; DE NEGRI, F.; CAVALCANTE, L. R. **Inovação tecnológica no Setor Elétrico Brasileiro: Uma avaliação do programa de P&D regulado pela ANEEL**. 1 ed. Brasília: IPEA, 2011.

QUANDT, C. O.; SILVA JUNIOR, R. G. DA; PROCOPIUCK, M. Estratégia e inovação: análise das atividades de P&D no setor elétrico brasileiro. **Rebrae**, v. 1, n. 2, p. 243, 2017.

RAGIN, C. C. Set relations in social research: Evaluating their consistency and coverage. **Political Analysis**, v. 14, n. 3, p. 291–310, 2006.

RAGIN, C. C. **Redesigning social inquiry: fuzzy sets and beyond**. 1. ed. Chicago: University of Chicago Press, 2008.

RAGIN, C. C. Qualitative Comparative Analysis Using Fuzzy sets (fsQCA). In: RIHOUX, B.; RAGIN, C. C. (Orgs.). **Configurational Comparative Methods: Qualitative Comparative Analysis and related techniques**. 1. ed. Thousand Oaks: SAGE Publications, 2009. p. 87–122.

RAPINI, M. S. et al. University–industry interactions in an immature system of innovation: evidence from Minas Gerais, Brazil. **Science and Public Policy**, v. 36, n. 5, p. 373–386, jun. 2009.

RAPINI, M. S.; CHIARINI, T.; BITTENCOURT, P. F. Obstacles to innovation in Brazil: The lack of qualified individuals to implement innovation and establish university-firm interactions. **Industry and Higher Education**, v. 31, n. 3, p. 1–16, 2017.

RIHOUX, B.; DE MEUR, G. Crisp-Set Qualitative Comparative Analysis (csQCA). In: RIHOUX, B.; RAGIN, C. C. (Orgs.). **Configurational Comparative Methods: Qualitative Comparative Analysis and related techniques**. 1. ed. Thousand Oaks: SAGE Publications, 2009. p. 33–68.

ROSA, A. C. **Capacidade absorptiva de empresas que possuem interação com universidades**. 2013, 161p. Dissertação (Mestrado em em Economia) - Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2013.

ROSENBERG, N. Science, invention and economic growth. **The Economic Journal**, v. 84, n. 333, p. 90–108, 1974.

RUGMAN, A. M.; VERBEKE, A. Edith Penrose's contribution to the resource-based view of strategic management. **Strategic Management Journal**, v. 23, n. 8, p. 769–780, 2002.

SCHERER, F. M.; ROSS, D. Market Structure, Patents and Technological Innovation. In: SCHERER, F. M.; ROSS, D. (Orgs.). **Industrial Market Structure and Economic Performance**. 1. ed. Boston: Houghton Mifflin Company, 1990a. p. 613–660.

SCHERER, F. M.; ROSS, D. Introduction. In: SCHERER, F. M.; ROSS, D. (Orgs.). **Industrial Market Structure and Economic Performance**. Boston: Houghton Mifflin Company, 1990b. p. 1–14.

SCHMIDT, T. **Absorptive Capacity: One Size Fits All? Firm-level Analysis of Absorptive Capacity for Different Kinds of Knowledge**. Mannheim: Center for European Economic Research, 2005, 38p. (ZEW Discussion Papers, 05-72).

SCHWAB, K. **The Global Competitiveness Report 2015-2016**. Geneva: World Economic Forum. Disponível em: < <http://reports.weforum.org/global-competitiveness-report-2015-2016/>>. Acesso em 19 de junho de 2017.

SILVA, C. D. F.; SUZIGAN, W. Padrões Setoriais de Inovação da Indústria de Transformação Brasileira. **Estudos Econômicos**, v. 44, n. 2, p. 277–321, 2014.

SOUTO, K. C. DE; RESENDE, M. F. C. Real exchange rate and innovation: empirical evidences. **Brazilian Journal of Political Economy**, v. 38, n. 2, p. 280–303, jun. 2018.

SPITHOVEN, A.; CLARYSSE, B.; KNOCKAERT, M. Building absorptive capacity to organise inbound open innovation in traditional industries. **Technovation**, v. 31, n. 1, p. 10–21, 2011.

STATACORP. **Stata User's Guide Release 13**. College Station: Press, Stata, 2013.

STIGLER, G. J. The Economics of Information. **The Journal of Political Economy**, v. 69, n. 3, p. 213–225, Jun. 1961.

TEECE, D. J. Alfred Chandler and “capabilities” theories of strategy and management. **Industrial and Corporate Change**, v. 19, n. 2, p. 297–316, abr. 2010.

TEECE, D. J.; PISANO, G.; SHUEN, A. Dynamic capabilities and strategic management. **Strategic Management Journal**, v. 18, n. 7, p. 509–533, ago. 1997.

TEITEL, S. Towards an Understanding of Technical Change in Semi-Industrialized Countries. In: KATZ, J. M. (Org.). **Technology generation in Latin American manufacturing industries**. 1. ed. New York: Palgrave Macmillan, 1987. p. 553.

TEIXEIRA, A. L. S. et al. **Interação com universidades e capacidade de absorção: um olhar para as empresas brasileiras**. Belo Horizonte: UFMG/CEDEPLAR. 2017, 38p. (Texto para Discussão, 560).

TEIXEIRA, A. L. S. et al. Dimensões da capacidade de absorção, qualificação da mão de obra, P&D e desempenho inovativo. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 15, n. 1, p. 139, 2016.

TEIXEIRA, A. L. S. **A Capacidade de Absorção como Determinante do Sucesso da Interação Universidade-Empresa no Brasil** : uma análise a partir do BR Survey. 2015, 137p. Dissertação (Mestrado em Economia) - Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2015.

TER WAL, A. L. J.; CRISCUOLO, P.; SALTER, A. Making a marriage of materials: The role of gatekeepers and shepherds in the absorption of external knowledge and innovation performance. **Research Policy**, v. 46, n. 5, p. 1039–1054, jun. 2017.

TITELMAN, D.; CALDENTY, E. P. Macroeconomía para el desarrollo en América Latina y el Caribe: nuevas consideraciones sobre las políticas anticíclicas. In: BÁRCENA, A.; PRADO, A. (Orgs.). **Neoestructuralismo y corrientes heterodoxas en América Latina y el Caribe a inicios del siglo XXI**. Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2015. p. 155–184.

TODOROVA, G.; DURISIN, B. Absorptive capacity: Valuing a reconceptualization. **Academy of Management Review**, v. 32, n. 3, p. 774–786, 1 jul. 2007.

UNESCO. **International standard classification of education ISCED 1997**. 2. ed. United Nations Educational Scientific and Cultural Organization, 2006.

UNESCO. **Isced Fields of Education and Training 2013 (Isced-F 2013)**. Montreal: United Nations Educational Scientific and Cultural Organization (UNESCO), 2014. Disponível em: <<http://uis.unesco.org/en/topic/international-standard-classification-education-isced>> Acessado em 30 de Novembro de 2019.

VAN DEN BOSCH, F. A. J.; VOLBERDA, H. W.; DE BOER, M. Coevolution of Firm Absorptive Capacity and Knowledge Environment: Organizational Forms and Combinative Capabilities. **Organization Science**, v. 10, n. 5, p. 551–568, 1 out. 1999.

VEGA-JURADO, J.; GUTIÉRREZ-GRACIA, A.; FERNÁNDEZ-DE-LUCIO, I. Analyzing the determinants of firm's absorptive capacity: beyond R&D. **R&D Management**, v. 18, n. 4, p. 392–405, 2008.

VOLBERDA, H. W.; FOSS, N. J.; LYLES, M. A. Perspective—Absorbing the Concept of Absorptive Capacity: How to Realize Its Potential in the Organization Field. **Organization Science**, v. 21, n. 4, p. 931–951, ago. 2010.

WALKER, G.; KOGUT, B.; SHAN, W. Social Capital, Structural Holes and the Formation of an Industry Network. **Organization Science**, v. 8, n. 2, p. 109–125, 1997.

ZAHRA, S. A.; GEORGE, G. Absorptive Capacity: A Review, Reconceptualization, and Extension. **Academy of Management Review**, v. 24, n. 2, p. 185–203, abr. 2002.

ANEXOS

QUADRO A.1 – Comparação entre os itens usados para mensurar a dimensão de Aquisição da CA

Jansen et al (2005)*		Camisón e Fóres (2010)		Jiménez-Barrionuevo et al (2011)*		Flatten et al(2011)	
Aq_ Ja1	Nossas Unidades tem interações frequentes com a sede da corporação para adquirir novos conhecimentos	Aq_ C1	Capacidade para capturar informação e conhecimento, relevante, contínuo e atualizado, nos competidores correntes e potenciais	Aq_ Ji1	Há uma interação pessoal bem próxima entre as duas organizações	Aq_ F1	A busca por informação relevante sobre nossa indústria é constante no dia-a-dia dos negócios da nossa empresa
Aq_ Ja2	Empregados da nossa unidade regularmente visitam outras filiais	Aq_ C2	<i>Grau da orientação gerencial quanto à esperar para ver o que acontece, ao invés de voltar-se para monitorar tendência continuamente e de maneira ampla e para descobrir novas oportunidades para serem exploradas proativamente</i>	Aq_ Ji2	A relação entre as organizações é caracterizada pela confiança mútua	Aq_ F2	Nosso gerente motiva os empregados a usar fontes de informação da nossa indústria
Aq_ Ja3	Nós coletamos informações industriais através de meios informais (almoços, conversas com parceiras ou amigos industriais)	Aq_ C3	Frequência e importância da cooperação com organizações de P&D (universidades, escolas de negócios, institutos de tecnologia etc) como um membro ou "financiador para criar conhecimento e inovações	Aq_ Ji3	A relação entre as duas organizações é caracterizada pelo respeito mútuo	Aq_ F3	Nosso gerente espera que os empregados lidem (tratem de forma correta) as informações fora da nossa indústria
Aq_ Ja4	<i>Outras divisões da nossa empresa são dificilmente visitadas</i>	Aq_ C4	Efetividade no estabelecimento de programas orientados para o desenvolvimento interno de aquisições tecnológicas de competências advindas de centros de P&D, clientes ou fornecedores	Aq_ Ji4	A relação com a organização é uma "amizade pessoal"		
Aq_ Ja5	Nossa unidade periodicamente organiza encontros especiais com clientes ou terceiros para adquirir novos conhecimentos			Aq_ Ji5	A relação entre as duas organizações é caracterizada por elevado grau de reciprocidade		
Aq_ Ja6	Funcionários abordam regularmente terceiros como contadores, consultores ou consultores fiscais						

Fonte: Elaboração Própria. Nota: itens em negrito foram utilizadas por Rosa (2013); itens em cinza são aqueles mais ligados aos determinantes organizacionais; * As referências completas são: é Jansen, Van den Bosch e Volberda (2005); Jiménez-Barrionuevo, García-Morales e Molina (2011).

QUADRO A.2 – Comparação entre os itens usados para mensurar a dimensão de Assimilação da CA.

Jansen et al (2005)*		Camisón e Fóres (2010)		Jiménez-Barrionuevo et al (2011)*		Flatten et al (2011)	
As_ Ja1	<i>Nós somos lentos em reconhecer mudanças em nossos mercados</i>	As_ C1	Empresa tem capacidade para assimilar novas tecnologias e inovações que são úteis ou tem potenciais comprovados	As_ J1	Os membros das duas organizações compartilham de uma linguagem comum	As_ F1	Em nossa empresa, ideias e conceitos são comunicados entre os departamentos
As_ Ja2	Novas oportunidades para servir nossos clientes são rapidamente compreendidas	As_ C2	Empresa possui habilidade para usar o nível de conhecimento dos empregados, suas experiências e competências na assimilação e interpretação do novo conhecimento.	As_ J2	Há alta complementariedade entre os recursos e capacidades das duas organizações	As_ F2	Nosso gerente enfatiza o suporte interdepartamento para resolver problemas
As_ Ja3	Nós rapidamente analisamos e interpretamos mudanças nas demandas de mercado	As_ C3	A firma se beneficia quando vai assimilar o conhecimento e a tecnologia básicos e chaves para suas experiências de sucesso nos negócios em uma mesma indústria	As_ J3	As principais capacidades das duas organizações são muito similares/sobrepostas	As_ F3	Em nossa empresa há um fluxo de informação rápido, por exemplo, se uma unidade de negócios obtém informação importante, ela comunica-a rapidamente para outras unidades ou departamentos Nosso gerente demanda periodicamente encontros interdepartamentais para trocas de novos desenvolvimentos, problemas e resultados
		As_ C4	Grau com que os empregados da empresa frequentam e apresentam <i>papers</i> em conferência e congressos científicos, estão integrados como palestrantes nas universidades ou escolas de negócio ou recebem pessoal externos vinculados à pesquisa	As_ J4	As culturas organizacionais das duas organizações são compatíveis	As_ F4	
		As_ C5	Comparecimento aos cursos de treinamento, feiras e encontros	As_ J5	Os estilos de operação e gerenciamento das duas organizações são compatíveis		
		As_ C6	Habilidade para desenvolver programas de gerenciamento de conhecimento, garantindo às firmas capacidades para compreender e analisar cuidadosamente o conhecimento e tecnologia de outras organizações				

Fonte: Elaboração Própria. Nota: itens em negrito foram utilizadas por Rosa (2013); itens em cinza são aqueles mais ligados aos determinantes organizacionais; * As referências completas são: é Jansen, Van den Bosch e Volberda (2005); Jiménez-Barrionuevo, García-Morales e Molina (2011).

QUADRO A.3 – Comparação entre os itens usados para mensurar a dimensão de Transformação da CA.

Jansen et al (2005)*		Camisón e Fóres (2010)		Jiménez-Barrionuevo et al (2011)*		Flatten et al (2011)	
T_ Ja1	Nossa unidade regularmente considera as consequências da mudança na demanda de mercado em termos de novos produtos e serviços	T_ C1	Capacidade da empresa para usar informações tecnológicas para elevar o fluxo de informação, para desenvolver um efetivo compartilhamento do conhecimento e incentivar comunicação entre os membros das firmas, incluindo encontros virtuais entre profissionais que estão fisicamente separados	T_ Ji1	Há muitas conversas informais nas organizações que envolvem atividades comerciais	T_ F 1	Nossos empregados tem a habilidade para estruturar e usar o conhecimento adquirido
T_ Ja2	Empregados registram e armazenam o conhecimento recém adquirido como referência futura	T_ C2	Consciência da firma de suas competências para inovar, especialmente com respeito às tecnologias chaves e capacidades para eliminar conhecimento interno obsoleto, então estimulando a busca por inovações alternativas e suas adaptações.	T_ Ji2	Encontros interdepartamental são organizados para discutir o desenvolvimento e tendências da organização	T_ F 2	Nossos empregados são usados para absorver novos conhecimento tanto quanto para prepara-lo para propostas futuras e para torna-los "avaliáveis"
T_ Ja3	Nossa unidade rapidamente reconhece a utilidade de um novo conhecimento externo para um conhecimento existente	T_ C3	Capacidade para adaptar tecnologias designadas por outras para as necessidades particulares da firma.	T_ Ji3	As diferentes unidades publicam documentos informativos periodicamente	T_ F 3	Nossos empregados fazem o link entre o conhecimento velho e novos insights cm sucesso.
T_ Ja4	Empregados dificilmente compartilham experiências práticas	T_ C4	Grau com que as firmas impedem todos os empregados de voluntariamente transmitirem entre eles as informações úteis de C&T adquiridas	T_ Ji4	Dados importantes são transmitidos regularmente para todas as unidades	T_ F 4	Nossos empregados estão habilitados para aplicar o novo conhecimento nos seus trabalhos práticos
T_ Ja5	Nós alcançamos penosamente as oportunidades para nossa unidade vinda dos conhecimentos externos	T_ C5	Capacidade para coordenar e integrar todas as fases do processo de P&D e suas interrelações com as áreas funcionais de engenharia, produção e marketing	T_ Ji5	Quando alguma coisa importante ocorre, todas as unidades são informadas em curto período de tempo		
T_ Ja6	Nossa unidade periodicamente realiza encontros p/ discutir consequências de tendências de mercado e desenvolvimento de novos produtos			T_ Ji6	A organização tem capacidades ou habilidades necessárias para garantir que o conhecimento flua dentro da organização e que ele seja compartilhado entre as diferentes unidades		

Fonte: Elaboração Própria. Nota: itens em negrito foram utilizadas por Rosa (2013); itens em cinza são aqueles mais ligados aos determinantes organizacionais; * As referências completas são: é Jansen, Van den Bosch e Volberda (2005); Jiménez-Barrionuevo, García-Morales e Molina (2011).

QUADRO A.4 – Comparação entre os itens usados para mensurar a dimensão de Exploração da CA

Jansen et al (2005)*		Camisón e Fóres (2010)		Jiménez-Barrionuevo et al (2011)*		Flatten et al (2011)	
E_Ja1	É claramente conhecido como as atividades da nossa unidade devem ser executadas	E_C1	A capacidade de organização para usar e explorar novo conhecimento na workplace para responder rapidamente às mudanças no ambiente	E_Ji1	Há uma clara divisão entre as funções e responsabilidades acerca do uso de informações e conhecimentos obtidos de fora	E_F1	Nosso gerente suporta o desenvolvimento de protótipos
E_Ja2	Reclamações dos clientes não são escutadas por nossa unidade	E_C2	Grau de aplicação do conhecimento e experiência adquirida nos campos tecnológicos e de negócios priorizados na estratégia da firma que eleva-a para manter-se na vanguarda tecnológica nos seus negócios	E_Ji2	Há capacidades e habilidades necessárias para explorar a informação e conhecimento obtido externamente	E_F2	Nossa empresa regularmente reconsidera tecnologias e adapta-as para "acordar" com o novo conhecimento
E_Ja3	Nossa unidade tem uma divisão clara de papéis e responsabilidade	E_C3	Capacidade para colocar o conhecimento tecnológico em patentes de produtos e processos			E_F3	Nossa empresa tem a habilidade para trabalhar de forma mais efetiva através da adoção de novas tecnologias
E_Ja4	Nós constantemente consideramos como explorar melhor o conhecimento	E_C4	Habilidade para responder ao requerimento da demanda ou pressão competitiva ao invés de inovar para ganhar competitividades via ampliação de portfólio de novos produtos, capacidades e ideias tecnológicas				
E_Ja5	Nossa unidade dificilmente implementa novos produtos e serviços						
E_Ja6	Empregados tem uma linguagem comum sobre nossos produtos e serviços						

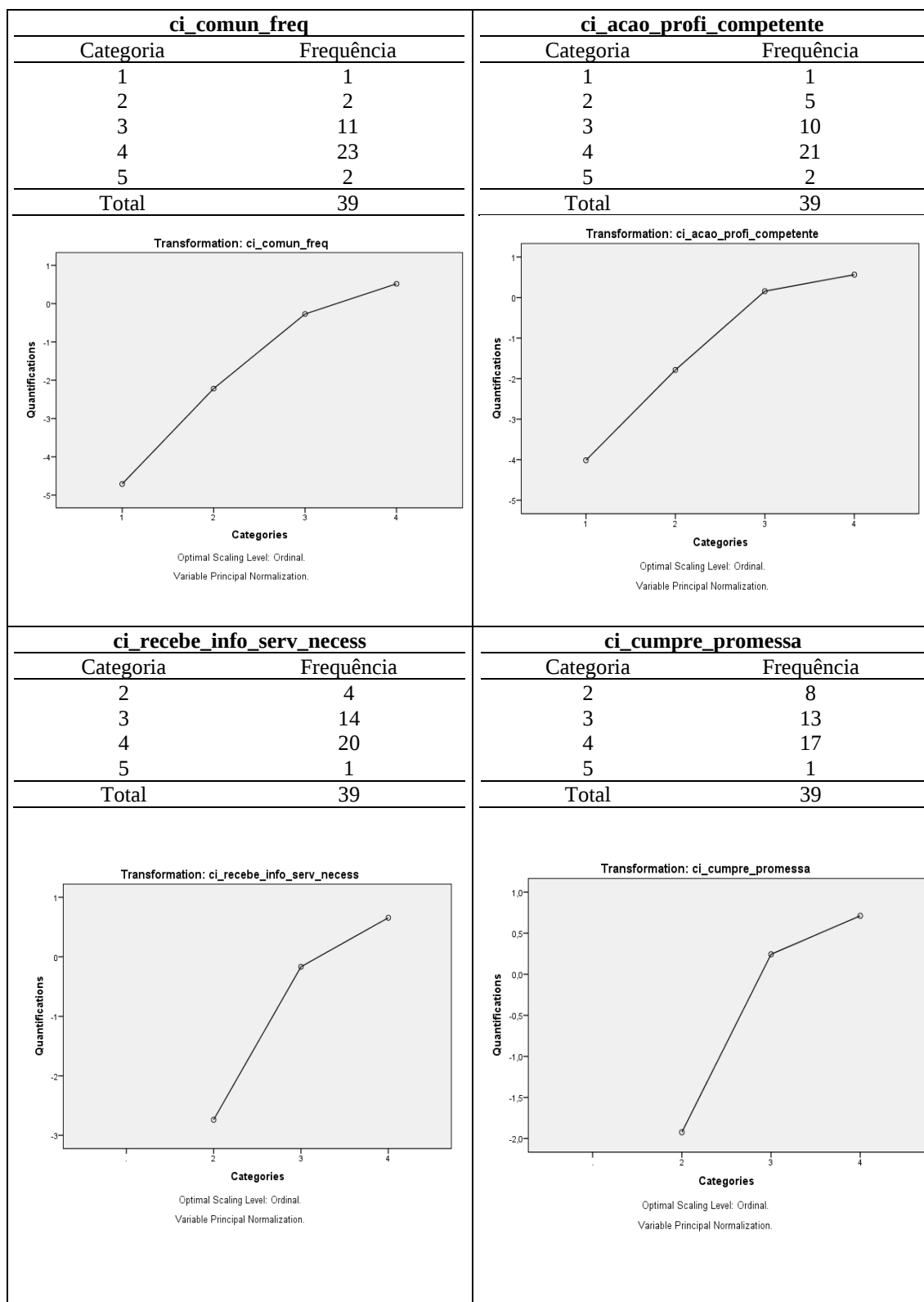
Fonte: Elaboração Própria. Nota: itens em negrito foram utilizadas por Rosa (2013); itens em cinza são aqueles mais ligados aos determinantes organizacionais; * As referências completas são: é Jansen, Van den Bosch e Volberda (2005); Jiménez-Barrionuevo, García-Morales e Molina (2011).

TABELA A.1 – Taxa de itens respondidos como “Sem condições de Opinar” por empresa e para cada conceito¹.

Grupo	Conceito	Nº de itens	Taxa Máxima ²		Média das Taxas ³	
			Taxa	Nº de empresas	Média	Nº de empresas
Determinantes da CA	Disseminação de Conhecimento	7	57,14	1	21,98	13
	Hierarquia Interna	3	66,67	1	50,00	2
	Confiança Interna	4	50,00	2	37,50	4
	Participação da Mão-de-Obra em Projetos inovadores	5	60,00	1	27,27	11
	Formalizações e rotinas	4	75,00	1	50,00	3
	Confiança externa	4	25,00	1	25,00	1
	Todos os itens	27	29,63	1	8,99	21
	Todos os itens (exceto as confianças)	19	31,58	2	11,03	21
Dimensões da CA	Aquisição	4	75,00	1	50,00	3
	Assimilação	5	40,00	2	33,33	3
	Transformação	4	25,00	4	25,00	4
	Exploração	5	20,00	1	20,00	1
	Todos	18	33,33	1	12,70	7

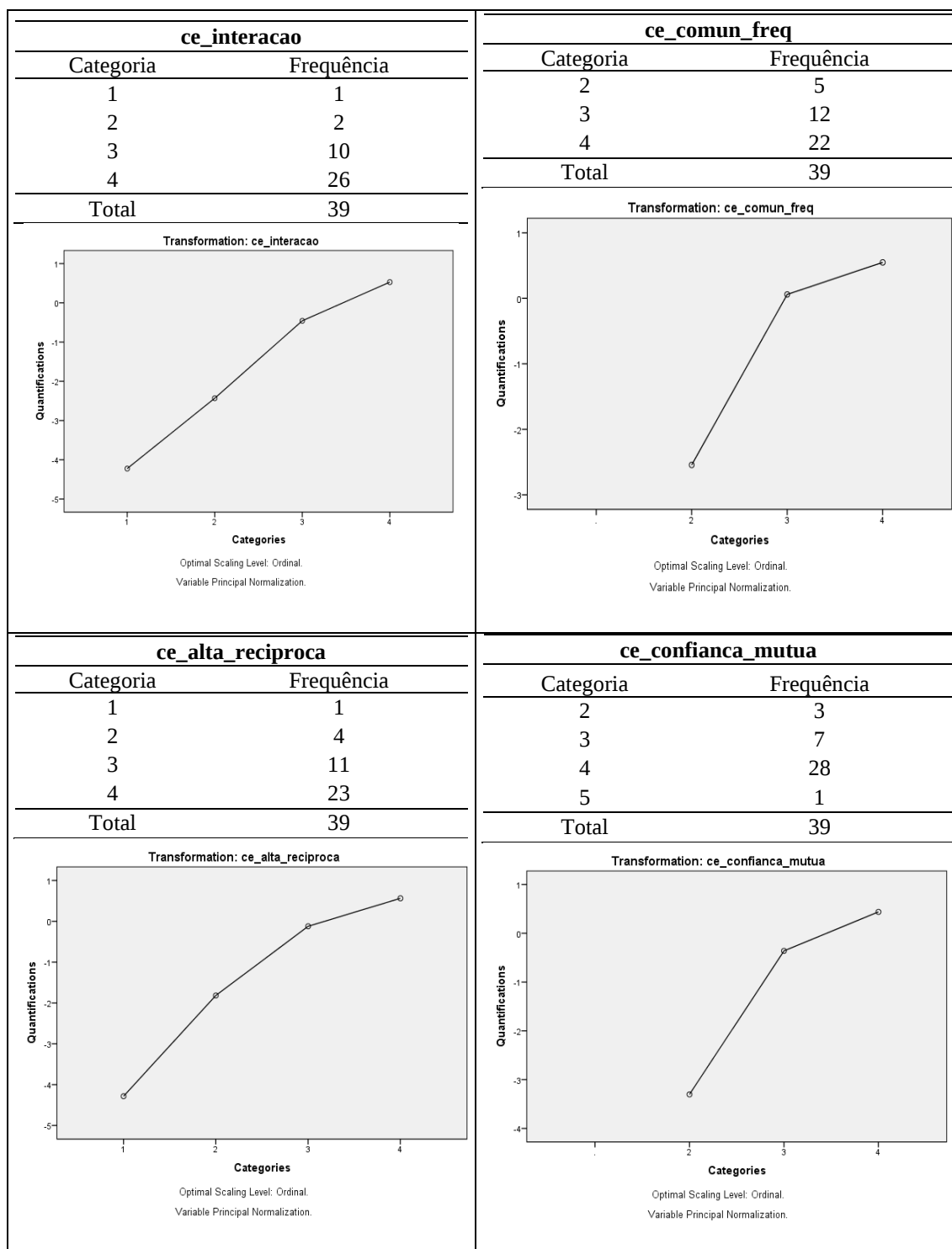
Fonte: Elaboração própria. Notas: ¹ Essa taxa foi calculada por empresa, isto é, ela equivale à razão entre o número de itens que a empresa *i* assinalou como “Sem condições de opinar” e o total de itens daquele conceito; a taxa máxima equivale à maior parcela de itens assinalados como “sem condições de opinar” dentre as 39 empresas da amostra, enquanto o número de empresas mostra quantas empresas apresentarem essa taxa máxima; ³A média das taxas é calculada apenas entre as empresas que assinalaram algum item do conceito em questão como “sem condições de responder”, sendo que a quantidade de empresas que responderam a pelo menos um item desse conceito como tal é mostrado na coluna “Nº de empresas”.

FIGURA A.2 – Análise descritiva das variáveis utilizadas, acompanhadas pela sua transformação ordinal via CatPCA: Confiança interna



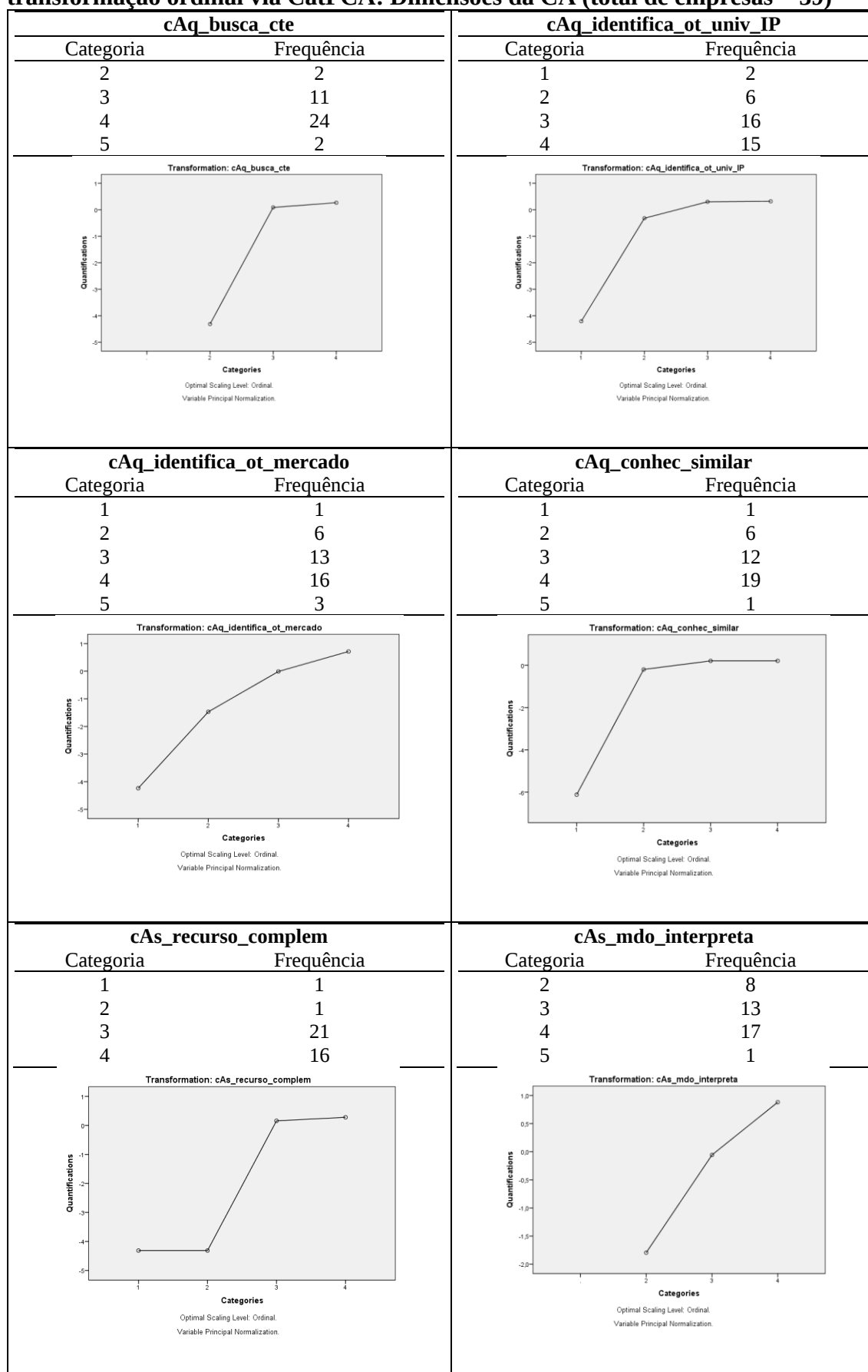
Fonte: Elaboração Própria. Nota: a categoria 5 equivale à opção “Sem condições de opinar”, tratada como *missing* (e de forma passiva) na análise do CatPCA.

FIGURA A.3 – Análise descritiva das variáveis utilizadas, acompanhadas pela sua transformação ordinal via CatPCA: Confiança externa



Fonte: Elaboração Própria. Nota: a categoria 5 equivale à opção “Sem condições de opinar”, tratada como *missing* (e de forma passiva) na análise do CatPCA.

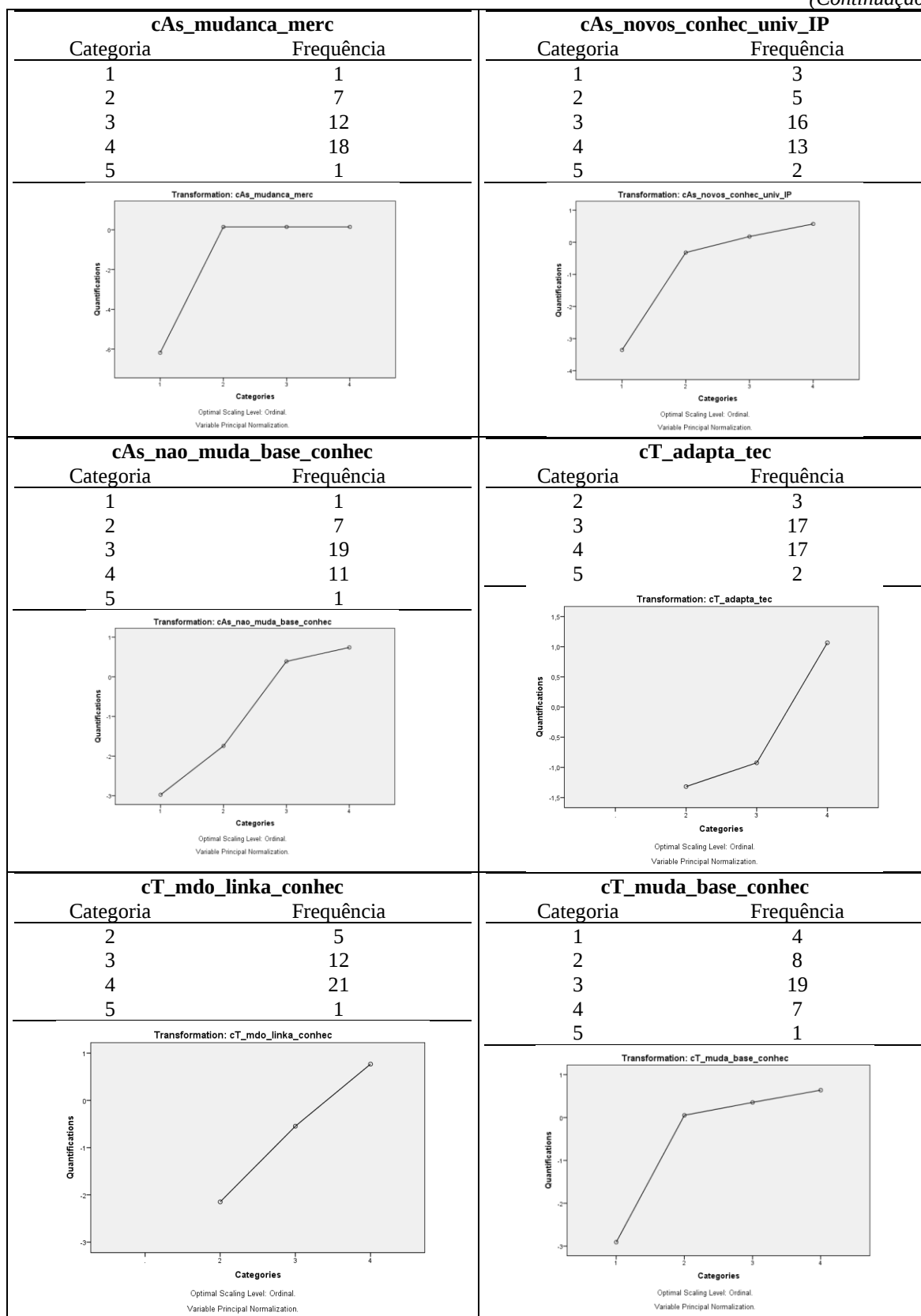
FIGURA A.4 – Análise descritiva das variáveis utilizadas, acompanhadas pela sua transformação ordinal via CatPCA: Dimensões da CA (total de empresas = 39)



Fonte: Elaboração Própria. Nota: a categoria 5 equivale à opção “Sem condições de opinar”, tratada como *missing* (e de forma passiva) na análise do CatPCA.

FIGURA A.4 – Análise descritiva das variáveis utilizadas, acompanhadas pela sua transformação ordinal via CatPCA: Dimensões da CA (total de empresas = 39)

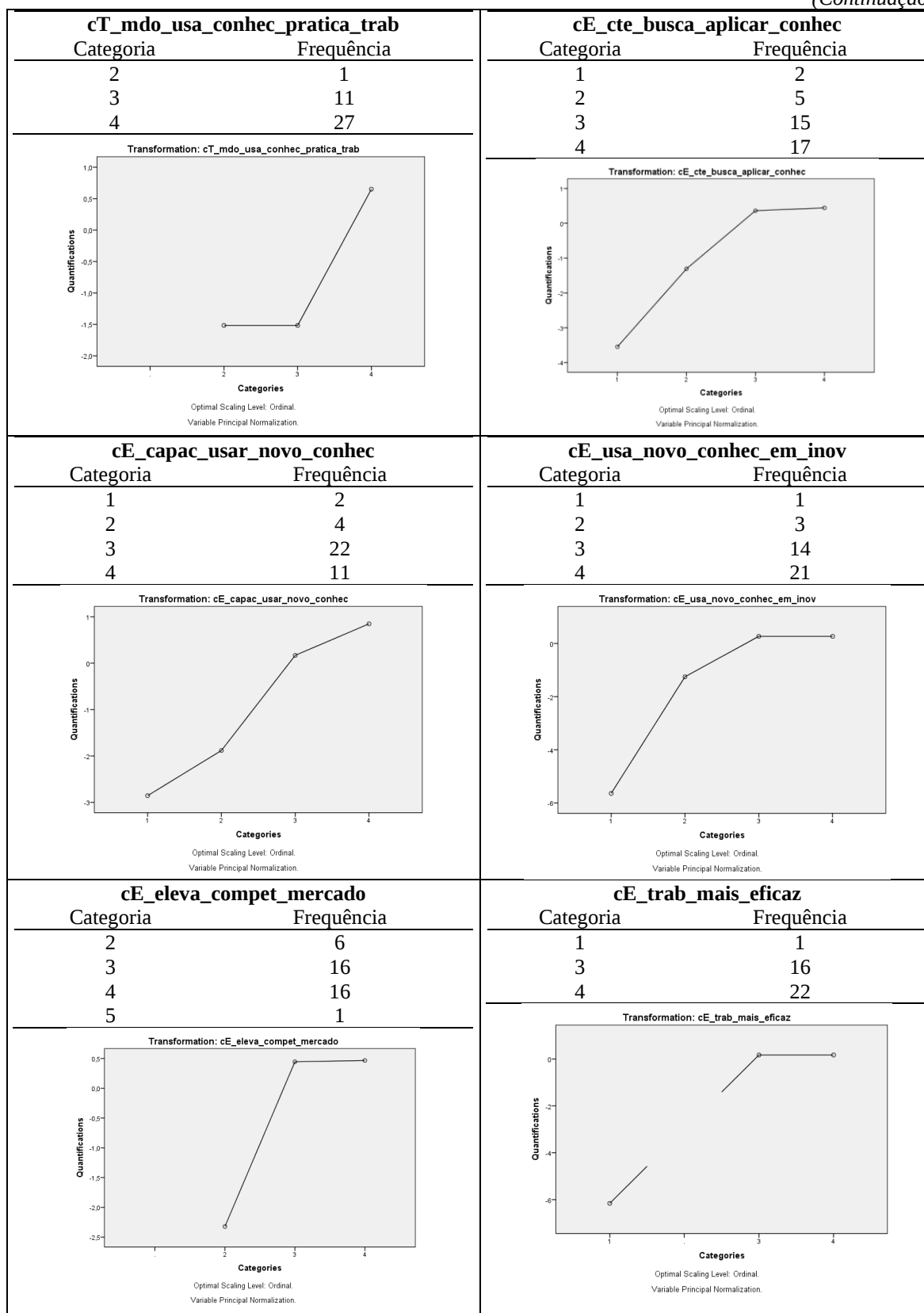
(Continuação)



Fonte: Elaboração Própria. Nota: a categoria 5 equivale à opção “Sem condições de opinar”, tratada como *missing* (e de forma passiva) na análise do CatPCA.

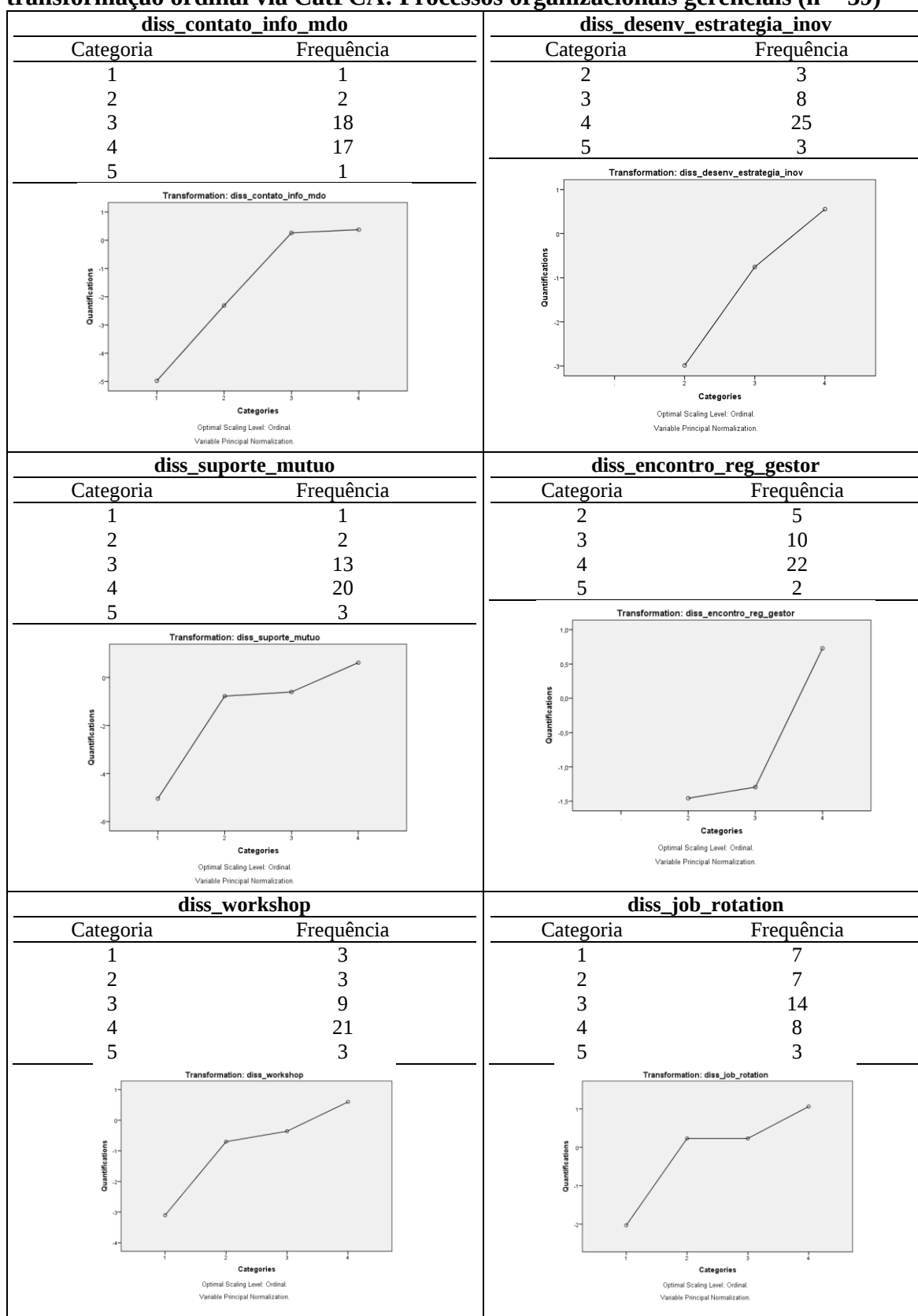
FIGURA A.4 – Análise descritiva das variáveis utilizadas, acompanhadas pela sua transformação ordinal via CatPCA: Dimensões da CA (total de empresas = 39)

(Continuação)



Fonte: Elaboração Própria. Nota: a categoria 5 equivale à opção “Sem condições de opinar”, tratada como *missing* (e de forma passiva) na análise do CatPCA.

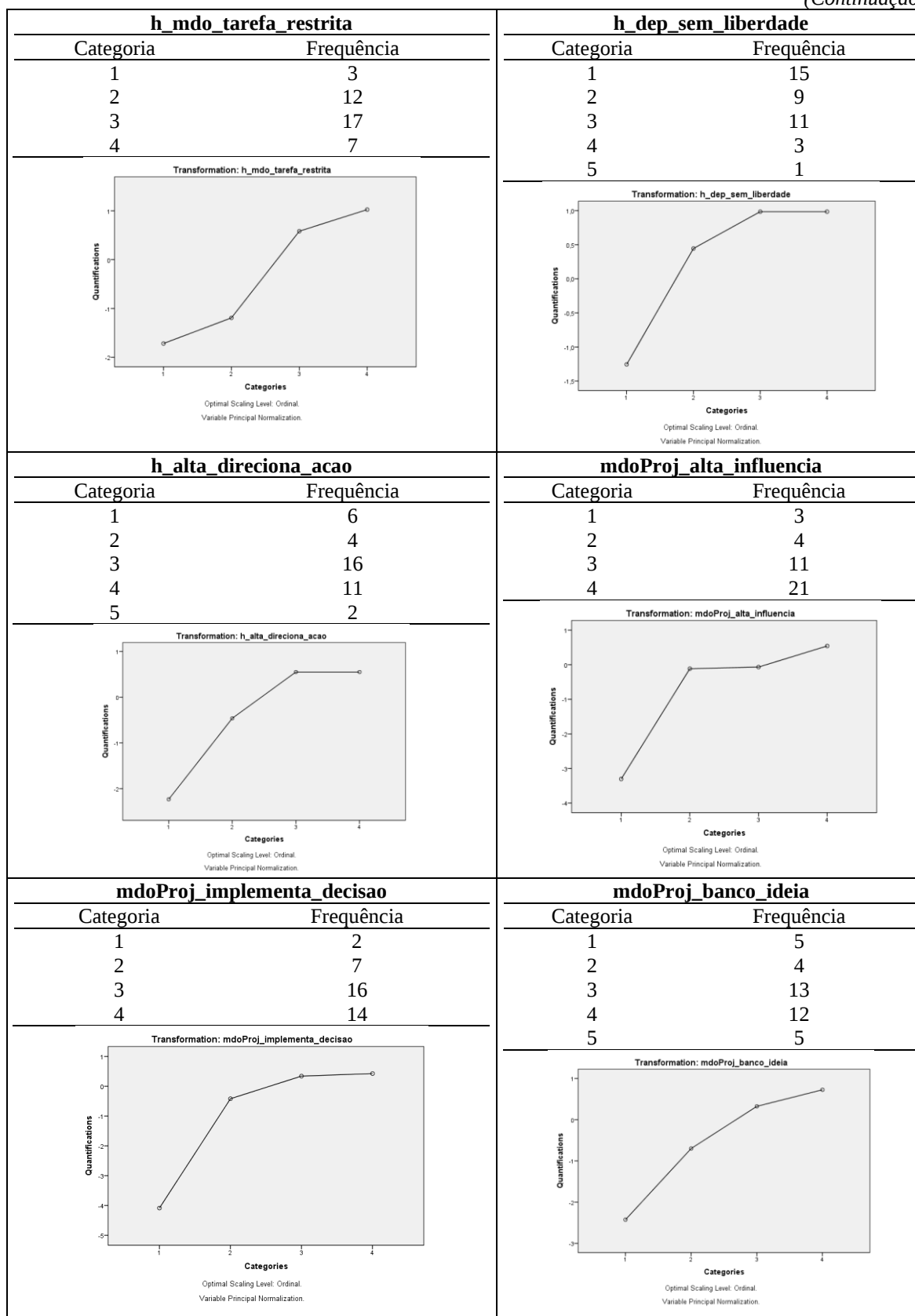
FIGURA A.5 – Análise descritiva das variáveis utilizadas, acompanhadas da sua transformação ordinal via CatPCA: Processos organizacionais gerenciais (n = 39)



Fonte: Elaboração Própria. Nota: a categoria 5 equivale à opção “Sem condições de opinar”, tratada como *missing* (e de forma passiva) na análise do CatPCA.

FIGURA A.5 – Análise descritiva das variáveis utilizadas, acompanhadas da sua transformação ordinal via CatPCA: Processos organizacionais gerenciais (n = 39)

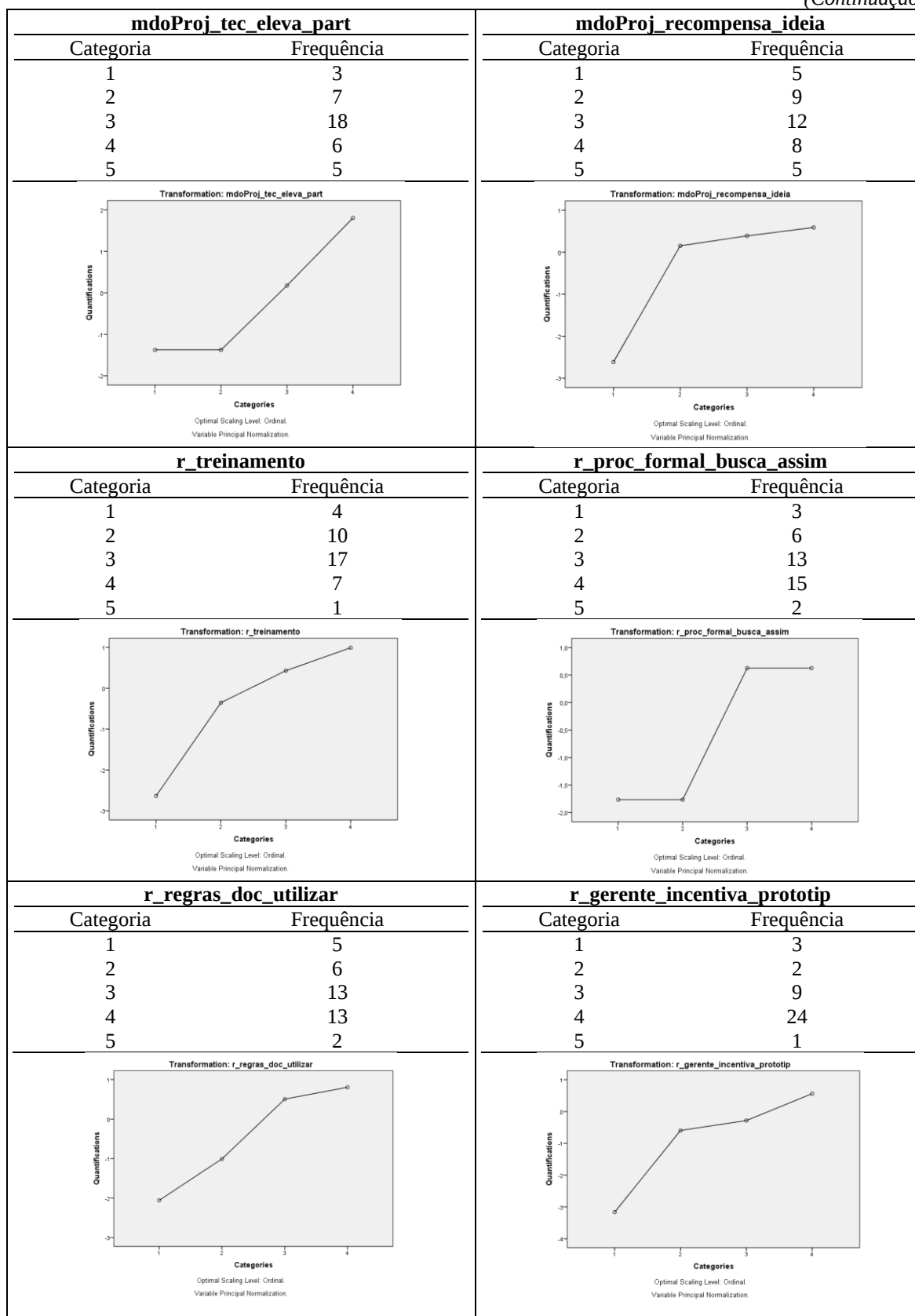
(Continuação)



Fonte: Elaboração Própria. Nota: a categoria 5 equivale à opção “Sem condições de opinar”, tratada como *missing* (e de forma passiva) na análise do CatPCA.

FIGURA A.5 – Análise descritiva das variáveis utilizadas, acompanhadas da sua transformação ordinal via CatPCA: Processos organizacionais gerenciais (n = 39)

(Continuação)



Fonte: Elaboração Própria. Nota: a categoria 5 equivale à opção “Sem condições de opinar”, tratada como *missing* (e de forma passiva) na análise do CatPCA.

TABELA A.2 – Comparações da qualidade do ajuste e dos *component loadings* para os indicadores da CA trabalhados via *nominal* ou *ordinal scaling level*.

Qualidade do ajuste						
Componente	Ordinal Scaling Level			Nominal Scaling Level		
	Alfa de Cronbach	Variância Explicada		Alfa de Cronbach	Variância Explicada	
1	0,918	41,7%		0,917	41,6%	
2	0,733	18,0%		0,760	19,7%	
3	0,698	16,3%		0,704	16,6%	
Total	0,982	76,1%		0,983	77,8%	
Components Loadings						
Variáveis (ou Itens)	Ordinal Scaling Level			Nominal Scaling Level		
	Componentes Principais			Componentes Principais		
	1	2	3	1	2	3
cAq_busca_cte	0,709	-0,540	0,423	0,767	0,398	0,514
cAq_identifica_ot_univ_IP	0,948	-0,210	-0,141	0,933	0,088	-0,052
cAq_identifica_ot_mercado	0,706	0,291	-0,019	0,644	-0,386	-0,064
cAq_conhec_similar	0,802	-0,598	-0,319	0,851	0,630	-0,190
cAs_recurso_complem	0,899	-0,264	-0,222	0,897	0,577	-0,174
cAs_mdo_interpreta	0,532	0,758	0,042	0,483	-0,773	-0,143
cAs_mudanca_merc	0,775	-0,621	-0,307	0,838	0,646	-0,175
cAs_novos_conhec_univ_IP	0,865	-0,014	-0,098	0,847	-0,099	-0,060
cAs_nao_muda_base_conhec	0,491	0,678	-0,158	0,451	-0,650	-0,315
cT_adapta_tec	0,428	0,642	0,154	0,404	-0,673	-0,020
cT_mdo_linka_conhec	0,567	0,581	0,107	0,538	-0,614	-0,037
cT_muda_base_conhec	0,157	0,094	0,640	0,143	-0,241	0,603
cT_mdo_usa_conhec_pratica_trab	0,480	0,224	-0,275	0,487	-0,209	-0,325
cE_cte_busca_aplicar_conhec	0,798	0,116	-0,303	0,816	-0,026	-0,329
cE_capac_usar_novo_conhec	0,764	0,231	0,185	0,748	-0,264	0,163
cE_usa_novo_conhec_em_inov	0,464	-0,273	0,796	0,470	0,042	0,837
cE_eleva_compet_mercado	0,232	0,056	0,617	0,167	-0,217	0,610
cE_trab_mais_eficaz	0,194	-0,162	0,892	0,193	-0,045	0,900

Fonte: Elaboração Própria.

Quanto a essa comparação valem três observações. Em primeiro lugar, a qualidade do ajuste é muito similar entre a análise considerando o nível ordinal ou nominal de análise, seja em termos de Alfa de Cronbach ou Variância Explicada. Em segundo lugar, a composição dos indicadores 1 e 3 é praticamente a mesma nas duas análises, com variáveis apresentando *component loadings* na mesma direção e magnitude.

A diferença principal recai no 2º componente: eles são o inverso um do outro, mas com composição similar. Isso se deve ao fato de que, com exceção da variável “cAs_novos_conhec_univ_IP”, todas as demais apresentaram *component loadings* com sinais trocados entre as duas análises. Especialmente quanto às variáveis com maior importância para este componente ao nível de análise ordinal, elas apresentaram *component*

loadings com magnitudes, em módulo, similares entre as análises, mas com sinal invertido, isto é, elas mantiveram suas relações. Assim, a composição desse indicador 2 não se altera, substancialmente, entre as formas de quantificações, fazendo com que sua interpretação teórica também não se altere de forma substancial entre as análises, apesar dos indicadores serem o inverso um do outro. Assim, preferiu-se utilizar os indicadores mensurados ao nível ordinal por manterem a lógica da escala Likert e para manter a mesma forma de quantificação dos demais indicadores construídos.

TABELA A.3 – Comparações da qualidade do ajuste e dos *component loadings* para o indicador de força e confiança nas relações internas e externas: *nominal versus ordinal scaling level*.

Indicador para Força e Confiança nas relações Internas		
Qualidade no ajuste		
	<i>Ordinal level</i>	<i>Nominal level</i>
Alfa de Cronbach	0,898	0,898
% Variância total Explicada	76,62%	76,62%
Component Loadings		
Variáveis	<i>Ordinal level</i>	<i>Nominal level</i>
ci_comun_freq	0,811	0,811
ci_acao_profi_competente	0,951	0,951
ci_recebe_info_serv_necess	0,912	0,912
ci_cumpre_promessa	0,819	0,819
Indicador para Força e Confiança nas relações <u>externas</u>		
Qualidade no ajuste		
	<i>Ordinal level</i>	<i>Nominal level</i>
Alfa de Cronbach	0,929	0,929
% Variância total Explicada	82,47%	82,47%
Component Loadings		
Variáveis	<i>Ordinal level</i>	<i>Nominal level</i>
ce_interacao	0,936	0,936
ce_alta_reciproca	0,924	0,924
ce_comun_freq	0,918	0,918
ce_confianca_mutua	0,852	0,852

Fonte: elaboração própria.

Em suma, os indicadores foram equivalentes tanto na quantificação das categorias de forma ordinal ou nominal, seja em termos da qualidade do ajuste ou dos *component loadings*.

TABELA A.4 – Comparações da qualidade do ajuste e dos *component loadings* para os indicadores dos processos organizacionais gerenciais determinantes para a CA: *nominal versus ordinal scaling level*.

Qualidade do ajuste				
Componentes	Ordinal Scaling Level		Nominal Scaling Level	
	Alfa de Cronbach	Variância Explicada	Alfa de Cronbach	Variância Explicada
1	0,892	35,21%	0,892	35,19%
2	0,795	22,28%	0,796	22,40%
Total	0,957	57,49%	0,957	57,59%
Component Loadings				
Variáveis	Ordinal Scaling Level		Nominal Scaling Level	
	Componentes Principais		Componentes Principais	
	1	2	1	2
diss_contato_info_mdo	0,653	0,032	0,657	0,026
diss_desenv_estrategia_inov	0,718	0,160	0,721	0,154
diss_suporte_mutuo	0,221	0,915	0,225	0,915
diss_encontro_reg_gestor	0,170	0,584	0,168	0,604
diss_workshop	0,199	0,923	0,187	0,924
diss_job_rotation	0,311	0,575	0,313	0,574
h_mdo_tarefa_restrita	-0,274	0,667	-0,273	0,665
h_dep_sem_liberdade	-0,293	0,573	-0,287	0,562
h_alta_direciona_acao	-0,078	0,861	-0,070	0,868
mdoProj_alta_influencia	0,871	0,069	0,870	0,066
mdoProj_implementa_decisao	0,767	0,038	0,771	0,024
mdoProj_tec_eleva_part	0,422	0,052	0,418	0,062
mdoProj_banco_ideia	0,791	-0,158	0,791	-0,166
mdoProj_recompensa_ideia	0,868	-0,186	0,868	-0,185
r_treinamento	0,805	-0,141	0,803	-0,131
r_proc_formal_busca_assim	0,535	0,037	0,537	0,050
r_regras_doc_utilizar	0,754	-0,010	0,752	-0,013
r_gerente_incentiva_prototip	0,780	-0,135	0,779	-0,138

Fonte: Elaboração Própria.

Em suma, os resultados são muito similares entre as análises considerando nível ordinal ou nominal da análise para os processos organizacionais gerenciais, seja em termos de qualidade do ajuste ou *component loadings*.

FIGURA A.6 – Questionário no formato aplicado junto às empresas


Pesquisa sobre Capacidade de Absorção das Empresas no Brasil
Esta pesquisa avalia as capacidades das empresas para absorver os conhecimentos gerados externamente à elas, como em outras empresas ou principalmente nas universidades. Para isso, o questionário está estruturado da seguinte forma: 1. Informações básicas da empresa e do respondente 2. Determinantes e dimensões da Capacidade de Absorção de conhecimento externo (aquisição, assimilação, transformação e exploração) 3. Atividade Inovativa e fontes de informação 4. Interação com Universidades Algumas informações importantes: I) Todas as informações fornecidas serão tratadas com confidencialidade, não sendo divulgadas individualizadas; II) A iniciativa é financiada pelo CNPq e coordenada pela Universidade Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS), com apoio do Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional (CEDEPLAR/UFMG), Grupo de Estudos em Economia Industrial (GEEIN/UNESP), Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL) e Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP); III) Caso deseje ter uma visão geral do questionário antes de participar da pesquisa, você pode encontrar uma versão em PDF desse questionário anexada no email-convite enviado; IV) Você pode começar a responder o questionário e retornar mais tarde. Para isso, você deve utilizar o mesmo computador e navegador, clicando em "Próx." para salvar suas respostas. Agradecemos desde já a disponibilidade e estamos à disposição para maiores esclarecimentos.



Pesquisa sobre Capacidade de Absorção das Empresas no Brasil

Caracterização da empresa e identificação do respondente

1. Nome fantasia:

2. Razão Social:

3. CNPJ da empresa:

Por favor, use somente números para colocar o CNPJ.

4. Endereço completo:

5. A empresa possui os seguintes departamentos?

	Sim	Não
De P&D e inovação	☐	☐
De desenvolvimento de produto	☐	☐
De interação com outras instituições ou empresas para obtenção de conhecimento científico ou tecnológico	☐	☐

6. Ano de fundação da empresa:

7. Origem do capital:

- ☐ Nacional
☐ Estrangeiro
☐ Misto

8. Principais produtos ou serviços da empresa:**9. Tipo de estabelecimento:**☐ Matriz☐ Filial**10. Se sua empresa possui filiais, onde elas se encontram?**

- ☐ No mesmo município que a matriz
- ☐ Em outro município, mas no mesmo estado
- ☐ Em outro estado
- ☐ Em outro país

11. Número de pessoas ocupadas na empresa:**12. Número de pessoas ocupadas com ensino superior****13. Número de pessoas ocupadas em atividades inovativas:****14. Número de pessoas ocupadas com Pós-Graduação que estão envolvidas em atividades inovativas:****15. Número de pessoas ocupadas envolvidas em P&D:**



GEEIN unesp
Grupo de Estudos em Economia Industrial



Pesquisa sobre Capacidade de Absorção das Empresas no Brasil

Caracterização da empresa e identificação do respondente

16. Nome do entrevistado responsável:

17. Telefone:

18. E-mail:

19. Cargo do entrevistado na empresa:

20. Tempo de trabalho na empresa (em anos):

21. Nível hierárquico na empresa:

- ☐ Proprietário
- ☐ Diretor
- ☐ Gerente operacional
- ☐ Gerente não-operacional
- ☐ Responsável pelo depto de P&D
- ☐ Outro (especifique)

22. Titulação mais elevada:

- ☐ Ensino médio
- ☐ Ensino técnico ou profissionalizante
- ☐ Graduação
- ☐ Especialização ou MBA
- ☐ Mestrado
- ☐ Doutorado
- ☐ Pós-doutorado

23. Instituição de ensino em que concluiu esse nível:**24. Ano de conclusão desse nível:****25. Nome do professor orientador e/ou co-orientador:**



GEEIN unesp
Grupo de Estudos em Economia Industrial



Pesquisa sobre Capacidade de Absorção das Empresas no Brasil

Determinantes e Dimensões da Capacidade de Absorção das Empresas

Essa seção traz perguntas sobre ações internas da empresa que favorecem a aquisição, assimilação, transformação e exploração de conhecimentos externos, como aqueles gerados pelas universidades, fornecedores, concorrentes etc.



GEEIN unesp
Grupo de Estudos em Economia Industrial



Pesquisa sobre Capacidade de Absorção das Empresas no Brasil

Determinantes e dimensões da capacidade de absorção da empresa

26. Avalie o grau de importância das ações listadas abaixo para a disseminação de conhecimento externo na sua empresa. Considere o seguinte para responder: (1) Sem importância (2) Pouco Importante (3) Moderadamente importante (4) Muito importante (5) Sem condições de responder.

Por favor, escolha a resposta adequada para cada item:

	1	2	3	4	5
Contato informal entre empregados	☐	☐	☐	☐	☐
Desenvolvimento de estratégias de inovação	☐	☐	☐	☐	☐
Comunicação aberta de ideias e conceitos entre as diversas áreas da empresa	☐	☐	☐	☐	☐
Suporte mútuo de outra área da empresa com problemas de inovação relacionados	☐	☐	☐	☐	☐
Encontros regulares entre os gestores de diversas áreas da empresa para discutir tópicos relacionados à inovação	☐	☐	☐	☐	☐
Realização de seminários e workshops para os projetos de inovação envolvendo diversas áreas da empresa	☐	☐	☐	☐	☐
A troca de pessoal entre os departamentos ou entre as funções ocorre de maneira regular (ex. uso das técnicas de job rotation)	☐	☐	☐	☐	☐

27. Sobre sua empresa, avalie em que medida você concorda ou discorda das questões a seguir. Considere o seguinte para responder: (1) Discordo totalmente; (2) Discordo Parcialmente; (3) Concordo parcialmente; (4) Concordo Totalmente; (5) Sem condições de opinar

Por favor, escolha a resposta adequada para cada item:

	1	2	3	4	5
Os empregados desempenham uma variedade restrita de tarefas, caracterizando uma forte divisão do trabalho	☐	☐	☐	☐	☐
A hierarquia é muito extensa desde a base até o topo, com pouca liberdade para cada nível departamental tomar decisões	☐	☐	☐	☐	☐
Os altos níveis da hierarquia direcionam as decisões e ações dos departamentos	☐	☐	☐	☐	☐
As pessoas responsáveis pela inovação e os demais colegas da empresa se comunicam frequentemente	☐	☐	☐	☐	☐
As pessoas responsáveis pela inovação e os demais colegas da empresa podem sempre confiar que cada um irá decidir e agir profissionalmente e de forma competente	☐	☐	☐	☐	☐
As pessoas responsáveis pela inovação e os demais colegas da empresa podem confiar que cada um sempre receberá os serviços e informações necessários e confiáveis	☐	☐	☐	☐	☐
As pessoas responsáveis pela inovação e os demais colegas da empresa podem sempre confiar que cada um cumprirá com a promessa	☐	☐	☐	☐	☐

28. As questões abaixo referem-se às ações realizadas para promover a participação dos trabalhadores nos projetos inovativos. Considere o seguinte para responder: (1) Discordo totalmente; (2) Discordo Parcialmente; (3) Concordo parcialmente; (4) Concordo Totalmente; (5) Sem condições de opinar

Por favor, escolha a resposta adequada para cada item:

	1	2	3	4	5
Os funcionários tem alto grau de influência sobre as ações nos projetos inovativos da empresa	☐	☐	☐	☐	☐
Os funcionários são autorizados a implementar muitas decisões no processo de geração de inovação	☐	☐	☐	☐	☐
As técnicas de Círculos de Controle de Qualidade, Métodos de Análise e Solução de Problemas (Ex.: MASP, espinha de peixe, 5W2H, diagrama de causa-efeito) foram importantes para promover a participação dos empregados nos projetos inovativos da empresa	☐	☐	☐	☐	☐
O Banco de Ideias foi importante para aproximar os funcionários dos projetos inovativos da empresa	☐	☐	☐	☐	☐
Os empregados são recompensados por sugestões e ideias implementadas	☐	☐	☐	☐	☐

29. Avalie a importância da Formalização e Rotinas para identificar, compreender e/ou utilizar o conhecimento externo para gerar inovações. Considere o seguinte para responder: (1) Discordo totalmente; (2) Discordo Parcialmente; (3) Concordo parcialmente; (4) Concordo Totalmente; (5) Sem condições de opinar

Por favor, escolha a resposta adequada para cada item:

	1	2	3	4	5
A realização de treinamentos voltados à inovação é constante em nossa empresa	☐	☐	☐	☐	☐
Nossa empresa possui processos formalizados em documentos (físicos ou eletrônicos) que auxiliam na busca, aquisição e compreensão do conhecimento externo	☐	☐	☐	☐	☐
Nossa empresa possui regras explícitas em documentos (físicos ou eletrônicos) que auxiliem na utilização desse conhecimento na geração de inovação	☐	☐	☐	☐	☐
O gerente incentiva o desenvolvimento de protótipos	☐	☐	☐	☐	☐

30. Sobre a força e a confiança na relação entre nossa empresa e outras organizações fornecedoras de conhecimento (Universidades, Centros Tecnológicos, Consultorias, Institutos de Pesquisa etc.), considere o seguinte para responder: (1) Discordo totalmente; (2) Discordo Parcialmente; (3) Concordo parcialmente; (4) Concordo Totalmente; (5) Sem condições de opinar

Por favor, escolha a resposta adequada para cada item:

	1	2	3	4	5
Há interação entre as pessoas das duas organizações	☐	☐	☐	☐	☐
A relação entre nossa empresa e a organização externa é caracterizada por elevado grau de reciprocidade	☐	☐	☐	☐	☐
A comunicação é frequente entre nossa empresa e a organização externa	☐	☐	☐	☐	☐
A relação entre nossa empresa e as organizações externas é caracterizada pelo respeito e confiança mútuos	☐	☐	☐	☐	☐

31. Avalie a capacidade da empresa em identificar e adquirir informações e conhecimentos externos relevantes para as suas atividades inovativas. Considere o seguinte para responder: (1) Discordo totalmente; (2) Discordo Parcialmente; (3) Concordo parcialmente; (4) Concordo Totalmente; (5) Sem condições de opinar

Por favor, escolha a resposta adequada para cada item:

	1	2	3	4	5
A busca por informação relevante sobre nosso setor é constante no dia-a-dia dos negócios da nossa empresa	☐	☐	☐	☐	☐
Nós identificamos com facilidade as oportunidades tecnológicas nas Universidades ou Institutos de Pesquisa	☐	☐	☐	☐	☐
Nós identificamos com facilidade as oportunidades tecnológicas que surgem no mercado	☐	☐	☐	☐	☐
Possuímos conhecimentos similares aos conhecimentos gerados pelo fornecedor externo, facilitando a identificação e aquisição de conhecimento externo	☐	☐	☐	☐	☐

32. Avalie a capacidade da empresa em interpretar e assimilar os conhecimentos externos obtidos. Considere o seguinte para responder: (1) Discordo totalmente; (2) Discordo Parcialmente; (3) Concordo parcialmente; (4) Concordo Totalmente; (5) Sem condições de opinar

Por favor, escolha a resposta adequada para cada item:

	1	2	3	4	5
Existe uma complementariedade entre os recursos e capacidades da empresa e da organização externa fornecedora da informação e conhecimentos, facilitando a assimilação do novo conhecimento	☐	☐	☐	☐	☐
Nossos trabalhadores conseguem interpretar o conhecimento externo de maneira que satisfaça os objetivos da empresa	☐	☐	☐	☐	☐
Nós rapidamente interpretamos, processamos e compreendemos as mudanças no mercado importantes para nossa empresa	☐	☐	☐	☐	☐
Nós rapidamente interpretamos, compreendemos e processamos os novos conhecimentos gerados pelas Universidades e/ou Institutos de Pesquisa	☐	☐	☐	☐	☐
Para processar e assimilar o novo conhecimento externo não foram necessárias alterações substanciais na estrutura de conhecimento existente na empresa	☐	☐	☐	☐	☐

33. Avalie a capacidade da empresa para conciliar o novo conhecimento com o conhecimento já existente. Considere o seguinte para responder: (1) Discordo totalmente; (2) Discordo Parcialmente; (3) Concordo parcialmente; (4) Concordo Totalmente; (5) Sem condições de opinar

Por favor, escolha a resposta adequada para cada item:

	1	2	3	4	5
Temos capacidades para adaptar tecnologias desenvolvidas por outros para as necessidades particulares da empresa	☐	☐	☐	☐	☐
Nossos empregados fazem o link entre os novos conhecimentos obtidos externamente e os conhecimentos já existentes na empresa	☐	☐	☐	☐	☐
O processamento do novo conhecimento externo exigiu uma reconfiguração da estrutura de conhecimento existente na empresa	☐	☐	☐	☐	☐
Nossos funcionários são capazes de aplicar os novos conhecimentos em suas práticas de trabalho	☐	☐	☐	☐	☐

34. Avalie a capacidade da empresa em explorar o novo conhecimento comercialmente e/ou aplicá-lo a novos produtos, processos etc. Considere o seguinte para responder: (1) Discordo totalmente; (2) Discordo Parcialmente; (3) Concordo parcialmente; (4) Concordo Totalmente; (5) Sem condições de opinar

Por favor, escolha a resposta adequada para cada item:

	1	2	3	4	5
Constantemente consideramos como explorar melhor o conhecimento externo para a geração de inovações	☐	☐	☐	☐	☐
Possuímos capacidades que permitem usar e explorar o novo conhecimento, visando responder rapidamente às mudanças no ambiente e obter vantagem competitiva	☐	☐	☐	☐	☐
Possuímos capacidades para colocar o novo conhecimento em novos produtos e processos	☐	☐	☐	☐	☐
Os novos conhecimentos externos foram essenciais para que a empresa alavancasse suas competências, elevassem sua participação no seu mercado ou alcançassem novos mercados	☐	☐	☐	☐	☐
Nossa empresa tem a capacidade de trabalhar de forma mais eficaz através da adoção de novas tecnologias e conhecimentos	☐	☐	☐	☐	☐



Pesquisa sobre Capacidade de Absorção das Empresas no Brasil

Inovação

Inovações de Produtos e Processos Tecnológicos (PPT) abrangem produtos novos ou substancialmente aperfeiçoados produzidos por uma empresa ou introdução, na empresa, de um processo produtivo tecnologicamente novo ou substancialmente aperfeiçoado. O significado de inovação utilizado neste questionário não requer que o produto ou processo de produção seja novo para o mundo ou até mesmo para o país onde a empresa atua. Basta apenas que seja novo para a empresa.

35. Sua empresa introduziu produtos novos ou aperfeiçoados nos últimos três anos?

- ☐ Sim
- ☐ Não

36. Esta inovação de produto é (assinale todas as opções que se aplicam):

- ☐ Aperfeiçoamento de um produto já existente
- ☐ Novo para a empresa, mas NÃO para o país
- ☐ Novo para o país, mas NÃO para o mundo
- ☐ Novo para o mundo

37. A introdução de produtos novos ou aperfeiçoados nos últimos três anos contribui para (assinale todas as opções que se aplicam):

- ☐ Aumentar o faturamento da empresa
- ☐ Aumentar a gama de bens e serviços
- ☐ Aumentar o mercado ou a parcela de mercado da empresa
- ☐ Permitir abrir novos mercados
- ☐ Outro (especifique)

38. Sua empresa introduziu processos novos ou aperfeiçoados nos últimos três anos?

- ☐ Sim
- ☐ Não



GEEIN unesp
Grupo de Estudos em Economia Industrial



Pesquisa sobre Capacidade de Absorção das Empresas no Brasil

Inovação

39. Esta inovação de processo é (assinale todas as opções que se aplicam):

- ☐ Aperfeiçoamento de um processo já existente
- ☐ Novo para a empresa, mas NÃO para o país
- ☐ Novo para o país, mas NÃO para o mundo
- ☐ Novo para o mundo

40. A introdução de processos novos ou aperfeiçoados nos últimos três anos contribui para (assinale todas que se aplicam):

- ☐ Aumentar a flexibilidade da produção
- ☐ Aumentar a capacidade de produção
- ☐ Reduzir os custos de trabalho por unidade produzida
- ☐ Reduzir o consumo de materiais, energia ou água por unidade produzida
- ☐ Permitir reduzir impacto sobre o meio ambiente
- ☐ Reduzir o Lead Time (tempo entre o pedido do produto e a entrega de pelo menos uma parte deste)
- ☐ Enquadrar em regulações e normas padrão
- ☐ Outros (especifique)

41. Informe abaixo as áreas da empresa responsáveis por promover inovações em produtos e/ou em processos

- ☐ Departamento de Pesquisa e Desenvolvimento
- ☐ Marketing
- ☐ Laboratórios
- ☐ Controle ou teste de qualidade
- ☐ Engenharia
- ☐ Fazendas ou campos experimentais
- ☐ Outro (especifique)



Pesquisa sobre Capacidade de Absorção das Empresas no Brasil

Atividades de P&D

Pesquisa e Desenvolvimento (P&D):

“Pesquisa e Desenvolvimento experimental abrangem trabalho criativo empreendido de forma sistemática, com o objetivo de aumentar o conhecimento acumulado, incluindo o conhecimento cultural do homem e da sociedade, e o uso deste conhecimento para criar novas aplicações. A construção e o teste de um protótipo são, normalmente, as mais importantes fases do desenvolvimento experimental. O desenvolvimento de um software é classificado como atividade de P&D, uma vez que gere avanço científico ou tecnológico e/ou solucione uma incerteza científica/tecnológica de forma sistemática” (Oslo Manual, p. 40).

42. Sua empresa possui departamento de P&D?

- ☐ Sim
- ☐ Não

43. As atividades de P&D que sua empresa realiza são:

- ☐ Contínuas
- ☐ Ocasionais
- ☐ Não realiza atividades de P&D

As duas próximas questões se referem aos percentuais de receita utilizado em atividades de P&D de sua empresa, de acordo com sua estimativa. Por favor, responda apenas com números entre 0 e 100, usando ponto ao invés de vírgula como casas decimais. Caso o percentual da primeira questão seja maior que 0, **a soma dos percentuais da segunda questão devem ser iguais ao percentual da primeira questão.**

44. Nos últimos três anos, qual o percentual médio da receita investida em P&D (interno mais aquisição de P&D externo)?

45. Quais os percentuais dedicados a:

P&D Interno

P&D Externo

46. Assinale os fatores que dificultaram ou impossibilitaram a realização das atividades de P&D, considerando a escala de importância. Considere o seguinte para responder: (1) Sem importância ; (2) Pouco importante; (3) Moderadamente importante; (4) Muito importante (5) Sem condições de opinar

	1	2	3	4	5
A empresa não inova	☐	☐	☐	☐	☐
Falta de demanda por novos produtos desestimula os investimentos em P&D	☐	☐	☐	☐	☐
Investimentos em P&D são muito arriscados	☐	☐	☐	☐	☐
Investimentos em P&D são muito dispendiosos para a empresa	☐	☐	☐	☐	☐
Falta de acesso a recursos financeiros (apoio do governo, subvenções, financiamento etc.)	☐	☐	☐	☐	☐
Dificuldade em transformar os resultados do P&D em retornos financeiros para a empresa	☐	☐	☐	☐	☐
Outras áreas internas são mais relevantes para as inovações da empresa, não sendo necessária a realização do P&D	☐	☐	☐	☐	☐
Fontes externas de informação são suficientes para inovação	☐	☐	☐	☐	☐
Universidades substituem P&D da empresa	☐	☐	☐	☐	☐
Institutos, centros ou laboratórios de pesquisa substituem P&D da empresa	☐	☐	☐	☐	☐



GEEIN unesp
Grupo de Estudos em Economia Industrial



Pesquisa sobre Capacidade de Absorção das Empresas no Brasil

Fontes de informação e relação com outras organizações

47. Abaixo estão relacionadas algumas fontes de informação e conhecimento internas e externas a empresa. Por favor, assinale os itens de acordo com o grau de importância dessas fontes para as atividades inovativas nos últimos três anos. Considere o seguinte para responder: (1) Sem importância (2) Pouco Importante (3) Moderadamente importante (4) Muito importante (5) Sem condições de responder

	1	2	3	4	5
Linha de produção da própria empresa	☐	☐	☐	☐	☐
Outras empresas	☐	☐	☐	☐	☐
Fornecedores	☐	☐	☐	☐	☐
Clientes	☐	☐	☐	☐	☐
Universidades	☐	☐	☐	☐	☐
Institutos, Centros e Laboratórios de Pesquisa	☐	☐	☐	☐	☐
Concorrentes	☐	☐	☐	☐	☐
Atividades cooperativas ou joint ventures	☐	☐	☐	☐	☐
Empresas de consultoria ou contratação de P&D	☐	☐	☐	☐	☐
Feiras e exposições	☐	☐	☐	☐	☐
Publicações e relatórios técnicos	☐	☐	☐	☐	☐
Internet	☐	☐	☐	☐	☐
Associações de Classe ou Sistema S (Senai, Sesi, IEL, Senac, Sesc, Sebrae, Senar, Sest, Senat ou SESCOOP)	☐	☐	☐	☐	☐
Outros	☐	☐	☐	☐	☐

Outros (especifique)



Pesquisa sobre Capacidade de Absorção das Empresas no Brasil

Fontes de informação e relação com outras empresas

48. Abaixo estão listadas algumas formas de obter informações e conhecimento a partir de OUTRAS EMPRESAS (fornecedores, clientes e/ou competidores). Por favor, defina cada uma dessas fontes de acordo com a escala de concordância. Considere o seguinte para responder: (1) Sem importância (2) Pouco Importante (3) Moderadamente importante (4) Muito importante (5) Sem condições de responder

	1	2	3	4	5
Publicações e relatórios de outras empresas	☐	☐	☐	☐	☐
Troca informal de informações	☐	☐	☐	☐	☐
Pessoal técnico recentemente contratado	☐	☐	☐	☐	☐
Tecnologia licenciada	☐	☐	☐	☐	☐
Projetos de P&D conjuntos ou cooperativos	☐	☐	☐	☐	☐
Contrato de Pesquisa com outras empresas	☐	☐	☐	☐	☐
A partir de produtos de outras empresas (por exemplo, engenharia reversa)	☐	☐	☐	☐	☐
Associações comerciais	☐	☐	☐	☐	☐
Feiras, Exposições, Encontros ou Conferências	☐	☐	☐	☐	☐



Pesquisa sobre Capacidade de Absorção das Empresas no Brasil

Fontes de informação e relação com universidades ou institutos de pesquisa

49. A empresa interagiu com grupos de pesquisa de universidades ou institutos de pesquisa nos últimos três anos?

☐ Sim

☐ Não



Pesquisa sobre Capacidade de Absorção das Empresas no Brasil

Fontes de informação e relação com universidades ou institutos de pesquisa

50. Se sim, em qual(is) das situações a seguir:

☐ com grupos de pesquisa de universidades públicas

☐ com grupos de pesquisa de universidades privadas

☐ com grupos de pesquisa de institutos de pesquisa públicos

☐ com grupos de pesquisa de institutos de pesquisa privados



GEEIN unesp
Grupo de Estudos em Economia Industrial



Pesquisa sobre Capacidade de Absorção das Empresas no Brasil

Fontes de informação e relação com universidades ou institutos de pesquisa

51. Por favor, insira abaixo a localização geográfica da(s) universidade(s) com as quais sua empresa realiza ou já realizou algum tipo de interação (Podem ser assinaladas mais de uma opção).

No mesmo município que a empresa

Em outra cidade, mas no mesmo estado da empresa (qual cidade)?

Em outros estados (quais estados e os respectivos municípios?)

Em outros países (quais)?

52. Por favor, assinale abaixo a localização geográfica do(s) instituto(s) de pesquisa com os quais sua empresa realiza ou já realizou algum tipo de interação (Podem ser assinaladas mais de uma opção).

No mesmo município da empresa

Em outra cidade, mas no mesmo estado da empresa (qual cidade)?

Em outros estados (quais estados e os respectivos municípios?)

Em outros países (quais)?

53. Por quanto tempo sua empresa interagiu ou tem interagido com universidades/institutos de pesquisa?

- ☐ Menos de 1 ano
- ☐ De 1 até 2 anos
- ☐ De 2,1 até 5 anos
- ☐ De 5,1 até 10 anos
- ☐ Mais de 10 anos



Pesquisa sobre Capacidade de Absorção das Empresas no Brasil

Fontes de informação e relação com universidades ou institutos de pesquisa

54. Considerando a(s) principal(is) interação(ões) que sua empresa realiza com o grupo de pesquisa ou pesquisador(es), o que caracterizou a escolha pela instituição parceira? Por favor, assinale os itens que representam a situação da sua empresa, considerando a escala de (1) Sem importância (2) Pouco Importante (3) Moderadamente importante (4) Muito importante (5) Sem condições de responder

	1	2	3	4	5
A similaridade de nível de conhecimento (por exemplo, sobre processos, padrões, tecnologias, entre outros) permite que a universidade compreenda as demandas da empresa	☐	☐	☐	☐	☐
A empresa é ou foi uma <i>startup</i> da universidade ou instituto de pesquisa ao qual o grupo de pesquisa ou pesquisador está associado.	☐	☐	☐	☐	☐
As relações sociais de confiança e/ou amizade com um contato de referência na universidade ou ainda experiências conjuntas passadas que tenham resultado em relações de confiança	☐	☐	☐	☐	☐
A semelhança na forma de compreensão de leis, normas e valores sociais geram reciprocidade entre as duas organizações	☐	☐	☐	☐	☐
Estar próximo geograficamente da universidade foi elemento fundamental para a parceria	☐	☐	☐	☐	☐
A empresa é subsidiária / filial de outra empresa que já realizava interação com a universidade, e a decisão pela interação se deu por esta experiência organizacional anterior	☐	☐	☐	☐	☐
Outros	☐	☐	☐	☐	☐

Outros (especifique)



Pesquisa sobre Capacidade de Absorção das Empresas no Brasil

Fontes de informação e relação com universidades

55. Abaixo estão relacionadas algumas formas de obter conhecimento e informação das universidades. Por favor, atribua a cada um desses itens um valor de acordo com a contribuição do conhecimento obtido para as atividades inovativas de sua empresa. Considere o seguinte para responder: (1) Sem importância (2) Pouco Importante (3) Moderadamente importante (4) Muito importante (5) Sem condições de responder

	1	2	3	4	5
Patentes	☐	☐	☐	☐	☐
Publicações e relatórios	☐	☐	☐	☐	☐
Conferências públicas e encontros	☐	☐	☐	☐	☐
Troca informal de informações	☐	☐	☐	☐	☐
Pessoal contratado com graduação ou pós-graduação	☐	☐	☐	☐	☐
Tecnologia licenciada	☐	☐	☐	☐	☐
Consultoria com pesquisadores individuais	☐	☐	☐	☐	☐
Pesquisa encomendada para a universidade	☐	☐	☐	☐	☐
Pesquisa realizada em conjunto com a universidade	☐	☐	☐	☐	☐
Participação em redes que envolvam universidades	☐	☐	☐	☐	☐
Incubadoras	☐	☐	☐	☐	☐
Parques científicos e/ou tecnológicos	☐	☐	☐	☐	☐
Contratação de cursos e treinamento	☐	☐	☐	☐	☐
Outros	☐	☐	☐	☐	☐

Outros (especifique)



Pesquisa sobre Capacidade de Absorção das Empresas no Brasil

Fontes de informação e relação com universidades

56. Abaixo são listados alguns possíveis objetivos para a empresa interagir com UNIVERSIDADES. Dentre esses objetivos, assinale o grau com que esses objetivos foram atingidos. Considere o seguinte para responder: (1) Objetivo não foi buscado na interação; (2) Totalmente NÃO atingido; (3) Parcialmente atingido; (4) Totalmente atingido; (5) Sem condições de opinar

	1	2	3	4	5
Transferência de tecnologia da Universidade	☐	☐	☐	☐	☐
Buscar conselhos de cunho tecnológico ou consultoria para a solução de problemas relacionados à produção	☐	☐	☐	☐	☐
Aumentar a habilidade da empresa para encontrar e absorver informações tecnológicas	☐	☐	☐	☐	☐
Obter informações sobre tendências de P&D nas áreas Científicas	☐	☐	☐	☐	☐
Contratar pesquisas complementares, necessárias para as atividades inovativas da empresa	☐	☐	☐	☐	☐
Contratar pesquisas que a empresa não pode realizar	☐	☐	☐	☐	☐
Contatar engenheiros e cientistas, bem como estudantes universitários de excelência para um futuro recrutamento	☐	☐	☐	☐	☐
Utilizar recursos disponíveis nas universidades e laboratórios de pesquisa	☐	☐	☐	☐	☐
Realizar testes necessários para produtos e processos da empresa	☐	☐	☐	☐	☐
Receber ajuda no controle de qualidade.	☐	☐	☐	☐	☐
Outros	☐	☐	☐	☐	☐

Outro (especifique)



Pesquisa sobre Capacidade de Absorção das Empresas no Brasil

Fontes de informação e relação com universidades

57. Sobre a sua satisfação ao se relacionar com as universidades, avalie as seguintes questões a seguir. Considere o seguinte para responder: (1) Discordo totalmente; (2) Discordo Parcialmente; (3) Concordo parcialmente; (4) Concordo Totalmente; (5) Sem condições de opinar

	1	2	3	4	5
Nossa organização está satisfeita com os resultados da relação	☐	☐	☐	☐	☐
Os resultados cobriram as expectativas iniciais	☐	☐	☐	☐	☐
A relação proporcionou resultados equilibrados para ambos	☐	☐	☐	☐	☐
Nossa empresa está satisfeita quanto à forma como a relação tem ocorrido ou ocorreu	☐	☐	☐	☐	☐

Relação com Universidades

58. Caso deseje, conte-nos mais detalhes sobre sua relação com grupos de pesquisa e universidades ou institutos de pesquisa, destacando, por exemplo, o que ou quem facilitou ou dificultou essa relação

Dificuldades para interagir

59. Por gentileza, conte-nos sobre os fatores que dificultaram ou impossibilitaram a realização de interações com os grupos de pesquisa de universidades ou de institutos de pesquisa



Pesquisa sobre Capacidade de Absorção das Empresas no Brasil

Agradecemos sua participação na nossa pesquisa e ressaltamos que seus dados serão tratados com confidencialidade e jamais serão divulgados individualmente.

Estamos a disposição para maiores esclarecimentos e novas parcerias.

Nossos contatos:

CEDEPLAR/UFMG: pesquisacapacidades@cedeplar.ufmg.br

UNISINOS: jruffoni@unisinios.br

GEEIN/UNESP: pesquisacapacidades.geein@fclar.unesp.br

UNIFAL: survey.capacidadeabsorcao@unifal-mg.edu.br

Obrigado por ter preenchido o questionário.