



ENEI

Encontro Nacional de Economia Industrial e Inovação

FACE-UFMG

Inovação, Sustentabilidade e Pandemia

10 a 14 de maio de 2021

Dimensão Organizacional da Capacidade de Absorção: uma análise para empresas que interagiram com universidades no Brasil

André Luiz da Silva Teixeira (Professor – ICSA,
UNIFAL-MG – andre.teixeira@unifal-mg.edu.br);

Márcia Siqueira Rapini (Professora – CEDEPLAR,
UFMG – msrapini@cedeplar.ufmg.br);

Thiago Caliari (Professor – ITA – caliari@ita.br);

Resumo:

O presente artigo analisa como algumas empresas que interagiram com universidades no Brasil combinam diferentes processos e características organizacionais para desenvolver suas Capacidades Absorptivas (CAs). Para isso, são combinadas as técnicas de Análise de Componentes Principais Categóricas (CatPCA) e *Qualitative Comparative Analysis* (QCA) para analisar dados de um survey específico ao objetivo. Encontra-se que, diferentes CAs, associadas a distintas estratégias, exigem diferentes “configurações organizacionais” para serem construídas. CAs voltadas à ampliação da base de conhecimento, sem uma aplicação específica, dependem da combinação entre fortes relações pessoais intraempresa e externas a ela. Quando as CAs são voltadas para adaptar tecnologias existentes, essas relações pessoais devem ser combinadas com práticas gerenciais pró participação da mão-de-obra em projetos inovativos estratégicos. Por fim, se as CAs são construídas para alcançar resultados com apropriabilidade mais específica, essas práticas e relações internas são combinadas com uma elevada hierarquia interna que direciona o processo.

Palavras-chave:

Dimensão Organizacional; Capacidade de Absorção; *Qualitative Comparative Analysis* (QCA); Análise de Componentes Principais Categóricas (CatPCA); Interação Universidade-Empresa

Código JEL:

O32; L20

Área Temática:

5.5 – Transferência de tecnologia e Processos de aprendizado

1 Introdução

As empresas não inovam de forma isolada. Inseridas em um Sistema de Inovação, elas inovam acessando redes de conhecimento e interagindo com outros agentes, como fornecedores, clientes, concorrentes e universidades (LUNDVALL et al., 2009). Para isso, as empresas precisam construir e gerir capacidades internas para identificar esses conhecimentos relevantes, assimilá-los e efetivamente aplicá-los comercialmente. Em outras palavras, elas necessitam desenvolver Capacidades Absorptivas (COHEN; LEVINTHAL, 1989, 1990)

Tida enquanto uma capacidade organizacional (COHEN; LEVINTHAL, 1990; NELSON; WINTER, 2005), a construção da Capacidade de Absorção (CA) não depende apenas de esforços internos em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), como se costuma associar, mas também de uma “conexão entre um mosaico de habilidades individuais” (COHEN; LEVINTHAL, 1990, p. 133 tradução própria). Essa conexão depende de estruturas, processos e práticas organizacionais, como as ações em prol de uma maior participação dos trabalhadores em projetos inovativos, formalizações internas, etc. (JANSEN; BOSCH, VAN DEN; VOLBERDA, 2005). Esses elementos organizacionais podem ser lidos como “rotinas práticas” (LEWIN; MASSINI; PEETERS, 2011) que ajudam a transformar habilidades individuais dispersas em capacidades ao nível da organização (MILAGRES, 2011; NELSON; WINTER, 2005).

O presente artigo foca nessa dimensão organizacional da CA analisando como algumas empresas que interagiram com universidades no Brasil combinam diferentes processos e características organizacionais em prol da construção das suas Capacidades Absorptivas. Para isso, são combinadas as técnicas de Análise de Componentes Principais Categóricas (CatPCA) e *fuzzy-set Qualitative Comparative Analysis (fsQCA)* para analisar dados provenientes de um *survey* específico para mensurar as dimensões e determinantes organizacionais da CA dessas empresas. Este *survey* foi conduzido entre 2015-2016 com empresas que haviam interagido com universidades segundo o Censo de 2010 do Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq. Com isso, busca-se avançar na mensuração da multidimensionalidade da CA e na compreensão dos seus aspectos organizacionais, conforme sugerido por alguns autores (PARANHOS; HASENCLEVER, 2017; VOLBERDA; FOSS; LYLES, 2010), mas com foco no contexto de um país em desenvolvimento.

Para isso, o presente artigo se divide em mais 4 seções. Na seção seguinte, faz-se uma revisão sobre os conceitos, interpretações e alguns determinantes organizacionais da CA. Em seguida, a seção 3 traz os aspectos metodológicos, apresentando a base de dados e as técnicas empregadas. Já a quarta seção discute os resultados. Por fim, são tecidas as considerações finais.

2 Capacidade de Absorção: interpretações e relevância da dimensão organizacional

2.1 Diferentes interpretações conceituais da CA

Inicialmente, o conceito foi definido por Cohen e Levinthal (1989, 1990) enquanto uma habilidade da empresa para identificar um conhecimento externo relevante, assimilá-lo e aplicá-lo comercialmente. Inicialmente, essa capacidade era vista como um subproduto dos esforços internos em P&D, mas, no segundo artigo, Cohen e Levinthal (1990) empregam o conceito de capacidade organizacional de Nelson e Winter (2005) para detalhar os elementos intraempresa que favorecem a construção da CA. Dentre esses elementos estão os *gatekeepers*, interfaces entre as áreas da empresa e os agentes externos, além de outras ações que favoreçam a disseminação de conhecimentos intrafirma. Em última instância, essas ações permitem conectar um “mosaico de habilidades individuais” (COHEN; LEVINTHAL, 1990) em prol da construção de uma capacidade a nível organizacional. Após esse trabalho inicial, diferentes reinterpretações foram realizadas, podendo ser destacadas três destas.

A primeira desta é a de Zahra e George (2002). Esses autores vão redefinir a CA enquanto uma Capacidade Dinâmica composta por dois subconjuntos de capacidades: Potencial e Realizada. A CA potencial é composta pelas *capacidades de aquisição e de assimilação*. A primeira relaciona-se com as capacidades das empresas em reconhecer o valor do novo conhecimento externo, adquiri-lo e adicioná-lo à sua base de conhecimento; já a segunda está relacionada com as rotinas e processos que permitem à empresa analisar, processar e interpretar o conhecimento externo, dado o conhecimento existente. Já

o segundo conjunto – CA realizada – reflete as *capacidades de transformação e exploração* (ou aplicação) do conhecimento externo, onde a primeira remete aos processos para combinar conhecimento velho com o novo, e a segunda está associada com a capacidade de aplicar o conhecimento comercialmente, visando a elevação ou construção de competências. Para os autores, quanto maior a relação entre CA realizada e CA potencial, maior a “eficiência” na absorção, isto é, em aplicar o conhecimento assimilado em inovações e vantagens competitivas. Esse “fator de eficiência” seria determinado por “mecanismos de integração social” (ZAHRA; GEORGE, 2002) a serem discutidos na próxima subseção.

Criticando o caráter “estático” desse “fator de eficiência”, Lane, Koka e Pathak (2006) redefinem a CA enquanto um processo sequencial composto por três formas de aprendizado: *exploratory*, *transformative* e *exploitative learning*. O primeiro aprendizado 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). 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). Ele é o responsável por fazer uma conexão entre o *exploratory* e o *exploitative learning*. Este, por sua vez, relaciona-se com a aplicação desse novo conhecimento externo. Usando March (1991) e Bishop D’Este e Neely (2011), pode-se dizer que o *exploratory learning* contribui especialmente com a obtenção de benefícios de longo prazo ao ampliar e diversificar a base de conhecimento interna, dando maior flexibilidade à empresa; já o *exploitative learning* é mais voltado à aplicação do conhecimento em produtos e processos, focando em resultados de curto prazo e de apropriabilidade mais direta.

Lane, Koka e Pathak (2006) também contribuem à literatura ao decompor a CA em duas partes: (1) “funil”; (2) “canalizadores” (*pipelines*). A primeira parte permitiria à empresa selecionar quais são os conhecimentos relevantes para suas estratégias, se aproximando à dimensão de “identificação” de Cohen e Levinthal (1990). Esse funil seria determinado pela abrangência (ou amplitude) da base de conhecimento prévia da empresa, construída especialmente através do *exploratory learning*. Já os canalizadores se referem a processos organizacionais intraempresa que favorecem o *transformative* e *exploitative learning*, permitindo internalizar o conhecimento externo tido como relevante e aplica-lo comercialmente.

Por fim, Lewin, Massini e Peeters (2011) compartilham dessa visão “bipartite” da CA. Para os autores, a CA seria formada por um conjunto conectado de meta-rotinas¹ internas e externas expressas em rotinas práticas observáveis. As meta-rotinas internas estão associadas com o processo de construção, refinamentos e compartilhamento de conhecimentos intrafirma, ajudando na construção de uma base de conhecimento intrafirma; são rotinas que ajudam a (1) modificar rotinas antigas, (2) emergir e selecionar novas ideias intrafirma e (3) compartilhar conhecimentos e práticas existentes. Como “rotinas práticas” destas, tem-se a realização de fóruns internos, codificação de conhecimentos e a prática de *job rotation*. Já as meta-rotinas externas voltam-se mais diretamente à busca por conhecimentos externos, atrelando-se às rotinas práticas para reconhecer o valor de conhecimentos externos e aprender com parceiros externos, como o uso de *gatekeepers*, participação em redes e parcerias em P&D. Em outras palavras, são rotinas voltadas diretamente à busca pelo conhecimento externo, se aproximando ao “funil” da CA. Segundo os autores, a efetividade da CA depende da conexão entre essas duas meta-rotinas, o que seria realizado por meta-rotinas voltadas (i) à criação de estímulos para explorar conhecimentos e oportunidades (internos ou externos) e (ii) 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). Esse ponto será importante nas análises empíricas, bem como a interpretação da CA de Lane, Koka e Pathak (2006).

¹ 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 são expressas em rotinas práticas idiossincráticos à firma (LEWIN; MASSINI; PEETERS, 2011)

2.2 Alguns determinantes organizacionais da CA

Como destacado, a CA é uma capacidade organizacional que também depende de processos e rotinas que disseminam os conhecimentos internamente, conectem e direcionem as ações dos indivíduos (ZAHRA; GEORGE, 2002). A seguir são destacados alguns desses processos, focando naqueles mensurados na análise empírica. Uma revisão extensa sobre eles é feita por Volberda, Foss e Lyles (2010).

Em primeiro lugar, Cohen e Levinthal (1990) já destacavam teoricamente a importância de ações para **disseminar o conhecimento intrafirma**. Essas ações atuam enquanto “mecanismos de integração social”, facilitando o fluxo de conhecimento intraempresa e a transformação e exploração do conhecimento externo (ZAHRA; GEORGE, 2002). Como exemplos dessas ações estão a promoção de relações informais entre empregados, comunicação aberta de ideias, suporte mútuo entre departamento e a realização de seminários internos (SCHMIDT, 2005).

Outra ação importante em prol da CA é a **participação dos trabalhadores em projetos inovativos**. Jansen, Van den Bosch e Volberda (2005) interpretam essa participação enquanto uma maior liberdade na tomada de decisão dos agentes, mas que tem efeito dubio. Por um lado, ela eleva a habilidade e motivação dos trabalhadores em adquirir e assimilar o conhecimento externo, mas, por outro lado, ela dificulta a construção de um consenso, o que afetaria negativamente a CA realizada. Entretanto, Ebers e Maurer (2014) afirmam que essa maior participação teria um efeito positivo sobre a CA realizada por permitir maior colaboração e troca de conhecimentos intraempresa.

Efeitos dubios sobre a CA também são identificados quanto ao papel das **formalizações e rotinas**. Para Van den Bosch, Volberda e De Boer (1999), essas formalizações permitem que a troca de conhecimentos ocorra por meios formais, como sistemas de informação ou procedimentos expostos em documentos, manuais, etc. Porém, estas possuem efeitos dubios tanto sobre a CA potencial quanto a Realizada. Para a CA potencial, essas formalizações poderiam aumentar a eficiência na aquisição dos conhecimentos externos (VEGA-JURADO; GUTIÉRREZ-GRACIA; FERNÁNDEZ-DE-LUCIO, 2008) ou restringirem a integração entre os membros da empresa, o que desfavorece a CA potencial (JANSEN; VAN DEN BOSCH; VOLBERDA, 2005). Já quanto a CA realizada, as formalizações ajudam a codificar as melhores práticas para a aplicação do conhecimento externo, mas, por outro lado, reduz a criatividade e a flexibilidade importantes para essa dimensão (JANSEN; VAN DEN BOSCH; VOLBERDA, 2005; VEGA-JURADO; GUTIÉRREZ-GRACIA; FERNÁNDEZ-DE-LUCIO, 2008).

Os determinantes discutidos acima envolvem decisões mais gerenciais e deliberadas. Porém, para Ebers e Maurer (2014), a CA também pode ser favorecida por **relações pessoais fortes e de confiança**. Para os autores, relações internas desse tipo contribuem para a comunicação e troca de conhecimentos entre os empregados, favorecendo a transformação e exploração comercial dos novos conhecimentos. Já as relações fortes e confiáveis entre os empregados da empresa e parceiros externos afetam a CA potencial, ao favorecer a identificação e assimilação do conhecimento externo.

Por fim, a construção das capacidades não pode ser separada da estrutura da empresa (NELSON, 1991). Van den Bosch, Volberda e De Boer (1999) analisam três tipos de formas estruturais (funcional, divisional ou matricial), identificando que formas mais hierarquizadas – como a funcional – tendem a contribuir para a eficiência da absorção de conhecimentos externos, mas não para seu escopo ou flexibilidade. Já formas menos hierarquizadas – como a divisional – favorecem a flexibilidade dessa CA, mas limitam-na como um todo devido à baixa integração entre os departamentos que as caracterizam. Assim, a CA tende a ser favorecida por um **grau de hierarquia** intermediário, em que existam posições de *gatekeepers* e conexões mais fortes entre os departamentos de P&D e manufatura, mas com certa autonomia dos departamentos ou em torno de projetos diversos. Isso favorece a eficiência, o escopo e também a flexibilidade da CA (VAN DEN BOSCH; VOLBERDA; DE BOER, 1999; DUCHEK, 2015).

As próximas seções investigam empiricamente o efeito dos referidos determinantes organizacionais sobre a CA de empresas que interagiram com universidades. Essas empresas tendem a ter capacidades distintas em relação às que não interagem com universidades, pois, por um lado, essa interação é uma forma de desenvolver a CA (BISHOP; D’ESTE; NEELY, 2011) e, por outro lado, ela exige CAs prévias peculiares, construídas por processos organizacionais e esforços inovativos distintos (LANE; LUBATKIN, 1998; MUROVEC; PRODAN, 2009; NEGRI, 2006; SCHMIDT, 2005).

3 Aspectos metodológicos: Base de dados e metodologias aplicadas

3.1 Base de dados empregada: questionário e especificidades

O presente estudo emprega uma base de dados construída entre 2015-2016 especificamente para mensurar as dimensões da CA e seus determinantes organizacionais, focando em empresas que haviam interagido com universidades segundo o censo de 2010 do Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq. Nessa pesquisa, também são levantadas informações sobre as atividades inovativas das empresas e a interação com universidades. Uma descrição detalhada sobre a construção dessa base está em Teixeira et al (2017). Aqui, foca-se em apresentar as variáveis analisadas e as características básicas da base de dados. Os quadros 1, 2 e 3 apresentam as variáveis utilizadas e as referências empregadas para a construção destas, enquanto a tabela 1 apresenta informações básicas sobre a base de dados utilizada.

Quanto às variáveis utilizadas no presente artigo, todas foram mensuradas em escala Likert de importância com 4 níveis, adicionadas por um quinto item denominado “sem condições de opinar” (ou de responder). Defende-se que respostas desse item indicam (i) uma falta de compreensão por parte do respondente sobre a questão, (ii) um desconhecimento deste sobre determinada ação ou (iii) 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. Essa “limpeza da base de dados” é tratada mais à frente. Com essa estratégia, por um lado, foi possível manter um maior número de empresas na análise, mas, por outro lado, foi necessário um tratamento diferenciado via Análise Componentes Principais Categóricas (CatPCA), discutido na seção 3.2.

É importante destacar que a realização de *surveys* específicos à CA são importantes para conseguir captar a sua multidimensionalidade e dependência de fatores organizacionais que vão além dos esforços em P&D (EBERS; MAURER, 2014; JANSEN; BOSCH, VAN DEN; VOLBERDA, 2005). Entretanto, não se observa um consenso quanto à forma de mensurar as dimensões da CA, dado que diferentes estudos focam apenas nas dimensões da CA e não mensuram seus determinantes organizacionais em um mesmo questionário (CAMISÓN; FORÉS, 2010; FLATTEN et al., 2011; JIMÉNEZ-BARRIONUEVO; GARCÍA-MORALES; MOLINA, 2011). Isso dificulta a separação entre antecedentes da CA e o “core” das suas dimensões – crítica similar ao uso do P&D como *proxy* para a CA (FLATTEN et al., 2011) –, o que demandou em alguns casos recorrer ao conceito original para mensurar determinada dimensão. A relação entre o item usado para mensurar determinado constructo e a referência para o mesmo está nos quadros 1, 2 e 3.

Sobre as características gerais da Base de Dados, é válido destacar que o processo de coleta resultou em 57 respostas. Após um processo de limpeza da base de dados, foram obtidas 39 respostas válidas², cujas características estão descritas na tabela 1. Estas são de diversos portes, setores e regiões. Há um predomínio de empresas de capital nacional e que interagiram com universidades nos três anos anteriores à pesquisa (até 2015 ou 2016, dependendo de quando a empresa respondeu ao questionário). Quanto ao perfil dos respondentes, mais da metade destes está há 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.

² Foram realizados 3 tipos de exclusões (e seu respectivo quantitativo de casos excluídos): (a) empresas que não haviam respondido as questões sobre as dimensões da CA (6); (b) mais de uma resposta para a mesma empresa (5); (c) empresas que assinalaram “Sem condições de opinar” ou para todas as questões referentes a pelo menos uma das dimensões da CA (3 exclusões) ou para todas as questões de pelo menos um dos determinantes organizacionais da CA descritos nos quadros 1 a 3 (4 exclusões).

TABELA 1 – Descrição das características básicas das empresas analisadas (Total: 39 empresas)

Tamanho da Empresa	Nº	%
Micro	7	17.9
Pequena	8	20.5
Média	7	17.9
Grandes	14	35.9
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
Sector (Código CNAE)	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

Fonte: Elaboração própria.

QUADRO 1 – Questões referentes às dimensões da CA.

Dimensão	Código usado	Descrição da pergunta	Ref.
<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	R; F
	cAq_identifica_ot_univ_IP	Nós identificamos com facilidade as oportunidades tecnológicas nas Universidades ou Institutos de Pesquisa	EP
	cAq_identifica_ot_mercado	Nós identificamos com facilidade as oportunidades tecnológicas que surgem no mercado	EP
	cAq_conhec_similar	Possuímos conhecimentos similares aos conhecimentos gerados pelo fornecedor externo, facilitando a identificação e aquisição de conhecimento externo	EP; L
<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	Ji; R
	cAs_mdo_interpreta	Nossos trabalhadores conseguem interpretar o conhecimento externo de maneira que satisfaça os objetivos da empresa	EP
	cAs_mudanca_merc	Nós rapidamente interpretamos, processamos e compreendemos as mudanças no mercado importantes para nossa empresa	Ja
	cAs_novos_conhec_univ_IP	Nós rapidamente interpretamos, compreendemos e processamos os novos conhecimentos gerados pelas Universidades e/ou Institutos de Pesquisa	Ja
	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	EP; T
<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	C; R
	cT_mdo_linka_conhec	Nossos empregados fazem o link entre os novos conhecimentos obtidos externamente e os conhecimentos já existentes na empresa	R; F
	cT_muda_base_conhec	O processamento do novo conhecimento externo exigiu uma reconfiguração da estrutura de conhecimento existente na empresa	EP; T
	cT_mdo_usa_conhec_pratica_trab	Nossos funcionários são capazes de aplicar os novos conhecimentos em suas práticas de trabalho	R; F
<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	Ja
	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	C; R
	cE_usa_novo_conhec_em_inov	Possuímos capacidades para colocar o novo conhecimento em novos produtos e processos	C; R
	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	EP
	cE_trab_mais_eficaz	Nossa empresa tem a capacidade de trabalhar de forma mais eficaz através da adoção de novas tecnologias e conhecimentos	R; F

Fonte: Elaboração Própria. Todas as questões foram respondidas seguindo a seguinte escala: (1) Discordo totalmente; (2) Discordo Parcialmente; (3) Concorde parcialmente; (4) Concorde Totalmente; (5) Sem condições de opinar. Essa escala está representada pelo símbolo [*] na coluna de perguntas introdutórias. Notas: “Ref.” equivale a “Referências”; “C” é Camisón e Fóres (2010); “EP” é “Elaboração própria”; “F” é Flatten et al (2011); “Ja” é Jansen, Van den Bosch e Volberda (2005); “Ji” é Jiménez-Barriónuevo, García-Morales e Molina (2011); “L” é Lane e Lubatkin (1998); “R” é Rosa (2013); “T” é Todorova e Durisin (2007).

QUADRO 2 – Questões utilizadas para mensurar os determinantes organizacionais da CA (a)

Determinante	Código usado	Descrição da pergunta	Ref.
<i>Pergunta Introdutória: Sobre sua empresa, avalie em que medida você concorda ou discorda das questões a seguir. Considere o seguinte para responder [*]</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
<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: [*]</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	EP
	mdoProj_recompensa_ideia	Os empregados são recompensados por sugestões e ideias implementadas	EP
<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: [*]</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_prototyp	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: [*]</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. Todas as questões foram respondidas na seguinte escala: (1) Discordo totalmente; (2) Discordo Parcialmente; (3) Concordo parcialmente; (4) Concordo Totalmente; (5) Sem condições de opinar. Essa escala está representada por [*]. Notas: “Ref” é “Referências”; “EP” é elaboração própria; “E” é abreviação para “Ebers e Maurer (2014); “F” é Flatten et al (2011)”; “Ja” é Jansen, Van den Bosch e Volberda (2005); “Ve” é “Vega-Jurado, Gutiérrez-Gracia e Fernández-de-Lucio (2008).

QUADRO 3 – Questões utilizadas para mensurar os determinantes organizacionais da CA (b)

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

Fonte: Elaboração Própria: “Ref” é “Referências”; Notas: “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).

Em suma, algumas características da base de dados apresentadas acima demandam métodos alternativos de análise. São estas: (1) pequeno número de respostas válidas; (2) respostas do tipo “sem condições de opinar” como *missings*; (3) respostas em escala *Likert* (i.e, não lineares); (4) possíveis relações não lineares entre as variáveis. Para atender a essas especificidades, serão combinadas as técnicas de Análise de Componentes Principais Categóricos (CatPCA) com a *fuzzy-set Qualitative Comparative Analysis* (fsQCA), onde a primeira construirá “super condições” (BERG-SCHLOSSER; DE MEUR, 2009) a serem empregadas na segunda para explicar os *outcomes* desejados (i.e. as Capacidades Absorptivas elevadas). A seguir, são detalhadas essas técnicas.

3.2 Análise de 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. O CatPCA 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. O método consiste na consideração de cada valor observado da variável categórica ordinal como uma “categoria”. Cada categoria é convertida em um valor numérico através de uma função não-linear (via método *optimal scaling quantification*³), transformando as variáveis categóricas em variáveis quantificáveis⁴ (LINTING et al., 2007). No presente estudo, existem 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). 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 propício 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

³ Os diversos processos de *optimal quantification* são detalhados em Linting et al. (2007) e IBM (2011).

⁴ 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).

distribuição normal multivariada; (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; KOOIJ, VAN DER; HEISER, 2004).

Especificamente sobre o ponto *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 responde a uma questão – por exemplo, questão ‘cAq_busca_cte’ – como “sem condições de opinar”, mas responde 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, seus *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; KOOIJ, VAN DER; 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 contrário. 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, 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; KOOIJ, VAN DER; HEISER, 2004). Portanto, nas análises dos resultados do CatPCA (seção 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).

3.3 Qualitative Comparative Analysis – QCA

Os indicadores construídos via CatpCA serão empregados como condições ou *outcomes* na Análise Qualitativa Comparativa (*Qualitative Comparative Analysis* – QCA). Essa técnica é relevante para o presente estudo pois: (a) permite encontrar diferentes padrões de comportamento que levem ao mesmo resultado; e (b) é empregada para estudos com poucos casos, isto é, com um *n* pequeno ou intermediário (abaixo de 100), mas com muitas variáveis explicativas (BERG-SCHLOSSER et al., 2009). Ambas são características do presente estudo.

Sobre o ponto *a*, ao utilizar o QCA, não é necessário reconhecer um único modelo causal específico que melhor se adeque aos dados, permitindo identificar diferentes combinações e configurações que levem ao mesmo resultado procurado, a chamada causalidade conjuntural (BERG-SCHLOSSER et al., 2009). Sobre esta, considere a opção de existirem variáveis A, B, C, D, E como condições possíveis para gerar o mesmo produto Y (e.g. nível de CA elevada). Então, a aplicação do QCA pode concluir que a configuração de fatores AB ou ACD geram Y (AB ou ACD \rightarrow Y). Ou, dependendo do contexto, o valor inferior de um fator pode ser importante para alcançar o mesmo resultado: $aC \rightarrow Y$, em que [a] é a designação para valores inferiores do fator [A]. Em termos teóricos, isso é relevante pois permite que firmas diferentes combinem os processos organizacionais analisados de forma diferenciada e alcancem níveis similares de capacidade de absorção. Ademais, isso condiz com a visão da CA enquanto uma capacidade organizacional (COHEN; LEVINTHAL, 1990), dependente de rotinas intrafirma (LEWIN; MASSINI; PEETERS, 2011) que podem ser empregadas de forma distinta entre as firmas (NELSON, 1991; NELSON; WINTER, 2005). Essa heterogeneidade é difícil de ser captada em modelos econométricos ou em análises lineares (BERG-SCHLOSSER et al., 2009), sendo menos presente na literatura em questão.

Nesse trabalho é utilizado especificamente o método *fuzzy-set* QCA (fsQCA), o qual permite

que o score de associação a um grupo esteja dentro do intervalo entre 0 e 1. Valores maiores do que 0,5 indicam que a empresa mais pertence ao grupo de empresas com valores elevados para determinada condição do que não pertence; valores menores de 0,5, o contrário. Nesse método, a regra utilizada para avaliar o relacionamento entre o produto (*outcome*) e as variáveis analisadas é a taxa de inclusão, também chamada de “*consistency score*” (LONGEST; VAISEY, 2008). Esta é dada por:

$$I_{XY} = \sum \min(x_i, y_i) / \sum x_i$$

em que:

- X denota a configuração do preditor (i.e., AB);
- Y denota o produto (*outcome*);
- x_i define cada associação na configuração X; e
- y_i denota cada associação na configuração Y.

Considerando a probabilidade condicional, quanto mais próximo da unidade for o valor de I_{XY} , maior a consistência dos dados ao afirmar que X é uma subsérie que define Y ($X \rightarrow Y$). Vários métodos podem ser utilizados para decidir qual configuração de preditores X é suficiente para explicar Y. Mas, um passo importante é definir quais configurações irão compor a *truth table*. Um primeiro recorte é manter apenas configurações com $I_{XY} > 0,800$. Além deste, também são excluídas dessa tabela as configurações tidas como “contraditórias”, isto é, que explicam tanto o *outcome* Y quanto o 1-Y. Essa eliminação baseia-se no princípio da causalidade assimétrica (BERG-SCHLOSSER et al., 2009) e é realizada comparando a consistência da configuração X perante o *outcome* Y contra a consistência de X com o *outcome* 1 – Y. Quando essa diferença não é estaticamente significativa, essa condição é considerada contraditória, sendo desconsiderada na montagem da *truth table* (LONGEST; VAISEY, 2008).

De posse dessa *truth table*, um procedimento interno de minimização é implementado para identificar as configurações mínimas suficientes que explicam o *outcome* Y. Essas configurações são avaliadas em termos da sua consistência (dada por I_{XY}) e de sua cobertura (C_{XY}), sendo esta dada por:

$$C_{XY} = \sum \min(x_i, y_i) / \sum y_i$$

Apesar de similar ao I_{XY} , ela fornece uma informação diferente: é vista como a parcela da soma do *outcome* Y 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). Ragin (2006) considera um C_{XY} acima de 0,2 adequado. Por último, o modelo permite que seja apresentada a melhor configuração (*best fit*) para cada observação (isto é, a empresa), considerando suas variáveis em comparação ao resultado Y e aos outros grupos analisados. Todos esses procedimentos sobre o fsQCA são empregados via programa “fuzzy” desenvolvido por Longest e Vaisey (2008) para o software Stata®.

4 Resultados

Os resultados são divididos em duas partes: (1) construção dos indicadores; (2) identificação das combinações entre os determinantes organizacionais suficientes para uma CA elevada.

4.1 Construção dos indicadores via CatPCA

4.1.1 Indicadores para a Capacidade de Absorção (CA)

Para a construção dos indicadores da CA, todos os 18 itens descritos no quadro 3 foram empregados conjuntamente. Isso permite (i) testar a separação entre 2 ou 4 dimensões sugerida por Zahra e George (2002) e (ii) manter empresas que responderam “Sem condições de Opinar” para algum item de alguma dimensão da CA. Para definir o número de componentes, foram realizadas 4 análises, cujos resultados comparativos estão nas tabelas 2 e 3.

Para a definição da solução escolhida, deve-se destacar que, em primeiro lugar, há ganhos na solução com 3 componentes em detrimento de 1 ou 2, seja em termos de variância explicada ou elevada consistência interna destes (alfa de Cronbach próximo ou acima de 0,7). A solução com 3 componentes também permite que todas as variáveis sejam representadas em algum destes (i.e. *component loading* próximo ou superior a 0,5), o que não ocorre com as outras análises. Em segundo lugar, a solução com quatro componentes não traz ganhos em termos de interpretação e representação das variáveis: todas as variáveis apresentaram *component loadings* próximos ou superiores, em módulo, para algum dos outros três componentes. Além disso, esse quarto componente apresentou a menor consistência interna dentre os demais. A solução escolhida – com 3 componentes – está rerepresentada na tabela 4.

TABELA 2 – Qualidade do ajuste de acordo com o número de indicadores buscados para a CA

Componente	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 3 – *Component loadings* para cada componente em cada análise para mensurar a CA

Itens	2 componentes		3 componentes			4 componentes			
	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.

TABELA 4 – *Component Loadings* da solução final escolhida para mensurar 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 não 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.

Esse resultado tem implicações teóricas relevantes. Em primeiro lugar, nota-se que o **primeiro componente** é marcado pelos itens ligados às capacidades de Aquisição e Assimilação e alguns itens, à Capacidade de Exploração, o que já contradiz a divisão entre “CA potencial” e “CA realizada” para o presente contexto. Todavia, esses itens da Capacidade de Exploração 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**. Essas 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 **Componente 1** estaria mais próximo de uma CA voltada 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 para reagir mais rapidamente às mudanças no ambiente, inclusive através de possíveis inovações futuras. 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), mas que também demandam uma mudança na base de conhecimento para isso (“cT_muda_base_conhec” com *component loading* igual a 0,64).

Já o **segundo componente** sugere uma CA não dependente de um conhecimento mais organizacional, seja para identificar ou para assimilar o conhecimento externo, o que é representado pelos elevados e negativos *component loadings* associados com a busca por informação (cAq_busca_cte) e 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 combina-los com os conhecimentos prévios, mas sem modificar a base de conhecimento existente⁵. Essa CA 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, esse **segundo componente** pode representar uma CA voltada para adaptar tecnologias já existentes e mais dependente das habilidades da mão-de-obra. Esta tende a ser resultado de peculiaridades do contexto de interação com universidades no Brasil. Por um lado, em geral, as empresas buscam essencialmente uma adaptação e melhorias de tecnologias existentes em detrimento de inovações *stricto sensu* no país (PINHO; FERNANDES 2015), e, por outro lado, a absorção de conhecimentos das universidades depende fortemente das habilidades individuais (DE NEGRI, 2006; TEIXEIRA; RAPINI; CALIARI, 2020).

Dessa forma, os resultados encontrados se distanciam de uma divisão clara entre CA potencial e CA realizada, pois, 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.

Essa diferença perante a literatura pode ser devido a quatro razões: (1) ter captado relações não lineares via CatPCA que análises fatoriais tradicionais não captam; (2) base de dados ser composta por empresas que já haviam interagido com universidades antes, o que sugere uma CA prévia ou desenvolvida nesta (BISHOP; D’ESTE; NEELY, 2011); (3) diferentes motivações para interagir com universidades (FERNANDES et al., 2010) podem acabar por refletir diferentes CAs; (4) conceito da CA como uma capacidade dinâmica (ZAHRA; GEORGE, 2002) tende a ser mais apropriado para países desenvolvidos, onde as firmas já possuem uma base de conhecimento mais bem construída e forte (DUTRÉNIT, 2004).

Esses três tipos de CA serão usados como *outcomes* na análise fsQCA da seção 4.2.

⁵ Isso é representado pelos elevados e positivos *component loadings* para, respectivamente, cAs_mdo_interpreta, cAs_nao_muda_base_conhec e cT_mdo_linka_conhec.

4.1.2 Indicadores para os Determinantes Organizacionais

Conforme pode ser identificado nos quadros 2 e 3, os determinantes organizacionais analisados estão divididos em 5 grupos (e sua respectiva abreviação): (1) Força e confiança nas relações internas (ci) e externas (ce); (2) Ações para disseminar conhecimentos externos internamente (diss); (3) Grau de hierarquia interna (h); (4) Participação dos trabalhadores em projetos inovativos (mdoProj); (5) Formalização e Rotinas para absorver o conhecimento externo (r). Estes serão divididos em três análises CatpCA: (a) voltada para construir um indicador para a força e confiança nas relações internas e (b) outro para as relações externas; (c) indicadores para os demais determinantes.

Essa divisão tem motivação teórica. As análises *a* e *b* focam em características intrafirma que afetam a CA de forma indireta, “não intencional” (EBERS; MAURER, 2014), não sendo resultado necessariamente de decisões gerenciais para sua imposição. Ademais, estas são variáveis mais subjetivas. Já a análise *c* foca em determinantes que exigem, em geral, decisões gerenciais para sua implementação e podem ser desenhados visando especificamente afetar a disseminação de conhecimentos internamente e a CA.

As tabelas 5 e 6 trazem os resultados para as análises *a* e *b*. Em ambas, é possível ter apenas um indicador para cada, dado os elevados Alfa de Cronbach, variância explicada e *component loadings*.

TABELA 5 – Construção do indicador para força e confiança nas relações Internas

Código	Descrição da Variável	<i>Component Loadings</i>
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 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
Qualidade do Ajuste	% Variância total explicada	0,898
	Alfa de Cronbach	76,62%

Fonte: Elaboração Própria. Nota: os termos destacados são apenas para facilitar a interpretação.

TABELA 6 – Construção do Indicador para Força e Confiança nas relações Externas

Código	Descrição da Variável	<i>Component loadings</i>
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
Qualidade do Ajuste	% Variância total explicada	0,929
	Alfa de Cronbach	82,47%

Fonte: Elaboração Própria. Nota: os termos destacados são apenas para facilitar a interpretação.

Quanto à terceira análise, voltada aos determinantes que tendem a exigir decisões gerenciais, a Tabela 7 traz a qualidade dos ajustes para 1 a 3 componentes. Nesta, tem-se que, em primeiro lugar, há ganhos em empregar mais de um componente, tanto em termos de variância explicada quanto de novos componentes com razoável consistência interna. A decisão recai sobre o uso de dois ou três indicadores. Para isso, são comparados os *components loadings* entre as soluções, identificando que apenas o item “mdoProj_tec_eleva_part” só seria representado no terceiro componente⁶. Como o objetivo é criar

⁶ Essa comparação está disponível mediante solicitação

“super condições” a serem empregadas no QCA e a solução com dois componentes apresenta indicadores com elevada consistência interna e que representam aproximadamente 60% da variância, adota-se a solução com dois indicadores.

TABELA 7 – 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.

Os *component loadings* da solução escolhida – dois indicadores – é apresentada na Tabela 8 abaixo.

Nota-se que o **primeiro componente** 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 processo⁷.

Quanto ao **componente 2**, este é marcado principalmente pelas variáveis referentes ao grau de hierarquia interna (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*. Porém, esse componente 2 possui relação fraca com o desenvolvimento de estratégias de inovação (“diss_desenv_estrategia_inov”).

Portanto, há uma evidente distinção entre os indicadores para os determinantes organizacionais gerenciais da CA. O **Componente 1** associa-se a processos organizacionais para promover e qualificar a participação da mão-de-obra em projetos que seguem uma determinada estratégia inovativa e regras norteadoras para tais. Já o **Componente 2** indica características mais estruturais da firma, onde a disseminação de conhecimentos internamente se dá em um ambiente organizacional mais hierárquico e por processos mais formais para tal, mas sem ter uma relação explícita com uma 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 hierárquica.

⁷ 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”

TABELA 8 – Decisão final: *Component loadings* para os dois indicadores referentes aos determinantes organizacionais gerenciais da CA

Determinantes	Código	Descrição	CP ⁽¹⁾	
			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_prototipo	O gerente incentiva o desenvolvimento de protótipos	0,78	-0,14

Fonte: Elaboração própria. ⁽¹⁾CP indica “Componentes principais”. 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

4.2 fsQCA: diferentes configurações organizacionais, diferentes Cas

Os indicadores construídos nas seções anteriores serão empregados na análise fsQCA a seguir. O papel de cada um e uma síntese das suas interpretações estão descritas na tabela 9 a seguir. Serão realizadas três análises separadas, buscando identificar, para cada tipo de CA, as configurações mínimas suficientes

entre os determinantes organizacionais. Para isso, o primeiro passo foi transformar esses indicadores em conjuntos *fuzzy* através de uma padronização para que estes variem entre 0 e 1, preservando a posição das empresas na distribuição de determinada variável. Essas variáveis transformadas são representadas por uma única letra em caixa alta (vide segunda coluna da tabela 9). Nas análises, usa-se a letra Maiúscula quando a empresa apresentar, na variável em questão, grau de pertencimento acima de 0,5 e letras minúsculas quando esse valor for abaixo de 0,5. A fim de exemplificar essa transformação, pode-se olhar para a CA 1: quando a empresa apresentar um grau de pertencimento acima de 0,5 para a CA 1 (*outcome* X no fsQCA), será interpretado que essa empresa possui uma elevada ou alta CA 1; quando esse valor for menor do que 0,5, diz-se que ela possui uma CA 1 baixa.

TABELA 9 – Síntese dos indicadores gerados pelo CatPCA e que serão usados no fsQCA

Papel e Código no fsQCA		Resultados do CatPCA			
Papel	Código *	Indicador	Alfa de Cronbach	Tabela do resultado	Descrição simples
<i>Outcomes</i>	X	CA 1	0,918	4	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 de curto prazo, diretos ou específicos
Condições	A	Determ. Organiz. gerencias 1	0,892	8	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	8	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	5	Força e confiança nas relações internas
	E	Confiança Externa	0,929	6	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 retratado.

As “condições” usadas permitem 16 configurações logicamente possíveis que comporiam a *truth table*⁸. Porém, nem todas essas configurações logicamente possíveis devem ser consideradas nas análises, especialmente em bases de dados relativamente pequenas (LONGEST; VAISEY, 2008; RAGIN, 2009). Foram adotados três critérios para essa exclusão: (1) a configuração é logicamente possível, mas não foi observada na base de dados; (2) é uma “configuração contraditória”⁹; (3) a configuração não apresentou *consistency score* estatisticamente superior a 0,8. Em todos os casos, foi considerado o nível de significância de 10% e busca-se explicar o nível elevado de determinada CA.

A tabela 10 retrata as configurações mínimas suficiente para cada CA e as estatísticas de qualidade do ajuste final. Nota-se que as três configurações mínimas para cada CA apresentaram consistência final elevada (acima de 0,8 cada) e com uma taxa de cobertura também satisfatória – i.e., acima de 0,2 (RAGIN, 2006). Portanto, essas configurações podem ser consideradas condições suficientes e serão interpretadas como “configurações organizacionais mínimas” para se obter

⁸ 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 apresenta a combinação “ABce” onde ela se diferencia da anterior apenas por possuir baixa confiança nas relações internas e externas (indicado por “c” e “e”).

⁹ Essas “configurações contraditórias” são aquelas que não apresentaram *consistency score* significativamente superior para determinada CA elevada em comparação com o *consistency score* para a mesma CA, mas a nível baixo.

determinada CA elevada. Em termos mais gerais, essas configurações organizacionais mínimas permitem as seguintes relações lógicas:

- (1) Se a firma combina relações internas e externas fortes e confiáveis (condições “C” e “E”), independentemente dos processos organizacionais gerenciais (indicados pela ausência das condições A e B na configuração mínima), então ela possui CA 1 elevada (voltada ao *exploratory learning*).
- (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 mão-de-obra na execução de projetos inovativos estratégicos (A), independente do grau de hierarquia interna (dada a ausência de B), então ela tem CA 2 elevada (voltada à adaptação de tecnologias);
- (3) Se a firma combina baixa confiança externa (“e”) com forte confiança interna (C), elevada hierarquia interna (B) e também elevada participação da mão-de-obra em projetos inovativos estratégicos (A), então ela tem uma CA 3 elevada (voltada ao *exploitative learning* e resultados de maior apropriabilidade).

TABELA 10 – Configurações organizacionais mínimas suficientes para obter níveis elevados de determinada CA

	<i>Outcome</i> (descrição simples)	Configuração mínima	Consistência	Cobertura	Nº de casos ⁽¹⁾
(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: ⁽¹⁾O número de casos indica a quantidade de empresas que apresentaram determinada configuração mínima para determinado *outcome*.

Essas relações lógicas possibilitam implicações teóricas relevantes.

A primeira desta recai sobre a relação entre as configurações organizacionais para as CA 1 e 2. Em termos do modelo, as configurações mínimas para uma CA 2 elevada são um subconjunto das configurações mínimas para uma CA 1 alta¹⁰. Isso tem implicações teóricas importantes para a interpretação do processo de absorção de conhecimento quando analisado em conjunto.

Em primeiro lugar, tem-se que, para a construção de uma CA voltada à ampliação da base de conhecimento sem uma aplicação definida (i.e. a CA 1), a combinação entre fortes relações pessoais internas e externas é suficiente. A primeira permite que os indivíduos ligados ao processo inovativo atuem como *gatekeepers*, acessando conhecimentos externos com maior facilidade e trazendo-os para a empresa. Porém, para que esse conhecimento seja assimilado à base existente, ele precisa ser difundido e compartilhado internamente (COHEN; LEVINTHAL, 1990). No presente estudo, isso é feito por fortes relações pessoais internas (EBERS; MAURER, 2014) e não depende necessariamente de processos organizacionais mais gerenciais. Esses processos, por sua vez, são necessários para quando a empresa busca construir capacidades para adaptar tecnologias existentes, isto é, ter uma CA 2 elevada. Para esta, a empresa deve combinar fortes relações internas e externas com processos organizacionais que favoreçam, qualifiquem e direcionem a participação da mão-de-obra em projetos inovativos estratégicos (i.e. a “presença de “A” na solução final, junto com “C” e “E”). Essas ações, combinadas, podem ser enxergadas como “canalizadores” intrafirma (LANE; KOKA; PATHAK, 2006) que permitem conectar os trabalhadores internamente, difundir conhecimentos externos internamente e direcionar a aplicação do conhecimento externo (EBERS; MAURER, 2014; JANSEN; BOSCH, VAN DEN; VOLBERDA, 2005; VEGA-JURADO; GUTIÉRREZ-GRACIA; FERNÁNDEZ-DE-LUCIO, 2008).

Ou seja, os resultados sugerem que, quando a empresa busca acessar novos conhecimentos sem uma aplicação definida, apenas relações pessoais podem ser suficientes; mas, quando se busca explorar

¹⁰ A solução final “C*E → CA 1 elevada” sumariza 4 configurações – abCE; AbCE; aBCE; ABCE – onde duas destas – AbCE e ABCE – são condições suficientes para a CA 2 elevada (dada a solução final “A*C*E → CA 2 elevada”).

esse conhecimento para adaptar tecnologias, são necessários processos organizacionais gerenciais pró participação dos trabalhadores neste. Esses processos podem ser enxergados como uma forma de conectar as ações individuais e estimular a exploração do conhecimento externo, tornando a CA menos dependente das características individuais (LEWIN; MASSINI; PEETERS, 2011). Vale ressaltar que a CA 2, além de voltada à adaptação de tecnologias, também é dependente das habilidades individuais, mas carece de processos internos que induzam essa participação.

O segundo resultado interessante remete à CA 3, voltada à aplicação do conhecimento externo em resultados de curto prazo, específicos ou mais diretos. Para ter uma CA 3 elevada, a firma necessita contrabalancear a baixa confiança nas relações externas (representado por “e”) com a combinação de uma elevada hierarquia interna (“B”) com processos organizacionais gerenciais (“A”) e relações internas (“C”) que conectem os membros da firma, favoreça a participação destes no processo inovativo e a consequente difusão de conhecimento dentro dessa estrutura mais hierárquica. 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 (voltada, por exemplo, para responder mais rapidamente às mudanças no mercado e ter flexibilidade no uso do conhecimento externo em inovações). Todavia, dado que essa CA 3 também está associada à modificação da base de conhecimento interna¹¹, a elevada hierarquia não basta para isso. Faz-se necessário processos ligados à capacidade de coordenação entre os membros para contrabalancear a perda de escopo e flexibilidade trazida por essa hierarquia mais elevada (VAN DEN BOSCH; VOLBERDA; DE BOER, 1999). Em suma, a elevada hierarquia permite certa eficiência na aplicação do conhecimento externo em resultados mais específicos, mas os demais processos organizacionais pró participação da mão-de-obra na inovação e as fortes relações internas favorecem o escopo e flexibilidade necessários para essa CA 3.

5 Considerações finais

O presente artigo analisou como firmas que interagiram com grupos de pesquisa no Brasil constroem suas Capacidades Absortivas (CAs) a partir das combinações entre alguns de seus determinantes organizacionais, como a força e confiança nas relações internas ou externas, grau de hierarquia e formalizações internas, práticas internas de disseminação de conhecimento e participação da mão-de-obra em projetos inovativos. Para isso, foi utilizada uma base de dados construída com este objetivo, combinando-a com as análises não-lineares de Componentes Principais Categóricos (CatPCA) e *fuzzy-set Qualitative Comparative Analysis* (fsQCA).

Limitado ao contexto analisado – isto é, de empresas que interagiram com universidades no Brasil – os resultados sugerem uma conexão (parcialmente não prevista) entre estratégias das empresas, tipos da CA e as configurações organizacionais mínimas para estas. Nesse estudo, empresas que focam no *explorative learning*, buscando o conhecimento externo principalmente para ampliar sua base de conhecimento existente, constroem suas CAs (CA 1) combinando relações pessoais de confiança internas com as externas. Já empresas que constroem sua CA para adaptar tecnologias existentes (i.e., CA 2), necessitam combinar essas relações pessoais fortes (internas e externas) com processos organizacionais em prol da participação da mão-de-obra em projetos ligados a essa estratégia inovativa. Por fim, firmas que buscam resultados mais imediatos e de apropriabilidade mais direta, focadas no *exploitative learning* (i.e., CA 3), dependem essencialmente de conhecimentos e relações internas fortes e da disseminação interna de conhecimentos, guiados por uma hierarquia intraempresa também forte que traz eficiência na aplicação dos conhecimentos externos.

Esses resultados provocam reflexões. Primeiramente, eles aprofundam a discussão organizacional da construção das capacidades (PARANHOS; HASENCLEVER, 2017), mostrando, inclusive, que diferentes empresas podem ter diferentes “configurações organizacionais”, isto é, podem combinar os determinantes organizacionais de forma diferenciada e atingirem níveis similares de capacidades, desde que atendam a uma “configuração mínima” (como mostrada pelo fsQCA). Esse resultado reforça a conexão da CA com o conceito de capacidade organizacional e sua interpretação

¹¹ 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”).

como algo determinado por diferentes combinações de rotinas intrafirma.

Em segundo lugar, a articulação entre estratégia das firmas, tipos de CAs e configurações organizacionais se aproxima do “tripé” sugerido por Nelson (1991) entre “estratégia da firma, estrutura interna e *core organizational capabilities*”. Para o autor, a relação entre esses três elementos seria a fonte central da heterogeneidade entre as empresas. Novas pesquisas podem buscar avaliar essa relação para uma base de dados mais ampla e de forma mais específica, questionando sobre tais estratégias. Uma análise mais explícita desse “tripé” permitiria também analisar, por exemplo, se as empresas buscam aqueles tipos de CAs ou se é o que elas conseguem a partir dos seus recursos internos existentes. Essa pode ser uma agenda de pesquisa.

Por fim, o presente estudo reforça a importância das habilidades dos indivíduos no âmbito de empresas que interagem com universidades no Brasil, especialmente para a CA 2, tida, inclusive, como um resultado da particularidade do contexto analisado. Essa particularidade é, por outro lado, uma das limitações do presente estudo pois dificulta maiores extrapolações dos seus resultados, demandando, assim, novos estudos e *surveys* mais amplos sobre o tema.

Organizational Dimension of Absorptive Capacity: an analysis for firms that interacted with universities in Brazil

Abstract:

This article analyzes how some firms that interacted with universities in Brazil combine different organizational processes and characteristics to develop their Absorptive Capacities (ACs). For that, the techniques of Categorical Principal Component Analysis (CatPCA) and Qualitative Comparative Analysis (QCA) are combined to analyze data from a survey specific to this objective. It is found that different ACs, associated with different strategies, require different “organizational configurations” to be developed. If ACs are developed to expand the knowledge base, without a specific application, they depend on the combination of strong personal relationships within and outside the firm. When ACs are focused on adapting existing technologies, these personal relationships must be combined with managerial practices for the participation of workforce in strategic innovative projects. Finally, if ACs are built to achieve results with a specific appropriability, these internal practices and relationships are combined with a high internal hierarchy that guides the process.

Keywords:

Organizational Dimension; Absorptive Capacity; Qualitative Comparative Analysis (QCA); Categorical Principal Component Analysis (CatPCA); University-Firm relationship

Referências bibliográficas

BERG-SCHLOSSER, D. *et al.* Qualitative Comparative Analysis as an Approach. *In*: RIHOUX, B.; RAGIN, C. C. (Org.). **Configurational Comparative Methods: Qualitative Comparative Analysis and related techniques**. 1. ed. Thousand Oaks: SAGE Publications, p. 1–18, 2009.

_____; MEUR, G. DE. Comparative Research Design: case and variable selection. *In*: RIHOUX, B.; RAGIN, C. C. (Org.). **Configurational Comparative Methods: Qualitative Comparative Analysis and related techniques**. 1. ed. Thousand Oaks: SAGE Publications, p. 19–32, 2009.

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, 2011.

BOSCH, F. A. J. VAN DEN; VOLBERDA, H. W.; BOER, M. DE. Coevolution of Firm Absorptive Capacity and Knowledge Environment: Organizational Forms and Combinative Capabilities. **Organization Science**, v. 10, n. 5, p. 551–568, 1999.

- 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, 2010.
- 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.
- _____; _____. Absorptive Capacity : A New Perspective on Learning and Innovation. **Administrative Science Quarterly**, v. 35, p. 128–152, 1990.
- 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.
- EBERS, M.; MAURER, I. Connections count: How relational embeddedness and relational empowerment foster absorptive capacity. **Research Policy**, v. 43, n. 2, p. 318–332, 2014.
- 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, 2010.
- FLATTEN, T. C. *et al.* A measure of absorptive capacity: Scale development and validation. **European Management Journal**, v. 29, n. 2, p. 98–116, 2011.
- IBM. **IBM SPSS Statistics 20 Algorithms**. IBM Corporation, 2011.
- JANSEN, J. J. P.; BOSCH, F. A. J. VAN DEN; 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, 2005.
- 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, 2011.
- 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, 2006
- LANE, P. J.; LUBATKIN, M. Relative absorptive capacity and interorganizational learning. **Strategic Management Journal**, v. 19, n. 5, p. 461–477, 1998.
- LEWIN, A. Y.; MASSINI, S.; PEETERS, C. Microfoundations of Internal and External Absorptive Capacity Routines. **Organization Science**, v. 22, n. 1, p. 81–98, 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. *et al.* Innovation system research and developing countries. *In*: LUNDVALL, B. *et al.* (Org.). **Handbook of Innovation Systems and Developing Countries: Building Domestic Capabilities in a Global Setting**. 1. ed. Cheltenham: Edward Elgar Publishing Limited, p. 1–32, 2009.
- MARCH, J. G. Exploration and Exploitation in Organizational Learning. **Organization Science**, v. 2, n. 1, p. 71–87, 1991.
- MEULMAN, J. J.; HEISER, W. J. **IBM SPSS Categories 20**. 2011.
- MEULMAN, J. J.; KOOIJ, A. J. VAN DER; 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, p. 49–70, 2004.
- MILAGRES, R. Rotinas – Uma Revisão Teórica. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 10, n. 1, p. 161–196, 2011.
- 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, 2009.
- NEGRI, F. DE. Determinantes da capacidade de absorção das firmas brasileiras: qual a influência do perfil

da mão-de-obra. *In*: NEGRI, J. A. DE; NEGRI, F. DE; COELHO, D. (Org.). **Tecnologia, Exportação e Emprego**. 1. ed. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, p. 101–122, 2006.

NELSON, R. R. Why Do Firms Differ, and How Does it Matter? **Strategic Management Journal**, v. 12, p. 61–74, 1991.

NELSON, R. R.; WINTER, S. G. **Uma Teoria Evolucionária da Mudança Econômica**. 1. ed. Campinas: Editora Unicamp, 2005.

PARANHOS, J.; HASENCLEVER, L. Teoria da Firma e Empresa Inovadora. *In*: RAPINI, M. S.; SILVA, L. A.; ALBUQUERQUE, E. da M. e (Org.). **Economia da Ciência, Tecnologia e Inovação: Fundamentos teóricos e a economia global**. 1. ed. Curitiba: Editora Prismas, p. 99–130, 2017.

PINHO, M.; FERNANDES, A. C. Relevance of University-Industry Links for Firms from Developing Countries: Exploring Different Surveys. *In*: ALBUQUERQUE, Eduardo *et al.* (Org.). **Developing National Systems of Innovation: University-Industry Interactions in the Global South**. 1. ed. Northampton: Edward Elgar, p. 145–163, 2015.

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. Qualitative Comparative Analysis Using Fuzzy sets (fsQCA). *In*: RIHOUX, B.; RAGIN, C. C. (Org.). **Configurational Comparative Methods: Qualitative Comparative Analysis and related techniques**. 1. ed. Thousand Oaks: SAGE Publications, p. 87–122, 2009.

ROSA, A. C. **Capacidade absorptiva de empresas que possuem interação com universidades**. 2013, 161p. Dissertação (Mestrado em Economia) - Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2013.

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).

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.; RAPINI, M. S.; CALIARI, T. Organizational determinants and idiosyncrasies of firms' absorptive capacity in a developing country. **Science and Public Policy**, v. 47, n. 3, p. 384–395, 2020.

TODOROVA, G.; DURISIN, B. Absorptive capacity: Valuing a reconceptualization. **Academy of Management Review**, v. 32, n. 3, p. 774–786, 2007

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, 2010.

ZAHRA, S. A.; GEORGE, G. Absorptive Capacity: A Review, Reconceptualization, and Extension. **Academy of Management Review**, v. 24, n. 2, p. 185–203, 2002.