

Capturando a capacidade de absorção: uma proposição de medida a partir da PINTEC

MARLON FERNANDES RODRIGUES ALVES

Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto - FEARP
mfralves@fearp.usp.br

SIMONE VASCONCELOS RIBEIRO GALINA

USP - Universidade de São Paulo
SVGALINA@USP.BR

ÁREA TEMÁTICA:

Estratégia em Organizações: Estratégia Competitiva

TÍTULO:

Capturando a capacidade de absorção: uma proposição de medida a partir da PINTEC

RESUMO

A literatura se refere à absorção de conhecimento externo e seus processos de aprendizado subjacentes como a capacidade de absorção de uma organização. Além da sua importância para literatura em estratégia, existe um número expressivo de estudos empíricos sobre capacidade de absorção, porém, ainda não foi desenvolvido um instrumento de medida que incorpore plenamente o constructo. Esse artigo teve por objetivo contribuir para aprimorar a mensuração do constructo de capacidade de absorção, abordando algumas lacunas na literatura com referencial evolucionário e, principalmente, propor uma escala multi-item de medida a partir da PINTEC para seus dois componentes, a capacidade potencial e a capacidade realizada. A validade do modelo de mensuração foi avaliada com uso de modelagem de equações estruturais em uma amostra de 3632 observações de cinco períodos.

Palavras-chave:

Capacidade de absorção; instrumento de medida; capacidade dinâmica.

TITLE:

Capturing the absorptive capacity: a proposition measure from the PINTEC

ABSTRACT

The literature refers to the absorption of external knowledge and its underlying learning processes as the absorptive capacity of an organization. In addition to its importance for literature in strategy, there is a large number of empirical studies on absorptive capacity, however, it has not yet developed a measuring instrument that fully incorporates the construct. This article aimed to contribute to improve the measurement of the absorptive capacity construct, addressing some gaps in the literature with evolutionary framework and mainly propose a multi-item measurement scale from the PINTEC for its two components, potential and realized capacity. The validity of the measurement model was evaluated with the use of structural equation modeling in a sample of 3632 observations of five periods.

Keywords:

Absorptive capacity; measuring instrument; dynamic capability.

1. INTRODUÇÃO

Capacidade de absorção é um dos constructos mais importantes da pesquisa em administração de organizações (LANE; KOKA; PATHAK, 2006). Seu escopo é amplo e abarca todos os processos fundamentais de aprendizados desencadeados pela introdução de conhecimento externo: aquisição, assimilação, transformação e exploração (ZAHRA; GEORGE, 2002). Dada sua importância estratégica, tem-se argumentado que capacidade de absorção pode ser considerada uma capacidade dinâmica (ZAHRA; GEORGE, 2002), ou seja, uma capacidade dedicada à recursos específicos que pode ser intencionalmente manipulada pela direção (HELFAT et al., 2007).

Além da sua importância para literatura em estratégia, existe um número expressivo de estudos empíricos sobre capacidade de absorção, porém, ainda não foi desenvolvido um instrumento de medida que incorpore plenamente o constructo (CAMISÓN; FORÉS, 2011; FLATTEN et al., 2011; JIMÉNEZ-BARRIONUEVO; GARCÍA-MORALES; MOLINA, 2011). A definição clássica da capacidade de absorção potencial e realizada (ZAHRA; GEORGE, 2002) tem sido criticada pela ênfase estática dada aos constructos já que toda capacidade, em última instância, pode ser considerada como uma habilidade potencial (LANE; KOKA; PATHAK, 2006).

Essa falta de um instrumento de medida amplamente aceito suporta o objetivo desse artigo: contribuir para aprimorar a mensuração do constructo de capacidade de absorção combinando conceitos evolucionários para propor uma escala multi-item de medida a partir da PINTEC (Pesquisa de Inovação). O apoio numa abordagem mais evolucionária dos atributos da capacidade potencial e da capacidade realizada para construir um instrumento de medida possibilita incluir de forma mais adequada o papel dinâmico das mesmas nas condutas estratégicas das organizações (ANDERSÉN; KASK, 2012).

As contribuições desse artigo estão na sua capacidade de adotar uma perspectiva que ultrapasse as visões estáticas tradicionais de mensuração capacidade de absorção. Do ponto de vista teórico, isso é alcançado pelo uso de conceitos centrais de aprendizagem organizacional e literatura de gestão estratégica com o suporte da lógica evolucionária – uma abordagem emergente na economia e na administração. Na economia evolucionária, a longevidade das entidades estudadas (e.g. empresas, relacionamentos comerciais ou emprego) e as tomadas de decisão dessas entidades são explicadas pelo dinamismo e dependência da trajetória, assim como pelo variação, seleção e reprodução de conhecimento e capacidades baseadas na experiência (HODGSON; KNUDSEN, 2004; JONES, 2005; NELSON; WINTER, 1982; STOELHORST, 2008).

Já do ponto vista empírico, isso é alcançado com a construção, a partir de bases de dados oficiais, de um modelo de mensuração que compreende dois constructos multidimensionais - a capacidade de absorção potencial e realizada - validando empiricamente a contribuição teórica de Zahra e George (2002). Para garantir rigor na validação empírica do instrumento de medida foi aplicada a análise fatorial confirmatória com uso da modelagem de equações estruturais.

O artigo está organizado da seguinte forma. A seguir, na fundamentação teórica, são apresentadas as bases conceituais da capacidade de absorção para, então, estabelecer as escalas multidimensionais dos constructos de capacidade potencial e realizada. No método, estão caracterizadas as fontes de dados, a amostra e a técnica de análise dos dados. Depois, nos resultados, o instrumento de mensuração proposto é validado com uma amostra de 3632 observações de cinco períodos. Ao final, nas conclusões, são apresentadas as implicações do artigo, e consideradas suas limitações e oportunidades para pesquisas futuras abertas.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. O conceito de capacidade de absorção

Na taxonomia de Wal et al. (2010), a capacidade de absorção é classificada no quadrante de aquisição. Ou seja, trata-se de uma capacidade para internalização de um recurso externo em resposta ao ambiente para utilização no presente. No caso da capacidade de absorção, esse recurso é o conhecimento: em ambientes instáveis e dinâmicos, as empresas de países em desenvolvimento devem mobilizar conhecimento disperso para inovar (DOZ; SANTOS; WILLIAMSON, 2001).

A capacidade da organização de reconstruir sua base de recursos numa abordagem baseada em capacidades dinâmicas nos remete diretamente ao tema da inovação e da aprendizagem organizacional (FIOL; LYLES, 1985), visto que o primeiro é excelente exemplo de tradução do conceito de renovação de recursos e o segundo, de processo de domínio do mesmo. Concebida numa ótica mais ampla, essas ideias conectam-se à capacidade de absorção, na qual o conhecimento é o recurso chave para sustentar a vantagem competitiva.

Embora cunhado por Kedia e Bhagat (1988), o termo “capacidade de absorção” está relacionado ao trabalho tido como seminal de Cohen e Levinthal (1990, p.128), que apresenta o conceito como “a capacidade da firma reconhecer o valor da informação externa, nova, assimilá-lo e aplicá-lo para fins comerciais”. Para os autores, a capacidade de absorção possui um papel mediador da velocidade, frequência e magnitude da inovação. Assim, sua evolução está fundada em investimentos anteriores, nomeadamente, em pesquisa e desenvolvimento e conhecimentos prévios. Como a pesquisa em renovação estratégica tem destacado a importância da aprendizagem organizacional como um processo de incorporação de novos conhecimentos em operações já existentes de uma empresa, a capacidade de absorção é um fator importante para a adaptação às mudanças ambientais e sustentação da vantagem competitiva (FIOL; LYLES, 1985; LANE; KOKA; PATHAK, 2006).

Ao longo de quase de 25 anos, a pesquisa sobre capacidade de absorção se difundiu entre diferentes teorias como, por exemplo, aprendizagem, cognição gerencial, visão da firma baseada em conhecimento, capacidades dinâmicas e teorias coevolutivas - uma discussão detalhada pode ser encontrada em Volberda, Foss e Lyles (2010). Essas teorias se apropriaram do conceito original e construíram a partir dele diferentes discursos sob métodos empíricos próprios que contribuíram para o rápido avanço do campo, mas que também trouxe problemas conceituais, como o processo de reificação em curso apontado por Lane, Koka e Pathak (2006).

Apesar dessa diversidade de abordagens, o foco das pesquisas se manteve fortemente arraigado na pesquisa e desenvolvimento, com apenas alguns trabalhos destoando ao operacionalizarem a capacidade de absorção em termos de políticas de remuneração, lógicas dominantes, rotinas de compartilhamento de conhecimento, motivação e competências (LANE; KOKA; PATHAK, 2006). Dentre esses trabalhos, Lane, Koka e Pathak (2006) citam como mais relevantes Lane e Lubatkin (1998), Lane, Salk e Lyles, (2001), Meeus, Oerlemans e Hage (2001); Szulanski (1996) e Zahra e George (2002), com destaque para o último, que concebe a capacidade de absorção como uma capacidade dinâmica propriamente dita, além do próprio trabalho de Lane, Koka e Pathak (2006), que a entendeu como um fator de adaptação às mudanças ambientais, característica particular de uma capacidade dinâmica.

Na re-conceituação de Zahra e George (2002) da capacidade de absorção como uma capacidade dinâmica, ela é definida como “um conjunto de rotinas e processos organizacionais, através dos quais as firmas adquirirão, assimilam, transformam e exploram o conhecimento” (ZAHRA; GEORGE, 2002, p. 186). Lewin, Massini e Peeters (2010) reavaliam o modelo de Zahra e George (2002) e propõem uma perspectiva diferente da

capacidade de absorção constituída de meta-rotinas para (1) gerir a tensão adaptativa que determina a exploração de inovação interna e exploração de novas ideias e boas práticas no ambiente externo, e (2) transferência de conhecimento para a organização que suporta a assimilação de conhecimento externo adquirido. Ou seja, um avanço legítimo já que o equilíbrio entre rotinas internas e externas é fundamental para o desenvolvimento da capacidade de absorção como uma dinâmica.

Destacam-se como tema de pesquisa na área os antecedentes da capacidade de absorção, como mecanismos de integração social, ciclos de *feedback* e relações de poder (TODOROVA; DURISIN, 2007). Com foco na gestão de pessoas, há evidências empíricas de efeitos distintos dos antecedentes sobre as capacidades potencial e realizada: interfaces com funções cruzadas, participação na tomada de decisões e rodízio de funções têm efeito positivo sobre a primeira, e formalização de regras e procedimentos, desenvolvimento de confiança e cooperação e socialização tácita têm efeito positivo sobre a segunda (JANSEN; VAN DEN BOSCH; VOLBERDA, 2005). Esse é considerado um dos campos de estudo em maior crescimento dentro da temática de capacidade de absorção (os antecedentes), ainda que os estudos com indicadores de pesquisa e desenvolvimento ocorreram em maior número (CALERO-MEDINA; NOYONS, 2008; VOLBERDA; FOSS; LYLES, 2010).

Conforme observado por Flatten et al., (2011), Jiménez-Barrionuevo, García-Morales e Molina, (2011) e Lane, Koka e Pathak, (2006), a despeito do grande número de pesquisas empíricas realizadas operacionalizando o constructo de capacidade de absorção, ainda não há um instrumento de medida amplamente aceito que contemple suas dimensões: observa-se o predomínio de medidas estáticas – *proxies* relacionadas à P&D, como inputs (intensidade de P&D) e outputs (patentes) – que parecem tratar a capacidade de absorção primariamente como um recurso estático, e não como um processo ou capacidade, ignorando as dimensões do constructo e suas implicações para os diferentes resultados organizacionais.

Para esses autores, por exemplo, as patentes são um indicador problemático já que as empresas diferem quanto à sua propensão a patentear seus inventos (que podem não ser inovações) e também porque o conhecimento contido nelas varia muito. A mesma inquietação se aplica aos gastos em P&D, essa medida não captura outras fontes da capacidade de absorção como a memória e as rotinas organizacionais assim como as competências individuais. Diante da multidimensionalidade e da complexidade da capacidade de absorção, é improvável que exista uma medida unidimensional capaz de capturar satisfatoriamente esse constructo (ZAHRA; GEORGE, 2002).

Para Flatten et al.(2011), há outras operacionalizações existentes na literatura (e.g. JANSEN; VAN DEN BOSCH; VOLBERDA, 2005; SZULANSKI, 1996), que representam um avanço em relação às medidas unidimensionais, mas possuem fraquezas que comprometem sua validade. Por exemplo, desenvolvimento de escala com sobreposição de amostras ou mesmo com uma apenas uma organização ou ainda, o uso de amostras restritas a um número muito pequeno de empresas (oito) ou um tipo específico de empresa/setor.

2.2. Uma abordagem evolucionária da capacidade de absorção

A reelaboração feita por Zahra e George (2002, p. 186) da definição de Cohen e Levinthal (1990), define a capacidade de absorção como uma capacidade dinâmica em termos de “um conjunto de rotinas e processos organizacionais pelos quais as empresas adquirirão, assimilam, transformam e utilizam conhecimento”. Essa nova abordagem demanda novas bases: Helfat et al. (2007, p. 4, tradução nossa) define capacidades dinâmicas como “a capacidade de uma organização intencionalmente criar, estender e modificar sua base de recursos”. Logo, tratar a capacidade de absorção como uma capacidade dinâmica enfatiza a

ação dos gestores como seu direcionador (intencionalidade), ou seja, implica que a capacidade de absorção não é um processo estático e auto-conduzido (ANDERSÉN; KASK, 2012).

O aprendizado interorganizacional é frequentemente explicado pela estrutura de conhecimento existente nas organizações (POWELL; KOPUT; SMITH-DOERR, 1996). Porém, Lane, Koka e Pathak (2006) advertem que medidas estáticas – *proxies* relacionadas à P&D, como inputs (intensidade de P&D) e outputs (patentes) – medem a capacidade de absorção primariamente como um recurso estático, e não como um processo ou capacidade. Assim como todas as capacidades dinâmicas, a capacidade de absorção potencial e realizada são explicadas, em grande parte, pelas escolhas estratégicas dos gestores (ZOLLO; WINTER, 2002).

Essas escolhas são fruto do processo histórico pelo qual a organização passou, cujos desdobramentos influenciam as ações no presente. Isso remete ao conceito de dependência da trajetória organizacional, que rejeita a ideia ortodoxa de que dentre duas ou mais alternativas, necessariamente prevaleceria a mais eficiente em condições de retornos crescente, em favor da visão de que essa escolha será mediada por características contextuais de uma dada situação herdada do passado (BERNARDI, 2012). Da mesma forma, de acordo Nelson e Winter (1982), a complexidade e a indeterminação do ambiente onde as organizações operam não permitem soluções ótimas.

Logo, as organizações operam na ausência do pressuposto da racionalidade e da maximização dos lucros, ou seja, o lucro é pressuposto como meta ou motivação para os agentes, mas sem o imperativo da maximização dos mesmos (NELSON; WINTER, 1982). Nessa concepção, a construção das capacidades é resultado das escolhas e empenho dos gestores: é preciso que sejam desenvolvidas rotinas de aprendizado que permitam superar a imobilidade dos recursos de conhecimento de outrem.

Zahra e George (2002) também identificaram numa uma visão processual dois componentes distintos e complementares da capacidade de absorção: (1) a capacidade de absorção potencial, constituída pelas capacidades de aquisição e assimilação de conhecimento externo, e (2) a capacidade de absorção realizada, constituída pelas capacidade de transformação e exploração do conhecimento absorvido. Entretanto, por definição, toda capacidade é uma habilidade potencial (Lane, Koka, & Pathak, 2006). Nesse sentido, para Andersén e Kask (2012), todas as quatro capacidades (aquisição, assimilação, transformação e exploração) poderiam ser tanto potenciais como realizadas.

A definição de capacidade realizada como aquela capaz alavancar o conhecimento que foi absorvido (ZAHRA; GEORGE, 2002) é insuficiente para conciliar essa questão. Na verdade, não é tratado em Zahra e George (2002) a natureza da capacidade de absorção de fato, isto é, se ela representa a capacidade potencial disponível na empresa para adquirir, assimilar, transformar e explorar o conhecimento externo, ou a utilização efetiva desse potencial, em outras palavras, a realização das capacidades (ANDERSÉN; KASK, 2012).

Andersén e Kask (2012) propõe uma abordagem evolucionária onde a capacidade de absorção é vista como uma “disposição evoluída” (*evolved disposition*) que permite ao seu o portador (no caso, a organização) adquirir, assimilar, transformar e explorar conhecimento externo. Nessa linha evolucionária, é possível separar a capacidade potencial da capacidade realizada a partir de outra dimensão. A capacidade potencial é vista como uma disposição (ou genótipo), grosso modo, potencial a sua disposição. Já a capacidade realizada é representada pela ações tomadas pelo portador (organização).

Genótipos em economia evolucionária podem ser entendidos como rotinas organizacionais, um conceito-chave na área (HODGSON; KNUDSEN, 2004; STOELHORST, 2008). Rotinas são padrões de ação recorrentes que podem ser alterados através de pesquisa e aprendizagem. São resultado de ações diferentes de múltiplos agentes que são impossíveis de serem deduzidas pela simples observações dos sinais visíveis e que justificam a heterogeneidade das

empresas (NELSON; WINTER, 1982). Ou seja, trata-se de um sistema que, nas palavras de Dosi (1991, p. 4), “exibe uma dinâmica não linear e múltiplos caminhos dinâmicos”.

Em um ambiente instável cujo entendimento completo das relações causais para tomada da melhor decisão é impraticável, as rotinas atuam ao reduzir o nível de complexidade e aumentar a eficiência cognitiva (MARCH; SIMON, 1958). Dada a racionalidade limitada dos agentes, as rotinas constituem a base para a reprodução de habilidades e competências que subsidiam o processo de decisão em busca do lucro, mas não da maximização do mesmo (BATAGLIA; MEIRELLES, 2009). Isso reduz custos, aumenta o controle gerencial e maximiza a legitimidade da organização já que mais do que automatizar decisões, as rotinas codificam conhecimento e capacidades suportando a processo de aprendizagem organizacional (LEVITT; MARCH, 1988).

A capacidade potencial, em essência, permite que a organização receba conhecimento externo. Nessa linha evolucionária, ela compreende os genótipos (rotinas organizacionais) para absorção de conhecimento. Logo, ela pode ser definida em termos do emprego de rotinas e processos para análise, processamento, interpretação e compreensão de informações obtidas a partir de fontes externas. Assim, foram selecionados 11 indicadores da PINTEC relativos à importância de fontes externas de informação para inovações de processo ou de produto (Apêndice). Somente uma organização com rotinas adequadas absorção de conhecimento externo são capazes de consistentemente internalizar conhecimento relevante. Esse conjunto de indicadores tem cobertura de conteúdo compatível com estudos anteriores:

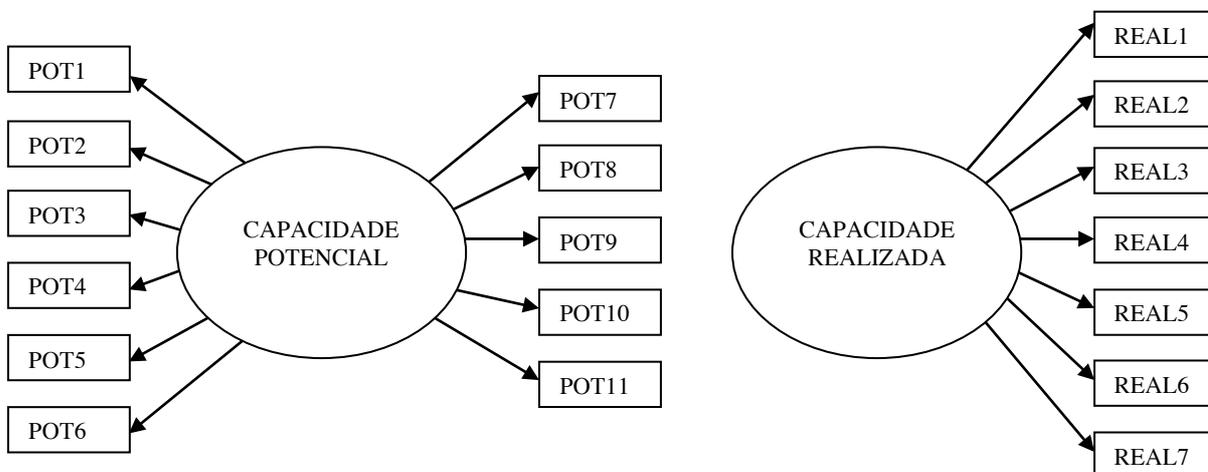
- Conhecimento da concorrência: Lane et al. (2001), Nieto e Quevedo (2005) e Tu et al. (2006).
- Abertura para o meio-ambiente: Caloghirou et al. (2004), Lane et al. (2001), Jansen et al. (2005), Nieto e Quevedo (2005), Soo et al. (2007) e Tu et al. (2006).
- Cooperação em P&D: Arbussà e Coenders (2007), Caloghirou et al. (2004), Jansen et al. (2005), Liao et al. (2003), Mangematin e Nesta (1999) e Zahra and George (2002)

Comparativamente, a capacidade realizada é mais simples de ser conceituada, já que representa as ações tomadas pelo portador (organização). Logo, a capacidade de absorção realizada converte o conhecimento acumulado em resultados, no sentido amplo da palavra, ao combinar conhecimentos existentes e recém-adquiridos de fontes externas para conduzir mudanças internas na organização. Para a capacidade realizada, foram selecionados 7 indicadores (Apêndice) relativos à mudanças internas que representam o constructo e também guardam cobertura de conteúdo com estudos anteriores:

- Renovação de conhecimento: Jansen et al. (2005).
- Adaptação de conhecimento: Jansen et al. (2005) e Nieto and Quevedo (2005).
- Aplicação de conhecimento: Lenox and King (2004), Soo et al. (2007)

A Figura 1 sintetiza esquematicamente os modelos de medida propostos.

Figura 1 – Modelos de mensuração da capacidade potencial e realizada de absorção



Nota: representação simplificada com erros de medidas omitidos.

Os indicadores tanto do constructo de capacidade potencial como de capacidade realizada estão no contexto de atividades inovativas. Isso porque a dinâmica econômica nesse paradigma é baseada em inovações em produtos, processos e nas formas de organização da produção (TIGRE, 1998). Assim, na concepção evolucionária de mercado, a experimentação e a geração de variedade são importantes dado que as pessoas têm incentivos para abordar os novos problemas e propor novas soluções (MURMANN et al., 2003), por isso, as inovações constituem uma resposta adaptativa ao ambiente competitivo (BATAGLIA; MEIRELLES, 2009). Essa busca constante, diante de um ambiente composto de fatores aleatórios, traz a persistência de inovações ao sistema, de forma que a tecnologia é considerada uma variável parcialmente endógena das organizações (ZAWISLAK, 1996).

3. MÉTODO

3.1. Fonte dos dados

Essa pesquisa utiliza dados secundários coletados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), mais especificamente, os microdados da Pesquisa de Inovação (PINTEC). A PINTEC é uma pesquisa periódica que possui abrangência nacional e procura compreender melhor o tema da inovação dentro das organizações da amostra. Ela segue o referencial conceitual e metodológico proposto pelo *Statistical Office of the European Communities* (Eurostat) que faz a pesquisa em 15 países membros da Comunidade Europeia, onde recebe o nome de *Community Innovation Survey* (CIS).

3.2. Amostra

Selltiz et al. (1976) propõe a definição da amostra em termos de sua extensão, seus elementos e seu tempo/recursos:

- (1) extensão: em acordo com a abrangência da PINTEC, a extensão da amostra se limita à organizações estabelecidas no Brasil, mesmo que com controle de capital estrangeiro.

- (2) elementos: organizações do setor de tecnologias da informação e comunicação (de agora em diante, identificado por TIC). Esse recorte é relevante para a confiabilidade dos resultados porque a importância das capacidades assim como os recursos, é sempre relativa, isto é, depende do contexto competitivo (HITT et al., 2001; PETERAF; DI STEFANO; VERONA, 2013). Além disso, esse setor enfrenta competição global, possui fronteiras difusas com outros setores e suas atividades permeiam toda as cadeias produtivas e é intensivo em conhecimento, potencializando as contribuições do estudo (SAARENKETO et al., 2008).
- (3) tempo: por fazer uso das 5 edições da PINTEC (2000, 2003, 2005, 2008, 2011), o período de análise compreende os anos de 1998 à 2011, já que o teor das questões compreendem um período anterior de 2 ou 3 anos, incluindo o ano da pesquisa.

Dessa forma, a amostra desta pesquisa é não probabilística, já que se apoia em um banco de dados pré-existente, ou seja, há um viés de seleção não-aleatório (COOPER; SCHINDLER, 2005). Por outro lado, a seleção de um único setor de análise não constitui um viés, mas apenas um recorte, já que mesmo empresas de um mesmo setor com mesmo fluxo de informações externas possuem diferentes níveis de capacidade de absorção (ESCRIBANO; FOSFURI; TRIBÓ, 2009). A Tabela 1 apresenta o perfil das organizações da amostra.

Tabela 1 – Perfil das amostras

Características da amostra	Frequência (%)				
	2000 (n=331)	2003 (n=239)	2005 (n=743)	2008 (n=1443)	2011 (n=876)
Região					
Centro-oeste	-	1,26	6,33	4,16	5,25
Nordeste	-	5,86	8,34	7,76	8,56
Norte	-	10,88	7,40	4,23	3,65
Sudeste	-	59,83	59,08	61,54	57,99
Sul	-	22,18	18,84	22,31	24,54
Departamento de P&D					
Não possui funcionários para P&D	64,05	46,86	56,66	76,3	58,11
Possui funcionários para P&D	35,95	53,14	43,34	23,7	41,89
Qualificação da equipe de P&D					
Ensino fundamental a graduação	90,03	76,99	78,73	88,08	81,28
Mestrado e doutorado	9,97	23,01	21,27	11,92	18,72

Nota: foram considerados apenas funcionários em dedicação exclusiva

Apesar da indisponibilidade da distribuição geográfica da amostra para o ano 2000, percebe-se que a mesma se mantém constante ao longo dos demais anos no sentido de que mais da metade das empresas estão concentradas na região sudeste e cerca de um quinto na região sul, o mesmo que as regiões centro-oeste, nordeste e norte juntas.

Como a temática de capacidade de absorção se desenvolve a partir de métricas de pesquisa e desenvolvimento, cabe levantar algumas características da amostra nessa questão. A presença de um departamento de P&D com pessoas empregadas em dedicação exclusiva variou bastante na amostra ao longo do tempo com um mínimo de 23,70% e máximo de 53,14%, sem que se notasse um padrão comportamento crescente ou decrescente claro. De qualquer forma, essa não é uma realidade para maior parte das organizações da amostra, assim como a presença de funcionários com mestrado ou doutorado na equipe de P&D. Das empresas que

tem um departamento de P&D, menos de 2 em cada 10 funcionários possuem esse nível de qualificação.

3.3. Análise dos dados

Para demonstrar as propriedades psicométricas de dimensionalidade, confiabilidade e validade das escalas foi realizada a análise fatorial confirmatória, com uso da modelagem de equações estruturais. Essa técnica permitiram avaliar se os indicadores individuais de cada constructos representam o mesmo conceito teórico e incorpora os erros de medida diretamente no modelo, reduzindo possíveis vieses dos respondentes (HOYLE, 2012).

Dada a escala categórica adotada na PINTEC (Escala de concordância de 4 pontos), foi usada a estimação pelo método da distribuição assintótica livre (JÖRESKOG; SÖRBOM, 1996). Esse método é uma forma do *Weighted Least Squared* (WLS) assim como um estimador do *Generalized Method of Moments* (GMM) e não faz nenhuma suposição de normalidade conjunta ou mesmo de simetria. Isso permite robustez para os resultados ao assumir as variáveis como dadas. Nesse sentido, no que diz respeito ao tratamento dos dados, não houve transformação dos indicadores ou eliminação de *outliers*, afim de retratar a amostra na sua totalidade evitando possíveis perdas informacionais. Foram excluídas apenas as organizações que (1) não estavam dentre os CNAE's de interesse da pesquisa e (2) cujos questionários estavam incompletos para as questões selecionadas.

Por fim, como os indicadores são reflexo dos constructos, o modelo empírico da pesquisa é classificado como reflexivo (HAIR et al., 2006). Em termos práticos, isso permite a eliminação de qualquer indicador do conjunto de indicadores proposto para cada constructo, já que comungam de uma base teórica em comum (HAIR et al., 2006). Esse entendimento de o modelo é reflexivo é compartilhado por pesquisas anteriores sobre o tema de capacidades (FLATTEN et al., 2011; LEAL-RODRÍGUEZ et al., 2014; SCHWEITZER, 2014; VANPOUCKE; VEREECKE; WETZELS, 2014; WANG; SENARATNE; RAFIQ, 2015).

4. RESULTADOS

A análise fatorial confirmatória é um tipo especial de modelagem de equações estruturais que tem por objetivo validar um modelo de mensuração (HOYLE, 2012). A partir da convergência do modelo de mensuração proposto (resultado estável no algoritmo), avaliou-se suas propriedades quanto à dimensionalidade, confiabilidade e validade.

Os indicadores para o modelo de mensuração proposto alcançou bons resultados. A cargas fatoriais de todos os indicadores nos seus respectivos constructos foram positivas e significativas à 1% nas cinco edições da PINTEC e, dessa forma, nenhum deles foi descartado. A inspeção dos índices de modificação e ausência de indícios de multicolinearidade corroboram a qualidade do modelo quanto à dimensionalidade.

A confiabilidade do modelo de mensuração é avaliada de duas formas: pela consistência interna e pela estabilidade (CAMISÓN; FORÉS, 2011). A consistência interna verifica o quanto os indicadores observáveis suportam os constructos. A inspeção do Alfa de Cronbach para cada constructo (capacidade potencial e capacidade realizada) permite uma avaliação preliminar da consistência interna. Os valores obtidos foram adequados e se mantiveram acima do corte de 0,70 (FLOYD; WIDAMAN, 1995). Uma medida mais precisa que o Alfa de Cronbach no âmbito da modelagem de equações estruturais para esse fim, é a confiabilidade composto (HAIR et al., 2012), que deve ser maior que 0,70 (FORNELL; LARCKER, 1981). Assim, as medidas são acuradas e representativas dos constructos (Tabela 2).

Já a estabilidade se relaciona com a aplicação do mesmo instrumento ao longo do tempo a fim de verificar a sua estabilidade (e.g. CONANT; MOKWA; VARADARAJAN, 1990). Ainda que um percentual da amostra seja diferente a cada edição em razão do viés de sobrevivência e do aumento do escopo de atividades econômicas pesquisadas, o mesmo modelo de mensuração trouxe resultados consistentes ao longo tempo, confirmando a estabilidade do mesmo.

Tabela 2 – Propriedades do modelo de mensuração

Medidas	PINTEC				
	2000	2003	2005	2008	2011
Capacidade Potencial					
Alfa de Cronbach	0,867	0,701	0,772	0,795	0,85
Confiabilidade composta	0,983	0,809	0,828	0,836	0,909
Variância média extraída	0,866	0,293	0,319	0,327	0,482
Capacidade Realizada					
Alfa de Cronbach	0,883	0,827	0,779	0,764	0,841
Confiabilidade composta	0,982	0,898	0,911	0,849	0,927
Variância média extraída	0,899	0,598	0,604	0,508	0,646
Capacidades Potencial e Realizada					
Razão das correlações HTMT	0,723	0,405	0,552	0,346	0,428
Covariância entre os constructos	0,997	0,643	0,610	0,281	0,528

Conforme discutido no referencial teórico, a construção do modelo de mensuração foi pautada no domínio do conceito de capacidade de absorção, de modo a garantir a validade de conteúdo. Porém, os conceitos em ciências sociais são diretamente ligados a hermenêutica, isto é, processos operados na leitura e interpretação que o homem faz de si e do mundo em que vive (FERREIRA-SANTOS, ALMEIDA, 2012), e dessa forma, sujeitos à subjetividades. Dada essa situação, verificar a validade do modelo (nesse caso, convergente, discriminante, nomológica e de critério) visa aumentar a robustez da medida proposta.

A validade convergente mostra o grau em que indicadores alternativos do mesmo constructos estão relacionados e é avaliada pelo percentual médio de variação extraída. Aceitando o corte mínimo em 0,50 (NUNNALLY, 2010), observa-se que no modelo há baixa validade convergente no constructo de capacidade potencial nos anos de 2003 a 2011, ainda que próximo do valor de corte (Tabela 2). Contudo, de modo a não enfraquecer a definição de domínios do constructo, nenhum indicador foi removido.

A validade discriminante evidencia o quão distintos são dois conceitos (constructos) semelhantes, ou seja, em que medida os indicadores de um constructo se relacionam com o mesmo e não com os demais constructos. Na Tabela 2, por meio da razão das correlações *heterotrait-monotrait* (HTMT), verificou-se que todos os constructos apresentam indicadores abaixo do corte de 0,95 (HENSELER; RINGLE; SARSTEDT, 2015). Portanto, os indicadores refletem apenas as características dos seus respectivos constructos.

Já a validade nomológica, é avaliada testando se as covariâncias entre os construtos em uma teoria de mensuração fazem sentido e são significantes (HAIR et al., 2006). A partir da Tabela 2 pode ser observado que os constructos apresentam correlações significativas e positivas conforme teorizado no modelo de Zahra e George (2002), já que, numa visão processual, a capacidade potencial é *input* para a capacidade realizada.

5. CONCLUSÕES

O conhecimento é um recurso crítico para criação de valor e desenvolvimento da vantagem competitiva (TEECE; PISANO; SHUEN, 1997), mas as diferentes interpretações e medidas adotadas nas pesquisas sobre capacidade de absorção limitam o estabelecimento de contribuições teóricas e gerenciais que sejam relevantes (LANE; KOKA; PATHAK, 2006). Esse artigo teve por objetivo contribuir para aprimorar a mensuração do constructo de capacidade de absorção, abordando algumas lacunas na literatura com referencial evolucionário e, principalmente, propor uma escala multi-item de medida a partir da PINTEC para seus dois componentes, a capacidade potencial e a capacidade realizada. Foram analisadas 5 edições cujos resultados de dimensionalidade, confiabilidade e validade das escalas foram consistentes. Cabe ressaltar, os resultados dessa pesquisa devem ser ponderados pelas suas limitações. Os indicadores usados não foram desenhados para medir os constructos propostos e, dessa forma, houveram restrições quanto ao nível de detalhamento dos mesmos. O modelo de medida proposto e validado viabiliza pesquisas com abordagens metodológicas mais robustas para ajudar os gestores a direcionar mais adequadamente os investimentos em ativos de conhecimento. Isso porque, ao invés de usar medidas unidimensionais como investimento em P&D, esse modelo permite combinar estudos em larga escala (no nível nacional, por exemplo), mantendo a organização como unidade de análise, com um instrumento multi-item mais apropriado ao constructo de capacidade de absorção. Nesse sentido, também viabiliza pesquisas do tipo *cross*-nacional e longitudinais, já que o referencial metodológico da PINTEC segue o da CIS, a pesquisa de inovação da comunidade europeia.

Outra vantagem dessa proposta de medida repousa em atender a necessidade de abordagens mais dinâmicas na pesquisa em administração (DYER; SINGH; KALE, 2008). Logo, são abertas novas oportunidades de pesquisa. A operacionalização do constructo de capacidade de absorção baseado em dois componentes distintos (potencial e realizada) permite analisar de forma mais precisa como as dimensões se relacionam as variáveis de interesse pesquisadas como desempenho financeiro ou de mercado ou antecedentes organizacionais como alianças. Da mesma, essa abordagem permite compreender quais os impactos decorrentes da assimetria entre os componentes na efetividade e longevidade do conhecimento externo internalizado: essa razão entre capacidade potencial e realizada também é conhecida como eficiência da capacidade de absorção (ZAHRA; GEORGE, 2002).

APÊNDICE

Proposição de medida da capacidade de absorção a partir de indicadores da PINTEC.

Capacidade Potencial	
Importância atribuída a cada categoria de fonte de informação empregada, para o desenvolvimento de produtos e/ou processos novos ou substancialmente aprimorados no período (Escala de concordância de 4 pontos)	
Indicadores	Descrição
POT01	Fornecedores de máquina, equipamentos, materiais, componentes ou softwares
POT02	Clientes ou consumidores
POT03	Concorrentes
POT04	Empresas de consultoria e consultores independentes
POT05	Universidades ou outros centros de ensino superior
POT06	Institutos de pesquisa ou centros tecnológicos
POT07	Centros de capacitação profissional e assistência técnica
POT08	Instituições de testes, ensaios e certificações
POT09	Conferências, encontros e publicações especializadas
POT10	Feiras e exposições
POT11	Redes de informações informatizadas (Internet, Extranet, Intranet, etc.)
Capacidade Realizada	
Importância atribuída a cada categoria de impacto interno decorrentes dos produtos e/ou processos novos ou substancialmente aprimorados no período (Escala de concordância de 4 pontos)	
Indicadores	Descrição
REAL01	Melhorou a qualidade dos bens ou serviços
REAL02	Ampliou a gama de ofertados
REAL03	Aumentou a capacidade de produção ou de prestação de serviços
REAL04	Aumentou a flexibilidade da produção ou da prestação de serviços
REAL05	Reduziu os custos de produção
REAL06	Reduziu os custos do trabalho
REAL07	Reduziu o consumo de energia

REFERÊNCIAS

- ANDERSÉN, J.; KASK, J. Asymmetrically realized absorptive capacity and relationship durability. **Management Decision**, v. 50, n. 1, p. 43–57, 3 fev. 2012.
- BATAGLIA, W.; MEIRELLES, D. S. E. Population Ecology and Evolutionary Economics: Toward an Integrative Model. **Management Research: Journal of the Iberoamerican Academy of Management**, v. 7, n. 2, p. 87–101, jul. 2009.
- BERNARDI, B. B. O conceito de dependência da trajetória (path dependence): definições e controvérsias teóricas. **Perspectivas: Revista de Ciências Sociais**, v. 41, n. 0, 21 dez. 2012.
- CALERO-MEDINA, C.; NOYONS, E. C. M. Combining mapping and citation network analysis for a better understanding of the scientific development: The case of the absorptive capacity field. **Journal of Informetrics**, v. 2, n. 4, p. 272–279, out. 2008.
- CAMISÓN, C.; FORÉS, B. Knowledge creation and absorptive capacity: The effect of intra-district shared competences. **Scandinavian Journal of Management**, Part Special Topic Forum on “Architectural Competitions”. v. 27, n. 1, p. 66–86, mar. 2011.
- COHEN, W. M.; LEVINTHAL, D. A. Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation. **Administrative Science Quarterly**, v. 35, n. 1, p. 128, mar. 1990.
- COOPER, D. R.; SCHINDLER, P. S. **Business Research Methods**. McGraw-Hill Irwin, 2005.
- DOSI, G. Perspectives on evolutionary theory. **Science and Public Policy**, v. 18, n. 6, p. 353–361, 1 dez. 1991.
- DOZ, Y. L.; SANTOS, J.; WILLIAMSON, P. **From global to metanational: How companies win in the knowledge economy**. Harvard Business Press, 2001.
- DYER, J. H.; SINGH, H.; KALE, P. Splitting the pie: rent distribution in alliances and networks. **Managerial and Decision Economics**, v. 29, n. 2-3, p. 137–148, mar. 2008.
- 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.
- FERREIRA-SANTOS, M.; ALMEIDA, R. DE. **Aproximações ao imaginário: bússola de investigação poética**. São Paulo: Kópus, 2012.
- FIOL, C. M.; LYLES, M. A. Organizational Learning. **Academy of Management Review**, v. 10, n. 4, p. 803–813, 1 out. 1985.
- 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.
- FLOYD, F. J.; WIDAMAN, K. F. Factor analysis in the development and refinement of clinical assessment instruments. **Psychological Assessment**, v. 7, n. 3, p. 286–299, 1995.

FORNELL, C.; LARCKER, D. F. Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error. **Journal of Marketing Research**, v. 18, n. 1, p. 39, fev. 1981.

HAIR, J. F. et al. **Multivariate data analysis**. Pearson Prentice Hall Upper Saddle River, NJ, 2006. v. 6

HAIR, J. F. et al. An assessment of the use of partial least squares structural equation modeling in marketing research. **Journal of the Academy of Marketing Science**, v. 40, n. 3, p. 414–433, maio 2012.

HELFAT, C. E. et al. **Dynamic Capabilities: Understanding Strategic Change in Organizations**. Wiley, 2007.

HENSELER, J.; RINGLE, C. M.; SARSTEDT, M. A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling. **Journal of the Academy of Marketing Science**, v. 43, n. 1, p. 115–135, jan. 2015.

HITT, M. A. et al. Direct and Moderating Effects of Human Capital on Strategy and Performance in Professional Service Firms: A Resource-Based Perspective. **Academy of Management Journal**, v. 44, n. 1, p. 13–28, 1 fev. 2001.

HODGSON, G. M.; KNUDSEN, T. The firm as an interactor: firms as vehicles for habits and routines. **Journal of Evolutionary Economics**, v. 14, n. 3, p. 281–307, 1 jul. 2004.

HOYLE, R. H. (ED.). **Handbook of structural equation modeling**. New York: Guilford Press, 2012.

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.

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.

JONES, C. Firm transformation: advancing a Darwinian perspective. **Management Decision**, v. 43, n. 1, p. 13–25, jan. 2005.

JÖRESKOG, K. G.; SÖRBOM, D. **LISREL 8: User's Reference Guide**. Scientific Software International, 1996.

KEDIA, B. L.; BHAGAT, R. S. Cultural Constraints on Transfer of Technology Across Nations: Implications for Research in International and Comparative Management. **Academy of Management Review**, v. 13, n. 4, p. 559–571, 1 out. 1988.

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, 1 out. 2006.

LANE, P. J.; LUBATKIN, M. Relative absorptive capacity and interorganizational learning. **Strategic Management Journal**, v. 19, n. 5, p. 461–477, 1 maio 1998.

LANE, P. J.; SALK, J. E.; LYLES, M. A. Absorptive capacity, learning, and performance in international joint ventures. **Strategic Management Journal**, v. 22, n. 12, p. 1139–1161, 1 dez. 2001.

LEAL-RODRÍGUEZ, A. L. et al. From potential absorptive capacity to innovation outcomes in project teams: The conditional mediating role of the realized absorptive capacity in a relational learning context. **International Journal of Project Management**, v. 32, n. 6, p. 894–907, ago. 2014.

LEVITT, B.; MARCH, J. G. Organizational Learning. **Annual Review of Sociology**, v. 14, p. 319–340, 1 jan. 1988.

LEWIN, A. Y.; MASSINI, S.; PEETERS, C. Microfoundations of Internal and External Absorptive Capacity Routines. **Organization Science**, v. 22, n. 1, p. 81–98, 7 maio 2010.

MARCH, J. G.; SIMON, H. A. **Organizations**. New York: Wiley, 1958.

MEEUS, M. T. H.; OERLEMANS, L. A. G.; HAGE, J. Patterns of Interactive Learning in a High-tech Region. **Organization Studies**, v. 22, n. 1, p. 145–172, 1 jan. 2001.

MURMANN, J. P. et al. Evolutionary Thought in Management and Organization Theory at the Beginning of the New Millennium A Symposium on the State of the Art and Opportunities for Future Research. **Journal of Management Inquiry**, v. 12, n. 1, p. 22–40, 1 mar. 2003.

NELSON, R. R.; WINTER, S. G. **An Evolutionary Theory of Economic Change**. Harvard University Press, 1982.

NUNNALLY. **Psychometric Theory 3E**. McGraw-Hill Education (India) Pvt Limited, 2010.

PETERAF, M.; DI STEFANO, G.; VERONA, G. The elephant in the room of dynamic capabilities: Bringing two diverging conversations together. **Strategic Management Journal**, v. 34, n. 12, p. 1389–1410, 1 dez. 2013.

POWELL, W. W.; KOPUT, K. W.; SMITH-DOERR, L. Interorganizational Collaboration and the Locus of Innovation: Networks of Learning in Biotechnology. **Administrative Science Quarterly**, v. 41, n. 1, p. 116–145, 1 mar. 1996.

SAARENKETO, S. et al. Linking knowledge and internationalization in small and medium-sized enterprises in the ICT sector. **Technovation**, v. 28, n. 9, p. 591–601, set. 2008.

SCHWEITZER, J. Leadership and innovation capability development in strategic alliances. **Leadership & Organization Development Journal**, v. 35, n. 5, p. 442–469, jul. 2014.

SELLTIZ, C. et al. **Research methods in social relations**. Holt, Rinehart and Winston, 1976.

STOELHORST, J. W. The explanatory logic and ontological commitments of generalized Darwinism. **Journal of Economic Methodology**, v. 15, n. 4, p. 343–363, dez. 2008.

- SZULANSKI, G. Exploring internal stickiness: Impediments to the transfer of best practice within the firm. **Strategic Management Journal**, v. 17, n. S2, p. 27–43, 1 dez. 1996.
- TEECE, D. J.; PISANO, G.; SHUEN, A. Dynamic capabilities and strategic management. **Strategic Management Journal**, v. 18, n. 7, p. 509–533, 1997.
- TIGRE, P. B. Inovação e teorias da firma em três paradigmas. **Revista de Economia Contemporânea**, v. 3, p. 67–111, 1998.
- TODOROVA, G.; DURISIN, B. Absorptive capacity: Valuing a reconceptualization. **Academy of Management Review**, v. 32, n. 3, p. 774–786, 1 jul. 2007.
- VANPOUCKE, E.; VEREECKE, A.; WETZELS, M. Developing supplier integration capabilities for sustainable competitive advantage: A dynamic capabilities approach. **Journal of Operations Management**, v. 32, n. 7-8, p. 446–461, nov. 2014.
- 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, 11 mar. 2010.
- WAL, S. et al. (EDS.). **Strategic Reconfigurations: Building Dynamics Capabilities in Rapid Innovation-Based Industries**. Cheltenham, UK ; Northampton, MA: Edward Elgar Pub, 2010.
- WANG, C. L.; SENARATNE, C.; RAFIQ, M. Success Traps, Dynamic Capabilities and Firm Performance: Success Traps, Dynamic Capabilities and Firm Performance. **British Journal of Management**, v. 26, n. 1, p. 26–44, jan. 2015.
- ZAHRA, S. A.; GEORGE, G. Absorptive Capacity: A Review, Reconceptualization, and Extension. **Academy of Management Review**, v. 27, n. 2, p. 185–203, 1 abr. 2002.
- ZAWISLAK, P. A. Uma abordagem evolucionária para a análise de casos de atividade de inovação no Brasil. **Ensaio FEE**, v. 17, n. 1, p. 323–354, 1996.
- ZOLLO, M.; WINTER, S. G. Deliberate Learning and the Evolution of Dynamic Capabilities. **Organization Science**, v. 13, n. 3, p. 339–351, 1 jun. 2002.