

A Influência da Capacidade Absortiva no Desempenho Inovativo dos Grupos de Pesquisa no Piauí

The Influence of Absorptive Capacity on the Innovative Performance of Research Groups in Piauí

- Romario Martins de Sousa** Mestre em Gestão Pública. Instituto Federal do Piauí (IFPI) - Brasil.
<https://orcid.org/0000-0001-6305-3511> romariomartins@ifpi.edu.br
- Marcio Nannini da Silva Florencio** Doutor em Ciência da Propriedade Intelectual. Instituto Federal do Piauí (IFPI) - Brasil.
<https://orcid.org/0000-0001-5557-4181> marcio.florencio@ifpi.edu.br
- Luis Felipe Dias Lopes** Doutor em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) - Brasil. lflopes67@yahoo.com.br
<https://orcid.org/0000-0002-2438-0226>
- Thiago Assunção de Moraes** Doutor em Administração. Universidade Estadual do Piauí (UESPI) - Brasil.
<https://orcid.org/0000-0001-9729-4858> thiagoassuncao@pcs.uespi.br
- Mauricio Mendes Boavista de Castro** Doutor em Administração. Universidade Federal do Piauí (UFPI) - Brasil.
<https://orcid.org/0000-0002-8463-1197> mauricioboavista@ufpi.edu.br
- Alexandre Rodrigues Santos** Doutor em Administração. Universidade Federal do Piauí (UFPI) - Brasil.
<https://orcid.org/0000-0001-8564-0258> alexandre.adm@ufpi.edu.br

RESUMO

Este estudo analisou a influência das dimensões da capacidade absorptiva (potencial e realizada) sobre o desempenho inovativo dos grupos de pesquisa das instituições de ensino superior públicas no Piauí. A pesquisa foi realizada entre julho e setembro de 2023, abrangendo o universo de 670 grupos de pesquisa nas seguintes instituições: Universidade Federal do Piauí (UFPI), Universidade Estadual do Piauí (UESPI), Instituto Federal do Piauí (IFPI) e Universidade Federal do Delta do Parnaíba (UFDPa). A amostra foi composta por 90 líderes de grupos de pesquisa, representando cerca de 13,4% do universo total pesquisado. Os resultados indicam que as dimensões da capacidade absorptiva (potencial e realizada) exercem um efeito positivo no desempenho inovativo, tanto no que se refere à inovação comportamental quanto à inovação tecnológica. Assim, recomenda-se que os líderes dos grupos de pesquisa adotem rotinas e processos contínuos de renovação do conhecimento para melhorar seus resultados de inovação. Este estudo contribui para uma compreensão mais profunda sobre como a capacidade absorptiva influencia o desempenho inovativo dos grupos de pesquisa.

Palavras-chave: Capacidade Absortiva; Inovação; Instituição de Ensino Superior; Gestão Pública.

ABSTRACT

This study analyzed the influence of absorptive capacity dimensions (potential and realized) on the innovative performance of research groups at public higher education institutions in Piauí, Brazil. The research was conducted between July and September 2023, covering 670 research groups from the Federal University of Piauí (UFPI), the State University of Piauí (UESPI), the Federal Institute of Piauí (IFPI), and the Federal University of Delta do Parnaíba (UFDPAr). The sample consisted of 90 research group leaders, representing approximately 13.4% of the total population. The findings indicate that both dimensions of absorptive capacity (potential and realized) have a positive effect on the innovative performance of these groups, in terms of both behavioral and technological innovation. Consequently, it is recommended that research group leaders implement continuous routines and processes to renew their group's knowledge base in order to enhance innovation outcomes. This study contributes to a deeper understanding of how absorptive capacity influences the innovative performance of research groups.

Keywords: Absorptive Capacity; Innovation; Higher Education Institution; Research Groups; Public Management.

Recebido em 16/02/2024. Aprovado em 19/09/2024. Avaliado pelo sistema *double blind peer review*. Publicado conforme normas da ABNT.

<https://doi.org/10.22279/navus.v14.1872>

1 INTRODUÇÃO

A teoria da visão baseada no conhecimento da empresa aponta que o conhecimento é um recurso estratégico para a competitividade e inovação, onde a base do desempenho organizacional reside na capacidade de gerar, combinar, recombinar e explorar o conhecimento (Grant, 1996). Aliado a isso, a teoria das capacidades dinâmicas surge com o propósito de explicar a habilidade da empresa em integrar, desenvolver e reconfigurar suas competências, tanto internas quanto externas, para responder às mudanças do mercado. Em outras palavras, as capacidades dinâmicas são aquelas que levam a empresa a criar e modificar sua base de recursos propositalmente para atender o ambiente de rápidas mudanças (Teece; Pisano; Shuen, 1997).

Nesse contexto, a capacidade absorptiva emerge como sendo a habilidade de uma empresa de reconhecer o valor de uma nova informação externa, assimilá-la e aplicá-la para fins comerciais (Cohen; Levinthal, 1990). Posteriormente, os estudiosos de Zahra e George (2002) dividiram a capacidade absorptiva existente em capacidade absorptiva potencial e capacidade absorptiva realizada. A capacidade absorptiva potencial refere-se à aquisição e assimilação do conhecimento, ou seja, compreende uma combinação de rotinas e processos para identificar e adquirir novas formas de conhecimento. Por sua vez, a capacidade absorptiva realizada diz respeito à transformação e exploração do conhecimento, ou seja, envolve a combinação dos novos conhecimentos assimilados com os conhecimentos existentes, além da aplicação desse novo conhecimento gerado às atividades da empresa (Zahra; George, 2002).

Dado a relevância do tema, um número significativo de estudos buscou investigar o papel da capacidade absorptiva na melhoria do desempenho (Florêncio; Oliveira Júnior, 2022; Mikhailov; Reichert, 2019; Oliveira et al., 2018; Xie; Zou; Qi, 2018). Esses estudos identificaram efeitos positivos da capacidade absorptiva sobre a inovação e o desempenho organizacional. No entanto, a influência da capacidade absorptiva sobre o desempenho de organizações públicas tem sido menos explorada na literatura. Sousa, Florêncio e Moraes (2022) defendem a importância de se estudar a capacidade absorptiva na inovação do setor público como uma forma de entender como esse antecedente organizacional pode ajudar a gerar inovações que respondam aos variados problemas da sociedade.

Autores como Harvey et al. (2010) e Murray et al. (2011) também ressaltam a importância de investigar a capacidade absorptiva no setor público. Eles explicam que embora a capacidade absorptiva seja concebida originalmente para incentivar a inovação no setor privado, essa capacidade organizacional pode ser benéfica para a administração pública ao passo que pode ajudar no incremento da compreensão das demandas dos usuários, além de promover continuamente uma melhoria dos processos organizacionais e dos serviços prestados à sociedade.

Nessa linha, Brandão e Bruno-Faria (2013) chamam a atenção para a necessidade crescente de se estudar os determinantes, indutores, facilitadores e barreiras na geração de inovações no setor público, o que corrobora a necessidade de se investigar a influência da capacidade absorptiva sobre desempenho de organizações públicas. Diante disso, Oliveira et al. (2018) reforçam a lacuna de pesquisa apresentada, destacando a necessidade de novos estudos que abordem a capacidade absorptiva em sua forma potencial e realizada e seu impacto nas práticas inovadoras.

No Brasil, entre as organizações públicas com grande potencial de geração de inovação, destacam-se as Instituições de Ensino Superior (IES),

que compreendem as Universidades e a Rede de Educação Profissional, Científica e Tecnológica. Para tanto, diversas políticas de inovação foram estabelecidas a fim de criar um ambiente favorável para que essas instituições públicas produzissem inovações que pudessem ser aproveitadas pela sociedade.

A Lei de Inovação (Lei nº 10.973/2004), por exemplo, criou a figura dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs) com o objetivo de auxiliar na gestão da política de inovação no âmbito das instituições públicas acadêmicas (Brasil, 2004). Mais recentemente, foi estabelecido o novo marco legal da inovação (Lei n. 13.243/2016) a fim de eliminar as disfunções burocráticas para promoção da inovação e incentivar as atividades de pesquisa científica e tecnológica (Brasil, 2016).

Na dinâmica de produção do conhecimento, além das atividades de ensino e pesquisa, as universidades possuem a terceira missão de criar valor na sociedade por meio da inovação (Castro, 2011). Com isso, espera-se que essas IES possuam um papel mais ativo de engajamento regional, interagindo mais intensamente com atores, demandas, problemas e desafios específicos de cada região (Gimenez; Bonacelli, 2018).

Considerando a importância das universidades para inovação, faz-se necessário estudar como os grupos de pesquisa dessas instituições estão desenvolvendo pesquisas aplicadas, com o objetivo de gerar novas invenções e inovações úteis para a sociedade. É relevante que os grupos de pesquisa das universidades atuem como fomentadores de atividades de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I), contribuindo com o desenvolvimento das diversas áreas do conhecimento (LEPES, 2020).

Assim, Mikhailov e Reichert (2019) verificaram que a capacidade absorptiva é um importante antecedente organizacional para geração de inovações. Aliado a isso, Padilha (2020) identificou uma escassez de estudos que avalia a capacidade absorptiva em grupos de pesquisa para inovação.

Em função do exposto, este estudo teve por objetivo analisar a influência das dimensões da capacidade absorptiva (potencial e realizada) no desempenho inovativo dos grupos de pesquisa das instituições de ensino superior públicas no Piauí. O estudo adotou um recorte transversal, com dados coletados entre os meses de julho e setembro de 2023, abrangendo 90 grupos de pesquisa de quatro instituições públicas: Universidade Federal do Piauí (UFPI), Universidade Estadual do Piauí (UESPI), Instituto Federal do Piauí (IFPI) e Universidade Federal do Delta do Parnaíba (UFDPAr). Esse recorte permitiu uma análise pontual da relação entre a capacidade absorptiva e o desempenho inovativo dentro do contexto institucional e temporal delimitado.

2 RELAÇÃO DA CAPACIDADE ABSORTIVA E INOVAÇÃO

Estudos seminais, a exemplo de Cohen e Levinthal (1990) e Zahra e George (2002), propuseram modelos de capacidade absorptiva em nível organizacional e evidenciaram seus efeitos positivos sobre o desempenho da empresa e a inovação. Com isso, uma vasta literatura, tanto nacional quanto internacional, buscou avaliar empiricamente tais efeitos, considerando diferentes contextos, metodologias e bases teóricas (Algarni *et al.*, 2023; Florêncio; Oliveira Júnior, 2022; Cassol; Marietto; Martins, 2022; Fernandes *et al.*, 2020; Padilha, 2020; Mikhailov; Reichert, 2019; Xie; Zou; Qi, 2018; Oliveira *et al.*, 2018; Fosfuri; Tribó, 2008).

No tocante ao setor público, Oliveira *et al.* (2018) avaliaram as relações entre a capacidade absorptiva potencial, desempenho organizacional e a inovação a partir das percepções de 150 discentes de Administração de uma

universidade federal da região Nordeste. Eles descobriram que a capacidade absorptiva potencial afeta positivamente o desempenho organizacional e a inovação da universidade pública analisada.

Fernandes *et al.* (2020) analisaram as características de um órgão público de meio ambiente em relação aos temas inerentes à inovação, como sistema de inovação, cultura inovativa, Capacidade Absortiva (CA) e regime de apropriabilidade. Eles concluíram que a CA é o principal fator explorado na busca por melhorias através da inovação. Somando-se a isso, Padilha (2020) estudou como 16 laboratórios de pesquisa de universidade pública adquirem, assimilam, transformam e exploram a capacidade absorptiva externa para gerar inovação.

Para Algarni *et al.* (2023), a capacidade absorptiva potencial e a capacidade absorptiva realizada são capacidades complementares, mas distintas, envolvendo diferentes objetivos, estratégias e estruturas. A CA potencial é um processo e também uma capacidade pela qual as empresas adquirem e assimilam conhecimento externo, o que pode auxiliar no desenvolvimento da imitação e na inovação. Já a CA realizada é um processo e uma capacidade através da qual as empresas transformam e exploram o conhecimento absorvido que pode ajudar a desenvolver a inovação. Aliado a isso, Cassol, Marietto e Martins (2022) observaram que a CA potencial e realizada possuem efeitos positivos, mas distintos sobre a capacidade de inovação, o que reforça a necessidade de se investigar tais influências separadamente. Logo, assume-se nesse estudo que não há uma associação igualmente forte da CA potencial e realizada sobre a inovação.

Portanto, as hipóteses da pesquisa são formuladas da seguinte forma:

H1: A Capacidade absorptiva potencial afeta direta e positivamente no desempenho inovativo dos laboratórios públicos de pesquisa, ou seja, quanto maior a capacidade absorptiva potencial maior o desempenho inovativo.

H2: A Capacidade absorptiva realizada afeta direta e positivamente no desempenho inovativo dos laboratórios públicos de pesquisa, ou seja, quanto maior a capacidade absorptiva realizada maior o desempenho inovativo.

Todavia, Mikhailov e Reichert (2019) alertam sobre a necessidade de observar as forças externas (isto é, turbulência tecnológica, dinamismo e competição, barreiras culturais e regimes de apropriabilidade) e as forças internas (isto é, clima autônomo de P&D, aprendizado organizacional, inteligência, cultura da organização, cultura de inovação e uso de sites de redes sociais) que atuam sobre a relação da capacidade absorptiva e a inovação.

Nesse sentido, boa parte das forças internas e externas apresentadas pelos autores foi analisada em estudos empíricos, conforme mostra a revisão de literatura de Florêncio e Oliveira Júnior (2022). Contudo, pouca pesquisa foi conduzida no sentido de investigar o papel do tempo de atuação do líder na relação das dimensões da capacidade absorptiva (potencial e realizada) sobre o desempenho inovativo. Porto (2006) explica que existe um *gap* considerável entre o tempo em que o pesquisador inicia suas atividades na universidade até o momento em que inicia sua trajetória na coordenação de um grupo de pesquisa. Somando-se a isso, Verbree *et al.* (2011) argumentam que as características do líder, a exemplo do tempo de atuação, têm maior probabilidade de influenciar o desempenho do grupo de pesquisa indiretamente do que na forma direta. Ademais, Freitas (2016) verificou que o tempo de vínculo do líder afeta positivamente nos resultados de pesquisa do grupo. Portanto, a hipótese final é definida como:

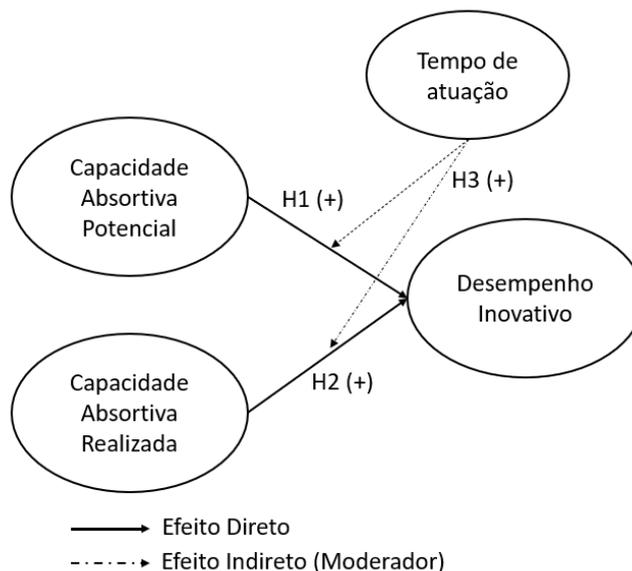
H3: O tempo de atuação do líder modera positivamente a relação entre as dimensões da capacidade absorptiva e o desempenho inovativo, isto é:

H3a: O tempo de atuação do líder modera positivamente a relação entre a capacidade absortiva potencial e o desempenho inovativo.

H3b: O tempo de atuação do líder modera positivamente a relação entre a capacidade absortiva realizada e o desempenho inovativo.

Com isso, propõe-se o seguinte modelo conceitual da influência da capacidade absortiva sobre o desempenho inovativo dos grupos públicos de pesquisa, conforme observa-se na Figura 1.

Figura 1 - Modelo conceitual da influência da capacidade absortiva no desempenho inovativo



Fonte: Autores.

Dessa forma, com base nos estudos anteriores assume-se que a capacidade absortiva de conhecimento por meio da aquisição, assimilação, transformação e exploração afeta direta e positivamente o desempenho inovativo dos grupos públicos de pesquisa, ou seja, o potencial de geração de inovação é fortemente determinado pela capacidade dos grupos de pesquisa em aproveitar o conhecimento externo valioso em seus projetos de PD&I.

3 METODOLOGIA

Para alcançar o objetivo da pesquisa, foi realizado um levantamento de dados (survey) por meio da aplicação de questionário enviado entre 27 de julho e 10 de setembro de 2023 para os pesquisadores dos grupos de pesquisa das IES públicas no Piauí, utilizando e-mail e WhatsApp®. Dos 670 pesquisadores contatados, 101 manifestaram interesse em participar. No entanto, apenas 90 questionários foram considerados válidos, uma vez que esses respondentes preencheram integralmente o instrumento de coleta e atendiam ao perfil de líder ou vice-líder de grupo de pesquisa. Esse valor está em conformidade com o tamanho mínimo da amostra (n=68), calculado no software G-Power 3.1.9.4, considerando o tamanho do efeito médio ($f^2 = 0,15$), poder estatístico de 80%, nível de significância de 5% e o número de preditores relativo ao modelo estudado (Hair Junior et al., 2017).

O questionário é composto de quatro partes principais: perfil dos respondentes, escala de capacidade absortiva potencial, escala de capacidade

absortiva realizada e a escala do desempenho inovativo. As dimensões da capacidade absortiva (potencial e realizada) foram medidas através das escalas de Flatten *et al.* (2011) e Padilha (2020). O desempenho inovativo foi medido por meio das escalas de Wang e Ahmed (2004) e Padilha (2020). Todos os itens do questionário foram avaliados em um intervalo de *Likert* de 5 pontos (isto é, 1= "discordo totalmente" a 5= "concordo totalmente").

A técnica adotada para análise dos dados coletados foi a modelagem de equações estruturais usando mínimos quadrados parciais (PLS-SEM, do inglês *Partial Least Squares and Structural Equation Modeling*) com o uso do software SmartPLS® v. 4.0.8.6 (Ringle; Wende; Becker, 2023).

4 RESULTADOS

4.1 Perfil dos respondentes da pesquisa

Os dados revelaram uma predominância de líderes entre os participantes do estudo, correspondendo a 87,8% da amostra, em comparação com os vice-líderes, que representaram apenas 12,2%. A escolha dos líderes para este estudo justifica-se pela sua posição estratégica na gestão dos grupos de pesquisa, sendo eles os principais responsáveis por decisões que impactam diretamente o desempenho e a inovação no grupo. No que diz respeito ao nível de escolaridade, 86,7% dos respondentes possuem doutorado ou pós-doutorado, o que demonstra que os grupos de pesquisa são conduzidos por profissionais altamente qualificados.

Além disso, a pesquisa mostrou que uma parte significativa desses líderes atua entre 3 e 7 anos (35,6%), seguida por aqueles com mais de 10 anos de experiência (32,2%). Apenas 5,6% dos respondentes têm menos de 1 ano de atuação, o que sugere que a maioria já possui uma experiência consolidada na condução de grupos de pesquisa.

Em termos de áreas do conhecimento, os respondentes estão distribuídos em todas as grandes áreas, com destaque para as Ciências Sociais Aplicadas (21,1%), Ciências Humanas (17,8%) e Ciências da Saúde (15,6%). Por outro lado, as áreas com menor participação foram "Outra" (1,1%), Linguística, Letras e Artes e Ciências Agrárias, ambas com 4,4%.

Após a caracterização do perfil dos respondentes, foi realizada a análise das dimensões da capacidade absortiva (potencial e realizada) e suas influências sobre o desempenho inovativo dos grupos de pesquisa das IES públicas do Piauí, utilizando a modelagem de equações estruturais.

4.2 Validação e hipóteses do modelo

A partir da técnica de modelagem de equações estruturais, desenvolveu-se um modelo conceitual que busca explicar a influência das dimensões da capacidade absortiva sobre o desempenho inovativo dos grupos de pesquisa. Assim, buscou-se observar as relações existentes entre os construtos de capacidade absortiva potencial, capacidade absortiva realizada, e desempenho inovativo.

Para análise da relação entre as dimensões de 2ª ordem e a possível interferência da variável controle (tempo de atuação), foi criado um modelo estrutural parcial baseado em variâncias, seguindo as etapas propostas por Lopes *et al.* (2020) adaptado de Hair Junior *et al.* (2017), sendo elas: a) especificação do modelo estrutural; b) avaliação do modelo de mensuração; c)

avaliação do modelo estrutural; e d) análise dos modelos pela análise multigrupo.

O modelo estrutural estabilizou após 2 interações. Foram utilizados os seguintes critérios para avaliar o ajuste do modelo PLS-SEM: raiz quadrada média residual padronizada (*Standardized Root Mean Square Residual*, SRMR), distância euclidiana quadrada (*square Euclidean distance* - dSED), distância geodésica (*Geodesic distance* - dG) e índice de ajuste normado (*Normed Fit Index* - NFI). Os resultados confirmaram que o modelo estrutural sugerido se ajustou aos dados com índices confiáveis como SRMR = 0,068, dSED = 3,087, dG = 0,664, NFI = 0,876 (Henseler; Hubona; Ray, 2016). Observou-se que o SRMR foi inferior a 0,08 (Henseler; Ringle; Sarstedt, 2016) e o NFI ficou acima do valor sugerido de 0,8 (Hu; Bentler, 1998), o que indica que o modelo se ajustou muito bem aos dados.

A análise do modelo de mensuração é a primeira etapa no processo de avaliação do modelo estrutural proposto. Fase esta, responsável por avaliar a confiabilidade das dimensões latentes (variáveis não observáveis) com base em seus indicadores (variáveis observadas). Em outras palavras, antes de proceder à análise do modelo estrutural propriamente dito, é vital garantir que as dimensões estejam sendo medidas de forma correta (Hair; Howard; Nitzl, 2020).

Para avaliar os ajustes do modelo proposto, foram analisadas a consistência interna, utilizando o Alfa de Cronbach (α) e a Confiabilidade composta (ρ_c), e a validade convergente, analisando a Variância Média Extraída (VME) em função de suas pressuposições apresentadas na Tabela 1, que apresenta os critérios de avaliação do modelo de mensuração.

Tabela 1 - Critérios de avaliação do modelo de mensuração

Teste	Critérios
Consistência Interna	
Alfa de Cronbach (α)	$0,7 < \alpha < 0,95$
Confiabilidade Composta (ρ_c)	$0,7 < \rho_c < 0,95$
Validade Convergente	
Variância Média Extraída - VME	$VME > 0,5$

Fonte: Lopes et al. (2020) adaptado de Ringle, Silva e Bido (2014).

O Alfa de Cronbach é uma medida para avaliar a consistência interna entre os indicadores que compõem as dimensões da escala de mensuração, ou seja, avalia o quanto os erros aleatórios interferem na medição dos dados (Lopes et al., 2020). Já a confiabilidade composta é uma estimativa de consistência interna mais consistente no método SEM (*Structural Equation Modeling*) por ser mais robusto em função de analisar a variação das cargas fatoriais (λ), que vem a ser a correlação dos indicadores com suas respectivas dimensões (Peterson; Kim, 2013).

Quanto à Variância Média Extraída (VME), esta é definida como sendo a média das cargas fatoriais padronizadas ao quadrado e se refere ao grau em que as dimensões estão correlacionadas. Em outras palavras, a VME mede a quantidade de variação de uma dimensão captada em relação à quantidade de variação em função do erro de medição (Santos; Cirillo, 2023).

A Tabela 2 apresenta a avaliação das dimensões a partir das pressuposições da Tabela 1.

Tabela 2 - Alfa de Cronbach, confiabilidade composta e variância média extraída

Dimensões	Alfa de Cronbach	Confiabilidade composta	Variância Média Extraída
Aquisição	0,760	0,848	0,582
Assimilação	0,849	0,892	0,624
Capacidade Absortiva Potencial	0,850	0,883	0,558
Transformação	0,892	0,926	0,757
Exploração	0,868	0,911	0,720
Capacidade Absortiva Realizada	0,899	0,919	0,589
Comportamental	0,815	0,880	0,650
Tecnológica	0,694	0,815	0,530
Desempenho Inovativo	0,822	0,867	0,555

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Com isso, observou-se que o modelo proposto apresenta excelente consistência interna, cujos valores de α e ρ_c são superiores a 0,6, e VME's superiores a 0,5, ou seja, demonstra que os indicadores estão capturando a essência das dimensões e não estão tendo intervenção por erros de medição ou outras dimensões não relacionadas no modelo (Shuai *et al.*, 2022). Lopes *et al.* (2020) esclarecem que os valores de Alfa de Cronbach e da confiabilidade composta entre 0,70 e 0,95 são considerados bons e eficientes, porém os valores abaixo de 0,60 sugerem uma falta de confiabilidade da consistência interna do modelo.

A validade discriminante busca avaliar o grau em que uma dimensão é distinta e diferente das demais dimensões do modelo, essa técnica avalia até que ponto as medidas de uma dimensão são diferenciadas das medidas das outras dimensões (Alem *et al.*, 2016).

Quando se trata de PLS-SEM algumas técnicas são comumente utilizadas para avaliar a validade discriminante: Cargas Fatoriais Cruzadas; Critério de Fornell-Larcker e *Heterotrait-Monotrait Ratio* (HTMT), avaliado pela técnica de *bootstrapping* utilizando 5.000 subamostras. Ao empregar as referidas técnicas, os pesquisadores podem ter maior confiabilidade que as dimensões do seu modelo são distintas e medem diferentes especificidades do fenômeno pesquisado (Iwaya *et al.*, 2022). A Tabela 3 apresenta os critérios da validade discriminante do modelo proposto.

Tabela 3 - Critérios para análise da Validade Discriminante do modelo

Teste	Critérios
Validade Discriminante	
Cargas Fatoriais Cruzadas (CFC)	$CF_{original} > CF_{demais}$
Critério Fornell-Larcker. (CFL)	$\sqrt{VME} > r_{ij}$ para $i \neq j$
Critério <i>Heterotrait-Monotrait Ratio</i> (HTMT).	HTMT < 0,9
Confirmado pelo método <i>bootstrapping</i>	LS (HTMT) _{97,5%} < 1,0

Fonte: Lopes *et al.* (2020), adaptado de Ringle; Silva; Bido (2014).

Assim, a análise das cargas fatoriais cruzadas (*cross-loadings*) consiste em comparar as cargas de cada indicador na dimensão que ele pretende medir (carga fatorial principal), bem como nas demais dimensões do modelo

(cargas fatoriais cruzadas) (Iwaya et al., 2022). Neste estudo, observou-se que as cargas fatoriais originais dos indicadores apresentaram excelentes correlações com suas dimensões originais ($\lambda > 0,6$). Quanto às cargas fatoriais cruzadas, verificou-se que as correlações dos indicadores com as demais dimensões foram inferiores às correlações com suas dimensões originais. Portanto, o modelo apresenta validade discriminante.

O Critério de Fornell-Larcker (FL), proposto por Fornell e Larcker (1981), sugere que a raiz quadrada da VME das dimensões deve ser maior do que os valores das correlações entre as dimensões do modelo. Já o critério *Heterotrait-Monotrait Ratio* (HTMT) compara as correlações entre indicadores medindo diferentes construtos (*heterotrait*) com as correlações entre indicadores medindo o mesmo construto (*monotrait*) (Cheung et al., 2023). Conforme pode-se observar na Tabela 4, consideram-se adequados os valores de HTMT abaixo de 0,90. Pela técnica de bootstrapping, os valores do limite superior da estimativa de HTMT devem estar abaixo de 1,0 para indicar uma boa validade discriminante (Hair Junior et al., 2017). A Tabela 4 mostra os critérios Fornell-Larcker e HTMT para o modelo da pesquisa.

Tabela 4 - Critérios FL e HTMT

Dimensões	\sqrt{VME}	Matriz de Correlação de Pearson		
		CA - Potencial	CA - Realização	Desempenho Inovativo
CA - Potencial	0,747	1,000		
CA - Realização	0,767	0,667	1,000	
Desempenho Inovativo	0,745	0,714	0,616	1,000
		LS (HTMT) 97,5%		
CA - Realização		0,872		
Desempenho Inovativo		0,942	0,869	

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Na Tabela 4, observa-se que a menor raiz quadrada da VME (0,745) é superior à maior correlação entre as dimensões de 2ª ordem (DI vs CAP, $r = 0,714$), portanto o critério FL foi confirmado. Já pelo critério HTMT, observou-se que os valores do limite superior da estimativa de HTMT para 97,5% de confiabilidade foram inferiores a 1,0. Portanto, ambos os critérios apresentaram validade discriminante, e, juntamente com as cargas fatoriais cruzadas, apresentam boas condições para avaliação do comportamento estrutural do modelo.

Para avaliar o modelo estrutural propriamente dito, recomenda-se, inicialmente, avaliar a multicolinearidade entre as dimensões. Essa técnica tem por finalidade identificar situações em que duas ou mais dimensões poderão estar altamente correlacionadas, o que pode comprometer a precisão das estimativas e a interpretação dos resultados do modelo. A multicolinearidade, no contexto da PLS-SEM, pode ocorrer principalmente no modelo estrutural. A técnica usada para avaliar a multicolinearidade é a VIF (*Variance Inflation Factor*), porém outros critérios (coeficiente de explicação - R^2 ; Tamanho do efeito - f^2 e relevância preditiva - Q^2) são relevantes para avaliar o modelo, conforme se observa na Tabela 5.

Tabela 5 - Critérios para avaliação do modelo estrutural

Teste	Critérios
Avaliação do Modelo Estrutural	
Avaliação da Colinearidade <i>Variance Inflation Factor</i> (VIF)	VIF < 5
Coefficiente de Explicação (R^2); Confirmado pelo método <i>Bootstrapping</i> .	$0,02 \leq R^2 \leq 0,075$ (efeito fraco); $0,075 < R^2 \leq 0,19$ (efeito moderado); e $R^2 > 0,19$ (efeito forte)
Tamanho do efeito (f^2) Confirmado pelo método <i>Bootstrapping</i> .	$0,02 \leq f^2 \leq 0,075$ (efeito pequeno); $0,075 < f^2 \leq 0,225$ (efeito médio); e $f^2 > 0,225$ (efeito grande)
Relevância preditiva (Q^2); Confirmado pelo método <i>Blindfolding</i> .	$Q^2 > 0$ $0,01 \leq Q^2 \leq 0,075$ (grau fraco); $0,075 < Q^2 \leq 0,25$ (grau moderado); e $Q^2 > 0,25$ (grau forte)
Validade do coeficiente estrutural (β); Confirmado pelo método <i>Bootstrapping</i> .	H1: $\beta \neq 0$ tc. > 1,96 (p < 0,05)

Fonte: Lopes et al. (2020), adaptado de Ringle; Silva; Bido (2014).

A VIF é uma regra utilizada principalmente em regressão múltipla para diagnosticar a colinearidade entre as variáveis exógenas e endógenas, e ocorre quando duas ou mais variáveis estão altamente correlacionadas. A multicolinearidade pode ser um grande problema pois compromete a precisão e a interpretabilidade dos coeficientes estruturais (Kyriazos; Poga, 2023). Valores de VIF maiores que 1 indicam algum grau de multicolinearidade, porém como regra geral, uma VIF acima de 5 sugere excesso de multicolinearidade, porém esses limiares podem variar dependendo da literatura e do contexto (Alauddin; Nghiem, 2010).

Para avaliar a qualidade do modelo, utilizaram-se o coeficiente de explicação (R^2) e o coeficiente de relevância preditiva (Q^2). O R^2 representa a parcela de variação nas variáveis endógenas que é explicada pelas dimensões exógenas do modelo (Hidayat; Wulandari, 2022). O R^2 varia entre 0 e 1, com valores mais próximos de 1 indicando que uma grande parcela da variância é explicada pelo modelo, porém utiliza-se critérios de classificação proposto por Hair Junior et al. (2017) e ajustado por Lopes et al. (2020) (Tabela 5). O tamanho do efeito f^2 serve para avaliar se há impacto considerável na dimensão endógena quando uma dimensão exógena é omitida do modelo (Lopes et al., 2020). Já o Q^2 é uma regra usada para avaliar a capacidade preditiva do modelo, que no contexto da PLS-SEM o Q^2 é obtido usando a técnica de Stone-Geisser, também chamada de validação cruzada (Sharma et al., 2021). Valores de Q^2 maiores que 0 indicam relevância preditiva para o modelo, podendo ser classificados quanto ao seu grau de predição (Tabela 6).

Tabela 6 - Variance Inflation Factor, Tamanho do efeito, Coeficiente R^2 e acurácia Q^2

Dimensões Exógenas	Dimensões Endógenas Desempenho Inovativo	
	VIF	
CA - Potencial	2,844	
CA - Realização	3,175	
	Efeito f^2 (p - valor)	
CA - Potencial	0,189	(0,014)
CA - Realização	0,152	(0,013)
R^2 (p - valor)	0,580	(0,000)
Q^2	0,504	

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Analisando os valores da Tabela 6, observou-se que o modelo não apresenta multicolinearidade ($VIF < 5$). Quanto ao coeficiente de explicação, apresenta efeito forte ($R^2 > 0,19$) e a relevância preditiva da dimensão endógena apresenta grau forte ($Q^2 > 0,25$). Em relação ao tamanho do efeito (f^2), percebe-se que, para o desempenho inovativo, todos os efeitos das dimensões exógenas foram considerados médios e significativos.

A seguir, são apresentadas e avaliadas as hipóteses propostas no modelo inicial, bem como a interferência da variável controle (moderadora) que é o tempo de atuação. A Tabela 7 apresenta os valores de beta, desvio padrão, da estatística t e de p.

Tabela 7 - Coeficientes estruturais e sua significância

	Relações Estruturais	β	DP*	Estat. t	p-valor	Situação
H1	CA - Potencial \rightarrow DI	0,475	0,149	3,187	0,001	Aceita
H2	CA - Realizada \rightarrow DI	0,451	0,159	2,841	0,005	Aceita
H3a	Tempo* CA - Potencial \rightarrow DI	0,163	0,254	0,640	0,522	Rejeita
H3b	Tempo* CA - Realizada \rightarrow DI	-0,461	0,222	2,078	0,038	Rejeita

Nota: DP = Desvio Padrão

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Os resultados obtidos na Tabela 7 mostram que a capacidade absorptiva potencial afeta positiva e significativamente no desempenho inovativo dos grupos de pesquisa ($\beta = 0,475$, $p < 0,05$), o que corrobora a hipótese **H1**. O estudo encontrou suporte para a **H2**, pois foi verificado um efeito positivo e significativo da capacidade absorptiva realizada sobre o desempenho inovativo ($\beta = 0,451$, $p < 0,05$). Por outro lado, o efeito indireto do tempo de atuação do líder na relação entre a capacidade absorptiva potencial e o desempenho inovativo não foi substancial ($\beta = 0,163$, $p > 0,05$), o que refuta a hipótese **H3a**.

Com relação a hipótese **H3b**, observou-se que o tempo de atuação do líder modera negativamente a relação entre capacidade absorptiva realizada com o desempenho inovativo ($\beta = 0,-461$, $p < 0,05$). Portanto, essa relação foi avaliada em separado, ou seja, através de uma análise comparativa entre os tempos de atuação (isto é, Análise Multigrupo - MGA) (Henseler; Ringle; Sarstedt, 2016), conforme pode ser observado na Tabela 8.

Tabela 8 - Comparação entre tempos de atuação (H3b)

Tempo de Atuação	Relações Diretas	β	DP*	Estat. t	p-valor**
Até 10 anos (n = 61)	CA - Realizada → DI	0,454	0,145	3,141	0,002
Acima 10 anos (n = 29)	CA - Realizada → DI	0,704	0,187	3,759	0,000
Diferença	Até 10 - Acima 10	-0,250	---	---	0,256

* DP = Desvio Padrão

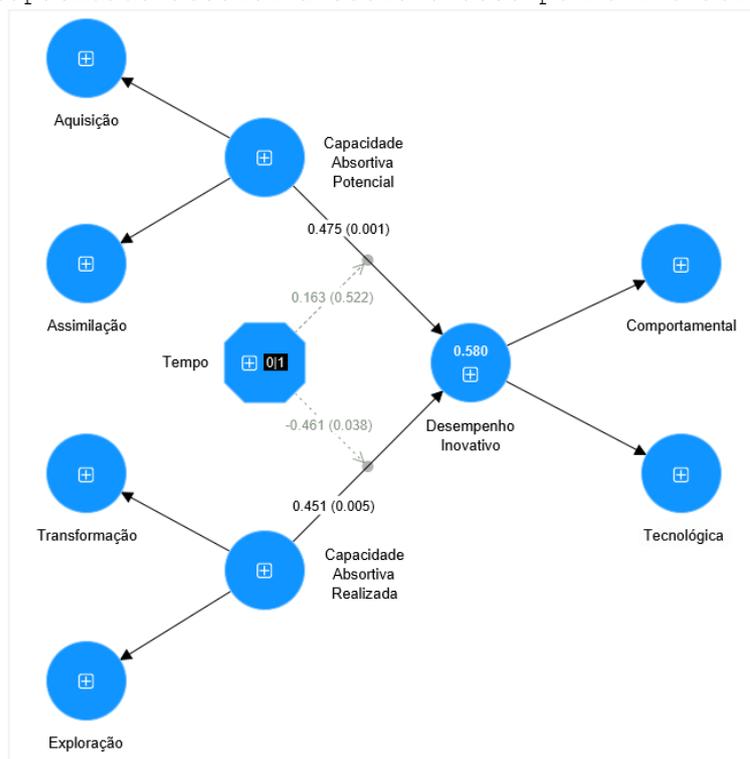
** Teste de Henseler

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Na Tabela 8, utilizou-se o Teste de Henseler para comparar os betas entre os tempos (H3), porém observou-se não existir diferença significativa entre os mesmos ($p > 0,05$). Isso significa que tanto para os pesquisadores que atuam há menos de 10 anos quanto aqueles que atuam há mais de 10 anos apresentaram relações positivas e significativas entre a capacidade absorptiva realizada com o desempenho inovativo ($p < 0,05$). Portanto, a moderação significativa não inverteu ou desfavoreceu a relação.

A Figura 2 apresenta o modelo estrutural final da influência das dimensões da capacidade absorptiva sobre o desempenho inovativo, com base na realidade dos grupos de pesquisa das IES públicas no Piauí.

Figura 2 - Modelo estrutural final da influência das dimensões da capacidade absorptiva sobre o desempenho inovativo



Fonte: Dados da pesquisa (2023).

5 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Estudos seminais, como os de Cohen e Levinthal (1990) e Zahra e George (2002), enfatizavam os efeitos positivos da capacidade absorptiva sobre a inovação e o desempenho da empresa. Todavia, foi necessário observar em que contextos essa influência se mantinha positiva ou não. Em razão disso, boa parte da literatura nacional e internacional dedicou atenção especial à

avaliação de tais efeitos, considerando diferentes áreas de atuação das empresas privadas. No entanto, as pesquisas dessa natureza envolvendo órgãos e organizações do setor público foram consideravelmente menos frequentes.

Com essa lacuna, buscou-se investigar a influência das capacidades absortivas (potencial e realizada) sobre a inovação dos grupos de pesquisa, considerando a realidade das IES públicas do Piauí. Aliado a isso, foi examinado também como as forças internas, isto é, o tempo de atuação do líder no grupo agia sobre essa relação. Assim, a hipótese inicial demonstra um impacto positivo e significativo da capacidade absortiva potencial sobre o desempenho inovativo dos grupos de pesquisa das IES públicas do Piauí. Esse resultado é consistente com as conclusões de Oliveira *et al.* (2018), que verificaram que a capacidade absortiva potencial percebida atua de maneira positiva nas práticas inovadoras de uma IES pública. Ou seja, indicaram que a inovação é resultado do acolhimento de novos conhecimentos externos. Nesse sentido, a capacidade absortiva potencial é importante porque pode levar a um melhor desempenho por meio de produtos novos ou aprimorados (Fosfuri; Tribó, 2008). Além disso, Ali, Kan e Sarstedt (2016) mostraram que as dimensões (aquisição e assimilação) da capacidade absortiva potencial se relacionam positivamente com a inovação de produtos, a inovação de processos e a inovação de gestão. Esse achado hipotetizado do estudo corrobora diversas outras descobertas que destacam o importante papel da capacidade absortiva potencial na inovação (Algarni *et al.*, 2023; Cassol; Marietto; Martins, 2022; Florêncio; Oliveira Júnior, 2022; Mikhailov; Reichert, 2019).

Assim, os resultados obtidos sugerem que, para que os grupos de pesquisa consigam um maior desempenho inovativo, é importante que os líderes estejam dedicados a estimular a aquisição de conhecimento externo valioso para seus projetos e pesquisas, bem como consigam assimilar esse conhecimento científico e tecnológico externo adquirido à base de conhecimento do grupo. Em outras palavras, é relevante que o grupo de pesquisa desenvolva rotinas e processos para adquirir conhecimento externo valioso para suas atividades, bem como estabeleça meios para analisar e interpretar esse novo conhecimento entre os seus membros. Todo esse conjunto de rotinas e processos é crucial para obter melhor desempenho em relação à inovação, quer seja no aspecto comportamental quanto no tecnológico.

O resultado da segunda hipótese mostra um impacto positivo e significativo da capacidade absortiva realizada sobre o desempenho inovativo. Esse achado corrobora estudos anteriores que verificaram uma associação positiva da capacidade absortiva realizada com a inovação (Algarni *et al.*, 2023; Cassol; Marietto; Martins, 2022; Khan; Lew; Marinova, 2019; Florêncio; Oliveira Júnior, 2022; Mikhailov; Reichert, 2019). Para Algarni *et al.* (2023), a capacidade absortiva realizada é um processo e também uma capacidade organizacional que facilita a integração do conhecimento existente com o conhecimento recém-adquirido e assimilado para a inovação. Isso confirma a posição adotada por Khan, Lew e Marinova (2019), de que a inovação seja na forma radical ou incremental (isto é, *exploration* e *exploitation*) depende do processo da capacidade absortiva realizada. Cassol, Marietto e Martins (2022) identificaram uma maior influência da capacidade absortiva realizada na capacidade de inovação, o que reforça a ideia de que a forma como o conhecimento é transformado e explorado tem maior influência na inovação do que a aquisição e assimilação dele.

Esses resultados apontam para a importância de os líderes dos grupos de pesquisa se envolverem com rotinas e processos que melhorem a transformação e exploração do conhecimento, a fim de gerar inovação para a sociedade. Nesse

sentido, a capacidade de explorar com sucesso os novos conhecimentos adquiridos nas atividades do grupo de pesquisa é crucial na busca de soluções inovadoras e incomuns e no aproveitamento de novas tecnologias dentro do grupo de pesquisa.

O papel moderador do tempo de atuação do líder do grupo de pesquisa na relação entre as dimensões da capacidade absorptiva e o desempenho inovativo não foi identificado nesse estudo, muito embora estudos anteriores como os de Verbree *et al.* (2011) e Freitas (2016), apontem para os efeitos direto e indireto do tempo de vínculo do líder no desempenho do seu grupo de pesquisa. Assim, o tempo de atuação do líder junto ao seu grupo parece não ser importante no que diz respeito ao estabelecimento de rotinas e processos de absorção de conhecimentos externos valiosos visando a inovação. Por outro lado, isso não significa dizer que a experiência do líder seja inútil. A liderança tem um papel importante na condução de um melhor desempenho do grupo de pesquisa em termos de resultados de pesquisa, ou seja, a habilidade de liderança ajuda a concentrar os esforços dos membros na produção de conhecimento de alta qualidade (Freitas, 2016; Verbree *et al.*, 2011).

6 CONCLUSÃO

A partir da literatura e das teorias existentes sobre a capacidade absorptiva e a inovação no setor público, desenvolveu-se um modelo que visa explicar como as dimensões da capacidade absorptiva (potencial e realizada) influenciam o desempenho inovativo de grupos de pesquisa no Piauí. Buscou-se também compreender se, e em que medida, o tempo de atuação do líder do grupo de pesquisa favorece a relação da capacidade absorptiva com a inovação. Essa abordagem permite mostrar quais as práticas específicas da capacidade absorptiva de um grupo de pesquisa ajudam a influenciar positivamente na inovação comportamental e na inovação tecnológica.

Os resultados do estudo empírico indicam que a capacidade absorptiva potencial tem um impacto significativo no desempenho inovativo, ou seja, para que os grupos de pesquisa promovam uma inovação comportamental e tecnológica é importante que eles estabeleçam rotinas e procedimentos para adquirir e assimilar os conhecimentos externos valiosos. Aliado a isso, os achados da pesquisa mostram também que a capacidade absorptiva realizada possui um importante papel no desempenho inovativo, ou seja, o conhecimento transformado e explorado permite que os grupos de pesquisa possam inovar. Em suma, observa-se que as dimensões da capacidade absorptiva (potencial e realizada) apresentam um efeito positivo e significativo em relação ao desempenho inovativo. Isso mostra que os líderes dos grupos de pesquisa precisam se concentrar em estabelecer rotinas e processos para renovar continuamente o estoque de conhecimento do laboratório, visando obter melhores resultados em termos de inovação.

Mesmo com os importantes resultados obtidos, é preciso avançar na compreensão do papel da capacidade absorptiva na inovação do setor público. Levando em conta a administração gerencial advinda com o novo modelo de administração pública, é urgente a adoção de práticas e rotinas organizacionais que permitam que as organizações públicas possam produzir soluções novas e efetivas para responder às demandas da sociedade. Nessa linha, entende-se que o presente estudo deu o primeiro passo na compreensão do importante papel da capacidade absorptiva para inovação no setor público, considerando a realidade dos grupos de pesquisa no Piauí. No entanto, é preciso que novos estudos de cunho longitudinal avaliem se tais efeitos se

mantêm ao longo do tempo. Além disso, os novos estudos sobre o tema devem considerar diferentes contextos geográficos e outros tipos de organizações do setor público. Também é importante levar em conta medidas mais objetivas de mensuração do desempenho inovativo como, por exemplo, o número de patentes concedidas.

REFERÊNCIAS

ALAUDDIN, Mohammad; NGHIEMB, Hong Son. Do instructional attributes pose multicollinearity problems? An empirical exploration. **Economic Analysis and Policy**, v. 40, n. 3, p. 351-361, 2010. [https://doi.org/10.1016/S0313-5926\(10\)50034-1](https://doi.org/10.1016/S0313-5926(10)50034-1).

ALEM, Farid; PLAISENT, Michel; ZUCCARO, Cataldo; BERNARD, Prosper. Measuring e-learning readiness concept: scale development and validation using structural equation modeling. **International Journal of e-Education, e-Business, e-Management and e-Learning**, v. 6, n. 4, p. 193, 2016. <https://doi.org/10.17706/ijeeee.2016.6.4.193-207>.

ALI, Murad; KAN, Konan Anderson Seny; SARSTEDT, Marka. Direct and configurational paths of absorptive capacity and organizational innovation to successful organizational performance. **Journal of Business Research**, v. 69, n. 11, p. 5317-5323, 2016. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2016.04.131>.

ALGARNI, Mohammad; ALI, Murad; LEAL-RODRÍGUEZ, Antonio; ALBORT-MORANT, Gema. The differential effects of potential and realized absorptive capacity on imitation and innovation strategies, and its impact on sustained competitive advantage. **Journal of Business Research**, v. 158, p. 113674, 2023. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2023.113674>.

BRANDÃO, Soraya Monteiro; BRUNO-FARIA, Maria de Fátima. Inovação no setor público: análise da produção científica em periódicos nacionais e internacionais da área de administração. **Revista de Administração Pública**, v. 47, n. 1, p. 227-248, 2013. <https://doi.org/10.1590/S0034-76122013000100010>.

BRASIL. Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Poder Legislativo, Brasília, DF, 2 dez. 2004.

BRASIL. Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016. Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação e altera a Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, [...]. **Diário Oficial da União**, Poder Legislativo, Brasília, DF, 11 jan. 2016.

CASSOL, Alessandra; MARIETTO, Marcio; MARTINS, Cibele. Inovação em Pequenas e Médias Empresas: a influência da capacidade de inovação. **Revista Ciências Administrativas**, v. 24, n. 62, p. 102-121, 2022. <https://doi.org/10.5007/2175-8077.2022.e73575>.

CASTRO, Maria Helena de Magalhães. Universidades e inovação: configurações institucionais & terceira missão. **Cadernos CRH**, v. 24, n. 63, p. 555-573, 2011. <https://doi.org/10.1590/S0103-49792011000300007>.

CHEN, Yu-Shan.; LIN, Ming-Ji James; CHANG, Ching-Hsun. The positive effects of relationship learning and absorptive capacity on innovation performance and competitive advantage in industrial markets. **Industrial Marketing Management**, v. 38, n. 2, p. 152-158, 2009. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2008.12.003>.

CHEUNG, Gordon; COOPER-THOMAS, Helena; LAU, Rebecca; WANG, Linda. Reporting reliability, convergent and discriminant validity with structural equation modeling: A review and best-practice recommendations. **Asia Pacific Journal of Management**, v. 41, p. 1-39, 2023. <https://doi.org/10.1007/s10490-023-09871-y>.

COHEN, Wesley; LEVINTHAL, Daniel. Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation. **Administrative Science Quarterly**, v. 35, n. 1, p. 128-152, 1990. <https://doi.org/10.2307/2393553>.

FERNANDES, Eduardo da Sila; VECCHIA, Fábio Antonio Dalla.; VOLQUIND, Rafael; GAYER, Bruno Dones. Inovação no Setor Público: análise de um órgão estadual de meio ambiente e estudo de casos. **The Journal of Engineering and Exact Sciences - jCEC**, v.6, n. 1, p.1-6, 2020. <https://doi.org/10.18540/jcecvl6iss1pp0092-0097>.

FLATTEN, Tessa; ENGELEN, Andreas; ZAHRA, Shaker; BRETTEL, Malte. A measure of absorptive capacity: Scale development and validation. **European Management Journal**, v. 29, n. 2, p. 98-116, 2011. <https://doi.org/10.1016/j.emj.2010.11.002>

FLORÊNCIO, Marcio Nannini; OLIVEIRA JÚNIOR, Antonio Martins. The Importance of Absorptive Capacity in Technology Transfer and Organisational Performance: A Systematic Review. **International Journal of Innovation Management**, v. 26, n. 2, p. 2230001, 2022. <https://doi.org/10.1142/S136391962230001X>.

FORNELL, Claes; LARCKER, David. Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. **Journal of marketing research**, v. 18, n. 1, p. 39-50, 1981. <https://doi.org/10.2307/3151312>.

FOSFURI, Andrea; TRIBÓ, Josep. A. Exploring the antecedents of potential absorptive capacity and its impact on innovation performance. **Omega**, v. 36, n. 2, p. 173-187, 2008. <https://doi.org/10.1016/j.omega.2006.06.012>

FREITAS, Pablo Fernando Pessoa. **Relações entre Competências Gerenciais de Líderes de Grupos de Pesquisa e Resultados Alcançados**. 2016. 209 f. Dissertação (Mestrado em Administração). Universidade de Brasília- UnB, Brasília, 2016. Disponível em: http://icts.unb.br/jspui/bitstream/10482/19827/1/2016_PabloFernandoPessoadeFreitas.pdf. Acesso em: 10 jan. 2023.

GIMENEZ, Ana Maria Nunes; BONACELLI, Maria Beatriz. Universidades e região: a terceira missão como instrumento de inserção e de engajamento local/regional. In: II SEMINÁRIO DE CULTURA E EXTENSÃO DA ESCOLA DE ARTES CIÊNCIAS E HUMANIDADES DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, 2018, São Paulo, **Anais...** São Paulo: USP, 2018, p. 1-5. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/332910147_Universidades_e_regiao_a_terceira_missao_como_instrumento_de_insercao_e_de_engajamento_localregional. Acesso em: 10 jan. 2023.

GRANT, Robert. Toward a Knowledge-Based Theory of the Firm. **Strategic Management Journal**, v. 17, Ed. Esp., 109-122, 1996. <https://doi.org/10.1002/smj.4250171110>.

HAIR JUNIOR; Joseph; HULT, Tomas; RINGLE, Christian; SARSTEDT, Marko. **A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)**. Los Angeles: Sage publications, 2017. Disponível em: https://eli.johogo.com/Class/CCU/SEM/_A%20Primer%20on%20Partial%20Least%20Squares%20Structural%20Equation%20Modeling_Hair.pdf. Acesso em: 15 mai. 2023.

HAIR, Joe; HOWARD, Matt; NITZL, Christian. Assessing measurement model quality in PLS-SEM using confirmatory composite analysis. **Journal of Business Research**, v. 109, p. 101-110, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.11.069>

HARVEY, Gill; SKELCHER, Chris; SPENCER, Eillen; JAS, Pauline; WALSH, Kieran. Absorptive capacity in a non-market environment: a knowledge-based approach to analysing the performance of sector organizations. **Public Management Review**, v.12, n.1, p. 77-97, 2010. <https://doi.org/10.1080/14719030902817923>.

HENSELER, Jorg; HUBONA, Geoffrey; RAY, Pauline. Using PLS path modeling in new technology research: updated guidelines. **Industrial Management & Data Systems**, v. 116, p. 2-22, 2016. <https://doi.org/10.1108/IMDS-09-2015-0382>.

HENSELER, Jorg; RINGLE, Christian; SARSTEDT, Marko. Testing measurement invariance of composites using partial least squares. **International Marketing Review**, v. 33, n. 3, p. 405-431, 2016. <https://doi.org/10.1108/IMR-09-2014-0304>.

HIDAYAT, Rachmat; WULANDARI, Patricia. Data Analysis Procedures with Structural Equation Modelling (SEM): Narrative Literature Review. **Open Access Indonesia Journal of Social Sciences**, v. 5, n. 6, p. 859-865, 2022. <https://doi.org/10.37275/oaijss.v5i6.142>.

HU, Li-tze; BENTLER, Peter. Fit Indices in Covariance Structure Modeling: Sensitivity to Underparameterized Model Misspecification. **Psychological Methods**, v. 3, n. 4, p. 424-453, 1998. <https://doi.org/10.1037/1082-989X.3.4.424>.

IWAYA, Gabriel Horn; STEIL, Andrea Valéria; LOPES, Luis Felipe Dias; CRUZ, Roberto Moraes. Predictors of the intention to purchase organic food in the

Brazilian context. **Revista Psicologia: Organizações e Trabalho**, v. 22, n. 2, p. 1943-1952, 2022. <https://doi.org/10.5935/rpot/2022.2.22269>.

KHAN, Zaheer; LEW, Yong Kyu; MARINOVA, Svetla. Exploitative and exploratory innovations in emerging economies: The role of realized absorptive capacity and learning intent. **International Business Review**, v. 28, n. 3, p. 499-512, 2019. <https://doi.org/10.1016/j.ibusrev.2018.11.007>.

KYRIAZOS, Theodoros; POGA, Mary. Dealing with Multicollinearity in Factor Analysis: The Problem, Detections, and Solutions. **Open Journal of Statistics**, v. 13, n. 3, p. 404-424, 2023. <https://doi.org/10.4236/ojs.2023.133020>.

LABORATÓRIO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM ECONOMIA SOCIAL. LEPES. Universidade de São Paulo. **A importância dos Laboratórios de Pesquisa**. 2020. Disponível: lepes.fearp.usp.br. Acesso em: 10 jan. 2023.

LOPES, Luis Felipe Dias; CHAVES, Bianca Michels; FABRÍCIO, Adriane; PORTO, Adriana; ALMEIDA, Damiana Machado; OBREGON, Sandra Leonara; LIMA, Mauren Pimentel, SILVA, Wesley Vieira; CARMARGO, Maria Emilia; VEIGA, Claudimar Pereira; MOURA, Gilnei Luiz; SILVA, Luciana Santos Costa Vieira, COSTA, Vânia Medianeira Flores. Analysis of well-being and anxiety among university students. **International Journal Environmental Research and Public Health**, v. 17, n. 11, p. 3874, 2020. <https://doi.org/10.3390/ijerph17113874>.

MIKHAILOV, Andrei; REICHERT, Fernanda. Influência da capacidade absorptiva sobre inovação: uma revisão sistemática de literatura. **Revista de Administração Mackenzie**, v. 20, n. 6, p. eRAMD190033, 2019. <https://doi.org/10.1590/1678-6971/eRAMD190033>.

MURRAY, K.; ROUX, Dirk; NEL, Jeanne; DRIVER, Amanda; FREIMUND, Wayne. Absorptive capacity as a guiding concept for effective public sector management and conservation of freshwater ecosystems. **Environmental management**, v. 47, n. 5, p. 917-925, 2011. <https://doi.org/10.1007/s00267-011-9659-7>.

OLIVEIRA, Ronniel; RABELO NETO, Alexandre.; NASCIMENTO, João Carlos; MELO, Rodrigo Santos. O desempenho organizacional de uma instituição de ensino superior: uma análise da capacidade absorptiva potencial e da inovação. **Revista Base (Administração e Contabilidade) da UNISINOS**, v. 15, n. 4, p. 291-316, 2018. <https://doi.org/10.4013/base.2018.154.04>.

PADILHA, Rafaela Oliveira. **Análise da capacidade absorptiva para inovação: uma pesquisa empírica em laboratórios de pesquisa universitários**. 2020. 148f. Dissertação (Mestrado em Tecnologias da Informação e Comunicação). Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, Araranguá, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/216114>. Acesso em: 10 jan. 2023.

PEREIRA, Bruno Alencar; FARIAS, Josivania Silva. Absorptive capacity and the diffusion of innovation in NTBFs and startups: A study in the Brazilian

Federal District. **REGEPE Entrepreneurship and Small Business Journal**, v. 12, n. 1, 2023. <https://doi.org/10.14211/regepe.esbj.e2380>.

PETERSON, Robert; KIM, Yeolib. On the relationship between coefficient alpha and composite reliability. **Journal of Applied Psychology**, v. 98, n. 1, p. 194, 2013. <https://doi.org/10.1037/a0030767>.

PORTO, Geciâne Silveira. **A Decisão de Cooperação Universidade-Empresa sob a Ótica dos Líderes de Grupos de Pesquisa da USP Cadastrados no Diretório de Pesquisa do CNPq**. 2006. 187f. Tese (Doutorado em Administração). Universidade de São Paulo-USP, São Paulo, 2006. <https://doi.org/10.11606/T.96.2012.tde-23042012-113635>.

RINGLE, Christian; WENDE, Sven; BECKER, Jan-Michael. **SmartPLS 4**. Bönningstedt: SmartPLS, 2023. Disponível em: <https://www.smartpls.com/>. Acesso em: 15 set. 2023.

TEECE, David; PISANO, Gary; SHUEN, Amy. Dynamic capabilities and strategic management. **Strategic Management Journal**, v. 18, n. 7, p. 509-533, 1997. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0266\(199708\)18:7<509::AID-SMJ882>3.0.CO;2-Z](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0266(199708)18:7<509::AID-SMJ882>3.0.CO;2-Z)

SHARMA, Pratyush Nidhi; SHMUELI, Galit; SARSTEDT, Marko; DANKS, Nicholas; RAY, Soumya. Prediction-oriented model selection in partial least squares path modeling. **Decision Sciences**, v. 52, n. 3, p. 567-607, 2021. <https://doi.org/10.1111/dec.12329>.

SHUAI, Chunyan; SHAN, Jun; BAI, Jincheng; LEE, Jaeyoung; HE, Min; OUYANG, Xin. Relationship analysis of short-term origin-destination prediction performance and spatiotemporal characteristics in urban rail transit. **Transportation Research Part A: Policy and Practice**, v. 164, p. 206-223, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2022.08.006>.

SANTOS, Patricia M.; CIRILLO, Marcelo Ângelo. Construction of the average variance extracted index for construct validation in structural equation models with adaptive regressions. **Communications in Statistics-Simulation and Computation**, v. 52, n. 4, p. 1639-1650, 2023. <https://doi.org/10.1080/03610918.2021.1888122>.

SOUSA, Romario Martins; FLORÊNCIO, Marcio Nannini; MOARES, Thiago Assunção. Importância da Capacidade Absortiva na Inovação do Setor Público. **Revista FSA**, Teresina, v. 19, n. 9, p. 49-62, 2022. <http://dx.doi.org/10.12819/2022.19.9.3>.

VERBREE, Maaïke; HORLING, Edwin; GROENEWEGEN, Peter; VAN DER WEIJDEN, Imge; BESSELAAR, Peter. **Addressing leadership and management of research groups. A multivariate study**. Working paper. Rathenau Instituut, Den Haag, 2011. Disponível em: <https://hms.harvard.edu/sites/default/files/assets/Sites/Academy/images/Insights/Strong%20Research%20Groups%20Verbree.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2023.

WANG, Catherine; AHMED, Pervaiz. The development and validation of the organisational innovativeness construct using confirmatory factor analysis.

European Journal of Innovation Management, v. 7, n. 4, p. 303 - 313, 2004.
<https://doi.org/10.1108/14601060410565056>.

XIE, Xuemei; ZOU, Hailiang; QI, Guoyou. Knowledge absorptive capacity and innovation performance in high-tech companies: A multi-mediating analysis. **Journal of Business Research**, v. 88, p. 289-297, 2018.
<https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.01.019>.

ZAHRA, Shaker; GEORGE, Gerard. Absorptive capacity: A review, reconceptualization, and extension. **Academy of Management Review**, v. 27, n. 2, p. 185-203, 2002. <https://doi.org/10.2307/4134351>.