

Evidências de validade da escala de competências multiníveis para inovação no setor público brasileiro

LANA MONTEZANO

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA (UNB)

ANTÔNIO ISIDRO DA SILVA FILHO

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA (UNB)

Evidências de validade da escala de competências multiníveis para inovação no setor público brasileiro

1. Introdução

A adoção da gestão por competências no setor público pode proporcionar melhorias nas práticas de gestão de pessoas, além de melhorias de desempenho para organização, indivíduos e até mesmo de benefícios para a sociedade (Montezano et al. 2019). Este modelo de gestão é considerado um fato de sucesso para organizações públicas em diversos países, tendo em vista contribuir com o alinhamento das competências individuais ao alcance dos objetivos estratégicos, além de proporcionar melhorias na prestação dos serviços públicos (Kim, 2020; Strużyna et al., 2021). Um outro modelo de gestão adotado pelas organizações públicas que contribui para o desempenho organizacional com melhorias de qualidade dos serviços públicos, eficiência e satisfação dos cidadãos é a inovação (Khalid & Sarker, 2019) gerando valor público (Chen et al., 2019). Relacionando estes dois modelos, tem-se como premissa para efetiva implantação da inovação no setor público o desenvolvimento das competências necessárias à inovação (Isidro, 2018; Spinosa et al., 2015), inclusive as competências são consideradas condição essencial para o sucesso da inovação (Fedato et al., 2018; Mutonyi, et al., 2020). Em função disso, é preciso ter clareza de quais são estas competências, sendo que as organizações públicas enfrentam desafios de estabelecer quais tais competências devido à complexidade e diversidade do que é necessário ao desempenho inovador (Borrás & Edquist, 2015).

As competências são consideradas um fenômeno multível que acontece no nível da organização, equipes e indivíduos, partindo da premissa de similaridade e interdependência entre eles (Brandão et al., 2008). Um exemplo que corrobora a ligação entre os níveis é apresentado no estudo de Merrit e Kelleey (2018) ao relatarem que as competências individuais e organizacionais influenciam a colaboração eficaz das equipes. No contexto de inovação, há estudos que indicam a condição de competências para inovar no nível organizacional (Vries et al., 2018), de equipes que proporcionem inovação (Wipulanusat et al., 2017), além de indivíduos com comportamento inovador (Miao et al. 2018; Mutonyi et al., 2020).

No entanto, ao realizar busca em diferentes bases (Periódicos CAPES, *Web of Science*, SPEEL, *Taylor & Francis Online*, *Wiley Online Library*, e *Emerald*), não foram identificados estudos que apresentassem as competências necessárias para inovação nos três níveis de análise em conjunto. Inclusive há recomendações de estudos que estabeleçam as competências nos três níveis de análise (Brandão et al., 2008), que investiguem os diferentes níveis de análise associados à geração da inovação (Podmetina et al., 2018), e que definam perfis profissionais e de equipes que trabalham com inovação (Cavalcante et al., 2019) e especifiquem as competências para inovação no setor público (Wipulanusat et al., 2020), inclusive com abordagem multinível (Montezano & Isidro, 2020). Pawlowski et al. (2018) indicam a necessidade de avanços na lacuna de propostas de modelos de competências para inovação, baseados em evidências empíricas.

Em função da carência de estudos sobre a temática, e que a definição de competências é uma das etapas da gestão por competências que permitirá a adoção de práticas de gestão de pessoas para inovação (Gahan et al., 2020), este artigo tem como objetivo apresentar evidências de validade de escala de competências multiníveis para inovação no setor público brasileiro.

2. Referencial teórico

Montezano e Isidro (2020) afirmam que as competências para inovação ocorrem nos níveis da organização, equipes e indivíduos. Sendo assim, faz-se necessário compreender a definição das competências em cada um destes níveis.

No nível organizacional, as competências são a capacidade da organização em mobilizar os diferentes tipos de recursos para atingir os objetivos institucionais (Munck & Galleli, 2015). Butler e Ferlie (2020) as denominam de capacidades dinâmicas das organizações, e afirmam que uma das vantagens de identificar e avaliar as competências organizacionais no setor público é a possibilidade de aperfeiçoamento organizacional com ações que permitam minimizar as restrições das capacidades disponíveis. No nível meso das equipes, as competências coletivas referem-se aos processos de interação entre os indivíduos que a integram para realizar um determinado trabalho, a partir da combinação do perfil de cada um (Wagner et al., 2020). Bartram (2005) adota a definição de competências individuais como um conjunto de comportamentos que são instrumentos para entrega de resultados desejados. Em função disso, pode-se considerar como o comportamento dos indivíduos para gerar inovação, conforme termo utilizado na literatura, como por Mutonyi et al. (2020).

As competências são consideradas dinâmicas para atender as mudanças que acontecem no contexto de trabalho, portanto caracterizadas como contextuais, além de situacionais (Getha-Taylor et al., 2016).

Buscou-se na literatura, pesquisam que indicassem competências para inovação no setor público, em algum dos níveis de análise, sendo identificado apenas no estudo de Ubeda e Santos (2008) de dois níveis – organizacional e individual. Não foi identificado estudo no nível de equipes. As Tabelas 1 e 2 apresentam a relação das competências organizacionais e individuais, respectivamente, identificadas na literatura para inovação. Ressalta-se que algumas do nível organizacional foram identificadas como capacidades organizacionais, sendo elencadas como competências organizacionais em alinhamento à definição de Butler e Ferlie (2020).

Sendo assim, foram identificadas 20 competências organizacionais na literatura (Tabela 1), e que ao analisar o contexto dos estudos, todas têm vinculação com o negócio da organização. Além disso, Stefanuto et al. (2015) complementa com competências internas da organização para a gestão de pessoas, processos e conhecimentos, enquanto o estudo de Ubeda e Santos (2008) traz a contribuição da necessidade de competências organizacionais com foco para o ambiente externo.

No nível individual, foram relacionadas 53 competências (Tabela 2), considerando os conceitos adotados pelas referências utilizadas e que, para esta pesquisa, precisará ser avaliada a possibilidade de utilização alinhada ao conceito de competências individuais a ser adotado. Com isso, percebe-se pouca similaridade entre os estudos e focos distintos na definição das competências individuais para inovação, tanto sob o aspecto conceitual, ao apresentar características do indivíduo como competência (ex: otimista, confiável), como na abrangência do processo de inovação, em que alguns direcionam para atividades específicas da inovação (ex: testar ideias) e outros são mais genéricos (pensamento sistêmico). Observa-se, também, que foi identificada a Liderança tanto como competência de nível individual (Ubeda & Santos, 2008) como organizacional (Isidro, 2018).

Tabela 1*Competências organizacionais para inovação identificada na literatura*

Competências organizacionais	Ubeda e Santos (2008)	Stefanuto et al. (2015)	Isidro (2018)	Hashim et al. (2020)	Butler e Ferlie (2020)
Capacidade interna da organização ao negócio	X				
Cocriação				X	X
Competências do negócio		X			
Competências / capacidades tecnológicas		X	X	X	
Desenvolvimento do negócio	X				
Desenvolvimento tecnológico		X			
Difusão da inovação					X
Diminuição dos desequilíbrios ambientais do negócio	X				
Flexibilidade organizacional			X		
Gestão de pessoas, processos e conhecimento		X			
Gestão de negócios		X			
Gestão de tecnologia		X			
Intenção estratégica para inovação			X		
Liderança para inovação			X		
Melhoria contínua		X			
Pessoas para inovação			X		
Projetos para inovação			X		
Sustentabilidade do negócio	X				
Teste do conhecimento					X
Transformação (metamorfose)					X

Tabela 2*Competências individuais para inovação identificada na literatura*

Competências individuais	Ubeda e Santos (2008)	OCDE (2018)	OCDE (2017)	Jones (2017)	Moussa et al. (2018)	NESTA (2019)	Cavalcante et al. (2019)	Lapiente e Sukuzi (2020)
Abertura à novas ideias								X
Aceleração da aprendizagem						X		
Alfabetização tecnológica						X		
Aspectos financeiros da mudança						X		
Atencioso					X			
Atendimento ao cliente	X							
Avaliar o impacto da inovação			X					

Competências individuais	Ubeda e Santos (2008)	OCDE (2018)	OCDE (2017)	Jones (2017)	Moussa et al. (2018)	NESTA (2019)	Cavalcante et al. (2019)	Lapuate e Sukuzi (2020)
Busca de parcerias	X							
Busca de rigor científico	X							
Capacidade de delegar					X			
Capacidade de descobrir os desafios			X					
Capacidade de gerenciar projetos			X					
Capacidade de inspirar a equipe					X			
Capacidade de reagir em contexto de mudança			X					
Capacidade narrativa		X	X			X		
Colaboração	X							
Competências digitais				X				
Comprometimento	X				X			
Comunicação persuasiva					X			
Confiável					X			
Coordenação eficaz					X			
Cortesia e respeito					X			
Criatividade	X						X	
Curiosidade		X	X					
Disposição para desafiar o <i>status quo</i>								X
Disposição para correr risco								X
Empoderamento					X			
Facilitação criativa						X		
Fluência em dados		X	X	X		X		
Foco em resultados e soluções	X							
Foco no usuário		X	X					X
Gerenciamento de equipes multidisciplinares			X					
Gestão de conflitos					X			
Honesto					X			
Imparcial					X			
Insurgência		X	X					
Intraempreendedorismo						X		
Iteração		X	X					
Liderança	X				X	X		
Motivação ao alcance de resultados								X
Otimista					X			

Competências individuais	Ubeda e Santos (2008)	OCDE (2018)	OCDE (2017)	Jones (2017)	Moussa et al. (2018)	NESTA (2019)	Cavalcante et al. (2019)	Lapiente e Sukuzi (2020)
Pensamento sistêmico						X		
Persistente					X			
Planejamento do futuro	X							
Promoção da autoconsciência e autodesenvolvimento					X			
Realista					X			
Resiliência					X			
Solução de problemas			X		X			
Testar ideias			X					
Tomada de decisão					X			
Trabalho conjunto com cidadãos e partes interessadas							X	
Trabalho em equipe	X		X					
Visão estratégica					X			

3. Método

Como não foram identificados estudos multiníveis de competências para inovação no setor público, esta pesquisa teórico-empírica possui natureza exploratória descritiva, com abordagem qualitativa, para validação de conteúdo e semântica, e quantitativas, para evidências estatísticas de consistência interna e fatorial.

Apesar do foco deste artigo ser nas evidências de validade da escala desenvolvida, ressalta-se que houve uma etapa qualitativa precedente para questionar quais são as competências necessárias para organização, equipes e indivíduos inovarem no setor público, em que foram entrevistados 27 pessoas, além de 14 participantes em três grupos focais, sendo todos profissionais que atuam com inovação no setor público. Esta etapa gerou 176.627 palavras transcritas, que foram analisadas seguindo as diretrizes de análise de conteúdo categorial temática de Bardin (2016), gerando uma relação de 69 competências, agrupadas pelos níveis de análise (organizacional, de equipe e individual), com suas respectivas definições constitutivas, as quais foram descritas seguindo as diretrizes de Brandão e Bahry (2005).

Tendo em vista a maioria dos especialistas que participaram das entrevistas e grupos focais indicarem dificuldades para diferenciar os níveis das competências e as dimensões do modelo GESPUBLIN (Isidro, 2018), foi possível selecionar apenas um especialista com expertise nestas duas temáticas, que também é servidor efetivo e atua com inovação no setor público para validação de conteúdo das competências (nome, descrição, completude e adequação do agrupamento de conteúdo) e a validação semântica (clareza das descrições). Após análise e comentários do juiz, foi realizada reunião para validação, na qual houve redução para 59 competências, em função de agrupamentos e exclusões de competências, além de alterações em nomes e descrições de competências. Por fim, definiu-se que a escala de mensuração deveria ser quanto à demonstração das competências em vez de indicar o grau que são necessárias, tendo em vista a consolidação dos dados coletados ter permitido elaborar uma lista consistente das competências necessárias para inovação nos níveis organizacional, de equipe e individual, considerando o alinhamento ao conceito de cada uma.

Com isso, o instrumento da escala de competências para inovação no setor público foi estruturado da seguinte forma: (i) apresentação da pesquisa com termo de consentimento livre e esclarecido; (ii) avaliação de nove competências organizacionais com suas descrições; (iii) avaliação de 18 competências de equipe com suas descrições; (iv) avaliação de 32 competências individuais com suas descrições; (v) 18 questões de perfil sócioprofissional. Para avaliar as competências em cada nível, apresentou-se a definição conceitual e orientou-se escolher uma organização, equipe e indivíduos do setor público como referência que considerassem mais inovadores. A escala de mensuração foi de 10 pontos, ancorada nas pontas (1 – não demonstra a competência até 10 – demonstra totalmente a competência). Visando contribuir com as organizações públicas, ao finalizar a participação na pesquisa, havia um *link* em que o participante poderia abrir um novo formulário para indicar e-mail de contato para receber convite para participar da apresentação dos resultados da pesquisa.

A pesquisa foi divulgada em redes sociais, grupos de whatsapp da rede InovaGOV, envio de e-mails para atores do ecossistema de inovação no setor público identificados em pesquisa no *Google*, *LinkedIn*, e Instagram e de contatos disponibilizados por pessoas que receberam a divulgação da pesquisa. Houve também apoio na divulgação em redes sociais e contatos de laboratórios e redes de inovação no setor público que atuaram como parceiros. Por se tratar de pesquisa voluntária e de opinião sem identificação dos sujeitos, esta pesquisa se enquadra na dispensa de submissão ao Comitê de ética em Pesquisa ou à Plataforma Brasil, conforme Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde.

O público alvo desta pesquisa foram tanto profissionais que atuam em organizações públicas quanto cidadãos brasileiros, de modo a permitir a percepção de diferentes óticas quanto

à demonstração das competências pelas organizações, equipes e indivíduos do setor público. Desta forma, a partir da amostragem não probabilística por conveniência, devido à participação voluntária das pessoas, obteve-se uma amostra de 674 pessoas. Em face da necessidade de utilização da Análise Fatorial Exploratória para apresentar evidências de validade estatísticas, considerando que o instrumento inicial continha 59 itens de competências, a amostra obtida superou a mínima necessária, conforme recomendação de 10 observações por item (Damasio, 2012; Hair Jr. et al, 2005; Tabachnick & Fidell, 2013).

Os dados foram exportados do *Google Forms* à planilha de *Excel* para tratamento inicial (codificação das variáveis), em seguida foi importada para o *Statistical Package for the Social Sciences - SPSS* (versão 20) para consolidação dos dados e realização de testes estatísticos necessários ao alcance do objetivo.

A primeira consolidação foi o perfil da amostra, com uso de estatísticas descritivas de frequência. No que tange às variáveis sócio demográficas, a amostra é caracterizada principalmente por pessoas do sexo masculino (59,1%); casadas / em união estável (67,2%); com faixa etária entre 40 e 44 anos (21,4%); com mestrado (33,1%), seguido de especialização (30,9%); e que residem na Região Centro-Oeste do Brasil (45,0%). Destaca-se que houve participação de respondentes de todos os estados brasileiros, sendo as mais recorrentes do Distrito Federal (41,1%), seguido do Rio de Janeiro (11,9%), São Paulo (9,6%), Rio Grande do Sul (6,5%) e Minas Gerais (5,2%). As principais características em relação às variáveis profissionais foram: 66% trabalham em organização pública; 48,7% são servidores públicos; 24,8% atuam em Instituições de Ensino; 19,1% tem mais de 30 anos de experiência em organização pública; 51% não atuam como gestores no momento. A amostra contém representantes das três esferas de Governo, sendo a maioria da Federal (57,3%); e de todas as esferas de Poder, tendo como maioria do Executivo (55,3%). Tem-se ainda, quanto à especificação da experiência profissional com inovação, que 55,2% não liderou equipes de inovação no setor público; 81,3% tem algum tempo de experiência com a temática de inovação; 63,5% já atuou em alguma iniciativa de inovação no setor público; 81,9% não ganhou prêmio de inovação; a principal atuação no ecossistema de inovação é nas redes de inovação (14,2%); e a principal atuação profissional é com desenvolvimento / implementação de inovação (27,6%). Neste caso, observa-se que a maioria da amostra tem alguma experiência com inovação, inclusive no próprio setor público.

Após a consolidação do perfil dos participantes, com vistas a evidências de validade fatorial (Pasquali, 2007), foram realizados os testes de pressupostos estatísticos para Análise Fatorial Exploratória (AFE), conforme diretrizes de (Damásio, 2012). Apesar da ausência de normalidade em todas as variáveis das competências organizacionais, de equipe e individuais ($\text{sig}=0$) pelos testes de *Kolmogorov-Smirnov* e *Shapiro-Wilk*, como a análise fatorial é robusta a violações de normalidade (Damásio, 2012), foram realizados os testes de fatorabilidade: matriz de correlação, *Kaiser-Meyer-Olkin* (KMO), Teste de *Bartlett* e análise das cumunalidades da matriz.

Em função dos resultados atendidos dos pressupostos, buscou-se identificar a quantidade de fatores por meio dos autovalores (*eigenvalue*) maiores que 1 na tabela de variância explicada gerada pelo SPSS, além do gráfico de *scree plot*, a partir da extração da Análise de Componentes Principais, seguindo as diretrizes de Hair Jr. et al. (2005). Após a análise dos resultados, realizou-se a extração pela fatoração dos eixos principais, com rotação *promax*, testando as possibilidades dos fatores possíveis no resultado anterior. Por fim, realizou-se o cálculo do *alpha de cronbach*, como medida de validade da consistência interna (Pasquali, 2007). Por fim, buscou-se validade de conteúdo de suporte da literatura quanto aos itens das competências da escala.

4. Análise dos resultados

A partir da extração pela Análise de Componentes Principais com todos os itens das competências para inovação, verificou-se o cumprimento dos pressupostos para AFE, conforme padrões indicados em Hair Jr. et al. (2005), sendo que as correlações variaram de 0,483 (CO_2 com CI_9) até 0,864 (CI_1 com CI_2); o KMO foi de 0,989 considerado como excelente; e o teste de *Bartlett* resultou em qui-quadrado de 54640,522 (sig=0), confirmando sua fatorabilidade. Não há problemas de cumunalidades, tendo em vista que os valores variaram de 0,687 até 0,831.

Com a Análise de Componentes Principais, verificou-se a possibilidade de extração de três fatores, em função do autovalor maior que 1 para três fatores na Tabela 3 de variância explicada, além da “quebra” na curva do gráfico de *Scree Plot* (Figura 1), conforme diretriz da literatura (Hair Jr. et al., 2005).

Tabela 3

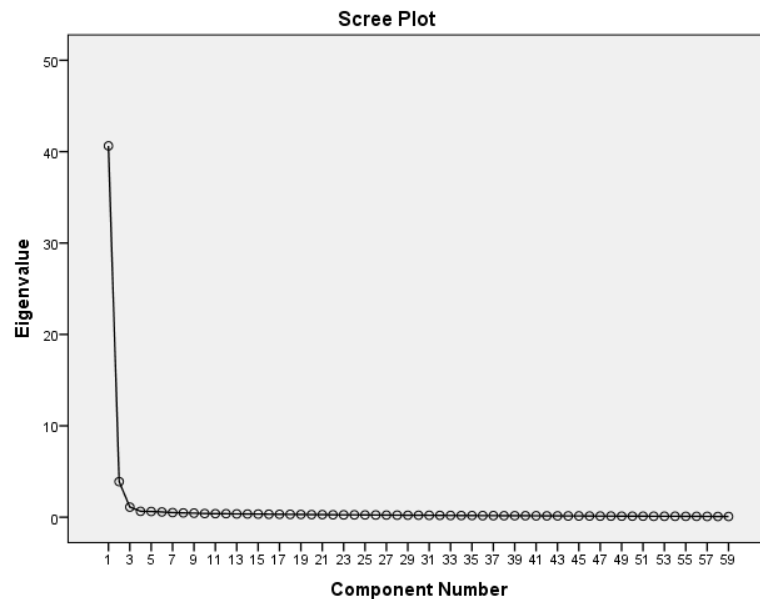
Total da variância explicada gerada pela Análise de Componentes Principais

Componente	Autovalores Iniciais			Extração de somas das cargas quadradas		
	Total	% de Variância	% Acum.	Total	% de Variância	% Acum.
1	40,633	68,869	68,869	40,633	68,869	68,869
2	3,894	6,599	75,468	3,894	6,599	75,468
3	1,107	1,877	77,345	1,107	1,877	77,345
4	0,644	1,091	78,436			
5	0,623	1,056	79,492			

Método de Extração: Análise de Componentes Principais

Figura 1

Scree Plot gerado da Análise de Componentes Principais



Com isso, realizou-se a AFE testando a extração de três fatores pelo método de fatoração dos eixos principais (rotação promax), a qual agrupou os itens por nível de análise das competências (organizacional, equipe e individual), com cargas fatoriais entre 0,343 e 0,970,

obtendo valores de carga superiores ao mínimo necessário de 0,32 indicado por Tabachnick e Fidell (2013). A Tabela 4 apresenta os índices psicométricos da validade interna, com a classificação da qualidade das cargas fatoriais, bem como a validade de conteúdo referente ao suporte teórico da literatura indicando a competência como uma condição para inovar no contexto público ou não, associada ao conceito do nível da competência desta pesquisa.

Tabela 4

Validade interna e validade de conteúdo

Itens das competências	Fatores			Qual .*	Suporte teórico
	1 - CI	2 - CO	3 - CE		
CI25_Proatividade	0,970			E	Suseno et al. (2019)
CI29_Resolução_problemas	0,927			E	OCDE (2107); Moussa et al. (2018)
CI31_Visão_estratégica	0,910			E	Moussa et al. (2018)
CI9_Curiosidade	0,902			E	NESTA (2019); OCDE (2018)
CI17_Insurgência	0,894			E	OCDE (2018); OCDE (2017); Lapuente e Suzuki (2020)
CI8_Criatividade	0,873			E	Cavalcante et al. (2019); Ubeda e Santos (2008); Wipulanusat et al. (2017)
CI20_Liderança	0,872			E	Cavalcante et al., (2019); Moussa et al., (2018); Mutonyi et al. (2020); NESTA (2019); Vries et al. (2018)
CI32_Visão_sistêmica	0,861			E	NESTA (2019)
CI13_Flexibilidade_comportamental	0,860			E	Lapuente e Suzuki (2020); OCDE (2017)
CI27_Relacionamento_interpessoal	0,855			E	Não identificado
CI16_Foco_resultados	0,848			E	Lapuente e Suzuki (2020); OCDE (2017); OCDE (2018); Ubeda e Santos (2008)
CI28_Resiliência	0,846			E	Moussa et al. (2018)
CI24_Networking	0,837			E	Podmetina et al., (2018)**
CI7_Comunicação	0,835			E	Moussa et al. (2018); Podmetina et al., (2018); NESTA (2019)
CI11_Escuta_ativa	0,830			E	Não identificado
CI23_Negociação	0,818			E	Não identificado
CI10_Empreendedorismo_público	0,816			E	NESTA (2019)
CI18_Inteligência_emocional	0,814			E	Não identificado
CI5_Autogerenciamento	0,811			E	Podmetina et al., (2018)**
CI30_Tolerância_risco	0,798			E	Lapuente e Suzuki (2020)
CI6_Compartilhamento_conhecimentos_experiências	0,778			E	Podmetina et al. (2018)**
CI14_Fluência_digital	0,760			E	NESTA (2019); Jones (2017)
CI4_Aprendizagem_contínua	0,759			E	Moussa et al. (2018); Fedato et al. (2018); Mutonyi et al., (2020); NESTA (2019)
CI19_Iteração	0,759			E	OCDE (2018); OCDE (2017)
CI22_Narrativa	0,741			E	NESTA (2019); OCDE (2018); OCDE (2017)
CI12_Facilitação	0,740			E	NESTA (2019)
CI15_Fluência_dados	0,733			E	Jones (2017); NESTA (2019); OCDE (2018); OCDE (2017)

CI26_Processo_ferramentas_inovação	0,706			E	Não identificado
Itens das competências		Fatores		Qual	Suporte teórico
	1 - CI	2 - CO	3 - CE	.*	
CI1_Análise_crítica	0,706			E	Marin-Garcia et al. (2016)**
CI2_Análise_cenários	0,688			MB	OCDE (2018)
CI21_Mensuração_avaliação_resultados_impactos	0,666			MB	OCDE (2017)
CI3_Análise_viabilidade	0,631			MB	Não identificado
CO2_Flexibilidade_organizacional		0,945		E	Butler e Ferlie (2020); Isidro (2018)
CO9_Suporte_organizacional_inovação		0,912		E	Hashim et al. (2020); Isidro (2018); Vries et al. (2018)
CO5_Gestão_projetos_inovação		0,894		E	Isidro (2018)
CO4_Gestão_pessoas_inovação		0,880		E	Isidro (2018); Stefanuto et al. (2015)
CO6_Gestão_processo_desempenho_inovação		0,874		E	Isidro (2018); Stefanuto et al. (2015)
CO7_Intenção_estratégica_inovação		0,857		E	Hashim et al. (2020); Isidro (2018)
CO8_Liderança_inovação		0,855		E	Isidro (2018)
CO1_Cocriação_coprodução		0,836		E	Butler e Ferlie (2020); Cavalcante et al. (2019); Hashim et al. (2020); Isidro (2018)
CO3_Geração_valor_público		0,829		E	Chen et al. (2019)
CE9_Gestão_resultados_impactos		0,525	0,378	P	Isidro (2018)
CE5_Experimentação		0,525	0,429	P	OCDE (2017)
CE4_Estratégias_Comunicação		0,521	0,344	P	Não identificado
CE1_Cocriação		0,482	0,374	P	Isidro (2018); Butler e Ferlie (2020); Cavalcante et al. (2019)
CE12_Mobilização_ecossistema_inovação		0,471	0,439	P	Não identificado
CE6_Flexibilidade_equipe		0,442	0,343	P	Lapunte e Suzuki (2020); OCDE (2017)
CE3_Diagnóstico_prognóstico		0,422	0,387	P	Não identificado
CE16Seleção_ideias_projetos			0,618	B	Não identificado
CE18_Tomada_decisão_colaborativa			0,598	B	Moussa et al. (2018)
CE15_Planejamento_trabalho_equipe			0,590	B	Não identificado
CE8_Gestão_projetos		0,321	0,569	B	OCDE (2017)
CE17_Solução_problemas			0,550	B	Não identificado
CE11_Ideação		0,361	0,540	R	Não identificado
CE14_Pesquisa		0,410	0,517	R	Não identificado
CE13_Multiprofissionalidade		0,368	0,485	R	OCDE, 2017; Podmetina et al. (2018)**
CE10_Gestão_conhecimento		0,458	0,483	R	Não identificado
CE7_Gestão_conflitos		0,402	0,479	R	Não identificado
CE2_Colaboração		0,393	0,427	P	Mutonyi, et al. (2020); Ubeda e Santos (2008); Wipulanusat et al. (2017)

Nota:

Método de extração: Fatoração dos eixos principais

Método de rotação: Promax com Normalização Kaiser.

* Classificação da qualidade do item de acordo com Comrey e Lee (2013): desprezíveis (D) com cargas menores que 0,31; pobres (P) com cargas entre 0,32 e 0,44; razoáveis (R) com cargas entre 0,45 e 0,54; boas (B) com cargas entre 0,55 e 0,62; muito boas (MB) com cargas entre 0,63 e 0,70, e excelentes (E) com cargas a partir de 0,71.

** Suporte teórico da literatura em outros contextos (sem ser organização pública)

a. Rotação convergiu em 8 interações.

Pode-se observar no resultado que os itens definidos previamente aos níveis individual e organizacional foram enquadrados em apenas um dos fatores gerados nos resultados, sendo que no nível organizacional os nove itens possuem validade interna excelente, e no individual 29 itens possuem cargas fatoriais excelentes e três muito boas, conforme parâmetros de Comrey e Lee (2013). No caso do nível da equipe, 14 itens apresentaram cargas fatoriais tanto para o fator deste nível, como do nível organizacional, inclusive sete itens com maiores cargas para o nível da organização, passando a ter cinco itens com cargas boas, cinco com razoáveis e oito com cargas pobres, de acordo com Comrey e Lee (2013). Esse resultado pode ser decorrente do fato das competências de equipe representarem um grupo de pessoas e esta interação entre elas contribuir para gerar resultados mais diretos para a organização. No entanto, optou-se por enquadrar os itens previamente estabelecidos como competências de equipe de acordo com o alinhamento conceitual adotado na pesquisa para o fator três do nível de equipe, tendo em vista que também possuem cargas aceitáveis, conforme Tabachnick e Fidell (2013) e alinhamento teórico. Outra justificativa para manutenção dos itens com cargas pobres para o nível da equipe diz respeito ao fato de alguns deles terem sido competências estabelecidas provenientes de maior quantidade de relatos obtidos na fase qualitativa da pesquisa, como colaboração e estratégia de comunicação, por exemplo, além de se tratar de estudo exploratório e que não existem pesquisas que indiquem as competências necessárias no nível de equipe para inovação. As baixas cargas também podem ser decorrentes da dificuldade dos participantes em avaliar a demonstração das competências no nível de equipe das organizações públicas.

Tem-se ainda que apenas seis competências individuais não foram identificadas nos estudos do referencial teórico como necessárias para inovação (Análise de viabilidade, Escuta ativa, Inteligência emocional, Negociação, Processo e ferramentas para inovação, Relacionamento interpessoal), sendo um avanço desta pesquisa.

Considerando a possibilidade de fatores de segunda ordem decorrente de correlações entre os fatores superiores a 0,30, conforme consta na Tabela 5, foram realizados testes para identificar a possibilidade de subfatores em cada nível de competência.

Tabela 5

Matriz de correlação entre os fatores

Fator	1	2	3
1	1,000	0,727	0,738
2	0,727	1,000	0,733
3	0,738	0,733	1,000

Nota:

Método de extração: Fatoração dos eixos principais

Método de rotação: Promax com Normalização Kaiser.

Para os três níveis, testados com seus respectivos itens pelo método de Análise de Componentes Principais, foi identificada a possibilidade de um fator pela tabela de variância explicada com autovalor superior a um e de dois fatores pelo *scree plot*. Sendo assim, realizou-se a fatoração pelos eixos principais com um e dois fatores. Os resultados para dois fatores

testados separadamente para os três níveis apresentaram correlações muito altas entre os subfatores (CO – 0,857; CE – 0,848; CI – 0,862), agrupamento e separação de itens com baixa coerência de conteúdo, manutenção de variância explicada com autovalor suficiente para apenas um fator, além de cargas fatoriais menores do que os resultados com o teste unifatorial. Sendo assim, optou-se por manter os níveis sem subfatores.

Com vistas a maior confiabilidade dos resultados, calculou-se o *alpha de cronbach* de cada fator e da escala como um todo, obtendo resultados superiores a 0,96, considerada uma excelente consistência interna. A Tabela 6 contém os valores dos intervalos das cargas fatoriais, *alpha de cronbach* e variância explicada do modelo.

Tabela 6

Consistência interna e variância explicada do modelo de competências para inovação e seus níveis

Nível da competência	Número de itens	Intervalo dos valores das cargas fatoriais		<i>Alpha de Cronbach</i>	Variância explicada
		Fatores 1ª ordem (escala completa com 3 fatores)	Fatores 2ª ordem (unifatoriais)		
Competências para inovação (geral)	59	Entre 0,343 e 0,970	Não se aplica	0,992	77,35%
Competência organizacional para inovação	9	Entre 0,829 e 0,945	Entre 0,851 e 0,904	0,967	79,17%
Competência de equipe para inovação	18	Entre 0,343 e 0,618	Entre 0,842 e 0,894	0,983	77,87%
Competência individual para inovação	32	Entre 0,631 e 0,970	Entre 0,822 e 0,906	0,990	75,86%

Ao analisar os resultados das subescalas por níveis, observa-se que as cargas fatoriais nos três níveis passaram a ser todas excelentes, conforme parâmetro de Comrey e Lee (2013), confirmando a validade interna e reforçando o agrupamento realizando das competências nos itens. Com isso, a escala proposta pode ser utilizada tanto com os 59 itens de competências para inovação contemplando os três níveis de análise, como utilizar as subescalas do nível organizacional, de equipe ou individual, a depender do objetivo da pesquisa.

A partir dos resultados, pode-se definir que as competências para inovação no setor público referem-se a competências da organização, equipes e indivíduos necessárias para a gestão da inovação. Além disso, propõem-se definição para cada um dos níveis, sendo que as competências organizacionais são as capacidades em mobilizar recursos organizacionais para dar condições que a inovação aconteça e gere valor público à sociedade. As competências de equipe para inovação referem-se às interações entre os indivíduos para gerir de forma efetiva a inovação e alcançar o desempenho superior. Já as competências individuais para inovação consistem na demonstração dos comportamentos específicos das pessoas para desempenhar as diferentes atividades necessárias ao processo de inovar.

5. Conclusão

Pode-se apresentar evidências de validade estatísticas ao modelo multinível de competências para inovação no setor público brasileiro, com bons índices psicométricos de validade interna (cargas fatoriais), consistência interna, variância explicada do modelo, além de validade de conteúdo. Com isso, o objetivo de apresentar evidências de validade foi alcançado, contribuindo como um indício de comprovação de que o construto de competências para inovação é um fenômeno multinível (Brandão et al., 2008).

Esta pesquisa avança na proposição de modelo empírico de competências para inovação, conforme recomendado pela literatura (Montezano & Isidro, 2020; Pawlowski et al., 2018), além do ineditismo de definir competências no nível da equipe e nos três níveis de análise das competências.

Do ponto de vista de contribuições gerenciais e sociais, esta escala pode ser utilizada por organizações públicas para avaliarem o quanto à organização, equipes e indivíduos demonstram as competências necessárias para inovar, e assim subsidiar a identificação de oportunidades de desenvolvimento e fortalecimento das competências nos três níveis de análise visando gerar melhores condições para inovação no setor público, e assim proporcionar melhorias na prestação dos serviços públicos à sociedade.

Como limitações de pesquisa, tem-se o fato de ser um estudo exploratório, em que se optou por realizar apenas a análise fatorial exploratória, além da ausência de estudos que apresentassem modelos de competências nos três níveis para aprofundar as discussões com o modelo proposto. A própria problemática conceitual das competências e vinculação aos níveis de análise também dificulta a discussão dos resultados, tendo em vista estudos identificarem a mesma competência e classifica-las em diferentes níveis.

Para avançar nas pesquisas desta temática, recomenda-se que seja realizada a busca de diferentes evidências de validade na escala de competências multiníveis de inovação no setor público (ex: análise fatorial confirmatória, validade externa). A partir do uso desta escala, podem-se realizar investigações para identificar efeitos preditivos das competências nos diferentes níveis, efeito das competências no grau de inovação das organizações, equipes e indivíduos; quais competências são discriminantes de experiências que recebem prêmios de inovação no setor público.

Referências Bibliográficas

- Bardin, L. (2016). *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70.
- Bartram, D. (2005). The Great Eight Competencies: A Criterion-Centric Approach to Validation. *Journal of Applied Psychology*, 90(6), 1185-1203.
- Borrás, S., & Edquist, C. (2015). Education, training and skills in innovation policy. *Science and Public Policy*, 42, 215–227.
- Brandão, H. P., & Bahry, C. P. (2005). Gestão por competências: métodos e técnicas para mapeamento de competências. *Revista do Serviço Público*, 56(2), 179-194.
- Brandão, H. P., Puente-Palacios, K. E., & Borges-Andrade, J. E. (2008). A análise multinível aplicada ao estudo da competência: em busca de uma compreensão mais integrada e abrangente sobre a noção de competência. *XXXII Encontro da ANPAD*, Rio de Janeiro-RJ, 1-16.
- Butler, M. J. R., & Ferlie, E. (2020). Developing Absorptive Capacity Theory for Public Service Organizations: Emerging UK Empirical Evidence. *British Journal of Management*, 31, 344-364. DOI: 10.1111/1467-8551.12342

Cavalcante, P., Goellner, I. A., & Magalhães, A. G. (2019). Perfis e características das equipes e dos laboratórios de inovação no Brasil. In: Cavalcante, P. (Org.) *Inovação e políticas públicas: superando o mito da ideia*. Brasília: IPEA. (p. 315-340).

Chen, J., Walker, R. M., & Sawhney, M. (2019). Public service innovation: a typology, *Public Management Review*, 1-22, DOI: 10.1080/14719037.2019.1645874

Comrey, A. L., & Lee, H. B. (2013). *A First Course in Factor Analysis* (2nd ed.). New York: Psychology Press.

Damásio, B. F. (2012). Uso da análise factorial exploratória em psicologia. *Avaliação Psicológica*, 11(2), 213-228.

Fedato, G.A.L., Sznitowski, A.M., & Karolczak, M.E. (2018). Prática estratégica nas rotinas da firma inovadora: capacidade de absorver conhecimento para manter a inovação. *Revista Brasileira de Gestão e Inovação*, 6(1), 1-25.

Gahan, P., Theilacker, M., Adamovic, M., Choi, D., Harley, B., Healy, J., & Olsen, J. E. (2020). Between fit and flexibility? The benefits of high-performance work practices and leadership capability for innovation outcomes, *Human Resource Management Journal*, 1-24. DOI: 10.1111/1748-8583.12316

Getha-Taylor, H., Blackmar, J., & Borry, E.L. (2016). Are Competencies universal or situational? A state-level investigation of collaborative competencies. *Review of public personnel Administration*, 36(3), 306-320.

Hair Jr., J. F., Anderson, R. E., Tatham, R. L., & Black, W. C. (2005). *Análise multivariada de dados*. (5ª ed.). Porto Alegre: Bookman.

Hashim, N. M. H. N., Ann, Y. H., Ansary, A., & Xavier, J. A. (2020). Contingent Effects of Decision-making and Customer Centricity on Public-Sector Innovation Success. *Journal of Nonprofit & Public Sector Marketing*, 1-35. DOI: 10.1080/10495142.2020.1761000

Isidro, A. (2018). *Gestão Pública Inovadora: um guia para a inovação no setor público*. Curitiba: CRV.

Jones, P. (2017). The future of Canadian governance: foresight competencies for public administration in the digital era. *Canadian Public Administration*, 60(4) 657-681.

Khalid, S., & Sarker, A. E. (2019). Public management innovations in the United Arab Emirates: rationales, trends and outcomes. *Asian Education and Development Studies*, 1-11. <https://doi.org/10.1108/AEDS-07-2018-0121>

Kim, P.S. (2020). New development: Competency assessment system and practice in government—the South Korean experience, *Public Money & Management*, 1-4, DOI: 10.1080/09540962.2020.1802891

Lapuente, V. & Suzuki, K. (2020). The prudent entrepreneurs: women and public sector innovation. *Journal of European Public Policy*, 1-27. DOI: 10.1080/13501763.2020.1770316

Marin-Garcia, J. A., Andreu-Andres, M. A., Atares-Huerta, L., Aznar-Mas, L. E., Garcia-Carbonell, A., González-Ladrón-de-Guevara, F., Montero-Fleta, B., Perez-Peñalver, M.J., & Watts, F. (2016). Proposal of a Framework for Innovation Competencies Development and Assessment (FINCODA). *Working Papers on Operations Management*, 7(2), 119-126.

Merrit, C. C., & Kelley, D. C. (2018). What individual and organizational competencies facilitate effective collaboration? Findings from a collaborative governance simulation. *Journal of Public Affairs Education*, 24(1), 97-121.

Miao, Q., Newman, A., Schwarz, G., Cooper, B. (2018). How Leadership and Public Service Motivation Enhance Innovative Behavior. *Public Administration Review*, 78(1), 71-81. DOI: 10.1111/puar.12839.

Montezano, L., & Isidro, A. (2020). Proposta de modelo multinível de competências para gestão pública inovadora. *Future Studies Research Journal: Trends and Strategies*, 12(2), 355-378.

Montezano, L., Medeiros, B. N., Isidro-Filho, A., Petry, I. S. (2019). Panorama da produção científica da gestão por competências na Administração Pública (2008 a 2018). *Revista Contabilidade, Gestão e Governança*, 22(2), 280-298.

Moussa, M., McMurray, A., & Muenjohn, N. (2018). A conceptual framework of the factors influencing innovation in public sector organizations. *The Journal of Developing Areas*, 52(3), 231-240.

Munck, L., & Galleli, B. (2015). Avanços e desafios da conceituação e operacionalização das competências organizacionais em 15 anos de produção científica internacional. *Revista de Gestão*, 22(4), 525-544.

Mutonyi, B. R., Slatten, T., & Lien, G. (2020). Empowering leadership, work group cohesiveness, individual learning orientation and individual innovative behaviour in the public sector: empirical evidence from Norway. *International Journal of Public Leadership*, 16(2), 175-197.

NESTA (2019). *Skills, attitudes and behaviours that fuel public innovation: a guide to getting the most from Nesta's Competency framework for experimenting and public problem solving*. London: NESTA.

OCDE (2017). *Inovar en el sector público: Desarrollando capacidades en Chile: Estudios de la OCDE sobre Gobernanza Pública*, Éditions OCDE, Paris.

OCDE (2018). *Peer Review OCDE Skills: revisão das competências de inovação e liderança na alta administração pública do Brasil*. ENAP: Brasília.

Pasquali, L. (2007). Validade dos testes psicológicos: será possível reencontrar o caminho? *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 23(especial), 99-107.

Pawlowski, J. M., Fries, T., & Smyrniou, Z. (2018). An Adaptable Innovation Competence Framework - The Play4Guidance Framework and its Application, *Multikonferenz Wirtschaftsinformatik*, 1899-1910.

Podmetina, D., Soderquist, K.E., Petraite, M., & Teplov, R. (2018). Developing a competency model for open innovation: from the individual to the organisational level. *Management Decision*, 56(6), 1306-1335.

Spinosa, L. M., Schlemm, M. M., & Reis, R. S. (2015). Brazilian innovation ecosystems in perspective: Some challenges for stakeholders. *Revista Brasileira de Estratégia*, 8(3), 386-400.

Stefanuto, G.N., Alves, A.M., Salviano, C.F., Mattos, C.V. & Zeitoum, C. (2015). Políticas públicas para inovação em software: uma abordagem via formação de competências. *Revista Brasileira de Inovação*, 14(esp.), 179-202.

Strużyna, J., Marzec, I., & Bozionelos, N. (2021). Competency Management in Bureaucratic Organizations: Evidence from the Polish Public Administration, *European Management Review*, 1-15, 2021. <https://doi.org/10.1111/emre.12437>

Suseno, Y., Standing, C., Gengatharen, D., & Nguyen, D. (2019). Innovative work behaviour in the public sector: The roles of task characteristics, social support, and proactivity. *Australian Journal of Public Administration*, 1-19. DOI: 10.1111/1467-8500.12378

Tabachnick, B.G., & Fidell, L.S. (2013). *Using Multivariate Statistics*. 6th. Ed. Harper Collings College Publishers.

Ubeda, C.L., & Santos, F.C.A. (2008). Os principais desafios da gestão de competências humanas em um instituto público de pesquisa. *Gestão & Produção*. 15(1), 189-199.

Vries, H.A., Tummers, L.G., & Bekkers, V.J.J.M. (2018). The diffusion and adoption of public sector innovations: A meta-synthesis of the literature. *Perspectives on Public Management and Governance*, 1-44.

Wagner, M., Dubé, T., & Gomez-Garibello, C. (2020). It takes a team: generating evidence to define and foster collective competence in health professions education. *Canadian Medical Education Journal*, 11(5), 109-111. <http://dx.doi.org/10.36834/cmej.69664>.

Wipulanusat, W., Panuwatwanich, K., & Stewart, R. A. (2017). Workplace innovation: exploratory and confirmatory factor analysis for construct validation. *Management and Production Engineering Review*, 8(2), 57-68. DOI: 10.1515/mper-2017-0018

Wipulanusat, W., Panuwatwanich, K., Stewart, R. A., Arnold, S. L., & Wang, J. (2020). Bayesian network revealing pathways to workplace innovation and career satisfaction in the public service, *Journal of Management Analytics*, 1-28. DOI: 10.1080/23270012.2020.1749900