
Validação de instrumento de mensuração da capacidade estratégica de resiliência organizacional

Validation of an Instrument for Measuring the Strategic Capacity of Organizational Resilience

LUAN MARCA 

ANDRE SILVA PEREIRA 

LUIZ FERNANDO FRITZ FILHO 

RESUMO

O presente artigo tem como objetivo validar para aplicação em empresas do setor industrial a escala de mensuração da capacidade estratégica de Resiliência Organizacional desenvolvida por Lee *et al.* (2013). Para isso, foi conduzida uma pesquisa com 331 trabalhadores de diferentes empresas atuantes no setor inseridas no Estado do Rio Grande do Sul. Como método, optou-se pela validação de construto, que consiste na análise da consistência interna da escala (Alfa de Cronbach) e na verificação de suas propriedades psicométricas (Análise Fatorial Confirmatória). Os índices obtidos ficaram dentro dos parâmetros de confiabilidade propostos pela literatura, demonstrando a validade de construto e aplicabilidade da escala. Diante disso, esse estudo contribui para a gestão de riscos das organizações, disponibilizando uma ferramenta confiável de pesquisa que pode ser utilizada para mensuração da capacidade estratégica de resiliência organizacional. Com projeções de ocorrência de eventos extremos (mudanças climáticas, crises financeiras, desastres naturais, guerras, pandemias, agitação social etc.) indicando que tais perigos inesperados serão mais frequentes e severos, criando altos níveis de incerteza e ameaça aos objetivos de alta prioridade das organizações, a

capacidade de resiliência organizacional deve ser considerada uma habilidade inestimável rumo à continuidade do negócio, e a ferramenta validada nesse estudo, pode contribuir com informações relevantes para a redução dos impactos prejudiciais dessas perturbações ambientais.

Palavras-chave: Resiliência; Resiliência Organizacional; Capacidades estratégicas; Análise Fatorial.

ABSTRACT

This article aims to validate the scale for measuring the strategic capacity of Organizational Resilience developed by Lee et al. (2013). For this, a survey was conducted with 331 workers from different companies operating in the sector inserted in the State of Rio Grande do Sul. As a method, construct validation was chosen, which consists of analyzing the scale's internal consistency (Cronbach's Alpha) and verifying its psychometric properties (Confirmatory Factor Analysis). The indexes obtained were within the reliability parameters proposed by the literature, demonstrating the construct validity and applicability of the scale. Therefore, this study contributes to the risk management of organizations, providing a reliable research tool that can be used to measure the strategic capacity of organizational resilience. With projections of the occurrence of extreme events (climate changes, financial crises, natural disasters, wars, pandemics, social unrest, etc.) indicating that such unexpected dangers will be more frequent and severe, creating high levels of uncertainty and threatening the high priority objectives of organizations, organizational resilience should be considered an invaluable skill towards business continuity, and the tool validated in this study can contribute with relevant information to reduce the harmful impacts of these environmental disturbances.

Keywords: Resilience; Organizational Resilience; Strategic Capabilities; Factor Analysis.

INTRODUÇÃO

Resiliência organizacional é definida como a capacidade de um sistema de manter sua identidade em face de mudanças internas, choques e distúrbios externos (McManus *et al.*, 2007; Burnard *et al.*, 2018). Envolve um conjunto de rotinas, práticas e processos

organizacionais específicos pelos quais uma empresa se orienta conceitualmente e age para avançar e criar um ambiente de integração ajustável (Lengnick-hall *et al.*, 2011). Sendo um atributo inerente a organização, ela depende de seus recursos e capacidades, que diferem entre empresas e entre os setores de atividade (Horne, 1998; Hillmann & Guenther, 2021).

O conceito de resiliência não é novo para a indústria, especialmente para grandes organizações e multinacionais, porém, um dos problemas chave relacionados a essa temática é a capacidade de realizar monitoramento contínuo e seguir indicadores para identificar pontos fortes e fracos (Aleksic *et al.*, 2013). Dada a dificuldade de acompanhar seu progresso ou sucesso, as organizações muitas vezes relutam em priorizar e alocar recursos à construção de resiliência (Lee *et al.*, 2013). Isso acontece, em parte porque a gestão de emergência e programas de continuidade de negócios competem por recursos contra a atividade-fim da organização, para a qual existem métricas de avaliação, como crescimento financeiro, por exemplo. (Aleksic *et al.*, 2013).

A resiliência, no entanto, está associada a fatores sociais e culturais que são mais difíceis de medir e de vincular aos resultados financeiros (Lee *et al.*, 2013). Nesse contexto, diversos autores se empenharam no desenvolvimento de métricas que avaliam a resiliência através de processos, ações e estratégias organizacionais (Lee *et al.*, 2013; Kantur & Iseri-Say, 2015; Nogueira *et al.*, 2016). Dentre esses estudos, optou-se pela escolha do instrumento desenvolvido para aplicação em empresas do setor industrial validado por Lee *et al.* (2013). Essa escolha se justifica pelo enfoque da escala, que se dá em um conjunto de ações preventivas, que envolvem a gestão de recursos e práticas capazes de promover a eficácia diária de operações e processos.

Além disso, a escolha do instrumento se justifica-se por outros fatores: 1) foi testado e avaliado segundo a validade discriminante, dimensionalidade, validade convergente e confiabilidade, apresentando robustez e aplicabilidade geral para pesquisas futuras; 2) Foi testado e avaliado usando uma amostra que representa todos, exceto um setor da indústria (mineração); 3) Foi desenvolvido e testado usando as respostas do maior número possível de pessoas dentro de

cada organização. Diante disso, o presente artigo visa responder ao seguinte problema de pesquisa: A ferramenta desenvolvida por Lee *et al.* (2013) tem validade para aplicação em organizações industriais inseridas no Estado do Rio Grande do Sul?

Para que uma organização possa de fato investir em sua capacidade de resiliência, deve haver uma forma eficaz de mensurá-la, que demonstre as mudanças e tendências ao longo do tempo. Dessa forma, visando contribuir para à gestão de riscos empresariais e para literatura de resiliência organizacional, o presente artigo objetiva validar, para aplicação em empresas do setor industrial a escala de mensuração da capacidade estratégica de Resiliência organizacional desenvolvida por Lee *et al.* (2013). Para isso, optou-se pela validação de construto, que consiste na análise da consistência interna da escala e na verificação de suas propriedades psicométricas (Análise Fatorial).

Além dessa introdução, o artigo está dividido em mais quatro seções, a segunda traz aspectos teóricos relacionados a resiliência organizacional, bem como suas dimensões e principais características; na terceira seção são apresentados os procedimentos metodológicos utilizados no estudo; a quarta seção traz a análise dos resultados e a quinta e última seção apresenta as considerações finais.

REFERENCIAL TEÓRICO

Resiliência Organizacional

Resiliência organizacional refere-se à capacidade de uma organização de aumentar sua conscientização sobre o ambiente de risco, de maneira a reduzir sua vulnerabilidade, reformulando estratégias de negócios e se adaptando antes que as mudanças se tornem necessárias (Lengnick-hall *et al.*, 2011; Lee *et al.*, 2013; Burnard *et al.*, 2018). Na mesma linha, Horne & Orr (1998) afirmam que ela deve ser vista como um “sistema” de resposta, onde indivíduos e grupos (organizações como um todo) respondem de forma produtiva as mudanças significativas que atrapalham o padrão esperado de eventos, evitando assim, que a organização se envolva em um longo período de comportamento regressivo.

A literatura oferece duas perspectivas distintas sobre resiliência organizacional, uma perspectiva reativa e outra proativa (Irigaray

et al., 2017). Na primeira, resiliência é vista como a capacidade de se recuperar de situações adversas inesperadas e estressantes (Horne & Orr, 1998; Mallak, 1998; Sutcliffe & Vogus 2003; Gittell *et al.*, 2005). Nessa linha, os esforços organizacionais são projetados para estabelecer um ajuste entre a empresa e uma nova realidade, enquanto simultaneamente evita-se ou limita-se comportamentos disfuncionais ou regressivos. Esta perspectiva é orientada para rebote, ou seja, para capacidade de reagir a eventos estressantes com interpretações e ações adaptativas.

Uma segunda perspectiva de resiliência organizacional vai além da restauração para incluir o desenvolvimento de novas capacidades, incluindo uma capacidade expandida de acompanhar e até mesmo criar oportunidades (Weick, 1988; Coutu, 2002; Lengnick-Hall *et al.*, 2011). Nessa linha, resiliência organizacional é vista como próspera, devido à sua capacidade de capitalizar desafios e mudanças inesperadas. Esta perspectiva vai além de retornar aos *benchmarks* estabelecidos para ver a resiliência como um fator importante que permite a uma empresa alavancar seus recursos e capacidades não apenas para resolver os dilemas atuais, mas para explorar oportunidades e construir estratégias de longo prazo.

Algumas condições contextuais básicas que suportam a resiliência incluem segurança psicológica, capital social profundo e extensas redes de recursos (Lengnick-hall *et al.*, 2011). Ela depende das relações internas e externas da organização para promover respostas efetivas à complexidade ambiental. Em suma, a presença de certas condições de habilitação (competências, recursos etc.) aumentam a probabilidade de ajuste positivo, ampliando as informações relevantes (Sutcliffe & Vogus, 2003). A maneira como uma organização alavanca recursos de diferentes tipos, como financeiros, relacionais, estruturais e tecnológicos podem, portanto, diferenciar organizações resilientes de outras menos resilientes.

O desenvolvimento dessa capacidade passa por um processo dinâmico e contínuo através do qual as organizações moldam capacidades e estabelecem novas rotinas, bem como procedimentos que contribuem para potencialização de sua resiliência, como, antecipação, detecção, comunicação, proatividade, tomada de decisão informada, alcance estendido de enfrentamento e engajamento da

equipe, (Lengnick-hall *et al.*, 2011; Ortiz-de-Mandojana & Bansal, 2016; Burnard *et al.* 2018; Costa *et al.* 2021). O interesse na resiliência organizacional vai além de adaptações específicas ou respostas a crises e implica a presença de recursos latentes e capacidades organizacionais que podem ser ativadas, combinadas e recombinadas à medida que diferentes condições adversas surgem (Vogus & Sutcliffe, 2007, Alvarenga *et al.*, 2021).

Dimensões e características de Resiliência Organizacional

Apresenta-se aqui as dimensões e variáveis de resiliência organizacional contidas no estudo de Lee *et al.* (2013). Os autores sugerem que resiliência organizacional é composta por duas dimensões; planejamento e capacidade adaptativa.

Planejamento (Pln)

Operacionalizado como uma abordagem para a formulação de estratégias, o planejamento de continuidade de negócios visa o gerenciamento de riscos e vulnerabilidades relacionadas a mudanças contínuas no meio ambiente (McManus *et al.*, 2007). Envolve processos sistemáticos de combate a crises e turbulências, tanto a nível operacional, como estratégico, preservando vantagens competitivas e melhorando a resiliência (Herbane *et al.* 2004). Inclui antecipação de falhas, simulações ou cenários projetados e plena consciência das prioridades da organização, bem como a implementação de ações planejadas e ensaiadas para proteger o negócio e seus *stakeholders* (Herbane *et al.* 1997; 2004; Lee *et al.*, 2013). Segundo McManus *et al.*, (2007). A resiliência a choques agudos é aprimorada por um planejamento adequado.

Capacidade de Adaptação (CAAd)

Capacidade da organização de lidar com mudanças internas resultantes de pressões externas (Dalziell & McManus, 2004; Ortiz-de-Mandojana & Bansal, 2016). Trata-se de produzir capacidades dinâmicas para melhorar habilidades e processos organizacionais que resultam em adaptação de recursos e processos interpessoais, visando lidar com os impactos de um evento disruptivo (Lengnick-Hall *et al.*, 2011). Em última análise, reflete-se na flexibilidade para experimentar e adotar novas soluções (Erol *et al.*, 2010). Lee *et al.* (2013), afirmam que, elementos como, recursos internos, informação e conhecimento, liderança, Inovação e criatividade, entre outros (quadro 1), são essenciais para o desenvolvimento dessa capacidade.

Variáveis associadas a Resiliência Organizacional

As duas dimensões propostas por Lee *et al.* (2013) são medidas através de 13 variáveis. O quadro 1 apresenta as respectivas variáveis propostas para cada um dos fatores.

Quadro 1 – Modelo de Resiliência organizacional		
D	Indicadores	Descrição
Capacidade de Adaptação (CAD)	Mentalidade de Silo	Minimização das barreiras sociais, culturais e comportamentais, que são mais frequentemente manifestadas como barreiras de comunicação, criando maneiras de trabalhar desconexas, desconectadas e prejudiciais.
	Recursos Internos	Gestão e mobilização dos recursos da organização para garantir sua capacidade de operar durante o <i>business-as-usual</i> , bem como ser capaz de fornecer capacidade extra, requerida durante uma crise.
	Engajamento e envolvimento da equipe	Os trabalhadores são capacitados e usam suas habilidades para resolver problemas.
	Informação e conhecimento	As informações críticas são armazenadas em vários formatos e locais e a equipe tem acesso a opiniões de especialistas quando necessário. As funções são compartilhadas e a equipe é treinada para que alguém sempre seja capaz de preencher as funções-chave.
	Liderança	Forte liderança para fornecer boa gestão e tomada de decisões durante os períodos de crise, bem como avaliação contínua de estratégias e programas de trabalho relacionados aos objetivos organizacionais.
	Inovação e criatividade	Os trabalhadores são incentivados e recompensados a usar seu conhecimento de novas maneiras para resolver novos problemas existentes e para a utilização de abordagens inovadoras e criativas para desenvolver soluções.
	Tomada de Decisão	A equipe tem autoridade apropriada para tomar decisões relacionadas ao seu trabalho. A autoridade é claramente delegada, para permitir uma resposta à crise.
	Monitoramento e relatórios de situação	Os trabalhadores são incentivados a estar vigilantes sobre a organização, seu desempenho e problemas em potencial. A equipe é recompensada por compartilhar boas e más notícias sobre a organização, incluindo sinais de alerta precoce, sendo esses rapidamente relatados aos líderes organizacionais.

Planejamento (P/n)	Estratégias de planejamento	Desenvolvimento e avaliação de planos e estratégias para gerenciar vulnerabilidades em relação com o ambiente de negócios e suas partes interessadas.
	Participação em exercícios	A participação da equipe em simulações ou cenários projetados para praticar arranjos de resposta e validar planos.
	Postura proativa	Prontidão estratégica e comportamental para responder aos primeiros sinais de alerta de mudança no ambiente interno e externo da organização antes que se tornem uma crise.
	Recursos Externos	Compreensão das relações e recursos que a organização pode precisar durante uma crise, planejamento e gestão.
	Prioridades de recuperação	Uma ampla consciência de quais seriam as prioridades da organização em um cenário de crise, claramente definida no nível da organização, bem como uma compreensão dos requisitos operacionais mínimos da organização.

Fonte: Lee *et al.* (2013)

Lee *et al.* (2013), destacam que se faz necessário uma compreensão mais aprofundada de como os indicadores apresentados se conectam para produzir resiliência e se alguns são mais influentes do que outros.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo de desenho metodológico voltado para a adaptação transcultural e teste de confiabilidade e validade de instrumentos de medida (Brislin, 1976). No que se refere à natureza da pesquisa, esta pode ser classificada como quantitativa, pois utiliza técnicas estatísticas para tratamento e análise dos dados.

A adaptação cultural do instrumento de mensuração foi realizada tendo como base as recomendações de Guillemin, Bombardier & Beaton (1993), que propõem uma padronização que compreende as seguintes etapas: Tradução, adaptação e tradução reversa (*Back-translation*). A tradução é conduzida tendo como finalidade transmitir de forma precisa o contexto da escala original para a realidade local. A tradução reversa é um processo de conferência de precisão da tradução em que o instrumento traduzido é retraduzido ao seu idioma nativo e então comparado à versão original.

A escala traduzida e adaptada foi testada usando como amostra o maior número possível de pessoas dentro de cada organização; existem duas razões principais para isso. Primeiro, qualquer medida usada para

informar as estratégias de resposta das organizações a crises e emergências deve ser o mais robusta possível. É fundamental que qualquer medição de resiliência represente o conhecimento e a experiência de pessoas de todos os níveis e funções da organização (Lee *et al.*, 2013). Segundo, uma medição com base em várias respostas é mais provável de indicar o que a organização está realmente fazendo, se seus planos, procedimentos e estratégias foram incorporados à cultura da empresa (Lee *et al.*, 2013). A escala traduzida, bem como seus indicadores e fatores são apresentados no quadro 2.

As assertivas do questionário foram apresentadas através da ferramenta *google forms*. Em conformidade com o estudo original, utilizou-se uma escala *Likert* de quatro pontos (1 discordo totalmente – 4 concordo totalmente). Foram disparados 1735 questionários via correio eletrônico para empresas atuantes em diversos setores da indústria inseridas no Estado do Rio Grande do Sul, obtendo-se 331 respostas validas (19,47%). Os contatos das empresas foram obtidos através dos sindicatos filiados à federação das indústrias do Estado do Rio Grande do Sul (FIERGS). A atribuição do critério de representatividade para a determinação da amostra foi acessibilidade e tipicidade. Os dados foram tratados e analisados por meio de linguagem de programação estatística R, sendo utilizado o software livre *R-Studio*.

Validade de Construto

Existem diversos métodos para se verificar a validade de um instrumento de mensuração, no contexto dessa pesquisa, optou-se pela validade de construto, que consiste em um processo pelo qual se verifica se as variáveis de pesquisa se correlacionam de maneira consistente com a teoria (Cronbach, 1955). Pode ser executada por meio da análise de representação comportamental, que é feita basicamente por meio de dois testes: análise fatorial e análise de consistência interna (Cronbach, 1955; Straussi & Smithii 2009).

Procedimentos

Segundo Bido *et al.* (2018), quando se trata de estudos que realizam replicações de escala, ou seja, quando a teoria relativa ao fenômeno já é consolidada, o método mais indicado é a análise

fatorial confirmatória (AFC). Dessa forma, o pesquisador já possui conhecimento amplo sobre o fenômeno e suas inter-relações, de maneira que a análise fatorial deve confirmar (ou testar), para uma determinada amostra ou contexto, a estrutura fatorial já conhecida na literatura. Assim, já se sabe a priori quantos fatores serão medidos e quais os seus significados.

Análise Fatorial Confirmatória (AFC)

Procedimento estatístico de análise multivariada, usada para testar simultaneamente várias hipóteses que, coletivamente, constituem um modelo de medição (Hoyle, 2004). É geralmente utilizada para validação de instrumentos de mensuração, especialmente quando os construtos são considerados multidimensionais (Hoyle, 2004). A AFC é executada por meio de modelagem de equações estruturais, um sofisticado procedimento estatístico para testagem de modelos teóricos complexos em dados (Hu & Bentler, 1999; Hoyle, 2004).

Para confirmação da estrutura fatorial, devem ser verificados diversos índices de qualidade de ajustamento, sendo eles: Índices de ajuste absolutos, índices de ajuste incrementais e índices de ajuste parcimônia (Hu & Bentler, 1999). Os índices de ajuste utilizados nessa pesquisa, bem como seus respectivos pontos de corte são apresentados na tabela 1.

Ajuste Absoluto	<i>Teste Qui-quadrado (χ^2)</i>	Avalia o ajuste geral e a discrepância entre a amostra e as matrizes de covariância ajustadas.	>0,05
	<i>GFI - The goodness of fit index</i>	Testa e calcula a proporção da variância que é contabilizada pela covariância da população estimada.	>0,95
	<i>SRMR - standardized residuals</i>	Medida calculada para cada covariância possível.	< 0,08
	<i>RMSEA – Root mean square error of approximation</i>	Índice ajustado pela parcimônia	< 0,08
Ajuste incrementais	<i>NFI - Normed-fit index</i>	Avalia o modelo comparando o valor de χ^2 do modelo com o χ^2 do modelo nulo. (Sensível ao tamanho da amostra)	>0,95
	<i>CFI - Comparative fit index</i>	Forma revisada do NFI que leva em consideração o tamanho da amostra	>0,95
	<i>TLI - Tucker-Lewis index</i>	Semelhante ao CFI, sendo preferível para amostras menores.	>0,90

Fonte: Hoyle (2004).

Os índices de parcimônia não foram adotados para esta pesquisa, haja visto que, para Hair *et al.* (2014), os índices de ajuste incrementais fornecem evidências similares.

ANÁLISE DOS RESULTADOS

Perfil da Amostra

Com o intuito de investigar o perfil das empresas e dos respondentes da pesquisa, foram inseridas algumas questões sociodemográficas (Tabela 2). Em relação ao gênero, percebe-se uma predominância de homens (65,3%), no que tange ao tempo de empresa, 55,3% dos respondentes têm menos de 5 anos de empresa. 52,3% da amostra trabalha em empresas de grande porte, ou seja, que empregam acima de 500 trabalhadores (SEBRAE, 2013). Quanto ao cargo dos respondentes, 60,4% trabalham em funções operacionais.

Gênero	n	(%)	Amostra por Mesorregião	n	(%)
Feminino	115	34,7	Noroeste Rio-grandense	202	61
Masculino	216	65,3	Nordeste Rio-grandense	66	19,9
Tempo de Empresa	n	(%)	Metropolitana de Porto Alegre	40	12,1
Até 5 anos	183	55,3	Centro Oriental Rio-grandense	23	7
De 6 a 10 anos	61	18,4	Cargo do Respondente	n	(%)
De 11 a 20 anos	60	18,1	Operacional	200	60,4
Acima de 20 anos	27	8,2	Administrativo	77	23,3
Porte da Empresa	n	(%)	Comercial	13	3,9
Micro Empresa	23	6,9	Gestão	41	12,4
Pequena Empresa	52	15,7	Setor de Atividade	n	(%)
Média Empresa	83	25,1	Industria	289	87,3
Grande Empresa	173	52,3	Agroindústria	42	12,7

Fonte: Da pesquisa, 2022.

No que tange a dispersão geográfica da amostra, observa-se uma maior concentração de respondentes nas regiões noroeste (61%) e nordeste (23,3%) do Estado do Rio Grande do Sul. As indústrias de alimentos e bebidas e de máquinas e equipamentos tiveram maior representatividade no contexto de pesquisa (Gráfico 1), haja visto que representam mais da metade da amostra (28,7% e 25,1% respectivamente).

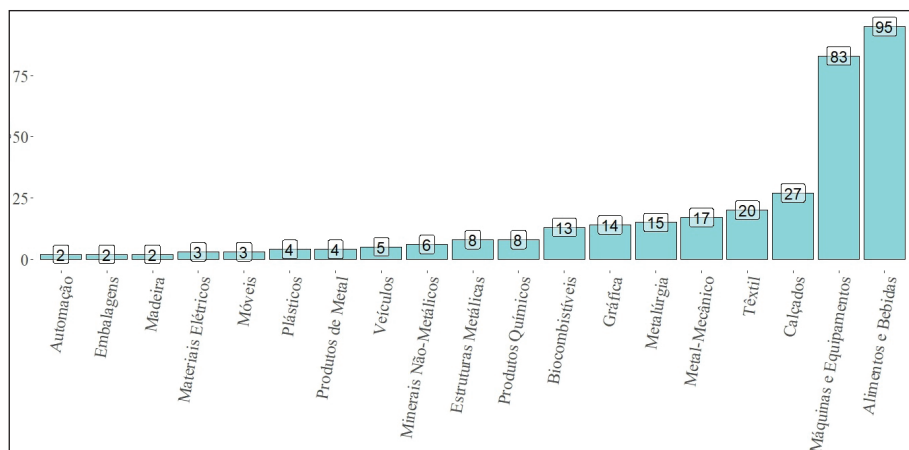


Gráfico 1 - Ramo de atividade dos respondentes

Fonte: Da pesquisa, 2022

Delineado o perfil sociodemográfico da amostra, procedeu-se com a análise dos resultados obtidos através dos procedimentos usados para validação do instrumento de mensuração.

Análise Fatorial Confirmatória (AFC)

Para análise confirmatória, foi utilizada a função *cfv()* do pacote *lavaan* (*R-Studio*). Com base em um modelo inicial, verificou-se que alguns itens contidos na variável “estratégias de planejamento” apresentaram cargas fatoriais muito baixas (< 0.300). Dessa forma, optou-se pela exclusão desses itens (x^{20} , x^{21} , x^{22} , x^{23}). Esse problema já fora verificado no estudo original, onde Lee *et al.* (2013) destacam que o índice de alfa de Cronbach para os itens contidos nessa variável apresentaram valores insatisfatórios. No que se refere aos índices de ajuste, tanto os absolutos como os incrementais denotam um bom ajuste do modelo (Tabela 3).

Tabela 3 – Índices de ajuste global do modelo

	Índice	Valores Obtidos	Pontos de corte
Índices Absolutos	GFI - The goodness of fit index	0.984	>0,950
	Qui-quadrado (χ^2)	0,000	>0,05
	SRMR - standardized residuasl	0.065	<0,080
	RMSEA - Root mean square error of approximation	0.064	<0,080
Índices Incrementais	<i>NFI - Normed-fit index</i>	0.982	>0,950
	CFI - Comparative fit index	0.990	>0,950
	TLI - Tucker-Lewis index	0.989	>0,900

Fonte: Da pesquisa, 2022.

No que tange aos índices de ajuste absolutos, o qui-quadrado (χ^2) escalado (robusto) do modelo apresentou significância estatística no nível $p \leq 0,05$. Dessa forma, rejeita-se a hipótese nula (H_0) de nenhuma diferença entre as matrizes de correlação, concluindo-se que existe diferença. Apesar desse resultado indicar um ajuste inadequado, sabe-se que o qui-quadrado é sensível ao tamanho da amostra e que, dada uma amostra grande, mesmo pequenos desvios podem apresentar significância (Tanaka, 1993). Dessa forma, observa-se a raiz do erro quadrático médio de aproximação (RMSEA), que consiste em uma medida popular da discrepância entre as matrizes de correlação baseadas em modelo e observadas. Ele faz ajustes com base na complexidade do modelo (ajustado por parcimônia) e possui uma distribuição amostral conhecida, de modo que é possível calcular intervalos de confiança. Com base na estimativa pontual RMSEA obtida = 0,064, infere-se que o modelo apresenta um ajuste aceitável (Bentler, 1990; Hu & Bentler, 1999).

Com base no Índice de Ajuste Comparativo (CFI) e no resíduo padronizado da raiz quadrada média (SRMR) — avalia-se a adequação do modelo. O CFI é membro de uma família de índices de ajuste incremental que comparam o modelo a um modelo de linha de base restrito. Como o nome indica, o SRMR é baseado nas diferenças reais (discrepâncias) entre as correlações baseadas em

modelo e as correlações reais (Hu & Bentler, 1999). Com base nos limites propostos pela literatura, infere-se que o valor *CFI.scaled* obtido = 0,990 e SRMR = 0,065 apresentam evidências adicionais de que o modelo é plausível. Ainda sobre os índices absolutos, o GFI oferece uma indicação de quanto da variância/covariância é contabilizada pelo modelo proposto, representa a proporção de melhoria no ajuste do modelo, comparando o modelo de destino com um modelo nulo de linha de base em que todas as variáveis não são correlacionadas. Dessa forma, o valor obtido de GFI = 0,984 indica um ajuste adequado, dado que a literatura recomenda GFI > 0,900 (Hu & Bentler, 1999).

Dentre os índices incrementais, o NFI avalia o modelo comparando o valor de χ^2 do modelo com o χ^2 do modelo nulo. Os valores variam entre 0 e 1, com Hu & Bentler (1999) recomendando valores maiores que 0,900 como indicativo de bom ajuste, dessa forma, o valor obtido de NFI = 0,982 caracteriza o modelo como adequado. O índice de ajuste comparativo (CFI), assume que todas as variáveis latentes não estão correlacionadas e compara a matriz de covariância da amostra com um modelo nulo. O valor obtido de CFI = 0,990 corrobora a validade da escala, haja visto que CFI \geq 0,95 é atualmente reconhecido como indicativo de bom ajuste (Hu & Bentler, 1999). Por fim, o índice TLI também apresentou consistência, haja visto que apresentou valor de 0,989. Esse índice é conceitualmente semelhante ao CFI, sendo preferível para amostras menores. Devendo apresentar valores > 0,90 (Hu & Bentler, 1999). Diante dos resultados apresentados, verificou-se a adequabilidade do modelo, o qual apresentou indicadores satisfatórios de validade de construto. Verificado um bom ajuste, passa-se a examinar várias estimativas de parâmetros e índices de consistência interna do modelo (Tabela 4).

Tabela 4 – Cargas padronizadas

Variável	Cod	Carga fatorial	R ²	Variância Extraída (AVE)	Confiabilidade Composta	Alfa de Cronbach	
Capacidade de Adaptação (CA _d)	Mentalidade de Silo	x ³⁶	0,657	0,432	0,542	0,965	0,950
		x ³⁷	0,743	0,552			
		x ³⁸	0,715	0,512			
	Recursos Internos	x ²⁶	0,581	0,337			
		x ²⁷	0,599	0,359			
	Envolvimento da Equipe	x ³⁹	0,736	0,542			
	Informação e Conhecimento	x ⁴²	0,762	0,581			
		x ⁴³	0,732	0,535			
		x ⁴⁴	0,709	0,503			
	Liderança	x ⁴⁸	0,832	0,691			
		x ⁴⁹	0,644	0,414			
		x ⁵⁰	0,855	0,730			
		x ⁵¹	0,842	0,709			
		x ⁵²	0,776	0,602			
		x ⁵³	0,766	0,586			
	Inovação e Criatividade	x ⁵⁴	0,754	0,568			
		x ⁴⁵	0,770	0,593			
		x ⁴⁶	0,773	0,598			
	Tomada de Decisão	x ⁴⁷	0,808	0,653			
		x ¹⁶	0,760	0,578			
x ¹⁷		0,649	0,421				
Monitoramento e Relatórios de Situação	x ¹⁸	0,648	0,420				
	x ¹⁴	0,687	0,473				
Planejamento (Pl _n)	Estratégias de Planejamento	x ¹⁵	0,775	0,600	0,446	0,897	0,857
		x ¹⁹	0,738	0,544			
	Participação em Exercícios	x ²⁴	0,507	0,257			
		x ²⁵	0,779	0,606			
	Postura Proativa	x ³²	0,644	0,415			
		x ³³	0,779	0,607			
		x ³⁴	0,760	0,577			
	Recursos Externos	x ³⁵	0,726	0,527			
		x ²⁸	0,477	0,328			
	Prioridades de Recuperação	x ²⁹	0,538	0,390			
		x ¹²	0,665	0,442			
		x ¹³	0,643	0,414			

Fonte: Da pesquisa, 2022.

Os carregamentos (cargas fatoriais) indicam o quanto a pontuação em um item varia com uma mudança de uma unidade no fator. De maneira geral, quanto maior a carga fatorial, mais importante é o item para o construto de interesse. Observa-se que para o fator “CA_d”, as variáveis “Liderança” e “Inovação e Criatividade” são mais influentes (cargas mais altas, >0.800). Para o fator “Pl_n”, destacam-se as variáveis “Postura Proa-

tiva” e “Participação em exercícios” (>0.700). De forma similar, o R^2 indica a porcentagem de variância do item que é explicada pelo fator latente correspondente. Quanto maior a porcentagem de variância de um item que é explicada pelo fator, melhor o item está medindo o fator (Hoyle, 2004).

No que tange a confiabilidade, verifica-se a consistência interna da escala, haja visto que o Alfa de Cronbach, tanto para o fator latente “*CAd*”, como para o fator “*Pln*”, apresentou valores >0.700 (0,950 e 0,857 respectivamente), estando em conformidade com os critérios estabelecidos por Malhotra (2012). Da mesma forma, os resultados para confiabilidade composta atestam a consistência interna da escala, dado que os valores obtidos para ambas as dimensões são $>0,800$, como recomendam Netemeyer *et al.* (2003). A variância média extraída apresentou valor de 0.542 (*CAd*) e 0.446 (*Pln*), estando de acordo o critério proposto por Fornell & Larcker (1981), que indica validação convergente quando a Variância Média Extraída – AVE for superior a 40% (Nunnally, *et al.*, 1994). Os Resultados do modelo fatorial são apresentados na Figura 2.

Entre as linhas que ligam os itens as suas respectivas dimensões latentes, apresentam-se as cargas padronizadas. Os valores mostrados acima de cada um dos itens, representam os resíduos de correlação. Esses coeficientes pareados fornecem detalhes sobre possíveis locais de desajuste do modelo. Com base em um limite sugerido de 0,10 (Hu & Bentler, 1999) sinalizando coeficientes problemáticos, infere-se a inexistência de problemas no modelo baseado em coeficientes residuais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo desse estudo consistia em validar para aplicação em empresas do setor industrial a escala de mensuração da capacidade estratégica de Resiliência organizacional desenvolvida por Lee *et al.* (2013). Os resultados obtidos demonstram que a escala possui validade e consistência interna. Os índices psicométricos obtidos ficaram dentro dos parâmetros de confiabilidade propostos pela literatura. Diante disso, pode-se afirmar que o objetivo deste estudo (Validação de construto) foi atingido, residindo aí sua principal contribuição para a ciência.

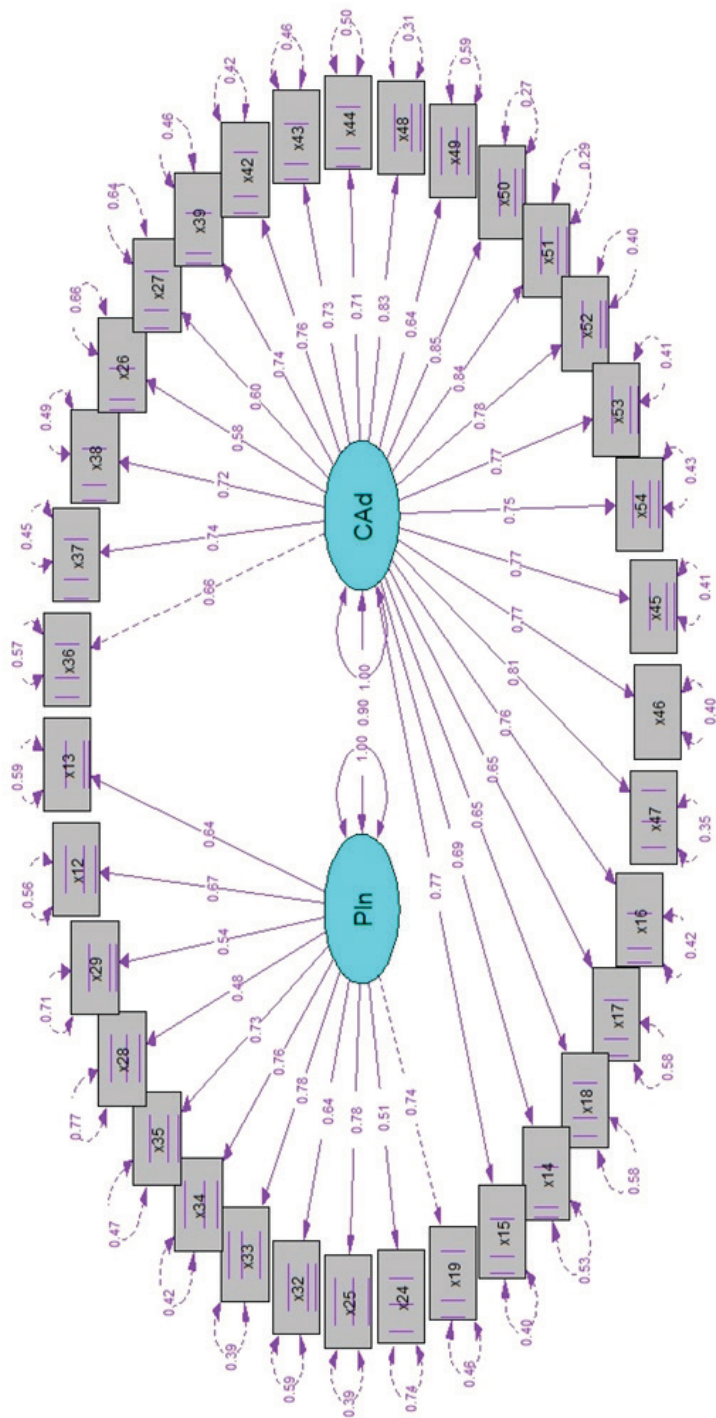


Figura 1 – Modelo Final AFC
Fonte: Da pesquisa, 2021.

Além disso, contribui-se para a gestão de riscos das organizações, disponibilizando uma ferramenta confiável de pesquisa que pode ser utilizada para mensuração da capacidade estratégica de resiliência organizacional. Em um contexto competitivo, uma organização que está ciente de sua capacidade de resiliência está melhor equipada para encontrar oportunidades, tanto em uma situação de crise, como em um ambiente normal de negócios. Sendo assim, com uma ferramenta de mensuração eficaz, a experiência de crise de uma organização pode ser mapeada através de processos observáveis e usada como um preditor de sua resiliência futura. Nesse contexto, os indicadores contidos na escala podem fornecer às organizações informações sobre seus pontos fortes e fracos antes que uma crise aconteça.

Com projeções de ocorrência de eventos extremos (mudanças climáticas, crises financeiras, desastres naturais, guerras, pandemias, agitação social etc.) indicando que tais perigos inesperados serão mais frequentes e severos, criando altos níveis de incerteza e ameaça aos objetivos de alta prioridade das organizações, a capacidade de resiliência organizacional deve ser considerada uma habilidade inestimável rumo à continuidade do negócio, e a ferramenta validada nesse estudo, pode contribuir com informações relevantes para a redução dos impactos prejudiciais dessas perturbações ambientais.

Limitações e sugestões

Quatro dos cinco itens contidos na variável “estratégias de planejamento”, foram descartados (x^{20} , x^{21} , x^{22} , x^{23}) por não apresentarem cargas fatoriais satisfatórias ($> 0,300$). Esse problema já fora identificado no estudo precursor de Lee *et al.* (2013), onde os mesmos destacam que o índice de alfa de Cronbach para os itens contidos nessa variável apresentaram valores abaixo de 0,500. Essa pesquisa não demonstra uma relação causal entre resiliência e desempenho organizacional. Esta é uma limitação, haja visto que, sem um caso de negócios que demonstre que os investimentos em resiliência acrescentam tanto quanto, ou mais valor do que outros investimentos, as organizações não serão encorajadas a alocar recursos em sua capacidade de resiliência.

Recomenda-se que em pesquisas futuras a ferramenta seja testada novamente em uma amostra estratificada mais ampla, de

preferencias em organizações inseridas em outros setores de atividade, como serviços, por exemplo. Além disso, itens adicionais relacionados a variável “estratégias de planejamento” devem ser desenvolvidos e testados. Outra sugestão importante é a aplicação da presente escala junto a uma ferramenta de mensuração de desempenho, assim, será possível analisar a relação entre nível de resiliência e desempenho organizacional (financeiro, clientes, processos etc.).

REFERÊNCIAS

- Aleksic, A., Stefanovic, M., Arsovski, S., & Tadić, D. (2013). An Assessment of Organizational Resilience Potential in SME of Process Industry, The Fuzzy Approach. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, 26, 1238-1245.
- Alvarenga, M. Z., Oliveira, M. P. V. D., Zanquetto Filho, H., Desouza, K. C., & Ceryno, P. S. (2021). Sua cadeia de suprimentos está preparada para a próxima interrupção? Construindo cadeias resilientes. *Revista de Administração de Empresas*, 62.
- Bentler, P. M. (1990). Comparative fit indexes in structural models. *Psychological Bulletin*, 107(2), 238–246.
- Bido, D. S., Mantovani, D. M. N., & Cohen, E. D. (2018). Destruição de escalas de mensuração por meio da análise fatorial exploratória nas pesquisas da área de produção e operações. *Gest. Prod., São Carlos*, v. 25, n. 2, p. 384-397.
- Brislin, R. W. (1976). *Translation: Application and Research*. New York: Gardner Press Inc.
- Burnard, K., Bhamra, R., & Tsinopoulos, C. (2018). Building organizational resilience: four configurations. *IEEE transactions on engineering management*, v. 65, n. 3, p. 351-362.
- Costa, F. H. D. O., Moraes, C. C., Silva, A. L. D., Pereira, C. R., Delai, I., & Jabbour, A. B. L. D. S. (2021). Resiliência impacta a redução de desperdício de alimentos? Avançando o debate. *Revista de Administração de Empresas*, 61.
- Coutu, D. L. (2002). How resilience works. *Harvard Business Review*, 80(5), 46–55.
- Cronbach, L. J. & Meehl, P. (1955). Construct validity in psychological tests, *Psychological Bulletin*, 52, 4, 281-302.
- Dalziell, E., & McManus, S. (2004). Resilience, Vulnerability and Adaptive Capacity: Implications for System Performance. Paper presented at the International Forum for Engineering Decision Making.
- Erol, O., Sauser, B. J., & Mansouri, M. (2010). A framework for investigation into extended enterprise resilience. *Enterprise Information Systems*, 4 (2), 111–136.
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39–50.

- Gittell, J. H., Cameron, K., Lim, S., & Rivas, V. (2006). Relationships, Layoffs, and Organizational Resilience Airline Industry Responses to September 11. *The Journal of Applied Behavioral Science*, 42(3), 300-329.
- Guillemin, F., Bombardier, C., & Beaton, D. (1993). Crosscultural adaptation of health related quality of life measures: literature review and proposed guidelines. *J. Clin Epidemiol.* v.46, n.12.
- Hair, J. F., Hult, T. M., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. A. (2014). *Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)*. Los Angeles: SAGE.
- Herbane, B., Eliott, D., & Swartz, E. M. (2004). *Business Continuity Management: time for a strategic role?* Elsevier.
- Herbane, B., Elliott, D., & Swartz, E.M. (1997). Contingency and continua: achieving excellence through business continuity planning. *Business Horizons*, 40 (6), 19-25.
- Hillmann, j., & Guenther, E. (2021). Organizational Resilience: A Valuable Construct for Management Research? *International Journal of Management Reviews*. 23(1):7-44.
- Horne, J. F., & Orr, J. E. (1998). Assessing behaviors that create resilient organizations. *Employment Relations Today*, 24(4), 29-39.
- Hoyle, R. H. (2004). Confirmatory factor analysis. In M. Lewis-Beck, A. Bryman, & T. Liao (Eds.), *Handbook of structural equation modeling* (pp. 361–379). The Guilford Press. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Hu, L. T., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff Criteria for Fit Indexes in Covariance Structure Analysis: Conventional Criteria versus New Alternatives. *Structural Equation Modeling*, 6, 1- 55. *Psychology*, Vol.7 No.3.
- Irigaray, H. A. R., Paiva, K. C. M., & Goldschmidt, C. C. (2017). *Resiliência Organizacional: Proposição de Modelo Integrado e Agenda de Pesquisa*. Cadernos EBAPE.BR, 15(Edição Especial), 390-408.
- Kantur, D., & Iseri-Say, A. (2015). Measuring Organizational Resilience: A Scale Development. *Pressacademia*, v. 4, n. 3, p. 456–456.
- Lee, A. V., Vargo, J., & Seville, E. (2013). Developing a Tool to Measure and Compare Organizations' Resilience. *American Society of Civil Engineers*.
- Lengnick-Hall, C., Beck, T., & Lengnick-Hall, M. (2011). Developing a capacity for organizational resilience through strategic human resource management. *Human Resource Management Review*. 21.
- Malhotra, N. (2012). *Pesquisa de Marketing: Uma orientação aplicada*. 6 ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.
- Mallack, L. (1998). Putting organizational resilience to work. *Industrial Management*, v. 40, n. 6, p. 8-13.
- McManus, S., Seville, E., Brunsdon, D., & Vargo, J. (2007). *Resilience Management: A Framework for Assessing and Improving the Resilience of Organizations*. Resilient Organizations Research Report 1 (Jan): 1–79.

Netemeyer, R. G., Bearden, W. O., & Sharma, S. (2003). *Scaling Procedures: Issues and Applications*. SAGE.

Nogueira, M. D. G. S., Gonçalves, C. R., & Verdinelli, M. A. (2017). Proposição e validação de instrumento de mensuração da capacidade estratégica de resiliência organizacional. *Revista Espacios*, 38(7).

Nunnally, J.C. and Bernstein, I.H. (1994) *The Assessment of Reliability*. *Psychometric Theory*, 3, 248-292.

Ortiz-de-mandojana, N., & Bansal, P. (2016). The long-term benefits of organizational resilience through sustainable business practices. *Strateg. Manag.* 2016, 37, 1615–1631.

Straussi, M.E., & Smith, G.T. (2009). Construct Validity: Advances in Theory and Methodology. *Annu Rev Clin Psychol.* 2009 April 27; 5: 1–25.

Sutcliffe, K. M., & Vogus, T. J. (2003). Organizing for Resilience. In K. Cameron, J. E. Dutton, & R. E. Quinn (Eds.), *Positive Organizational Scholarship* (Chapter 7, pp. 94-110). San Francisco: Berrett-Koehler.

Weick, K. E. (1988). Enacted sensemaking in crisis situation. *Journal of Management Studies*, v. 25, n. 4, p. 305-317.

Recebido em: 15-2-2023

Aprovado em: 15-9-2023

Avaliado pelo sistema double blind review.

Disponível em <http://mjs.metodista.br/index.php/roc>