

**VALIDAÇÃO DA ESCALA DE TECHNOSTRESS NO CONTEXTO BRASILEIRO:
EVIDÊNCIAS COM AUDITORES INDEPENDENTES**

Bruno Souza Gomes, Paulo Roberto da Cunha, Camila Adam

INTRODUÇÃO

A transformação digital tem modificado de maneira substancial a organização e a execução do trabalho profissional. Tecnologias de informação e comunicação (TICs), sistemas integrados, computação em nuvem, automação, análise de grandes volumes de dados e inteligência artificial passaram a integrar atividades anteriormente executadas de forma predominantemente manual ou com menor dependência tecnológica. Essa transformação oferece possibilidades de ganhos de eficiência, produtividade, conectividade e capacidade analítica, mas também impõe novas exigências de aprendizagem, adaptação e disponibilidade aos profissionais. Dessa forma, a tecnologia pode assumir uma natureza ambivalente: ao mesmo tempo em que constitui um recurso capaz de melhorar o desempenho, pode produzir demandas cognitivas, comportamentais e emocionais negativas decorrentes de sua utilização (Tarafdar, Cooper e Stich, 2019; Kumar, 2024). Tais demandas encontradas no ambiente de trabalho são denominadas de technostress, fenômeno de estresse vivenciado pelos usuários finais em organizações como resultado do uso das TICs, causado pelas tentativas do indivíduo de lidar com TICs em constante evolução e com as mudanças nas demandas físicas, sociais e cognitivas decorrentes de seu uso (Ragu-Nathan et. al (2008).

A auditoria independente constitui um ambiente particularmente inserido no contexto deste fenômeno. O trabalho do auditor tornou-se progressivamente dependente de sistemas eletrônicos de documentação, plataformas colaborativas, tratamento e análise digital de evidências, ferramentas de data analytics, automação e recursos baseados em inteligência artificial. Nesse ambiente, as tecnologias podem aumentar a eficiência e ampliar a capacidade de análise, mas simultaneamente intensificar o volume de informações processadas, acelerar o ritmo das atividades e exigir aprendizagem tecnológica contínua. Como forma de mensurar o technostress, Ragu-Nathan (2008) desenvolveram e validaram empiricamente dois constructos de segunda ordem: technostress creators e technostress inhibitors com 608 usuários de TICs vinculados a cinco organizações, nos Estados Unidos e na Índia (Borle et al., 2021). Assim, como forma de estudar este fenômeno no ambiente brasileiro, o objetivo do estudo é validar a escala de technostress de Ragu-Nathan et al. (2008) em português e aplicá-la ao contexto brasileiro.

DESENVOLVIMENTO

O instrumento de “technostress creators” e “technostress inhibitors” de Ragu-Nathan et al. (2008) contempla algumas dimensões. O Technostress Creators possui cinco dimensões: a) techno-overload (tecno-sobrecarga); b) tecno-invasion (tecno-invasão); c) tecno-complexity (tecno-complexidade); d) tecno-insecurity (tecno-insegurança); e) techno-uncertainty (tecno-incerteza).

O Technostress Inhibitors de Ragu-Nathan et al. (2008) possui três dimensões: a) literacy facilitation (facilitação de aprendizagem/alfabetização); b) technical support provision (previsão de suporte técnico); c) involvement facilitation (facilitação no envolvimento).

A adaptação do instrumento de Ragu-Nathan et al. (2008) passou, conforme Damásio e Borsa (2017), por cinco etapas: na etapa 1, tradução do inglês para o português, contou-se com três traduções distintas: pelo bolsista, pelo uso da Inteligência Artificial (ChatGPT) e por um profissional fluente do idioma inglês. Na etapa 2, realizou-se a síntese das três versões para a realização da etapa 3 de análise por juízes, que ocorreu por um doutor em Ciências Contábeis e Administração e um doutor em Psicologia Experimental. Após efetuou-se a etapa 4 que é a tradução reversa para o inglês. Vencidas todas estas etapas passou-se a construção do questionário no SurveyMonkey® com a versão final (Apêndice A) para realização da etapa 5, o estudo-piloto.

O estudo-piloto ocorreu com auditores independentes: sênior, gerente e sócios, que foram convidados mediante suas contas no LinkedIn®. O período de coleta foi de 15/05 a 01/07/2026. O questionário foi acessado por 149 auditores e destes, 55 responderam todo o questionário e concordaram em participar da pesquisa.

Para a validação do instrumento no estudo-piloto, aplicaram-se quatro testes estatísticos: análise descritiva dos itens, validade estrutural por meio de Análise Fatorial Confirmatória (CFA), confiabilidade a partir do alfa de Cronbach, e validade discriminante por meio do HTMT. As análises foram realizadas no software JASP. Ressalta-se que, como a coleta piloto contou com apenas 55 respondentes, foram necessárias adaptações metodológicas: a CFA e o HTMT foram testados apenas entre os fatores de primeira ordem, isoladamente.

RESULTADOS

A pesquisa foi aplicada com 55 auditores é composta por 69% de homens, 63% com cargos de auditor sênior, 78% trabalham em Big Four e 74% é da região sudeste brasileira, sendo 50% possui registro CNAI e 50% possuem especialização/MBA. A Tabela 1 (Apêndice B) apresenta os principais resultados da validação para o constructo Technostress. Os achados indicam que há para todas as oito dimensões do Technostress confiabilidade adequada (α entre 0,721 e 0,955), com destaque para Previsão de suporte técnico ($\alpha = 0,955$) e cargas fatoriais consistentemente altas (T26 = 0,968 e T27 = 0,994). O item T21 (Facilitação de Aprendizagem/alfabetização) apresenta carga muito abaixo dos demais da subescala (0,240), sendo o item mais crítico. Cargas comparativamente baixas também aparecem em T14 (0,335) em Sobrecarga tecnológica, T120 (0,362) e T121 (0,409) em Tecno-insegurança, e T210 (0,419) em Facilitação no envolvimento.

Quanto a validade estrutural e validade discriminante, com resultados não tabulados, a CFA revelou ajuste excelente para Sobrecarga tecnológica (CFI = 1,000; RMSEA = 0,000; TLI = 1,000; SRMR = 0,038) e Tecno-invasão (CFI = 1,000; RMSEA = 0,000; TLI = 1,000; SRMR = 0,022), mas ajuste fraco para Tecno-complexidade (CFI = 0,907; RMSEA = 0,215; TLI = 0,815; SRMR = 0,086) e Tecno-insegurança (CFI = 0,854; RMSEA = 0,181; TLI = 0,708; SRMR = 0,112), e o pior resultado do conjunto em Facilitação de Aprendizagem/alfabetização (CFI = 0,814; RMSEA = 0,321; TLI = 0,628; SRMR = 0,164). Tecno-incerteza (saturada, com apenas três itens, o modelo não possui graus de liberdade suficientes para ser testado). Por outro lado, Previsão de suporte técnico (CFI = 0,987; RMSEA = 0,188; TLI = 0,960; SRMR = 0,031) e Facilitação no envolvimento (CFI = 0,958; RMSEA = 0,187; TLI = 0,875; SRMR = 0,061) apresentaram cargas fatoriais satisfatórias. A análise de HTMT não identificou nenhum par de fatores acima do limiar de 0,85. Assim, os resultados indicam que a distinção empírica entre os oito fatores de primeira ordem está bem sustentada, não havendo evidência de sobreposição conceitual entre eles. Para melhor ajuste do modelo, verifica-se a necessidade de analisar e retirar alguns itens, com indicadores menos robustos, como T120 e T210.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De modo geral, os resultados sustentam a confiabilidade e a validade discriminante das oito dimensões do Technostress. Contudo, foram identificadas fragilidades na validade estrutural de algumas dimensões, associadas principalmente a itens com baixas cargas fatoriais e índices de ajuste insatisfatórios. Tais limitações indicam a necessidade de revisão ou exclusão de itens específicos e de nova avaliação do modelo. Ainda, para a publicação final, pretende-se ampliar a amostra, na busca da validação do modelo estrutural completo, incluindo os fatores de segunda ordem.

Palavras-chave: technostress, technostress creators, technostress inhibitors, auditores, equações estruturais, validação de instrumento.

APÊNDICE A

Fonte: Adaptado de Ragu-Nathan et al. (2008).

T1 - CRIADORES DE TECNOESTRESSE (TECHNOSTRESS CREATORS)**Techno-overload (Sobrecarga tecnológica)**

T11) Eu sou forçado por essa tecnologia a trabalhar muito mais rápido.

T12) Eu sou forçado por esta tecnologia a fazer mais trabalho do que consigo dar conta.

T13) Eu sou forçado por esta tecnologia a trabalhar com cronogramas de tempo muito apertados.

T14) Eu sou forçado a mudar meus hábitos de trabalho para me adaptar às novas tecnologias.

T15) Tenho uma carga de trabalho maior devido ao aumento da complexidade da tecnologia.

Techno-invasion (Tecno-invasão)

T18) Passo menos tempo com minha família devido a esta tecnologia.

T19) Tenho que estar em contato com meu trabalho mesmo durante minhas férias devido a esta tecnologia.

T110) Tenho que sacrificar minhas férias e finais de semana para me manter atualizado nas novas tecnologias.

T111) Sinto que minha vida pessoal está sendo invadida por essa tecnologia.

Techno-complexity (Tecno-complexidade)

T112) Não conheço o suficiente sobre esta tecnologia para lidar com meu trabalho de forma satisfatória.

T113) Preciso de muito tempo para entender e usar novas tecnologias.

T114) Não encontro tempo suficiente para estudar e atualizar minhas habilidades tecnológicas.

T115) Percebo que os novos contratados desta organização sabem mais sobre tecnologia de computação do que eu.

T116) Frequentemente acho muito complexo entender e usar novas tecnologias.

Techno-insecurity (Tecno-insegurança)

T117) Sinto uma ameaça constante à minha segurança no emprego devido às novas tecnologias.

T118) Tenho que atualizar constantemente minhas habilidades para evitar ser substituído.

T119) Me sinto ameaçado por colegas com habilidades tecnológicas mais novas.

T120) Não compartilho meu conhecimento com meus colegas por medo de ser substituído.

T121) Sinto que há menos compartilhamento de conhecimento entre os colegas por medo de substituição.

Techno-uncertainty (Tecno-incerteza)

T122) Sempre há novos desenvolvimentos nas tecnologias que usamos na organização.

T124) Há mudanças constantes no hardware em nossa organização.

T125) Há atualizações frequentes nas redes de computadores da organização.

T2 - INIBIDORES DE TECNOESTRESSE (TECHNOSTRESS INHIBITORS)**Literacy facilitation (Facilitação de aprendizagem/alfabetização)**

T21) Nossa organização encoraja o compartilhamento de conhecimento para ajudar a lidar com novas tecnologias.

T22) Nossa organização enfatiza o trabalho em equipe para lidar com problemas de novas tecnologias.

T23) Nossa organização oferece treinamento ao usuário final antes da introdução de uma nova tecnologia.

T24) Nossa organização promove um bom relacionamento entre o departamento de TI e os usuários finais.

T25) Nossa organização providencia documentação clara aos usuários sobre o uso de novas tecnologias.

Technical support provision (Previsão de suporte técnico)

T26) Nosso suporte técnico (help desk) faz um bom trabalho ao responder perguntas sobre tecnologia.

T27) Nosso suporte técnico é bem estruturado com indivíduos experientes.

T28) Nosso suporte técnico é facilmente acessível.

T29) Nosso suporte técnico é ágil/responsivo às solicitações dos usuários finais.

Involvement facilitation (Facilitação no envolvimento)

T210) Os usuários são encorajados a testar novas tecnologias.

T211) Os usuários são recompensados por usar novas tecnologias.

T212) Os usuários são consultados antes da introdução de novas tecnologias.

T213) Os usuários estão envolvidos na mudança ou implementação tecnológica.

APÊNDICE B

Tabela 1 – Estatística descritiva, confiabilidade e cargas fatoriais

Item	Média	Desvio Padrão	Assimetria	Curtose	α	Carga fatorial
Criadores de Tecnoestresse: Sobrecarga tecnológica						
T11	2,93	1,20	0,28	-0,67	0,831	0,784
T12	2,75	1,16	0,37	-0,34		0,936
T13	3,05	1,27	-0,05	-0,85		0,789
T14	3,04	1,15	-0,22	-0,63		0,335

T15	2,51	1,23	0,47	-0,54		0,674
Tecno-invasão						
T18	2,09	1,24	0,80	-0,39	0,828	0,773
T19	1,55	1,03	1,97	3,30		0,584
T110	1,69	0,98	1,28	1,07		0,868
T111	2,04	1,22	0,76	-0,60		0,754
Tecno-complexidade						
T112	2,00	1,09	0,89	0,24	0.861	0,682
T113	2,02	1,15	0,65	-0,79		0,858
T114	2,56	1,27	0,27	-1,01		0,660
T115	1,93	1,02	0,59	-1,00		0,620
T116	1,93	0,98	0,40	-1,37		0,895
Tecno-insegurança						
T117	1,93	1,02	0,59	-1,00	0,721	0,795
T118	2,87	1,36	-0,08	-1,14		0,580
T119	2,00	1,11	0,68	-0,60		0,780
T120	1,25	0,78	3,48	12,50		0,362
T121	1,67	1,14	1,70	2,10		0,409
Tecno-incerteza						
T122	3,55	1,18	-0,70	0,12	0,739	0,563
T124	3,58	1,32	-0,49	-0,66		0,898
T125	2,82	1,35	0,44	-0,91		0,649
Inibidores de Tecnoestresse: Facilitação de aprendizagem/alfabetização						
T21	3,15	1,43	-0,07	-1,31	0,778	0,240
T22	4,24	1,15	-1,31	0,67		0,959
T23	4,09	1,14	-1,03	0,18		0,947
T24	3,89	1,18	-0,62	-0,63		0,461
T25	3,89	1,15	-0,77	0,01		0,508
Previsão de suporte técnico						
T26	3,93	1,23	-1,03	0,21	0,955	0,968
T27	3,93	1,18	-0,90	0,02		0,994
T28	4,13	1,02	-0,92	0,15		0,785
T29	3,91	1,19	-1,05	0,45		0,907
Facilitação no envolvimento						
T210	4,27	0,80	-0,54	-1,24	0,808	0,419
T211	3,18	1,38	-0,12	-1,17		0,651
T212	2,42	1,30	0,37	-0,97		0,847
T213	3,09	1,39	-0,04	-1,22		0,938

Legenda. α = alfa de Cronbach.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DAMÁSIO, Bruno Figueiredo; BORSA, Juliane Callegaro (org.). **Manual de desenvolvimento de instrumentos psicológicos**. 1. ed. São Paulo: Vetor, 2017.

KUMAR, Pothuganti Sanjeeva. Technostress: a comprehensive literature review on dimensions, impacts, and management strategies. **Computers in Human Behavior Reports**, v. 16, art. 100475, 2024. DOI: 10.1016/j.chbr.2024.100475.

RAGU-NATHAN, T. S.; TARAFDAR, M.; RAGU-NATHAN, B. S.; TU, Q. The consequences of technostress for end users in organizations: conceptual development and empirical validation. **Information Systems Research**, v. 19, n. 4, p. 417–433, 2008.

TARAFDAR, Monideepa; COOPER, Cary L.; STICH, Jean-François. The technostress trifecta: techno eustress, techno distress and design: theoretical directions and an agenda for research. **Information Systems Journal**, v. 29, n. 1, p. 6-42, 2019. DOI: 10.1111/isj.12169.