



Escala TEA-PROF: Evidências de Validade Baseadas na Estrutura Interna

Bárbara David Rech¹

Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT, Cuiabá-MT, Brasil

Tatiana Pontrelli Mecca

Santa Casa de São Paulo, São Paulo-SP, Brasil

Rauni Jandé Roama-Alves

Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT, Cuiabá-MT, Brasil

RESUMO

Este estudo objetivou identificar a validade da Escala de Triagem para Identificação de Sinais de Autismo para Professores (TEA-PROF), que auxilia na sistematização das observações de professores sobre comportamentos indicativos para o Transtorno do Espectro Autista (TEA). Participaram 1327 professores do Ensino Fundamental I de escolas públicas e privadas. A escala inclui 65 itens divididos em prejuízos de comunicação/interação social (CIS) e padrões restritos e repetitivos (PRR). A análise fatorial confirmatória mostrou que os comportamentos se organizam em dois fatores, ambos com bons índices de ajuste e cargas fatoriais, variando de -0,83 a 0,85, e submetidos a um fator de segunda ordem chamado "TEA". A consistência interna foi alta, com $\omega_h=0,99$ para o teste total, $\alpha=0,97$ para CIS e $\alpha=0,98$ para PRR. Esses resultados fornecem evidências de que a TEA-PROF agrupa eficazmente os itens nos dois domínios diagnósticos fundamentais.

Palavras-chave: autismo; professores; triagem.

ABSTRACT – TEA-PROF Scale: Validity Evidence Based on Internal Structure

This study aimed to assess the validity of the Screening Scale for Identification of Signs of Autism for Teachers (TEA-PROF), which supports the systematization of teachers' observations regarding behaviors indicative of Autism Spectrum Disorder (ASD). A total of 1,327 Elementary School 1 teachers from public and private schools participated. The scale consists of 65 items, divided into two categories: communication/social interaction impairments (CIS) and restricted and repetitive patterns (PRR). Confirmatory factor analysis revealed that the behaviors are organized into two factors, both demonstrating good fit indices and factor loadings, ranging from -.83 to .85, which were subsequently submitted to a second-order factor called "TEA." Internal consistency was high, with $\omega_h=.99$ for the total test, $\alpha=.97$ for CIS, and $\alpha=.98$ for PRR. These results provide evidence that the TEA-PROF effectively groups items into the two core diagnostic domains.

Keywords: Autism; Scale; Teachers.

RESUMEN – Escala TEA-PROF: Evidencia de Validez Basada en Estructura Interna

Este estudio tuvo como objetivo identificar la validez de la Escala de Cribado de Signos de Autismo para Profesores (TEA-PROF), que ayuda en la sistematización de las observaciones de los profesores sobre conductas indicativas de Trastorno del Espectro Autista (TEA). Participaron 1327 docentes de Educación Primaria 1 de colegios públicos y privados. La escala incluye 65 ítems divididos en déficits de comunicación/interacción social (CIS) y patrones restringidos y repetitivos (PRR). El análisis factorial confirmatorio mostró que las conductas se organizan en dos factores, ambos con buenos índices de ajuste y cargas factoriales, que van de -0,83 a 0,85, y sometidos a un factor de segundo orden denominado "TEA". La consistencia interna fue alta, con $\omega_h=0,99$ para la prueba total, $\alpha=0,97$ para CIS y $\alpha=0,98$ para PRR. Estos resultados proporcionan evidencia de que el TEA-PROF agrupa efectivamente los elementos en los dos dominios de diagnóstico fundamentales.

Palabras clave: Autismo; Profesores; Cribado.

Dentre os Transtornos do Neurodesenvolvimento pode-se localizar o Transtorno do Espectro Autista (TEA), caracterizado por déficits persistentes (atuais ou na história prévia) na díade: 1. reciprocidade socioemocional, nos padrões de comunicação verbal e/ou não verbal, nos relacionamentos interpessoais; 2. padrões restritos e/ou repetitivos de comportamentos, preferências e atividades (*American Psychiatric Association**[APA] [DSM-5-TR], 2022). Desde as suas primeiras descrições,

na década de 40 (Asperger, 1944; Kanner, 1943), muitos pesquisadores se dedicam a estudá-lo em suas diversas especificidades, desde os processos de triagem, acurácia diagnóstica, heterogeneidade das manifestações clínicas (em função da idade, sexo, cognição e linguagem), comorbidades, políticas públicas e eficácia de tratamentos (Hyman et al., 2019; Lord et al, 2018).

Quanto ao diagnóstico, os manuais de classificação mais utilizados na área da saúde indicam que este deve

¹ Endereço para correspondência: Universidade Federal de Mato Grosso. Avenida Fernando Corrêa da Costa, nº 2367, Bairro Boa Esperança, Cuiabá, MT. Tel.: (65) 3615-8000. E-mail: barbararech.psi@gmail.com
Artigo derivado da dissertação de mestrado de Bárbara David Rech com orientação de Rauni Jandé Roama Alves, defendida em 2022 no Programa de Pós-Graduação em Psicologia – PPGPsi da Universidade Federal de Mato Grosso.

ser essencialmente clínico (APA, 2022; O.M.S., 1992, Classificação Internacional de Doenças [CID-10]). No entanto, diversos instrumentos foram desenvolvidos com a finalidade de triar sintomas e auxiliar no processo diagnóstico (Hyman et al., 2019). Os instrumentos podem ser divididos de acordo com seus níveis de complexidade e acurácia em relação ao diagnóstico futuro, sendo: nível 1 quando objetiva identificar indivíduos com sinais de risco para TEA na população geral, ou seja, que deveriam ser utilizados por profissionais da saúde em consultas de rotina da criança; nível 2, que buscam levantar informações específicas sobre os sintomas de TEA em crianças da população que já apresentam atrasos ou alterações no desenvolvimento previamente identificados e que trazem preocupações para os pais, cuidadores e/ou professores; e o nível 3 sendo aqueles mais complexos que implicam a investigação estruturada e minuciosa, não apenas da presença ou frequência dos sintomas, mas em quais contextos eles aparecem, sua qualidade e o nível de prejuízos que acarretam para o indivíduo e seus familiares (Seize & Borsa, 2017; Volkmar & Wiesner, 2019).

As escalas e questionários de triagem para sintomas específicos podem ser classificados como de nível 2. Nesse sentido, são indicadas para realizarem uma breve avaliação de crianças que necessitarão de uma avaliação diagnóstica mais abrangente e compreensiva em consequência do atraso, interrupção ou regressão de habilidades, da presença de sinais de risco ou conjunto de sintomas característicos da díade de prejuízos (Bakes et al., 2014; Seize & Borsa, 2017; Volkmar et al., 2014). Além do mais, costumam requerer menos tempo de aplicação, treinamento e experiência de administração quando comparados aos instrumentos de nível 3 (Volkmar & Wiesner, 2019).

Neste contexto de levantamento de sinais e sintomas, destaca-se o papel dos professores. Em função de maior consciência pública a respeito do TEA, esses profissionais podem estar mais atentos à presença de características que sinalizam alterações no desenvolvimento (Schanding et al., 2012). Além disso, sabe-se que parte dos indivíduos com TEA, são identificados após a primeira infância (Hyman et al., 2019), sendo os professores uma das fontes importantes de informação (Schanding et al., 2012). Estes possuem um papel relevante na identificação de características comportamentais de seus alunos por usufruírem de convivência diária e por um tempo considerável com crianças dos mais diversos perfis de desenvolvimento. Isto possibilitaria a observação de comportamentos e habilidades, bem como compará-las em relação aos pares (Shire et al., 2018).

Estudos prévios mostram que no contexto internacional, alguns instrumentos de triagem escolar apresentam boa sensibilidade e especificidade para TEA (Carlier et al., 2017; Schanding et al., 2012). Já no contexto nacional, estudos prévios (Backes et al., 2014; Teixeira et al., 2010) e uma recente revisão integrativa de literatura

(Alves & Busseto, 2023) não encontraram escalas com esta finalidade, nem mesmo estudos de evidências de validade de possíveis traduções de instrumentos internacionais ou a construção de algum instrumento especificamente nacional. Tais achados justificaram a elaboração da Escala de Triagem para Identificação de Sinais de Autismo para Professores (TEA-PROF), realizada por Alves e Busseto (2023).

Para o desenvolvimento do TEA-PROF, foram consideradas as definições constitutiva e operacional. A definição constitutiva pode ser entendida como um construto sendo definido por meio de outros construtos, ou seja, é a caracterização do construto ou critério a ser avaliado, incluindo, por exemplo, as suas dimensões. Já a “definição operacional” constitui-se na descrição da expressão de comportamentos físicos por meio dos quais o construto se expressa, ou seja, dos itens e a forma de mensurá-los (Pasquali, 2010; Seize & Borsa, 2018).

Para definição constitutiva de TEA foram utilizados os critérios diagnósticos indicados pelo DSM-5-TR, ou seja: (a) déficits persistentes na comunicação e interação social e (b) padrões restritos e repetitivos de comportamento, interesses ou atividades comportamentos restritos e repetitivos (APA, 2014). Respectivamente, tais critérios corresponderam ao que se denominou de “Elemento fundamental I” e “Elemento fundamental II” do instrumento. A definição operacional, por sua vez, foi baseada nos exemplos comportamentais que o DSM-5-TR (APA, 2022) oferece para cada um dos critérios diagnósticos. A escolha do DSM-5-TR (APA, 2022) justifica-se por ser considerado robusto e descritivo (Dalgarrondo, 2019). Também se apresentava como o sistema de classificação diagnóstica mais atual no momento da construção do instrumento, o que refletiu informações atualizadas da literatura.

A TEA-PROF objetiva rastrear os sinais de TEA no contexto escolar em crianças do 1º ano ao 5º do Ensino Fundamental I, percebidos exclusivamente por seus professores (Alves & Busseto, 2023). Apesar das evidências de que em média o diagnóstico ocorre por volta dos 54 meses, sabe-se que parte dos indivíduos podem ser identificados mais tardiamente em função das suas características cognitivas e linguísticas (Estes, et al., 2019; Hyman et al., 2019). A escala apresentou boas evidências de validade de conteúdo (Alves & Busseto, 2023) considerando a análise de juízes especialistas e da população-alvo, respectivamente profissionais de saúde que atuam no diagnóstico do TEA e professores. Ainda assim, seguindo as diretrizes da *International Test Commission* (ITC, 2017) e dos *Standards for Educational and Psychological Testing* (American Educational Research Association [AERA], APA, & National Council on Measurement in Education [NCME], 2014), novos estudos de validade devem ser propostos e seus resultados devem ser favoráveis, a fim de que o instrumento possa ser utilizado em âmbitos profissionais.

Desse modo, o objetivo deste estudo foi verificar as evidências de validade baseadas na estrutura interna para a TEA-PROF. Como estratégia metodológica foi utilizada a análise fatorial confirmatória (AFC). Objetivou-se também investigar sua precisão, por meio da análise da consistência interna. Assim, a hipótese aventada foi de que os itens estariam agrupados em dois fatores, a saber: (a) comunicação/interação social; (b) padrões restritos/repetitivos de atividades, interesses e comportamento. Esperava-se que, ambos os fatores, bem como o escore total, apresentassem índices de ajustes considerados adequados e boa consistência interna (coeficientes >0,7).

Método

Participantes

Participaram do estudo 1327 professores do Ensino Fundamental 1, do 1º ao 5º ano, de escolas públicas e privadas, com pelo menos seis meses de experiência profissional. 532 professores responderam pensando em crianças típicas (sem TEA) e 705 professores responderam pensando em crianças com diagnóstico de TEA.

Na Tabela 1 é possível observar características sociodemográficas da amostra de professores. Por sua vez, o perfil dos alunos, em que os professores usaram de base para responder ao instrumento, também foi demonstrado na Tabela 2.

Tabela 1
Dados sociodemográficos da amostra

Sexo	Idade		Escolaridade		Tipo de escola		Disciplinas Ministradas		Estado de Moradia								
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%							
F	1190	96,2	36 a 40 anos	266	21,5	Esp.	738	59,6	Pública	986	79,7	Única	1015	82,0	Sudeste	462	37,3
M	47	3,8	41 a 45 anos	234	18,3	Grad.	415	33,5	Privada	251	20,2	Várias	222	17,9	Sul	259	24,4
			46 a 50 anos	212	17,4	M/D	58	4,6					Centro-Oeste	302	20,9		

Notas. n=número; %=frequência; F=Feminino; M=Masculino; Esp.=Especialização; Grad.=Graduação; M/D=Mestrado e ou Doutorado

Tabela 2
Dados sociodemográficos dos alunos

Sexo	Idade		Escolaridade		Perfil		Nível de Suporte TEA							
	n	%	n	%	n	%	n	%						
F	369	29,8	Seis anos	208	16,8	1º ano	335	27,0	Sem diagnóstico (Típico)	532	43	TEA nível 1	286	40,5
M	838	70,1	Oito anos	197	14,1	5º ano	287	23,2	TEA	705	57	TEA nível 2	279	39,5
			Nove anos	173	10,6	3º ano	210	16,9				Tea nível 3	140	19,8

Notas. n=número; %=frequência

Instrumento

A TEA-PROF (Alves & Busseto, 2023) é uma escala autoaplicável, que objetiva rastrear a frequência dos sinais de TEA em contexto escolar percebidos exclusivamente por professores do Ensino Fundamental I. O professor deve respondê-la pensando especificamente em um determinado aluno cujas características comportamentais serão elencadas. Cada item é respondido por meio de uma escala tipo Likert, com valores de um até quatro, sendo que (1) nunca; (2) raramente; (3) muitas vezes; (4) sempre. Ou seja, quanto mais pontuações é mais indicativo da suspeita de TEA. Inicialmente, a escala foi constituída por 86 itens e após os resultados obtidos no estudo

de evidências de validade baseadas no conteúdo, índices favoráveis foram verificados em 65 itens, excluindo os 21 restantes, sendo essa a quantidade utilizada no presente estudo. Na Figura 1 é possível observar exemplos dos itens componentes da TEA-PROF.

Procedimentos

Em primeiro momento, torna-se importante destacar que essa pesquisa foi autorizada pelo Comitê de Ética em Pesquisa – Humanidades da Universidade Federal de Mato Grosso (CAAE: 03817318.8.0000.5690), em conformidade com a Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012.

Figura 1
Exemplo de itens da TEA-PROF

Precisa ser estimulado(a) a cumprimentar ou despedir-se de alguém, mesmo quando tem intimidade com a pessoa e/ou se sente confortável.
Tem dificuldade para se inteirar a algum grupo de alunos, por exemplo, durante o intervalo.
Fala palavras sem sentido ou fora de contexto.
Apresenta comportamentos repetitivos. Por exemplo: balançar as mãos, trançar os dedos, fazer barulhos com a boca, bater as mãos
Apresenta dificuldades de coordenação motora.
Não participa de eventos comemorativos que fogem da rotina escolar. Por exemplo: formatura, apresentações ou festas.

A coleta de dados da TEA-PROF foi realizada em formato on-line, via Google Forms, cujos participantes foram selecionados por conveniência. Os grupos A e B foram convidados via redes sociais (*Facebook, Instagram, Twitter, Whatsapp*). Em um primeiro momento, ao acessarem o link, era disponibilizado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Após a leitura, os que aceitassem participar, assinalavam determinado botão específico para tal, declarando ainda serem professores do Ensino Fundamental I (1º ao 5º ano) e terem seis meses ou mais de experiência com a criança que deveria ser referida para as respostas.

Por fim, eram encaminhados para a página com a TEA-PROF a ser respondida. Para isso, poderiam se basear tanto nos comportamentos de uma criança com TEA quanto sem TEA da qual era professor(a). A escolha do aluno a ser avaliado para respostas ficava a critério do professor. Ao final das respostas, era apresentado um campo no qual o respondente poderia dizer se não entendeu um ou mais itens ou deixar alguma sugestão ou comentário.

Análise de Dados

Na referida análise, os grupos A e B foram considerados de modo conjunto. Para a verificação das variáveis latentes, foi empregada a Análise Fatorial Confirmatória (AFC). Cabe ressaltar que apesar de alguns autores recomendarem a análise fatorial exploratória (AFE) previamente à AFC (Brown, 2015; MacCallum, 2009), outros demonstram que não há essa necessidade (Flora & Flake, 2017; McArdle, 2011). Os dois métodos não são distintos, em vez disso, o padrão de fatores irrestritos da AFE e o padrão de *clusters* independentes e restritos frequentemente testados com AFC devem ser considerados dois extremos do mesmo *continuum* (Flora & Flake, 2017).

Assim, é difícil determinar quaisquer regras práticas, ou diretrizes específicas na tomada decisão para o uso de uma ou outra. Ademais, pode-se frequentemente chegar às mesmas conclusões gerais sobre a estrutura fatorial de um conjunto de variáveis usando uma abordagem AFE ou AFC (McArdle, 2011). Para se realizar a AFC deve-se ter hipóteses fortes a priori sobre o padrão fatorial

subjacente, como no presente caso a determinação dos domínios que fazem parte dos critérios diagnósticos do DSM-5-TR (APA, 2022).

Posteriormente à identificação dos fatores, também torna-se possível a verificação da consistência interna de um instrumental. Tal análise permite identificar a precisão, que consiste na observação do grau em que as pontuações resultantes em um teste são desprovidas de erro de medida (Bertolla, 2019).

De modo a avaliar a qualidade do ajustamento dos modelos construídos na AFC, utilizaram-se os seguintes índices (Hair et al, 2009; Hu & Bentler, 1998): significância de Qui-quadrado (χ^2): $p > 0,05$; o próprio valor de χ^2 , que quanto maior, pior o ajustamento do modelo; Índice de Ajuste Comparativo (*Comparative Fit Index*, CFI) $> 0,95$, Índice de Tucker-Lewis (TLI) $> 0,95$; Raiz Quadrada da Média do Erro de Aproximação (*Root Mean Square Error of Approximation*, RMSEA) $< 0,06$; Intervalo de Confiança [IC] em 90%; e Raiz Quadrada Média Residual Padronizada (*Standardized Root Mean Square Residual*, SRMR) $< 0,08$. Foram, ainda, considerados aceitáveis valores CFI superiores a 0,90, e valores de SRMR e RMSEA até 0,10 (Hu & Bentler, 1998).

Os pacotes adotados para todas essas análises consistiram em: *lavaan*, *semPlot*, *clusterGeneration* e *knittr*. Os parâmetros de interpretação das Correlações de Pearson (r) adotados foram de: 0 a 0,3 como fraca; 0,3 a 0,7 como moderada; e $\geq 0,7$ como forte (Cronk, 2018). O corte das cargas fatoriais foi estipulado em 0,40 (Damásio, 2012).

Para identificar diferenças significativas entre os possíveis modelos gerados, foram consideradas diferenças entre valores de qui-quadrado ($\Delta\chi^2$) seus respectivos graus de liberdade (Δgl). Valores de $p > 0,05$ para $\Delta\chi^2$ foi o critério assumido para definir a invariância fatorial.

Para consistência interna, foi utilizado o Ômega de McDonald hierárquico (ω_h) para o teste total e para cada fator independentemente foi utilizado o alfa de Cronbach (α). Adotaram-se o valor de $> 0,7$ como indicativo de boa consistência (Cronk, 2018). Para essa última análise, foram utilizados especificamente os pacotes *psych* e *userfriendlyscience*.

Resultados

Inicialmente, verificou-se que para todos os itens e total do teste não foi identificada normalidade: Kolmogorov-Smirnov e Shapiro-Wilk com $p < 0,05$. Na análise do *boxplot*, não foram identificados *outliers*. Desse modo, a estimação foi efetuada com o método Diagonal *Weighted Least Squares* (DWLS), apropriado para medidas categóricas sem distribuição normal. Tal estimador se mostrou mais robusto a essas condições quando comparado aos frequentemente utilizados *Weighted Least Squares-Mean* (WLSM) e *Weighted Least Squares-Mean and Variance Adjusted* (WLSMV) (DiStefano & Morgan, 2014).

Em seguida, testou-se o ajustamento de três modelos à amostra total (Tabela 3). No primeiro, buscou-se compreender se os itens se organizariam de acordo com os dois principais critérios diagnósticos para o TEA, de acordo, inclusive, com o processo de construção do instrumento: (a) déficits persistentes na comunicação social e na interação social em múltiplos contextos (CSI); (b)

padrões restritos e repetitivos de comportamento, interesses ou atividades (PRR).

A fim de verificar ainda se os fatores seriam hierarquicamente inferiores a um fator superior denominado de “TEA”, o diagnóstico propriamente alvo da escala, foi testado um segundo modelo com tal estrutura. Por fim, também foi testado um terceiro modelo, bifatorial. Nele, os itens seriam explicados tanto por um fator geral, denominado de TEA também, assim como por fatores específicos, sendo os mesmos dois testados nos modelos anteriores, compostos pelos dois principais critérios diagnósticos do TEA. Na Tabela 3, encontram-se os índices de ajuste dos modelos testados. Pode-se observar inicialmente, que houve diferença/variância entre os três modelos de acordo com análise do $\Delta\chi^2$ e Δgl .

Ao analisar os três modelos, foi possível notar que o terceiro apresentou melhores índices de ajuste. Porém, ao analisar suas cargas fatoriais foram verificados inúmeros casos de Heywood (carga fatorial > 1) (Kolenikov & Bollen, 2012). Na Tabela 4 é possível observar tais cargas fatoriais.

Tabela 3

Índices de ajustes dos modelos analisados

Modelos	RMSEA	IC 90%	CFI	TLI	SRMR	χ^2	gl	$\Delta\chi^2$	Δgl
Dois fatores	0,043	0,042 – 0,044	0,933	0,931	0,038	7191,204*	2014	3478,783* ^a	67
Hierárquico	0,033	0,032 – 0,034	0,960	0,959	0,038	5090,277*	2013	2100,927* ^b	1
Bifatorial	0,025	0,024 – 0,027	0,977	0,976	0,033	3712,421*	1947	1377,856* ^c	66

Notas. gl=graus de liberdade; CFI=Comparative Fit Index; TLI=Tucker-Lewis Index; SRMR=Standardized Root Mean Square Residual; RMSEA=Root Mean Square Error of Approximation; *=nível de significância $< 0,05$; ^a=diferença entre o primeiro e terceiro modelo; ^b=diferença entre o primeiro e o segundo modelo; ^c=diferença entre o segundo e terceiro modelo

Tabela 4

Cargas fatoriais obtidas para o modelo bifatorial

I) Déficit persistentes na comunicação social e na interação social em múltiplos contextos (CSI)					
Item	Carga fatorial	Item	Carga fatorial	Item	Carga fatorial
1	1,00	12	-1,62	23	-1,61
2	-0,76	13	-1,57	24	-1,29
3	-1,03	14	-1,19	22	-1,58
4	-0,23	15	-1,46	23	-1,61
5	-0,84	16	-1,55	24	-1,29
6	-1,33	17	-1,44	25	-1,76
7	-1,36	18	-1,54	26	-1,71
8	-1,11	19	-1,59	27	-1,76
9	-1,54	20	-1,68	28	-1,30
10	-1,63	21	-1,17	64	-1,04
11	-1,74	22	-1,58	-	-
II) Padrões restritos e repetitivos de comportamento, interesses ou atividades (PRR).					
Item	Carga fatorial	Item	Carga fatorial	Item	Carga fatorial
29	1,0	41	0,50	53	0,33
30	0,93	42	0,51	54	0,69
31	1,09	43	0,32	55	0,56
32	0,93	44	0,51	56	0,55

Tabela 4 (continuação)

Cargas fatoriais obtidas para o modelo bifatorial

II) Padrões restritos e repetitivos de comportamento, interesses ou atividades (PRR).					
Item	Carga fatorial	Item	Carga fatorial	Item	Carga fatorial
33	0,58	45	0,34	57	0,57
34	0,70	46	0,35	58	0,47
35	0,44	47	0,59	59	0,50
36	0,85	48	0,51	60	0,54
37	0,76	49	0,35	61	0,59
38	0,76	50	0,34	62	0,33
39	0,69	51	0,40	63	0,29
40	0,62	52	0,34	65	0,92
III) Fator TEA					
Item	Carga fatorial	Item	Carga fatorial	Item	Carga fatorial
1	1,00	12	-1,62	23	-1,61
2	-0,43	23	-1,15	44	-0,04
3	-0,73	24	-0,72	45	0,19
4	-0,21	25	-1,32	46	0,23
5	-0,42	26	-1,24	47	-0,25
6	-1,02	27	-1,29	48	-0,01
7	-0,91	28	-0,88	49	0,18
8	-0,72	29	-1,33	50	0,34
9	-1,25	30	-1,03	51	0,14
10	-1,28	31	-1,56	52	0,22
11	-1,37	32	-1,15	53	0,29
12	-1,32	33	-0,57	54	-0,54
13	-1,15	34	-0,70	55	-0,09
14	-0,73	35	-0,31	56	-0,068
15	-1,19	36	-1,13	57	-0,44
16	-1,22	37	-0,63	58	-0,01
17	-1,01	38	-0,85	59	-0,19
18	-1,13	39	-0,49	60	-0,34
19	-1,11	40	-0,40	61	-0,29
20	-1,25	41	-0,17	62	0,04
21	-0,66	42	-0,26	63	0,40
22	-1,07	43	0,20	65	-1,04

Fonte. Autoria própria

Dentre os modelos restantes, o segundo – modelo hierárquico – apresentou melhores índices de ajustes e cargas fatoriais adequadas ($>0,4$) na maioria dos itens. Observa-se na Tabela 5 que somente o item 1 apresentou carga fatorial abaixo do esperado e será eliminado da escala.

Além disso, foram identificados os coeficientes de regressão entre o fator TEA com os subfatores PRR e CSI. Para o primeiro o valor encontrado foi de 0,93 e

para o segundo de 0,94. Foi também identificada correlação positiva e significativa e de alta magnitude entre esses subfatores, de 0,98.

Em relação à precisão, a consistência total do teste foi de $\omega_h=0,99$ (Intervalo de Confiança [IC] 0,99 – 0,99). As consistências internas separadamente para cada fator também foram obtidas: para CSI: $\alpha=0,97$ (IC 0,97 – 0,97); PRR: 0,98 (IC 0,98 – 0,98).

Tabela 5
Cargas Fatoriais obtidas para o modelo Hierárquico

I) Déficits persistentes na comunicação social e na interação social em múltiplos contextos (CSI)					
Item	Carga fatorial	Item	Carga fatorial	Item	Carga fatorial
1	0,37	12	-0,75	23	-0,82
2	-0,53	13	-0,78	24	-0,79
3	-0,59	14	-0,71	22	-0,83
4	-0,41	15	-0,67	23	-0,82
5	-0,58	16	-0,75	24	-0,79
6	-0,66	17	-0,79	25	-0,85
7	-0,72	18	-0,79	26	-0,86
8	-0,68	19	-0,83	27	-0,85
9	-0,73	20	-0,83	28	-0,73
10	-0,80	21	-0,72	64	-0,79
11	-0,82	22	-0,83	-	-
II) Padrões restritos e repetitivos de comportamento, interesses ou atividades (PRR).					
Item	Carga fatorial	Item	Carga fatorial	Item	Carga fatorial
29	0,76	41	0,74	53	0,75
30	0,82	42	0,69	54	0,81
31	0,75	43	0,69	55	0,82
32	0,78	44	0,80	56	0,83
33	0,66	45	0,70	57	0,85
34	0,73	46	0,76	58	0,78
35	0,60	47	0,81	59	0,74
36	0,70	48	0,81	60	0,72
37	0,83	49	0,74	61	0,79
38	0,70	50	0,81	62	0,58
39	0,82	51	0,82	63	0,76
40	0,78	52	0,77	65	0,77

Discussão

Sabe-se da importância de instrumentos de relato (Hyman et al., 2019; Seize & Borsa, 2017), incluindo o de professores (Schanding et al., 2012), no processo de triagem das características de TEA. Devido à ausência de estudos psicométricos em contexto nacional de instrumentos de rastreio para esse público (Teixeira et al., 2010; Backes et al., 2014; Alves & Busseto, 2023), a TEA-PROF foi desenvolvida, com suas evidências de validade de conteúdo sendo testadas e confirmadas em estudo prévio (Alves & Busseto, 2023). Seguindo com a investigação para contribuir com o acúmulo de evidências de validade, este buscou investigar as evidências de validade baseadas na estrutura interna para a TEA-PROF, por meio da AFC, bem como identificar sua precisão por meio da análise de consistência interna.

De acordo com os resultados obtidos, o modelo com melhores índices de ajuste foi o hierárquico, corroborando a existência e adequação dos dois fatores baseados nos elementos fundamentais I e II. Desse modo, os dados

empíricos da TEA-PROF refletiram a estrutura diagnóstica na qual foi pautada. O modelo propôs que os fatores CSI e PRR foram hierarquicamente inferiores a um fator denominado “TEA”, superior, assim como é defendido pelo DSM-5-TR (APA, 2022), de que os dois grupos de sintomatologias principais representam o quadro. Além disso, foram encontradas boas consistências internas, tanto para o total como para cada um de ambos os fatores.

Esses achados indicam adequação da estrutura da TEA-PROF assim como observado em outro instrumento construído no Brasil por Brígido et al., (2021). Esses autores desenvolveram e avaliaram as qualidades psicométricas iniciais do Questionário dos Comportamentos Típicos da Perturbação do Espectro do Autismo (QCT-PEA). A AFE realizada identificou dois fatores compatíveis pala díade de sintomas e boas consistências internas para cada uma delas, houve: $\alpha=0,93$ para a escala total; $\alpha=0,92$ para a categoria de comunicação social e interação social; $\alpha=0,88$ para padrões restritos e repetitivos de comportamentos, interesses ou atividades (Brígido et al., 2021).

Em uma revisão internacional, Shuster et al. (2014) examinaram os fatores encontrados em instrumentos que investigam TEA. Como resultados, os domínios de déficits em comunicação e interação social, geralmente, surgiram como um único fator. O mesmo ocorreu com o fator de padrões restritos e repetitivos de comportamentos, que foi consistentemente independente. Esse dado corroborou o modelo proposto pelo DSM-5 e DSM-5-TR (APA, 2014, 2022), e também observado na TEA-PROF.

Contudo, estudos também têm apontado para outras estruturas fatoriais no país. Uma das escalas que se aproximam da TEA-PROF em relação ao conteúdo, é a *Social Responsiveness Scale* (SRS-2), traduzida para nosso contexto e que possui a possibilidade de ser aplicada a professores, apesar de não ter sido especificamente construída para esse grupo profissional. O estudo de sua construção, empregando a AFC demonstrou que o melhor modelo de adequação foi o de dois fatores compatível ao DSM-5-TR (APA, 2022; Constantino & Gruber, 2020) e à TEA-PROF. Porém, em estudos para a população brasileira os resultados apontaram para um modelo unidimensional (Borges & Hauck-Filho, 2020).

Há também registros de estudos que encontraram a presença de três fatores. Na AFE realizada por Prata et al. (2019), na qual analisaram as qualidades psicométricas da Escala *Broad Autism Phenotype Questionnaire* (BAPQ-Br), encontraram os seguintes fatores e boas consistências internadas para cada um deles: interesse social: $\alpha=0,88$; rigidez: $\alpha=0,77$; linguagem pragmática: $\alpha=0,72$; escala total: $\alpha=0,88$. No estudo de Sato (2008) foram realizados estudos para validação da versão em português do *Autism Screening Questionnaire* ou *Social Communication Questionnaire*, versão *Lifetime*. A AFE realizada identificou três fatores e adequadas consistências internas para cada uma delas, sendo: linguagem: $\alpha=0,68$; comportamento: $\alpha=0,62$; socialização: $\alpha=0,83$; escala total: $\alpha=0,89$. Cabe ressaltar que os autores acataram como boas consistências valores acima de 0,60.

É importante verificar que a correlação entre os fatores da TEA-PROF foi alta e significativa, dado que poderia indicar sua unifatorialidade. Mas, em razão da inconsistência nacional identificada em relação à organização dos fatores, optou-se por testar diretamente, via AFC, os dois elementos fundamentais/diagnósticos que correspondem à nosologia do TEA (APA, 2022). Considerou-se, inclusive, o seu processo de construção e a concordância dos juízes especialistas que apontaram suas diferenças (Alves & Busseto, 2023). Endofenótipos compartilhados entre esses dois fatores poderiam explicar essa alta relação entre os fatores, como déficits em Funções Executivas e em Teoria da Mente (Brosnan, 2020). A análise de consistência interna, com bons

valores, para cada um dos fatores também corrobora para sua adequação.

Por fim, estudos futuros com a TEA-PROF devem ser realizados, por exemplo, para verificar sua sensibilidade e especificidade como instrumento de triagem, propondo pontos de corte específicos para o TEA e que também possa diferenciar essa população de outros quadros clínicos. É também interessante que a amostra possa ser ampliada para alunos da Educação Infantil, a fim de possibilitar diagnósticos cada vez mais precoces.

Considerações Finais

Os resultados deste estudo conferem evidências de validade de estrutura interna da TEA-PROF, com a possibilidade de interpretação pautada em dois domínios específicos, CIS e PRR, e em um escore total. O estudo realizado compõe um conjunto de pesquisas já realizadas e em andamento sobre as qualidades psicométricas da TEA-PROF, a primeira escala nacional de triagem de TEA especificamente para ser utilizada por professores. Considerando a importância da triagem de TEA realizada em contexto escolar e a inclusão de professores como participantes de processos de investigações diagnósticas, pretende-se que o uso da TEA-PROF encoraje novas pesquisas e estudos sobre triagem escolar, visando diminuir a carência de estudos nacionais da área.

Agradecimentos

Não há menções.

Financiamento

A presente pesquisa não recebeu nenhuma fonte de financiamento sendo custeada com recursos dos próprios autores.

Contribuições dos autores

Declaramos que todos os autores participaram da elaboração do manuscrito. Todos os autores declaram que estão de acordo com o conteúdo do manuscrito submetido à revista *Avaliação Psicológica*.

Disponibilidade de dados e materiais

Todos os dados e sintaxes gerados e analisados durante esta pesquisa serão tratados com total sigilo devido às exigências do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos. Porém, o conjunto de dados e sintaxes que apoiam as conclusões deste artigo estão disponíveis mediante razoável solicitação ao autor principal do estudo.

Conflitos de interesses

Os autores declaram que não há conflitos de interesses.

Referências

- Alves, R., & Busetto, T. (2023). Escala de Triagem para Identificação de Sinais de Autismo – Versão Professores (TEA-PROF): Processo de Construção. *Interação em Psicologia*, 27(3). <http://dx.doi.org/10.5380/riep.v27i3.89030>
- American Educational Research Association, American Psychological Association, & National Council on Measurement in Education. (2014). *Standards for educational and psychological testing*. American Psychiatric Association.
- American Psychiatric Association. (2014). *Manual diagnóstico e estatístico dos transtornos mentais*. Porto Alegre: Artmed Editora.
- American Psychiatric Association. (2022). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-5-TR)*. Washington, DC: American Psychiatric Association Publishing.
- Asperger, E. (1944) Die "Autistischen Psychopathen" im Kindesalter. [The "Autistic Psychopaths" in Childhood]. *Archiv für Psychiatrie und Nervenkrankheiten*, 117, 76-136. <https://doi.org/10.1007/BF01837709>
- Backes, B., Mônico, B. G., Bosa, C. A., & Bandeira, D. R. (2014). Psychometric properties of assessment instruments for autism spectrum disorder: a systematic review of Brazilian studies. *Jornal Brasileiro de Psiquiatria*, 63(2), 154-164. doi: doi.org/10.1590/0047-2085000000020
- Bertola, L. (2019). *Psicometria e Estatística Aplicadas à Neuropsicologia Clínica*. Pearson.
- Borges, L., & Hauck-Filho, N. (2020). Adaptação brasileira. In Constantino, J.N., & Gruber, C.P. (Eds.), *Escala de Responsividade Social* (2ª ed) (pp. 68-81). São Paulo: Hogrefe.
- Brígido, E., Rodrigues, A., & Santos, S. (2021). Construção e validação do questionário de Comportamentos Típicos na Perturbação do Espectro do Autismo. *Revista Brasileira de Educação Especial*, 27, e0227.
- Brosnan, M. (2020). An exploratory study of a dimensional assessment of the diagnostic criteria for autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 50(11), 4158-4164. doi: [10.1007/s10803-020-04474-8](https://doi.org/10.1007/s10803-020-04474-8).
- Brown, T.A. (2015). *Confirmatory factor analysis for applied research* (2nd ed.). New York: Guilford Press.
- Carlier, S., Kurzeja, N., Ducenne, L., Pauwen, N., Leys, C., & Delvenne, V. (2018). Differential profiles of four groups of children referred to an autism diagnostic service in Belgium: Autism-specific hallmarks. *Journal of intellectual disabilities: JOID*, 22(4), 346-360. <https://doi.org/10.1177/1744629517713516>
- Constantino, J.N., & Gruber, C.P. (2020). *Escala de Responsividade Social*. São Paulo: Hogrefe.
- Cronk, B. (2018). *How to Use SPSS: A step by step guide to analysis and interpretation* (10th Ed). New York, NY: Routledge.
- Dalgalarrondo, P. (2019). *Psicopatologia e Semiologia dos Transtornos Mentais* (2ª ed). Porto Alegre: Artmed Editora.
- Damáio, B. F. (2012). Uso da análise fatorial exploratória em psicologia. *Avaliação Psicológica*, 11(2), 213-228.
- DiStefano, C., & Morgan, G. B. (2014). A comparison of diagonal weighted least squares robust estimation techniques for ordinal data. *Structural Equation Modeling*, 21(3), 425-438. <https://doi.org/10.1080/10705511.2014.915373>
- Estes, A., John, T. S., & Dager, S. R. (2019). What to tell a parent who worries a young child has autism. *JAMA psychiatry*, 76(10), 1092-1093. <https://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2019.1234>
- Flora, D. B., & Flake, J. K. (2017). The purpose and practice of exploratory and confirmatory factor analysis in psychological research: Decisions for scale development and validation. *Canadian Journal of Behavioural Science / Revue canadienne des sciences du comportement*, 49(2), 78-88. <https://doi.org/10.1037/cbs0000069>
- Hair, J.F., Black, W.C., Babin, B.J., Anderson, R.E. & Tatham, R.L. (2009). *Análise multivariada de dados* (6th ed). Porto Alegre: Bookman.
- Hu, L., & Bentler, P. M. (1998). Fit indices in covariance structure modeling: Sensitivity to underparameterized model misspecification. *Psychological Methods*, 3(4), 424-453. <https://doi.org/10.1037/1082-989X.3.4.424>
- Hyman, S. L., Levy, S. E., & Myers, S. M. (2019). Identification, Evaluation, and Management of Children With Autism Spectrum Disorder. *Pediatrics*, 145(1), e20193447. <https://doi.org/10.1542/peds.2019-3447>
- International Test Commission. (2017). *The ITC Guidelines for Translating and Adapting Tests* (2nd ed). www.InTestCom.org
- Kanner, L. (1943). Autistic Disturbance of Affective Contact. *Nervous Child*, 2, 217-250.
- Kolenikov, S., & Bollen, K. A. (2012). Testing Negative Error Variances: Is a Heywood Case a Symptom of Misspecification? *Sociological Methods & Research*, 41(1), 124-167. <https://doi.org/10.1177/0049124112442138>
- Lord, C., Elsabbagh, M., Baird, G., & Veenstra-Vanderweele, J. (2018). Autism spectrum disorder. *Lancet*, 392(10146), 508-520. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)31129-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)31129-2)
- McArdle, J.J. (2011). Some ethical issues in factor analysis. In A.T. Panter & S.K. Sterba (Eds.), *Handbook of ethics in quantitative methodology* (pp. 313-339). New York: Routledge.
- MacCallum, R.C. (2009). Factor analysis. In R.E. Millsap & A. Maydeu-Olivares (Eds.), *The SAGE handbook of quantitative methods in psychology* (pp. 123-147). Thousand Oaks, CA: SAGE.
- Organização Mundial da Saúde. (1992). *CID-10: Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde*.
- Pasquali, L. (2010). *Instrumentação Psicológica: fundamentos e práticas*. Porto Alegre: Artmed.
- Prata, L. L., Camargos Junior, W., Teodoro, M. L. M., & Rocha, F. L. (2019). Qualidades psicométricas da versão brasileira da Escala Broad Autism Phenotype Questionnaire (BAPQ-Br). *Contextos Clínicos*, 12(1), 186-203. <https://dx.doi.org/10.4013/ctc.2019.121.08>
- Sato, F. P. (2008). *Validação da versão em português de um questionário para avaliação de autismo infantil*. [Tese de Mestrado, Universidade de São Paulo]. Livraria Digital de Teses e Dissertações da Universidade de São Paulo. https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/5/5142/td-07052009_134103/publico/FabioPSato.pdf
- Schanding, G. T., Nowell, K. P., & Goin-Kochel, R. P. (2012). Utility of the social communication questionnaire-current and social responsiveness scale as teacher-report screening tools for autism spectrum disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 42(8), 1705-1716. doi: [10.1007/s10803-011-1412-9](https://doi.org/10.1007/s10803-011-1412-9)
- Seize, M. M., & Borsa, J.C. (2017). Instrumentos para Rastreamento de Sinais Precoces de Autismo: Revisão Sistemática. *Psico-USF*, 22(1), 161-176. <https://doi.org/10.1590/1413-82712017220114>
- Shire, S. Y., Shih, W., Chang, Y. C., & Kasari, C. (2018). Short Play and Communication Evaluation: Teachers' assessment of core social communication and play skills with young children with autism. *Autism: the international journal of research and practice*, 22(3), 299-310. <https://doi.org/10.1177/1362361316674092>
- Shuster, J., Perry, A., Bebko, J., & Toplak, M. E. (2014). Review of factor analytic studies examining symptoms of autism spectrum disorders. *Journal of autism and developmental disorders*, 44(1), 90-110. <https://doi.org/10.1007/s10803-013-1854-3>

- Teixeira, M. C. T. V., Mecca, T. P., Velloso, R. D. L., Bravo, R. B., Ribeiro, S. H. B., Mercadante, M. T., & Paula, C. S. D. (2010). Literatura científica brasileira sobre transtornos do espectro autista. *Revista da Associação Médica Brasileira*, 56(5), 607-614. <https://doi.org/10.1590/S0104-42302010000500026>
- Volkmar, F., Siegel, M., Woodbury-Smith, M., King, B., McCracken, J., & State, M. (2014). Practice parameter for the assessment and treatment of children and adolescents with autism spectrum disorder. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 53(2), 237-257. <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2013.10.013>
- Volkmar, F. R., & Wiesner, L. A. (2019). *Autismo: guia essencial para compreensão e tratamento*. São Paulo: Artmed Editora.

recebido em julho de 2022
aprovado em julho de 2024

Sobre os autores

Bárbara David Rech é Psicóloga e Mestre em Psicologia pela Universidade Federal de Mato Grosso.

Tatiana Pontrelli Mecca é Professora do Departamento de Saúde Mental e associada a Programas de Pós-Graduação da Santa Casa de São Paulo.

Rauni Jandé Roama-Alves é Professor Adjunto da Universidade Federal de Mato Grosso.

Como citar este artigo

Rech, B. D., Mecca, T. P., & Roama-Alves, R. J. (2024). Escala TEA-PROF: Evidências de Validade Baseadas na Estrutura Interna. *Avaliação Psicológica*, 23(3), 317-326. <http://dx.doi.org/10.15689/ap.2024.2303.06>