

AVALIAÇÃO PSICOMÉTRICA DA ESCALA DE ATITUDES EM RELAÇÃO À ESTATÍSTICA

Juliana Alvares Duarte Bonini CAMPOS¹

Fernanda Salloume Sampaio BONAFÉ²

Lívia Nordi DOVIGO¹

João MAROCO³

- **RESUMO:** O objetivo do estudo foi estimar a validade e confiabilidade da Escala de atitudes em relação à Estatística (EAE) quando aplicada a estudantes de Ciências Farmacêuticas. A amostra de 253 estudantes foi subdividida em duas partes. Sessenta por cento da amostra foi utilizada para explorar a estrutura fatorial e 40% para confirmá-la. Para verificar a reprodutibilidade da escala a mesma foi aplicada em duplicata a 40 estudantes. Aplicou-se o Teste de esfericidade de Bartlett e o índice Kaiser-Meyer-Olkin (KMO). A extração dos fatores foi realizada pela Análise de Componentes Principais. Realizou-se rotação ortogonal Varimax. Calculou-se o Coeficiente alfa de Cronbach (α) e o Coeficiente de Correlação Intraclassa (ρ). Realizou-se análise fatorial confirmatória. Elaborou-se um modelo hierárquico de segunda ordem (MHISO). O teste de esfericidade de Bartlett e o índice KMO foram excelentes ($\chi^2=1835,815$, $p<0,001$; KMO=0,935). Verificou-se dois fatores com valores próprios acima de 1 ($\lambda=9,748$; $\lambda=2,086$) explicando 59,2% da variância total. A questão 2 foi removida. Observou-se excelente consistência interna e reprodutibilidade. O modelo fatorial apresentou índices de qualidade de ajustamento bons ($\lambda=0,59-0,86$, $\chi^2/df=1,691$, CFI=0,919, GFI=0,804, RMSEA=0,079). A validade discriminante dos fatores foi adequada. A EAE apresentou estrutura bifatorial na amostra com níveis de validade e confiabilidade adequados.
- **PALAVRAS-CHAVE:** Confiabilidade; validade; estatística; escalas.

1 Introdução

Na área da saúde, a Estatística é vista, muitas vezes, como uma ferramenta de difícil utilização o que é justificado por Miles et al. (2010) como resultado de um equívoco histórico que afirma que só necessitam de conceitos estatísticos aqueles profissionais que trabalharão como pesquisadores. Entretanto, esse tipo de postura torna-se, atualmente, inadmissível uma vez que toda atuação e tomada de decisões clínicas devem estar

¹ Universidade Estadual Paulista - UNESP, Faculdade de Odontologia de Araraquara, Departamento de Odontologia Social, CEP: 14801-903 Araraquara, SP, Brasil. E-mail: jucampos@foar.unesp.br / lidovigo@foar.unesp.br

² Universidade Estadual Paulista - UNESP, Faculdade de Odontologia de Araraquara, Departamento de Materiais Odontológicos e Prótese, CEP: 14801-903, Araraquara, SP, Brasil. E-mail: fernandassbonaf@foar.unesp.br

³ Instituto Superior de Psicologia Aplicada, ISPA, Instituto Universitário, Unidade de Investigação em Psicologia e Saúde - UIPEs, CEP: 1149-041, Lisboa, Portugal. E-mail: jpmaroco@ispa.pt

pautadas em evidências científicas. Nesse contexto, uma adequada formação em delineamento estatístico e análise de dados torna-se fundamental tanto para o profissional que irá conduzir a pesquisa quanto para aquele que realizará a leitura atenta dos artigos, já que os métodos e ferramentas de análise devem ser aplicados e interpretados adequadamente (Pimenta et al., 2010).

Nos cursos da área da saúde, os conceitos de estatística e os cálculos matemáticos associados a eles são normalmente ministrados em disciplinas de Bioestatística (Lima, 2010) alocadas em momentos iniciais do curso. Muitas vezes tais disciplinas enfrentam um grande desafio ao propor o ensino de conceitos estatísticos para futuros profissionais que não pertencem à área das ciências exatas. Segundo Valente (2000) é grande a ansiedade dos estudantes frente à utilização de ferramentas matemáticas devido às experiências passadas desagradáveis com a matemática e à antecipação das possíveis dificuldades que poderão ser encontradas.

É sugerido que, além dos aspectos cognitivos relacionados à aprendizagem de estatística, os aspectos afetivos, como sentimentos, atitudes, expectativas e crenças, podem possuir um papel importante no desenvolvimento do pensamento e futura aplicação no âmbito profissional (Cazorla et al., 1999). Assim, compreender as atitudes dos estudantes diante da disciplina pode auxiliar no seu planejamento e avaliação para que a Bioestatística atinja seu objetivo de forma plena (Vendramini, Silva e Dias, 2009; Bonafé, Loffredo e Campos, 2010).

A definição de atitude, porém, não é uma tarefa simples, pois, a mesma é uma variável latente, ou seja, não mensurável diretamente e que envolve aspectos intrinsecamente relacionados às características pessoais e motivacionais que podem se manifestar de maneira positiva ou negativa (Silva et al., 2002; Vendramini, Silva e Dias, 2009). Assim, a mensuração da atitude é um grande desafio.

A escolha do instrumento a ser utilizado deve estar pautada em suas características psicométricas para que a informação coletada apresente adequada confiabilidade e validade (Nolan, Beran e Hecker, 2012). Instrumentos como *Statistics Attitude Survey* (SAS) (Roberts e Bilderback, 1980; Vendramini, Bueno e Barrelin, 2011), *Survey of Attitudes Toward Statistics* (SATS) (Schau et al., 1995; Zimprich, 2012) e a Escala de Atitudes em Relação à Estatística (EAE) (Cazorla et al., 1999; Guimarães, Santos e Kataoka, 2012) são comumente utilizados na literatura para avaliar as atitudes frente à estatística e suas propriedades métricas têm sido testadas. A EAE foi proposta em português por Cazorla et al. (1999) a partir de uma adaptação da Escala de Atitudes em Relação à Matemática (Brito, 1998) e tem sido utilizada em estudos brasileiros.

Desse modo, frente ao reconhecimento da importância da atitude em relação à estatística no processo de ensino-aprendizagem e a imperativa necessidade de se avaliar a qualidade da informação a ser coletada realizou-se esse estudo com objetivo avaliar as qualidades psicométricas da EAE quando aplicadas a estudantes de um curso de graduação em Ciências Farmacêuticas.

2 Métodos

2.1 Delineamento amostral

O delineamento amostral adotado foi não probabilístico. A amostra foi composta pela totalidade de alunos do curso de graduação da Faculdade de Ciências Farmacêuticas

de Araraquara - UNESP, matriculados no ano de 2008, que consentiram em participar do estudo. A amostra foi subdividida em duas partes sendo que a primeira (composta por 60% das unidades amostrais) foi utilizada para explorar a estrutura fatorial (análise fatorial exploratória) da EAE e a segunda (40%) para confirmar a sua estrutura (análise fatorial confirmatória).

Para verificação da reprodutibilidade da Escala essa foi aplicada a uma amostra de 40 alunos do curso de graduação, em dois momentos distintos, com intervalo de uma semana.

2.2 Instrumento de medida

Como instrumento de medida utilizou-se a Escala de Atitudes em Relação à Estatística (EAE) adaptada por Cazorla et al. (1999).

A EAE é uma escala de autopreenchimento do tipo Likert composta por 20 itens, sendo 10 positivos e 10 negativos, cada um com quatro possibilidades de resposta. Segundo a proposta original, a pontuação total pode variar de 20 a 80 e é dada pelo somatório dos valores obtidos em cada item.

2.3 Aspectos éticos

A realização deste estudo foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Faculdade de Ciências Farmacêuticas – UNESP (protocolo: 02/2007).

2.4 Análise estatística

Realizou-se estatística descritiva para verificação da distribuição dos itens, casos omissos e identificação de extremos. A distribuição dos itens foi verificada a partir das medidas de resumo e de forma que segundo Maroco (2010) é uma maneira adequada para avaliação da sensibilidade psicométrica dos itens.

A verificação da adequação da amostra à análise fatorial foi avaliada pelo Teste de esfericidade de Bartlett e pelo índice de adequação da amostra de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO). A extração dos fatores da EAE foi realizada pela Análise de Componentes Principais considerando satisfatórias cargas fatoriais acima de 0,50. Realizou-se rotação ortogonal Varimax. A consistência interna foi estimada pelo Coeficiente alfa de Cronbach (α) e a reprodutibilidade pelo Coeficiente de Correlação Intraclassa (ρ) por ponto e por intervalo de 95% de confiança.

Para verificar o grau com que os fatores encontrados satisfazem a estrutura esperada realizou-se análise fatorial confirmatória (AFC). Para tanto, foram utilizados como índices de qualidade do ajustamento o χ^2/gl (razão qui-quadrado e graus de liberdade), CFI (*comparative fit index*), GFI (*goodness of fit index*) e RMSEA (*root mean square error of approximation*) (Byrne, 2001; McDonald e Ho, 2002; Maroco, 2010). O ajustamento do modelo foi considerado bom para valores de CFI e GFI superiores a 0,9 e valores de RMSEA inferiores a 0,10 (Maroco, 2010). Para realização da AFC foi utilizado o programa AMOS® 18.0 (IBM SPSS Inc, Chicago, IL). A validade convergente dos fatores foi avaliada por meio da variância extraída média (VEM) e confiabilidade composta (CC) que foram consideradas adequadas se $VEM \geq 0,50$ e $CC \geq 0,70$ (Fornell e

Larcker, 1981). A validade discriminante foi avaliada por análise correlacional e foi considerada adequada quando VEM_i e $VEM_j \geq p_{ij}^2$ (Maroco, 2010).

3 Resultados

3.1 Análise fatorial exploratória

Consentiram em participar do estudo, 253 estudantes, o que representa uma taxa de resposta de 84,3%. A média de idade foi de $20,8 \pm 0,1$ anos sendo 78,3% do sexo feminino.

O teste de esfericidade de Bartlett e o índice de adequação da amostra KMO foram excelentes ($\chi^2=1835,815$; $p<0,001$; $KMO=0,935$). Todos os itens apresentaram uma fração de variância explicada pelos fatores comuns $\geq 0,50$. Na distribuição dos itens da escala verificou-se a existência de dois fatores com valores próprios acima de 1 ($\lambda=9,748$; $\lambda=2,086$). Os fatores retidos explicam 59,2% da variância total.

Na Tabela 1 apresenta-se a matriz estrutural com rotação ortogonal Varimax dos fatores da Escala de Atitudes em relação à Estatística.

Tabela 1 - Matriz estrutural com rotação ortogonal Varimax dos fatores da Escala de Atitudes em relação à Estatística (EAE)

Item	Fator	
	1	2
Q1. Eu fico sob uma terrível tensão na aula de Estatística.		0,500
Q2. Eu não gosto de Estatística e me assusta ter que fazer essa matéria.	0,521	0,574
Q3. Eu acho Estatística muito interessante e gosto das aulas de Estatística.	0,786	
Q4. A Estatística é fascinante e divertida.	0,750	
Q5. A Estatística me faz sentir seguro(a) e é ao mesmo tempo estimulante.	0,722	
Q6. "Dá branco" na cabeça e não consigo pensar claramente quando estudo Estatística.		0,755
Q7. Eu tenho a sensação de insegurança quando me esforço em Estatística.		0,784
Q8. A Estatística me deixa inquieto(a), descontente, irritado(a) e impaciente.		0,600
Q9. O sentimento que eu tenho em relação à Estatística é bom.	0,656	
Q10. A Estatística me faz sentir como se estivesse perdido(a) em uma selva de números sem encontrar a saída.		0,667
Q11. A Estatística é algo que eu aprecio grandemente.	0,690	
Q12. Quando eu ouço a palavra Estatística eu tenho um sentimento de aversão.		0,656
Q13. Eu encaro a Estatística com um sentimento de indecisão, que é resultado do medo de não ser capaz em Estatística.		0,646
Q14. Eu gosto realmente de Estatística.	0,802	
Q15. A Estatística é uma das matérias que eu realmente gosto de estudar na universidade.	0,826	
Q16. Pensar sobre a obrigação de resolver um problema de Estatística me deixa nervoso(a).		0,739
Q17. Eu nunca gostei de Estatística e é a matéria que me dá mais medo.		0,637
Q18. Eu fico mais feliz na aula de estatística do que na aula de qualquer outra matéria.	0,695	
Q19. Eu me sinto tranquilo(a) em Estatística e gosto muito dessa matéria.	0,806	
Q20. Eu tenho uma relação definitivamente positiva com relação à Estatística. Eu gosto e aprecio essa matéria.		0,794
Valores próprios	9,748	2,086
% Variância explicada	48,738	10,428

Nota-se que o item 2 satura-se em mais que um fator e, portanto, sugere-se sua remoção da escala. Considerando a contextualização teórica dos fatores extraídos pode-se atribuir ao fator 1 a notação “Autoconceito positivo” ao fator 2 “Autoconceito negativo”.

O estudo da consistência interna da EAE encontra-se na Tabela 2.

Tabela 2 - Medidas de resumo, de forma e consistência interna (α) da Escala de atitudes em relação à Estatística (EAE)

Fator	Item	Média	Mediana	Moda	Desvio-padrão	Assimetria	Curtose	α
Autoconceito positivo	Q3	2,83	3	3	0,75	-0,29	-0,13	0,930
	Q4	2,29	2	2	0,78	0,20	-0,30	0,930
	Q5	2,35	2	2	0,70	0,17	-0,11	0,935
	Q9	2,98	3	3	0,65	-0,33	0,45	0,934
	Q11	2,42	2	2	0,77	0,20	-0,29	0,933
	Q14	2,49	2	2	0,75	0,13	-0,32	0,927
	Q15	2,40	2	2	0,79	0,25	-0,31	0,928
	Q18	2,02	2	2	0,73	0,64	0,65	0,940
	Q19	2,63	3	3	0,76	-0,12	-0,32	0,927
	Q20	2,72	3	3	0,76	-0,23	-0,23	0,927
	Escala	-	-	-	-	-	-	0,938
Autoconceito negativo	Q1	1,47	1	1	0,65	1,50	2,77	0,883
	Q6	1,90	2	2	0,74	0,51	0,00	0,865
	Q7	1,83	2	2	0,71	0,59	0,27	0,861
	Q8	1,67	2	2	0,72	1,10	1,47	0,865
	Q10	1,62	2	1	0,67	0,93	1,09	0,861
	Q12	1,75	2	2	0,73	0,91	0,99	0,859
	Q13	1,82	2	2	0,74	0,60	-0,01	0,869
	Q16	1,92	2	2	0,72	0,62	0,57	0,861
	Q17	1,53	1	1	0,63	1,07	1,37	0,867
	Escala	-	-	-	-	-	-	0,878

Todos os itens apresentaram distribuição aproximadamente normal (Assimetria e Curtose < 3). A consistência interna da escala foi excelente e observa-se homogeneidade dos itens. A reprodutibilidade da EAE foi excelente ($p=0,923$ $IC_{95\%}=0,859-0,959$).

3.2 Análise Fatorial Confirmatória

Na Figura 1 apresenta-se a Análise Fatorial Confirmatória da EAE.

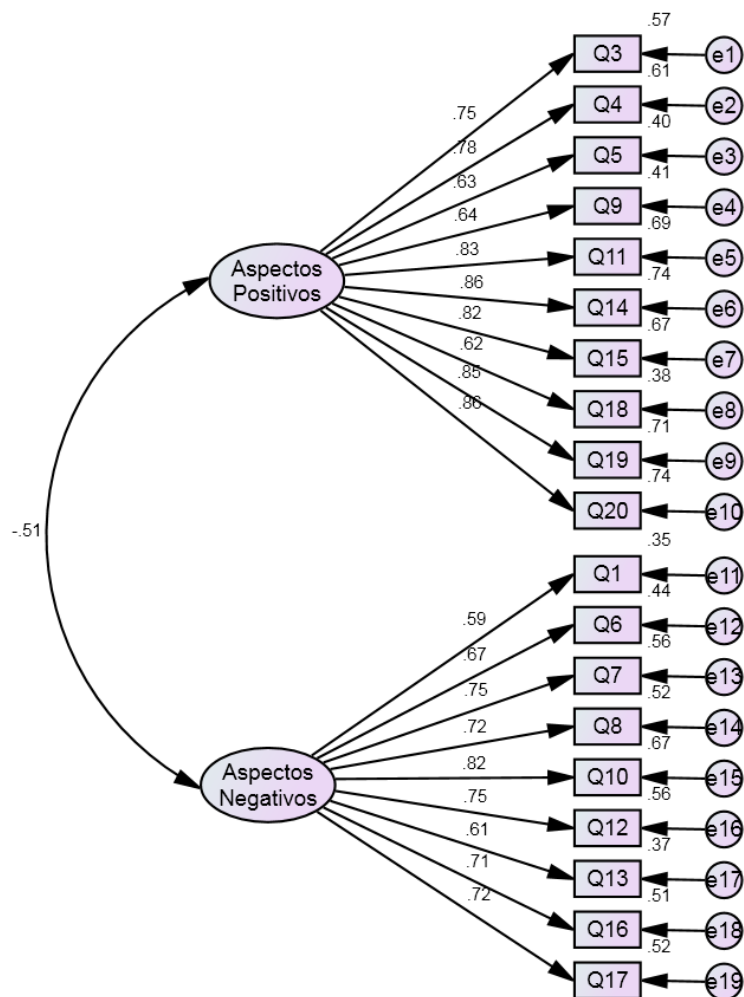


Figura 1 - Análise Fatorial Confirmatória da Escala de atitudes em relação à Estatística (EAE) ($\chi^2/\text{gl}=1,691$, CFI=0,919, GFI=0,804, RMSEA=0,079).

Todos os itens da escala apresentaram pesos fatoriais ($\lambda \geq 0,5$) e de confiabilidade individuais adequados ($R^2 \geq 0,25$). O modelo fatorial possui índices de qualidade de ajustamento bons.

A variância extraída média (VEM) e a confiabilidade composta (CC) da Escala de atitudes em relação à Estatística (EAE) encontram-se na Tabela 3.

Tabela 3 - Variância extraída média (VEM) e confiabilidade composta (CC) da Escala de atitudes em relação à Estatística (EAE).

Fator	VEM	CC	ρ^2
Aspectos positivos	0,652	0,935	0,260
Aspectos negativos	0,584	0,899	

As validades convergente e discriminante dos fatores da escala foram adequadas.

A alta correlação entre os fatores ($r=-0,51$) sugere a possibilidade de confecção de um modelo hierárquico de segunda ordem (MH2O) (Figura 2).

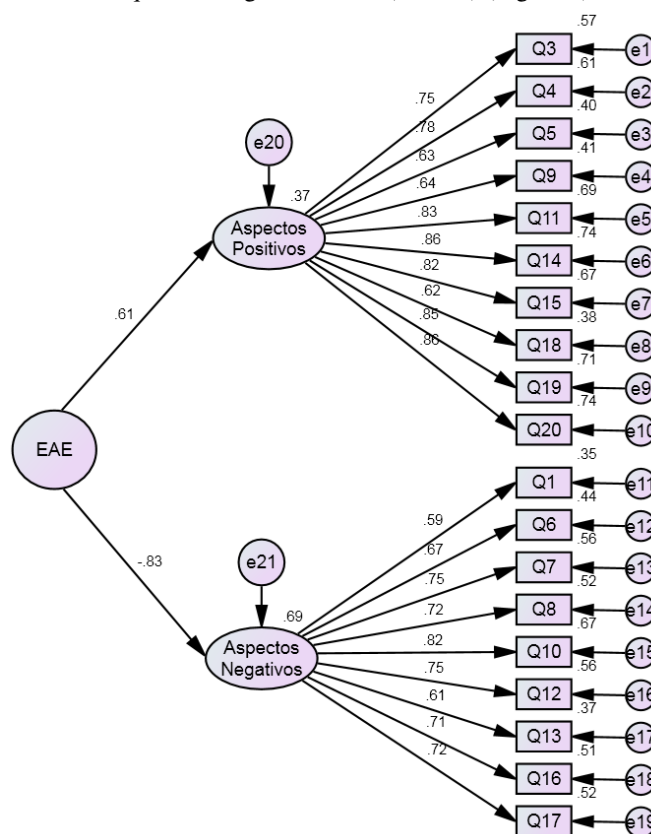


Figura 2 - Modelo hierárquico de segunda ordem da Escala de atitudes em relação à Estatística (EAE) ($\chi^2/df=1,691$, CFI=0,919, GFI=0,804, RMSEA=0,079).

A partir da inclusão do fator de segunda ordem torna-se possível estimar um escore global de “atitude” a partir da Equação 1:

$$W = BS^{-1} \quad (1)(I)$$

Onde:

W: matriz dos pesos de regressão

S: matriz de covariâncias entre as variáveis manifesta

B: matriz de covariâncias entre as variáveis latentes e manifestas

Dessa forma, para a amostra em estudo, a atitude em relação à estatística pode ser equacionada conforme apresentado na Equação 2 a seguir:

$$\begin{aligned} \text{EAE} = & 0,013Q3 + 0,014Q4 + 0,008Q5 + 0,009Q9 + 0,018Q11 + 0,025Q14 + \\ & 0,018Q15 + 0,008Q18 + 0,021Q19 + 0,025Q20 - 0,028Q1 - 0,036Q6 - \\ & 0,057Q7 - 0,050Q8 - 0,083Q10 - 0,053Q12 - 0,030Q13 - 0,046Q16 - 0,052Q17 \end{aligned} \quad (2) \quad (I)$$

4 Discussão

Os aspectos cognitivos e afetivos do processo ensino-aprendizagem podem possuir papel fundamental na qualidade do ensino da estatística nos cursos da área da saúde (Silva *et al.*, 2002). Assim, a investigação das atitudes dos alunos frente às disciplinas de Bioestatística pode ser um diferencial para o planejamento de adequadas estratégias de ensino. Nesse contexto, torna-se fundamental a utilização de instrumentos válidos e confiáveis para a avaliação das atitudes dos estudantes frente à estatística.

A validade não pode ser considerada como uma característica do instrumento *per se*, e sim do instrumento aplicado a uma amostra. Portanto, as características da população de estudo podem influenciar diretamente a estrutura de uma escala. A análise exploratória da EAE apontou para existência de um construto bifatorial, sendo que os dois fatores retidos explicaram 59,4% da variância total. Cazorla *et al.* (1999) e Silva *et al.* (2002) também verificaram a existência de dois fatores na EAE após sua aplicação em uma amostra de estudantes de graduação. De forma semelhante, a análise conduzida por Fuentes, Lima e Guerra (2009) e Guimarães, Santos e Kataoka (2012) também apontou a existência de estrutura bifatorial após a avaliação da Escala de Atitudes em Relação a Matemática, a qual deu origem a EAE. Apesar disso, nesses estudos, os autores consideraram as escalas como unidimensionais baseados no fato de que os instrumentos medem somente aspectos afetivos em relação à estatística e a matemática.

Na amostra de estudantes de Ciências Farmacêuticas o item 2 precisou ser removido por mostrar-se redundante, não definindo claramente o aspecto que estava avaliando (se positivo ou negativo) (Tabela 1) o que pode ter ocorrido pelo fato desse item apresentar dois argumentos teóricos distintos em sua formulação. A estrutura com adequado ajuste aos dados foi bifatorial (Figura 1) mostrando que a proposta original unifatorial não se mostra adequada para interpretação dos resultados da atitude em relação à estatística dessa amostra. Considerando o construto bifatorial verificado e a própria formulação teórica da escala, que aborda tanto manifestações positivas quanto negativas em relação à estatística,

o presente estudo propõe atribuir as notações “Autoconceito positivo” e “Autoconceito negativo” para as dimensões da escala.

Adicionalmente, na proposta original da escala (Cazorla et al., 1999) e nas suas aplicações em estudos posteriores (Silva et al., 2002; Vendramini, Silva e Dias, 2009) a avaliação da “atitude” foi recomendada a partir de um escore global definido pelo somatório da pontuação atribuída a cada item. No presente trabalho, porém, sugere-se que o cômputo do escore final da atitude em relação à estatística seja realizado utilizando um fator hierárquico de segunda ordem (Maroco, 2010) que considere o peso de cada item e de cada fator para a amostra. Na sequência, as estimativas deverão ser realizadas utilizando os valores obtidos no MHSO. Essa nova proposta nos parece mais adequada do que a proposta original baseada na soma das respostas dadas a todos os itens (Cazorla et al., 1999), pois, pela teoria psicométrica, um instrumento por si só não pode ser considerado válido (Anastasi, 1988). Desse modo, a inclusão ou exclusão de itens e a estrutura fatorial do instrumento pode variar segundo a amostra de estudo o que pode comprometer a interpretação dos resultados se este for realizado a partir do somatório das respostas dos itens.

Assim, diante do importante papel que a “atitude” dos estudantes assume no processo de ensino-aprendizagem, sugere-se a necessidade de realização de outros estudos utilizando amostras de estudantes universitários de diferentes áreas para verificar a adequação e a estabilidade do modelo estrutural proposto nesse trabalho buscando entender a melhor alternativa para avaliação dos resultados obtidos para maximizar sua confiabilidade e validade. Essa conduta poderá nortear um processo de decisão mais seguro e resolutivo para o processo educativo da estatística nos cursos de graduação.

Conclusões

A EAE apresentou estrutura bidimensional na amostra de estudantes universitários do curso de Ciências Farmacêuticas com níveis de validade e confiabilidade adequados.

CAMPOS, J. A. D. B; BONAFÉ, F. S. S.; DOVIGO, L. N.; MAROCO, J. Psychometric assessment of the attitudes towards statistics scale. *Rev. Bras. Biom.*, São Paulo, v.31, n.2, 2013, p.327-337.

- **ABSTRACT:** *The aim of this study was to estimate the validity and reliability of the of Attitudes Towards Statistics Scale (EAE) when applied to Pharmaceutical Sciences' students. A total 253 students participated. Sixty percent was used to explore the factor structure of the EAE and the 40% to confirm it. To verify the reproducibility of the scale it was applied to 40 students. Bartlett's sphericity test and Kaiser-Meyer-Olkin index (KMO) were applied. The factor extraction was performed through a Principal Component Analysis. A varimax orthogonal rotation was performed. The Cronbach's alpha coefficient (α) and the Intraclass Correlation Coefficient (ρ) were calculated. A confirmatory factor analysis was performed. We developed a hierarchical second-order model. Bartlett's sphericity test and the KMO index were excellent ($\chi^2=1835,815$, $p<0,001$; $KMO=0,935$). We observed that two factors had eigenvalues greater than 1 ($\lambda=9,748$; $\lambda=2,086$) explaining 59.2% of the total variance. Item 2 was removed. We observed excellent internal consistency and reproducibility of the EAE. The factorial model presented a good goodness-of-fit ($\lambda=0,59-0,86$, $\chi^2/df=1,691$, $CFI=0,919$, $GFI=0,804$, $RMSEA: 0,079$). The factors' discriminant validity was adequate. The Attitudes Towards Statistics Scale*

presented a two-factor structure in the sample of Pharmaceutical Sciences' college students with appropriate levels of validity and reliability.

- **KEYWORDS:** *Reliability; validity; statistic; scales.*

Referências

- ANASTASI, A. Psychological testing. 6th. New York: Macmillan Publishing Company, 1988. ISBN 0023030208.
- BONAFÉ, F. S. S.; LOFFREDO, L. C. M.; CAMPOS, J. A. D. B. Atitudes em relação à Bioestatística de discentes e docentes da Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Araraquara- UNESP. *Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada*, v.31, n.2, p.143-147, 2010.
- BRITO, M. R. F. Adaptação e validação de uma escala de atitudes em relação à matemática. *Zetetiké*, v.6, n.9, p.109-162, 1998.
- BYRNE, B. M. Structural equation modeling with Amos: basic concepts, applications and programming. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 2001. 352 ISBN 00-058753.
- CAZORLA, I. M. et al. Adaptação e validação de uma escala de atitudes em relação à estatística. *Conferência Internacional: Experiências e perspectivas do ensino da estatística, desafios para o século XXI*, 1999, Florianópolis - Santa Catarina. p.45-57.
- FORNELL, C.; LARCKER, D. F. Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error. *Journal Marketing Research*, v.18, n.1, p.39-50, 1981.
- FUENTES, V. L. P.; LIMA, R.; GUERRA, D. D. S. Atitudes em relação à matemática em estudantes de Administração. *Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional (ABRAPEE)* v.13, n.1, p.9, 2009.
- GUIMARÃES, U. V.; SANTOS, V. S.; KATAOKA, V. Y. Atitudes em relação à Estatística de graduandos de Ciências Agrárias. In: *57ª Reunião Anual da Região Brasileira da Sociedade Internacional de Biometria*. Piracicaba: Região Brasileira da Sociedade Internacional de Biometria, 2012. p.97.
- LIMA, E. P. Epidemiologia e Estatística: integrando ensino, pesquisa, serviço e comunidade. *Revista Brasileira de Educação Médica*, v.34, n.2, p.324-328, 2010.
- MAROCO, J. *Análise de equações estruturais*. Lisboa: ReportNumber, 2010. 374 ISBN 9789899676312.
- MCDONALD, R. P.; HO, M. H. R. Principles and practice in reporting structural equation analyses. *Psychological Methods*, v. 7, n. 1, p. 64-82, Mar 2002. ISSN 1082-989X. Disponível em: <Go to ISI>://000174483300004 >.
- MILES, S. et al. Statistics teaching in medical school: opinions of practising doctors. *BMC Medical Education*, v. 10, p. 75, 2010. ISSN 1472-6920 (Electronic) 1472-6920 (Linking). Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21050444>>.
- NOLAN, M. M.; BERAN, T.; HECKER, K. G. Surveys assessing students' attitudes toward statistics: a systematic review of validity and reliability. *Statistics Education Research Journal*, v. 11, n. 2, p. 103-23, 2012.

- PIMENTA, R. et al. Atitudes face à estatística em diferentes grupos de profissionais de saúde em formação. Memórias de la Novena Conferencia Iberoamericana en Sistemas, Cibernética e Informática, v.2, p.6, 2010.
- ROBERTS, D. M.; BILDERBACK, E. W. Reliability and validity of a statistics attitude survey. Educational and Psychological Measurement, v.40, n.1, p.235-238, 1980.
- SCHAU, C. G. et al. The development and validation of the Survey of Attitudes Toward Statistics. Educational and Psychological Measurement, v.55, p.868-875, 1995.
- SILVA, C. B. et al. Atitudes em relação à estatística e à matemática. Psico-USF, v. 7, n.2, p.219-228, 2002.
- VALENTE, J. P. Sobre um modo de transmissão da matemática. Cadernos de Saúde Pública, v.16, n.2, p.561-567, Apr-Jun 2000. ISSN 0102-311X (Print) 0102-311X (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10883055> >.
- VENDRAMINI, C. M. M.; BUENO, J. M. P.; BARRELIN, E. C. P. Evidências de validade da Escala Informatizada de Atitudes frente à Estatística – eSASPortuguês: um estudo correlacional. Psico-USF, v.16, n.3, p.357-65, 2011.
- VENDRAMINI, C. M. M.; SILVA, M. C. R.; DIAS, A. S. Avaliação de atitudes de estudantes de psicologia via modelo de crédito parcial da TRI. Psico-USF, v.14, n.3, p.287-298, 2009.
- ZIMPRICH, D. Attitudes Toward Statistics Among Swiss Psychology Students. Swiss Journal of Psychology, v.71, n.3, p.149-55, 2012.

Recebido em 05.05.2013

Aprovado após revisão em 03.10.2013