

# Evidências de Validade da Escala de Ansiedade em Estatística em Alunos da Psicologia

Validity of the Statistics Anxiety Scale in Psychology Students

Evidencia de Validez de la Escala de Ansiedad en Estadística en Estudiantes de Psicología

**José Augusto Evangelho Hernandez,  
Gabriella Rocha dos Santos,  
Jéssica de Oliveira da Silva, Sara  
Lameira Lourenço Mendes &  
Vanessa da Costa Barreto Ramos**

Universidade do Estado  
do Rio de Janeiro

---

<http://dx.doi.org/10.1590/1982-3703000362014>

Artigo

**Resumo:** Os alunos da Psicologia, com frequência, percebem o estudo da estatística e os dados quantitativos como obstáculos intransponíveis que mobilizam considerável ansiedade. Esta investigação teve como objetivo adaptar e gerar evidências de validade e fidedignidade para uma versão brasileira da Escala de Ansiedade em Estatística. Foram coletados dados com 397 estudantes de Psicologia, de ambos os sexos, nos *campi* de quatro universidades públicas e privadas do Rio de Janeiro/RJ. Os escores dos participantes foram submetidos à análise fatorial exploratória e confirmatória. Os resultados obtidos apresentaram evidências de validade fatorial e de consistência interna ao instrumento. Também foram apuradas diferenças estatísticas significativas nas medidas de ansiedade entre os sexos dos estudantes, entre as instituições e entre aqueles alunos que cursaram ou não a disciplina de estatística. Estes achados foram comparados com estudos realizados anteriormente com o instrumento. Concluiu-se que esta medida de ansiedade estatística poderá ser útil para a pesquisa psicológica fornecendo subsídios para o ensino e aprendizagem da estatística nos cursos de Psicologia.

**Palavras-chave:** Ansiedade. Estatística. Validade dos Testes. Reprodutibilidade dos Testes.

**Abstract:** Psychology students often perceive the study of statistics and quantitative data as insurmountable obstacles that mobilize considerable anxiety. This research aimed to adapt and generate evidence regarding the validity of the Brazilian version of the Statistics Anxiety Scale with 397 psychology students from public and private universities in Rio de Janeiro, Brazil. The participants' scores were submitted for the exploratory and confirmatory factor analyses. The results demonstrated evidence of factorial validity and internal consistency for the instrument. There were also statistically significant differences in the measures of anxiety between genders of students, between institutions, and between those students who did or did not participate in the discipline of statistics. After comparing these findings with those of previous studies, it was concluded that the scale might be useful for psychological research since it provides insights into the teaching and learning of statistics in psychology.

**Keywords:** Anxiety. Statistics. Validity of Tests. Reproducibility of Results.

**Resumen:** Estudiantes de Psicología perciben a menudo el estudio de las estadísticas y los datos cuantitativos como obstáculos insuperables que movilizan ansiedad considerable. Esta investigación tuvo como objetivo adaptar y generar evidencia de validez para una versión brasileña de la Escala de Ansiedad en Estadística en 397 estudiantes de psicología de las universidades públicas y privadas en Rio de Janeiro / RJ. Las puntuaciones de los participantes se sometieron a análisis factorial exploratorio y confirmatorio. Los resultados mostraron evidencia de la validez factorial y la consistencia interna del instrumento. También se determinaron diferencias estadísticamente significativas en las medidas de ansiedad entre los sexos de los estudiantes, entre las instituciones y, entre los estudiantes que cursan o no la asignatura estadística. Estos resultados se compararon con estudios realizados previamente con el instrumento. Se concluyó que la escala puede ser útil para la investigación psicológica y proporciona información sobre la enseñanza y el aprendizaje de la estadística en Psicología.

**Palabras clave:** Ansiedad. Estadística. Validez de las Pruebas. Reproducibilidad de Resultados.

Na avaliação psicológica, tarefa exclusiva do profissional da Psicologia, regulamentada através da Lei nº 4.119, de 27 de agosto de 1962 (Brasil, 1962), a estatística é de singular importância e a necessidade da utilização da mesma tem aumentado nas últimas décadas. A Resolução nº 002/2003 do Conselho Federal de Psicologia (2003) regulamentou o uso, a elaboração e a comercialização de testes

psicológicos. Cada vez mais a estatística é imprescindível para a administração, a análise e a interpretação de testes psicológicos. Os conceitos da estatística são básicos na formação do profissional da Psicologia haja vista que são fundamentais, no mínimo, para a compreensão da medida e da pesquisa psicológica quantitativa (Noronha, Nunes, & Ambiel, 2007).

Muitos dos alunos ingressantes nos cursos de Psicologia são oriundos de diversas formações, algumas distantes dos domínios da estatística. Em consequência, muitas vezes, a experiência com a disciplina de estatística é negativa e os estudantes costumam apresentar sinais de elevada ansiedade nesses momentos da vida universitária (Chew & Dillon, 2014; Onwuegbuzie & Wilson, 2003).

Para Dancy e Reidy (2013, p. 23), “A estatística como um conteúdo tende a despertar medo em corações e mentes de muitos estudantes de ciências sociais...”. Zeidner (1990) definiu ansiedade estatística como uma emoção caracterizada por extensa preocupação, pensamentos intrusivos, desorganização mental, tensão e ativação fisiológica quando os estudantes estão expostos aos conteúdos, aos problemas, às situações de sala de aula ou contextos avaliativos que envolvam a estatística. Esse estado físico e mental, experimentado por mais do que 80% dos estudantes de graduação, tem prejudicado o desempenho dos mesmos nas disciplinas de Estatística, Psicometria e Metodologia Quantitativa de Pesquisa (Onwuegbuzie, 2004; Onwuegbuzie & Wilson, 2003).

A ansiedade estatística é uma apreensão que ocorre quando os indivíduos se defrontam com dados estatísticos em qualquer forma e nível. Essa emoção acontece em uma situação específica, na medida em que os sintomas só surgem num determinado momento, ou seja, quando em aprendizagem ou em aplicação da estatística em um ambiente formal. A ansiedade estatística parece envolver um complexo conjunto de reações emocionais que, de formas leves, pode induzir a um desconforto menor. Nas formas mais graves, no entanto, pode resultar em resultados negativos, tais como apreensão, medo, nervosismo e pânico (Onwuegbuzie, 2004).

“Para muitos estudantes de psicologia o uso de estatística e dados quantitativos em geral representa um problema que pode parecer insuperável: lidar com números tende a causar alguma ansiedade. Esta ansiedade está ligada às dificuldades muitas vezes encontradas nas aulas de matemática e

estatística por motivos que podem estar relacionados tanto a fatores emocionais e comportamentais quanto aos temas em si ou ao modo como eles têm sido tradicionalmente ensinados” (Urbina, 2007, p. 44).

Em grande parte, a ansiedade estatística tem sido responsável pelo comportamento dos estudantes de postergar a matrícula e, assim, retardar a conclusão dos seus cursos. Os resultados do estudo de Onwuegbuzie (2004) revelaram que uma porcentagem elevada de estudantes relatou problemas de procrastinação com relação aos trabalhos escritos, leituras e estudo para provas. A procrastinação acadêmica, resultante do medo de fracassar e das tarefas aversivas, relacionou-se significativamente com a interpretação de testes estatísticos, o medo de pedir ajuda e do próprio professor de estatística.

Para Onwuegbuzie e Wilson (2003), os antecedentes da ansiedade estatística podem ser classificados como situacionais, disposicionais e ambientais. Os antecedentes situacionais referem-se aos fatores que envolvem o estímulo. Estes podem incluir as seguintes variáveis: conhecimento estatístico anterior, grade do curso de estatística, o *status* da disciplina (obrigatória ou eletiva), principais atitudes frente a cálculos, avaliação do curso ou do instrutor e a satisfação com o curso de estatística.

Os antecedentes disposicionais são aqueles fatores que o indivíduo traz para a situação, ou seja, suas características de personalidade. O autoconceito matemático e a autoestima são alguns desses traços pessoais que podem contribuir para a ansiedade estatística (Benson, 1989; Zeidner, 1991). Outro fator disposicional relacionado é o perfeccionismo. Alunos com tendências perfeccionistas podem ser mais ansiosos, principalmente, quando existem soluções e interpretações múltiplas (Onwuegbuzie & Daley, 1999, Walsh & Ugumba-Agwunobi, 2002).

São poucos os pesquisadores que têm investigado diferenças sexuais em ansiedade estatística (Benson, 1989; Rodarte-Luna & Sherry, 2008). Em geral, nos resultados há

uma tendência das mulheres a relatar níveis mais elevados do que homens. Alunos mais velhos têm apresentado maiores níveis do que os mais jovens. Estilos de aprendizagem também têm aparecido como antecedentes de ansiedade estatística. Diferenças raciais têm sido encontradas, estudantes afroamericanos relataram maiores níveis do que os caucasianos (Onwuegbuzie, 1999; Onwuegbuzie & Wilson, 2003).

O propósito do estudo de Williams (2010) foi investigar o relacionamento entre o imediatismo das instruções e a ansiedade estatística através de um experimento com um delineamento pré e pós-teste e grupo controle. Os resultados indicaram que o imediatismo das instruções é significativamente relacionado com os fatores da ansiedade estatística, explicando entre 6 e 20% da variância da ansiedade dos participantes. A pesquisadora recomendou aos professores o uso de comportamentos de instrução imediata com a finalidade de amenizar a ansiedade estatística dos estudantes.

A *Statistical Anxiety Rating Scale (STARS)*, de Cruise e Wilkens (1980), é o instrumento mais popular na pesquisa internacional sobre ansiedade estatística (Chew & Dillon, 2014) e consiste de 51 itens distribuídos em seis subescalas. A escala tem por objetivo avaliar a ansiedade, no entanto, apenas as três primeiras subescalas estão diretamente relacionadas à ansiedade estatística: a ansiedade com a prova e a aula, o medo de pedir ajuda e a ansiedade para interpretar dados estatísticos. No entanto, as últimas três subescalas da *STARS* estão relacionadas com a percepção que os alunos têm sobre a aplicação da estatística, o autoconceito dos alunos e a percepção do professor.

Vigil-Colet, Lorenzo-Seva e Condon (2008) buscaram desenvolver uma nova medida de ansiedade estatística que apresentasse um número menor de itens, que fosse específica de ansiedade estatística e melhor adaptada às situações da sala de aula do que a *STARS*. Desta forma, desenvolveram a *Statistical Anxiety Scale (SAS)* a partir de um *pool* de itens coletados da *STARS* somados a

outros itens criados para a *SAS*. Ao final do processo de escolha dos itens, estes foram submetidos ao julgamento de professores de estatística que verificaram a validade de conteúdo. Após, a *SAS*, com 24 itens para avaliar indivíduos na sala de aula na área das ciências sociais, foi validada por meio dos escores de 159 estudantes espanhóis de pós-graduação em Psicologia, sendo 139 mulheres e 20 homens com idade média de 21,6 anos e desvio padrão de 3,5 anos. Os participantes estavam matriculados na disciplina de estatística.

Vigil-Colet et al. (2008), por meio do programa *Factor* (Lorenzo-Seva & Ferrando, 2011), executaram uma Análise Fatorial Exploratória (AFE) com o método *Minimum Rank Factor Analysis* e rotação *Promin*. Foram extraídos três fatores, a ansiedade de prova, a ansiedade para pedir ajuda e a ansiedade para interpretar que foram confirmados por Análise Paralela. Todos os itens relacionaram-se, predominantemente, com as dimensões esperadas. A carga fatorial mais baixa foi 0,34 e a comunalidade mais baixa, 0,50. A variância total explicada pelos fatores foi 13,28, isto é, 70,90% da variância comum total. Os pesquisadores constataram que essas três dimensões estão correlacionadas entre si e consideraram-nas como subescalas de uma escala geral que mede ansiedade em estatística. A ansiedade de prova compreende a situação em que o estudante será examinado nos seus conhecimentos de estatística. A ansiedade para pedir ajuda refere-se às situações em que o estudante necessita pedir auxílio ao professor regular ou a outro professor particular para solucionar dúvidas ou compreender o conteúdo da estatística. A ansiedade para interpretar está relacionada às situações em que o aluno precisa entender o sentido dos dados ou das fórmulas usadas na estatística.

Além disso, a *SAS* total e suas dimensões apresentaram correlações estatísticas significativas com ansiedade traço, medida pelo Inventário de Ansiedade Traço e Estado, de Spielberger, Gorsuch e Lushene (1988), gerando evidência de validade convergente para o instrumento. Também foram apurados os seguintes alfas de Cronbach para a *SAS* total e suas subescalas, a Ansiedade Prova, a

Ansiedade Ajuda e a Ansiedade Interpretação, respectivamente, 0,91, 0,87, 0,92, e 0,82, que indicaram elevada consistência interna para o instrumento (Vigil-Colet et al., 2008).

Chiesi, Primi e Carmona (2011) verificaram as propriedades psicométricas da versão italiana e da versão espanhola da SAS. Os objetivos deste estudo foram confirmar a estrutura fatorial da versão italiana da escala usando Análise Fatorial Confirmatória (AFC) e relacionar seus escores com habilidades matemáticas, autoeficácia e atitudes frente à estatística. Foram analisados os escores de duas amostras, italiana e espanhola. Os italianos foram 512 estudantes de Psicologia, dos quais 81% eram mulheres, com idades entre 19 e 52 anos, média de 22,3 e desvio padrão 5,4. Os espanhóis foram 336 alunos de Psicologia, 81,5% eram do sexo feminino, com idades entre 18 e 54 anos, média de 20,1 e desvio padrão 3,81. Todos os participantes estavam matriculados em um curso de introdução à estatística. Os dados foram analisados por meio do EQS 6.1 com estimação máxima verossimilhança direta. Os resultados foram semelhantes à versão original (Vigil-Colet et al., 2008) e mostraram equivalência entre as culturas italiana e espanhola.

Os alfas de Cronbach para os escores italianos foram para SAS total 0,90, Ansiedade Prova, 0,87, Ansiedade Interpretação, 0,84 e Ansiedade Ajuda, 0,92. Para os espanhóis, 0,92, 0,91, 0,83 e 0,93, respectivamente. Portanto, todos os coeficientes indicaram elevada consistência interna para a escala e suas subescalas nas versões italiana e espanhola.

Além disso, os escores da SAS mostraram-se inversamente relacionados com habilidades matemáticas, autoeficácia e atitudes frente à Estatística. Chiesi et al. (2011) concluíram que os resultados forneceram evidências para a validade estrutural, convergente e de consistência interna para os escores da versão italiana da SAS.

Oliver, Sancho, Galiana e Cebrià i Iranzo (2014) realizaram um estudo com 256 estudantes espanhóis da graduação e especialização

em Psicologia e em Fisioterapia, com idade média de 20,02 anos e desvio padrão de 6,01, que estavam cursando a disciplina de estatística. O objetivo do estudo foi buscar novas evidências de validade para a SAS. Uma análise fatorial confirmatória por meio do EQS 6.1 com o método de estimação do cálculo de correlações policóricas. Os resultados revelaram índices de ajuste muito adequados ( $\chi^2(249) = 417,90$ ,  $p < 0,01$ ,  $\chi^2/df = 1,67$ ,  $CFI = 0,97$  e  $RMSEA = 0,062$ ) que confirmaram a estrutura fatorial proposta por Vigil-Colet et al. (2008). Os coeficientes alfas de Cronbach foram 0,87 para o fator Ansiedade Prova, 0,93 para a Ansiedade Ajuda, 0,82 para Ansiedade Interpretação e para a escala total 0,91, indicando elevada consistência para a SAS e suas subescalas. Esses resultados foram semelhantes aos obtidos nas validações anteriores com sujeitos italianos e espanhóis (Chiesi et al., 2011).

Na tentativa de gerar evidências de validade de critério, Oliver et al. (2014) correlacionaram os fatores da SAS com o rendimento acadêmico e o interesse e a satisfação com a estatística. Em geral, nenhum dos fatores apresentou correlação estatística significativa com os critérios. Porém, através de análise de variância foram avaliadas as diferenças entre homens e mulheres nas três dimensões da ansiedade estatística. Em todas as comparações as médias das mulheres foram maiores do que as dos homens. Os pesquisadores argumentaram que, nos relatos da literatura (Kinrys & Wygant, 2005), os transtornos de ansiedade são mais frequentes em mulheres do que em homens.

Chew e Dillon (2014) fizeram uma revisão atual da literatura sobre ansiedade estatística compreendendo o período de 2003 a 2013. A busca foi conduzida nas bases de dados *PsycARTICLES*, *PsycINFO* e Google Acadêmico e o termo usado foi "ansiedade estatística". Nos resultados foi identificado um total de 56 estudos, 50 (89,3%) de natureza quantitativa e seis (10,7%) descritiva ou qualitativa realizados predominantemente nos Estados Unidos com estudantes de graduação e pós-graduação, na maioria do sexo feminino e principalmente dos cursos de Psicologia. A

*STARS* foi o instrumento mais frequente na pesquisa em ansiedade estatística no período pesquisado com 39 (69,6%) vezes. Este uso seria justificado pela superioridade de suas condições psicométricas desta medida na comparação com outras medidas do mesmo construto. Contudo, Chew e Dillon (2014) reconhecem a *SAS* com uma opção promissora devido à vantagem de ser uma medida específica e bem contextualizada, mas que ainda necessita de maiores evidências confirmatórias de suas propriedades psicométricas com amostras diversas.

Em decorrência da análise dos diversos problemas abordados nos estudos revisados, os pesquisadores recomendaram para os professores de estatística dos cursos de Psicologia a consideração das seguintes questões: a redução da ênfase na matemática e o aumento do foco em compreensão dos conceitos da estatística, o uso do humor tornando as aulas mais divertidas, desencorajar a procrastinação dos alunos com relação à disciplina, criar um ambiente descontraído para que os alunos possam colocar suas dúvidas sem constrangimentos e dirimi-las de forma imediata. Ou seja, adotar uma intervenção totalmente centrada no aluno.

Garcia, Strino, Silveira, Dias e Hernandez (2012) fizeram uma revisão em artigos publicados em periódicos brasileiros no período de 2001 a 2010. A busca foi realizada por meio das bases de dados SciELO, IndexPsi e Lilacs usando a expressão “ansiedade estatística”. Nos resultados, não foram encontrados estudos produzidos no Brasil que abordassem a ansiedade estatística. Mas, foram encontrados relatos de pesquisas sobre atitudes de estudantes com relação à estatística (Silva, Brito, Cazorla, & Vendramini, 2002; Silva, Cazorla, & Brito, 1999; Vendramini & Brito, 2001; Vendramini, Silva, & Dias, 2009) e sobre autoconceito estatístico (Silva & Vendramini, 2005).

Procurando contribuir para o preenchimento desta lacuna na instrumentação nacional, a presente pesquisa produziu uma versão brasileira da *SAS* de Vigil-Colet et al. (2008). Mediante os escores de estudantes brasileiros

da Psicologia, examinou as propriedades psicométricas da mesma. Além disso, verificou possíveis relações desta medida de ansiedade estatística com a idade, o sexo e o fato dos estudantes terem ou não cursado a disciplina de estatística. Também foram comparados os escores dos alunos de quatro instituições de ensino, públicas e privadas da cidade do Rio de Janeiro/RJ.

## Método

### *Participantes*

Participaram desta pesquisa 397 estudantes universitários da Psicologia, 307 (77,3%) do sexo feminino e 90 (22,7%), do masculino. A idade dos respondentes variou de 16 a 60 anos, com média de 23,7 e desvio padrão de 6,57. Os alunos estavam matriculados nos cursos de quatro instituições de ensino superior, duas públicas e duas privadas, na cidade do Rio de Janeiro: Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), 170 (42,8%); Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), 64 (16,1%); privada A, 80 (20,2%); privada B, 78 (19,6%); e cinco (1,3%) omitiram este dado. Por motivos éticos não serão revelados os nomes das instituições privadas. Do total de participantes, 230 (57,9%) tinham cursado a disciplina de Estatística e 165 (41,6%) não, além disso, dois (0,5%) omitiram esta resposta. Os acadêmicos abordados estavam distribuídos pelos diversos períodos dos cursos da seguinte forma: 1º período, 93 (23,4%); 2º, 20 (5%); 3º, 47 (11,8%); 4º, 32 (8,1%); 5º, 33 (8,3%); 6º, 28 (7,1%); 7º, 41 (10,3%); 8º, 28 (7,1%); 9º, 45 (11,3%); 10º, 24 (6%); e seis (1,5%) omitiram este dado.

### *Instrumento*

Foi utilizada a *Statistical Anxiety Scale* de Vigil-Colet et al. (2008) de 24 itens distribuídos igualmente em três fatores (Tabela 1). Escores elevados no fator Ansiedade Prova (itens 01, 04, 09, 11, 13, 14, 15 e 20) sugerem que o estudante experimenta este tipo de emoção quando enfrenta provas de Estatística; escores elevados no fator Ansiedade Ajuda (itens 03, 05, 07, 12, 17, 21, 23 e 24) sugerem

que o estudante experimenta esta emoção quando recorre ao professor, a outro aluno ou a um professor particular para perguntar sobre questões da Estatística; e escores elevados no fator Ansiedade Interpretação (itens 02, 06, 08, 10, 16, 18, 19 e 22) indicam que o estudante experimenta ansiedade quando tem que interpretar dados ou fórmulas utilizadas na estatística.

Esta versão brasileira do instrumento foi produzida através do método de *back translation* da versão original em língua inglesa de Vigil-Colet et al. (2008). Embora os autores sejam de origem espanhola, o instrumento estava nesta publicação no idioma inglês. O processo de tradução do inglês para o português brasileiro foi realizado por quatro alunos bilíngues da disciplina Introdução aos Métodos de Pesquisa em Psicologia, do curso de Psicologia da UERJ. Nos ajustes finais dos poucos itens discordantes, houve a participação de toda a turma da disciplina mediante amplo debate até a obtenção do consenso sobre as traduções mais adequadas para os mesmos. Na versão brasileira, a SAS passou a ser denominada de Escala de Ansiedade Estatística (EAE).

Para responder a EAE, os participantes utilizaram uma escala tipo Likert de cinco pontos, 1 significando nada ansiosa/o e 5, completamente ansiosa/o. Também foram registrados dados como: idade, sexo, instituição, período do curso em que os alunos se encontravam e se estes já haviam cursado a disciplina de Estatística. Para os respondentes que não tinham cursado, foi solicitado que se imaginassem nos cenários e nas situações propostas no instrumento.

#### *Coleta de Dados*

Os dados foram coletados em salas de aula, corredores de circulação e áreas de lazer das quatro universidades. Foram cumpridas as exigências relativas à ética em pesquisa com seres humanos conforme a Resolução CNS nº 466/12. A presente pesquisa foi aprovada através do Parecer COEP-UERJ 017/2012. Os participantes foram informados sobre os

objetivos da mesma, leram e assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

#### *Análise de Dados*

Os dados foram digitados e analisados por meio do SPSS 20, Amos 18 e do programa de Análise Paralela de Patil, Singh, Mishra e Donavan (2007). Foram utilizadas técnicas estatísticas descritivas, Análises Fatoriais Exploratória (AFE) e Confirmatória (AFC), Análise Paralela para retenção de fatores, Coeficiente de Correlação de Pearson e Análise de Variância.

## Resultados

Análise revelou 0,06% de valores ausentes nos dados, que foram substituídos pela média da série. A adequação dos dados coletados à Análise Fatorial foi verificada através do teste Kaiser-Meyer-Olkin, que apurou um valor de 0,93, considerado ótimo. O teste de esfericidade de Bartlett apresentou  $\chi^2(276) = 5.500,89; p < 0,001$ , o que permitiu confirmar a utilização do método de análise de dados.

O teste de normalidade de Kolmogorov-Smirnov com correção Lilliefors revelou que os escores médios da EAE são provenientes de uma população com distribuição normal ( $z = 0,036; p = 0,200$ ). As distribuições dos escores médios das subescalas Ansiedade Ajuda, Ansiedade Prova e Ansiedade Interpretação apresentaram graus leves de assimetria e curtose.

Na AFE com método de extração Probabilidade Máxima, baseada em autovalores maiores do que 1,0, foram extraídos quatro fatores para a EAE, responsáveis pela explicação de 62,4% da variância comum. Com o auxílio da observação do *Scree Plot* (Figura 1), do método de análises paralelas (Horn, 1965) e conforme o modelo teórico de ansiedade estatística de Vigil-Colet et al. (2008) foi verificado que os escores dos 24 itens do instrumento podem se organizar numa solução de três fatores, que explica 57,9% da variância comum total. Os três primeiros

autovalores aleatórios, gerados pela análise paralela foram: 1,475, 1,397 e 1,338. Os três primeiros autovalores observados foram 9,338, 2,972 e 1,602. Os quartos autovalores aleatórios e observados foram 1,291 e 1,058, respectivamente. O cálculo considerou 397 casos, 24 variáveis e 1000 amostras. As três dimensões extraídas apresentaram correlações entre si que variaram de 0,36 a 0,62, que sugerem que poderiam ser subescalas de uma escala global.

A matriz de padrão fatorial com rotação *oblimin* e normalização de Kaiser (Tabela 1) revelou que todos os 24 itens parecem pertencer aos fatores para os quais estavam originalmente designados, pois carregaram mais fortes nos mesmos. Porém, quatro itens (5, 8, 16 e 24) apresentaram cargas fatoriais menores do que 0,50 e dois destes tiveram desempenhos fatoriais mais pobres. O item 5 da Ansiedade Ajuda, teve carga < 0,30 e o 8, da Ansiedade Interpretação, cargas > 0,30, mas saturadas nos outros fatores também. Considerando que as comunalidades destes itens também foram baixas, os mesmos poderiam ser candidatos à reformulação ou a eliminação (Hair, Anderson, Tatham, & Black, 2009).

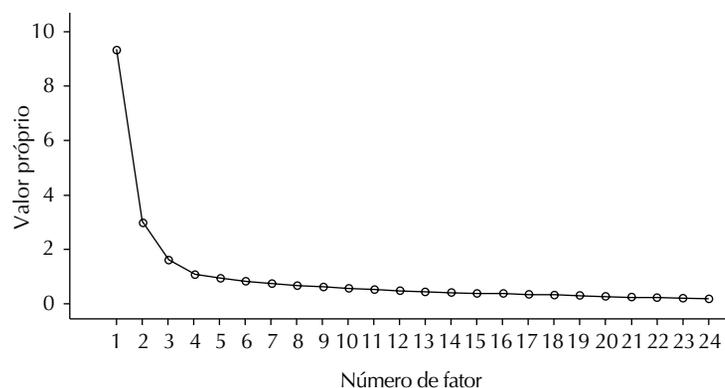
Foi executada uma AFC, método de estimação Máxima Verossimilhança com a EAE de 24 itens considerando no modelo três fatores e uma dimensão geral. Nos resultados o conjunto dos principais índices ( $\chi^2/gl = 2,4$ , RMR = 0,06, RMSEA = 0,06, GFI = 0,90, AGFI = 0,87 e CFI = 0,94) indicou que o

modelo proposto teve um ajuste aceitável. Contudo, uma nova AFC com a EAE versão de 20 itens (excluídos os quatro itens citados) apresentou melhores ajustes para o modelo hipotetizado conforme os seguintes índices na Figura 2.

O Qui-quadrado, considerado uma das principais medidas de ajuste global do modelo, foi  $\chi^2(160) = 353,43$  com  $p < 0,001$ . No entanto, como o  $\chi^2$  é muito sensível as amostras > 200, situação do estudo atual ( $n = 397$ ), utilizou-se razão  $\chi^2/gl$  como alternativa. Os cálculos apuraram  $\chi^2/gl = 2,2$ , o que representa a diferença entre as matrizes de dados e a estimada, portanto, quanto menor o valor, menor a diferença entre as mesmas. Critérios mais liberais consideram o valor 5,0 como limite superior máximo tolerado para o índice (Fife-Schaw, 2010).

A raiz quadrada média do erro de aproximação (RMSEA), medida da qualidade de ajuste se o modelo fosse estimado na população, foi 0,05. O intervalo estimado variou de 0,04 a 0,06 com 90% de confiança. Segundo Hancock e Freeman (2001), o valor deste índice deve ser menor do que 0,08 representando uma discrepância pequena das matrizes em relação à população.

A raiz quadrada média residual padronizada (RMR) foi 0,05, revelando que os resíduos são reduzidos denotando que o modelo testado é plausível, ou seja, as variâncias e covariâncias da amostra pouco diferem das variâncias e covariâncias estimadas. Os resíduos representam

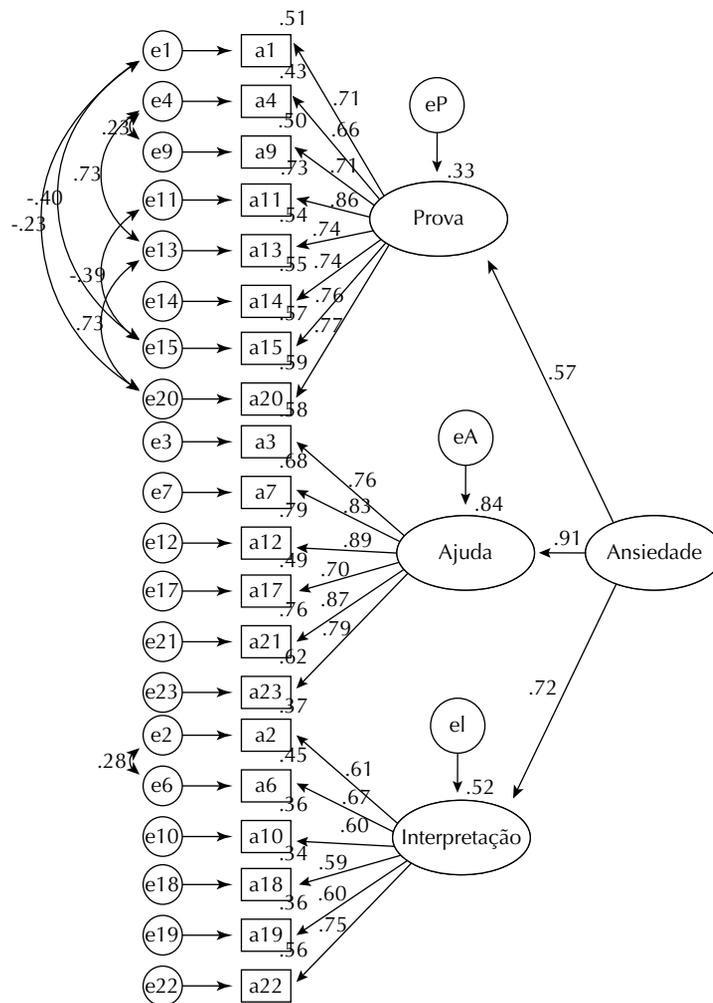


**Figura 1.** Scree plot dos fatores da escala de ansiedade estatística.

**Tabela 1.** Matriz de Padrão Fatorial dos Itens da EAE e suas Comunalidades.

Item	Fator			$h^2$
	1	2	3	
01. Estudando para uma prova de estatística.	0,08	0,57	0,13	0,45
02. Interpretando o significado de uma tabela de dados num artigo de revista científica.	0,01	0,04	0,60	0,39
03. Pedindo ajuda individualmente ao professor de estatística numa matéria que está tendo dificuldade para entender.	0,85	-0,03	-0,11	0,61
04. Percebendo no dia antes do exame de estatística que não consegue fazer alguns problemas que pensou que eram fáceis.	0,01	0,74	-0,05	0,53
05. Pedindo a um professor particular para explicar uma parte da matéria de estatística que não conseguiu entender.	0,29	0,16	0,15	0,25
06. Lendo um artigo de revista científica que inclui algumas análises estatísticas.	0,05	-0,06	0,69	0,49
07. Perguntando ao professor como usar a tabela de probabilidade.	0,79	-0,02	0,06	0,67
08. Tentando entender uma demonstração matemática.	0,07	0,30	0,39	0,38
09. Fazendo a prova final de estatística.	0,03	0,78	-0,13	0,57
10. Lendo um anúncio de um carro que inclui estatísticas sobre o consumo de combustível, conforme normas do governo.	-0,03	-0,13	0,69	0,41
11. Entrando na sala de aula para fazer uma prova de estatística.	0,07	0,76	0,02	0,65
12. Perguntando a um professor como se faz um exercício de estatística.	0,92	-0,04	-0,01	0,80
13. Percebendo, no dia anterior da prova de estatística, que não teve tempo de revisar a matéria.	-0,08	0,87	-0,03	0,68
14. Acordando no dia de uma prova de estatística.	0,15	0,62	0,05	0,53
15. Percebendo, antes de começar a prova de estatística, que não tinha feito um determinado exercício.	0,00	0,67	0,08	0,48
16. Copiando uma demonstração matemática do quadro enquanto o professor explica.	0,17	0,11	0,48	0,43
17. Pedindo ajuda a um de seus professores para entender algo escrito.	0,56	-0,01	0,22	0,51
18. Tentando entender a probabilidade de um sorteio lotérico.	-0,05	0,06	0,59	0,34
19. Olhando um aluno de sua turma estudando cuidadosamente os resultados da tabela do problema que ele tinha resolvido.	0,10	0,10	0,50	0,38
20. Indo para uma prova de estatística sem ter tido tempo para revisar a matéria.	-0,09	0,83	0,00	0,63
21. Pedindo ajuda ao professor de estatística ao interpretar os resultados de uma tabela.	0,84	-0,01	0,04	0,75
22. Tentando entender uma estatística descrita num resumo de revista científica.	0,02	-0,01	0,72	0,53
23. Indo a sala do professor de estatística para tirar dúvidas.	0,78	0,08	-0,05	0,62
24. Pedindo a um professor particular para ensinar como se faz um exercício de estatística.	0,42	0,14	0,21	0,43
Autovalores	9,34	3,00	1,60	-
% de variância	38,9	12,4	6,7	-

Nota: Os fatores 1, 2 e 3, foram identificados, respectivamente, como Ansiedade Ajuda, Ansiedade Prova e Ansiedade Interpretação.



**Figura 2.** Modelo hipotético testado para a EAE (20 itens) com as estimativas padronizadas.

a discrepância entre o modelo hipotetizado e os dados observados (Byrne, 2010).

O CFI, índice de ajuste comparativo do modelo proposto com o nulo, foi 0,96, que mostra um bom ajuste indicando a aceitação do modelo. Neste índice, quanto mais o valor se aproxima 1, melhor o ajuste (Hair et al., 2009).

O índice de qualidade do ajuste (GFI) foi 0,92 e o índice ajustado de qualidade do ajuste (AGFI) foi 0,89. Estes representam a proporção da variância explicada através da estimação e são esperados valores próximos a 1 como indicadores de bom ajuste (Hair et al., 2009). No conjunto, os índices obtidos indicaram um bom ajuste do modelo proposto.

Os Coeficientes de Correlação de Pearson entre as subescalas Prova (8 itens), Ajuda (6 itens) e Interpretação (6 itens) variaram de 0,35 a 0,57, ou seja, moderadas e entre estas e a EAE total (20 itens) variaram de 0,73 a 0,74. Todas as correlações foram significativas a um nível de significância  $< 0,01$ . Os alfas de Cronbach para a EAE total foi 0,92, para a subescala Prova, 0,91, para subescala Ajuda, 0,92 e para Interpretação, 0,81.

Por meio de Análises de Variância foram comparados os escores médios dos participantes na subescalas da ansiedade estatística (Prova, Ajuda e Interpretação) e na EAE total entre os sexos, as Instituições de ensino e a as condições ter cursado ou não a disciplina de Estatística. Para o fator sexo, em todas as

variáveis dependentes, as médias das mulheres foram significativamente maiores do que as dos homens. Foram reveladas diferenças estatísticas significativas nas médias de Ajuda, Interpretação e EAE total para o fator Instituições. Nesses casos, o teste *post hoc LSD* (*least significant difference*) identificou que as médias da UFRJ foram mais elevadas do que as outras três instituições para todas as variáveis dependentes. Também foi revelada uma diferença estatística significativa em Ansiedade Ajuda entre os que cursaram ou não Estatística. O grupo que já tinha cursado apresentou média mais elevada (Tabela 2).

## Discussão

A estrutura fatorial de três dimensões que emergiu dos escores atuais da EAE foi a mesma do modelo original de Vigil-Colet et al. (2008) e dos estudos subsequentes de validação da escala (Chiesi et al., 2011; Oliver et al., 2014). No entanto, todas essas investigações utilizaram métodos diferentes de análise dos dados. Na AFE atual, os itens se apresentaram claramente relacionados com os fatores que foram designados e apenas quatro tiveram cargas fatoriais mais fracas e dispersas em outros fatores. Em cada um dos estudos anteriores (Chiesi et al., 2011; Oliver et al., 2014; Vigil-Colet et al., 2008) também foram encontrados alguns itens que apresentaram baixas saturações, que apesar disso foram mantidos na escala. Por exemplo, o item 8 “Tentando entender uma demonstração matemática” teve desempenho mais fraco em Oliver et al. (2014) e também no estudo atual.

Considerando o conjunto de índices obtidos nas AFCs, há evidências de que o modelo proposto para a EAE por Vigil-Colet et al. (2008) e analisado por meio dos escores brasileiros apresentou um ajuste, no mínimo, razoável. Este índices foram semelhantes aos encontrados por Chiesi et al. (2011) e Oliver et al. (2014) embora com métodos de estimação diferentes.

Os alfas de Cronbach apurados, na presente pesquisa, indicaram elevada consistência interna para os 20 itens remanescentes e suas subescalas, parecidos com os alfas

encontrados por Chiesi et al. (2011), Oliver et al. (2014) e Vigil-Colet et al. (2008).

Em todas as análises comparativas realizadas, o sexo feminino apresentou níveis mais elevados de ansiedade estatística do que o masculino. Como os resultados relativos às diferenças sexuais em ansiedade estatística têm sido complexos, polêmicos e até contraditórios (Benson, 1989; Mills, 2004; Pajares e Kranzler, 1995; Rodarte-Luna & Sherry, 2008). Mas, Oliver et al. (2014) encontraram níveis mais elevados de ansiedade estatística para as mulheres do que para os homens em todas as subescalas da EAE e consideraram este dado como uma evidência de validade para a medida. Nos estudos de Vigil-Colet et al. (2008) e Chiesi et al. (2011) não foram testadas diferenças de sexo em ansiedade estatística devido ao pequeno número de participantes homens, o que é típico da população de estudantes de Psicologia.

Pajares e Kranzler (1995) encontraram mais ansiedade relacionada com a matemática em mulheres do que em homens, no entanto, não houve diferenças entre os mesmos em autoeficácia correlacionada à solução dos problemas matemáticos. Da mesma forma, Mills (2004) mostrou que é mais provável que homens não se atemorizem tanto com a estatística e se sintam mais confiantes do que as mulheres, mas não observou nenhuma diferença significativa entre sexos no efetivo desempenho nessa disciplina.

Rodarte-Luna e Sherry (2008) pesquisaram diferenças entre os sexos nas medidas de ansiedade estatística e estratégias de aprendizagem. As ansiedades relativas à interpretação de dados, às provas, às aulas, à falta de um autoconceito computacional e ao medo de pedir ajuda foram significativamente diferentes para homens e mulheres, sendo que estas sempre apresentaram os maiores escores, porém, o sexo dos sujeitos tiveram pequenos efeitos sobre as variáveis dependentes. Por outro lado, a relação entre ansiedade estatística e as estratégias de aprendizagem variaram fortemente entre homens e mulheres. Nos homens, a procrastinação foi positivamente relacionada ao medo de pedir

**Tabela 2.** Estatísticas Descritivas e ANOVAs para Sexo, Instituição e Cursou Estatística.

			<i>N</i>	<i>Média</i>	<i>Desvio Padrão</i>	<i>F</i>	<i>p</i>	
Ansiedade Ajuda	Sexo	Feminino	307	2,6	1,02	9.701	0,002	
		Masculino	90	2,2	1,05			
	Instituição	Privada A	80	2,3	0,87	4.098	0,007	
		Privada B	78	2,4	1,01			
		UERJ	170	2,5	1,06			
		UFRJ	64	2,9	1,14			
	Cursou Estatística	Sim	230	2,7	1,10	15.808	0,000	
		Não	165	2,2	0,90			
	Ansiedade Prova	Sexo	Feminino	307	3,8	0,84	61.056	0,000
			Masculino	90	3,0	0,97		
Instituição		Privada A	80	3,7	0,98	877	0,453	
		Privada B	78	3,5	0,90			
		UERJ	170	3,6	0,91			
		UFRJ	64	3,8	0,94			
Cursou Estatística		Sim	230	3,6	0,97	53	0,818	
		Não	165	3,7	0,87			
Ansiedade Interpretação		Sexo	Feminino	307	2,1	0,80	6.136	0,014
			Masculino	90	1,8	0,78		
	Instituição	Privada A	80	1,8	0,62	4.105	0,007	
		Privada B	78	2,2	0,80			
		UERJ	170	2,0	0,83			
		UFRJ	64	2,2	0,88			
	Cursou Estatística	Sim	230	2,0	0,85	388	0,534	
		Não	165	2,0	0,72			
	EAE	Sexo	Feminino	307	2,9	0,70	35.784	0,000
			Masculino	90	2,4	0,75		
Instituição		Privada A	80	2,7	0,66	2.715	0,045	
		Privada B	78	2,8	0,77			
		UERJ	170	2,8	0,78			
		UFRJ	64	3,0	0,71			
Cursou Estatística		Sim	230	2,9	0,80	2.980	0,085	
		Não	165	2,7	0,65			

ajuda, de provas, de aulas e da interpretação de dados estatísticos. Para as mulheres, todas as estratégias de aprendizagem foram negativamente relacionadas com aspectos da ansiedade estatística, exceto a procrastinação e a aprendizagem entre pares.

Diversas pesquisas têm sido feitas no intuito de compreender as causas que tornariam

as mulheres mais propícias à manifestação da ansiedade. Para Gonzalez-Pienda et al. (2006), as mulheres se veem como menos competentes do que os homens, embora este estudo não seja conclusivo. Contraditoriamente, na pesquisa de Silva e Vendramini (2005), mulheres apresentaram médias mais elevadas em autoconceito estatístico do que homens. Alguns autores indicaram

que homens tenderiam a se beneficiar mais de experiências científicas na universidade do que mulheres, talvez porque professores esperariam menor desempenho das mulheres em participação e realização na ciência (Kumar & Morris, 2005).

Contudo, em geral, dados de várias amostras epidemiológicas sugerem que as mulheres possuem uma probabilidade duas vezes maior do que homens de preencherem os critérios para transtornos de ansiedade. Estudos evidenciaram que fatores genéticos e hormonais podem desempenhar papéis importantes nessas diferenças (Kinrys & Wygant, 2005). Como, em geral, a população de estudantes de Psicologia é composta de mais de 80% de pessoas do sexo feminino, esta problemática se reveste de especial importância.

Entre as análises comparativas realizadas neste estudo, observou-se que os escores médios de ansiedade estatística dos alunos do curso de Psicologia da UFRJ, nas subescalas e EAE total foram significativamente mais elevados do que os das outras instituições investigadas, uma pública e duas privadas. É possível que estes resultados estejam relacionados ao desenvolvimento histórico da cultura acadêmica no Instituto de Psicologia da UFRJ, voltado mais para uma abordagem qualitativa, de natureza mais filosófica. Neste caso, seria compreensível que os alunos, influenciados por tal ambiente, ficassem mais apreensivos frente às exigências da estatística e, nessa hipótese, a EAE teria sensibilidade para detectar essas emoções.

Durante o Império e nos primeiros anos da República, sob forte influência do positivismo, predominava nas instituições universitárias uma metafísica desligada dos aspectos práticos e das ciências experimentais. Assim, as universidades brasileiras, nos seus primeiros anos de funcionamento, incluindo a UFRJ, então denominada Universidade do Brasil, primaram pela ênfase nos estudos teóricos. Há registros da aversão dos acadêmicos do Instituto de Psicologia da UFRJ à Psicologia Aplicada da época. O trabalho de Mira y López no Instituto de Seleção e Orientação Profissional da Fundação Getúlio Vargas era,

jocosamente, classificado de “mirotécnicas” na UFRJ, segundo Schneider (1992, citado por Mancebo, 1999). A formação universitária em Psicologia ainda não tinha cunho profissionalizante. Nesta perspectiva, a versão brasileira da EAE estaria demonstrando a capacidade de discriminar estas diferenças provenientes da formação cultural das instituições avaliadas.

Também foi revelado, nesta pesquisa, que os alunos que já cursaram a estatística relataram um nível de Ansiedade Ajuda mais elevado dos que não cursaram a mesma. Parece lógico pensar que a experiência da imaginação produza níveis de emoção de intensidade menor do que aqueles experimentados na vida real. A comparação entre estas condições de alunos poderia ser mais uma evidência de validade critério para a EAE. Porém os resultados encontrados não forneceram suficiente apoio para isso, haja vista que esta diferença apareceu apenas nas situações em que o estudante busca ajuda para tentar superar suas dificuldades frente à estatística.

Neste estudo foram geradas algumas evidências de validade fatorial, validade de critério e consistência interna para a EAE. Os escores obtidos com a versão brasileira da EAE apresentaram um desempenho psicométrico satisfatório, corroborando o modelo proposto por Vigil-Colet et al. (2008). A EAE apresenta três dimensões relacionadas entre si que representam uma dimensão global, a Ansiedade Estatística, modelo que foi testado (Figura 2) na CFA. No entanto, nos estudos anteriores (Chiesi et al., 2011; Oliver et al., 2014; Vigil-Colet et al., 2008), não foram apresentadas mais evidências que sustentassem a existência de uma dimensão geral na estrutura da EAE do que as correlações item total e entre as três subescalas.

Com relação às diferenças sexuais em ansiedade estatística, sugere-se que a variável sexo seja investigada associada a outras variáveis relevantes, tais como as notas obtidas por homens e mulheres na disciplina e a orientação ou identidade de gênero dos participantes, o que pode levar a maior compreensão deste problema. É possível

que a cultura da Psicologia da UFRJ, voltada mais para a pesquisa qualitativa, realmente explique as diferenças de ansiedade estatística entre as instituições examinadas. Entretanto, sugere-se que novas investigações incluam outras medidas que possam gerar evidências de validade concorrente, convergentes e divergentes, para a escala.

O estudo atual contou com uma amostra não probabilística restrita à cidade do Rio de Janeiro. Qualquer generalização destes resultados seria precipitada. Sugere-se que novas pesquisas com amostras maiores e representativas da população brasileira de alunos da Psicologia possam avaliar as propriedades psicométricas da EAE. O instrumento poderá ser útil para a pesquisa psicológica fornecendo subsídios para o

ensino da estatística nas Ciências Humanas. Certamente, um ambiente de aprendizagem menos ameaçador contribuirá para o estudante sentir-se mais confortável e confiante, com uma atitude mais positiva com relação à estatística e menos ansiedade.

Os estudos sobre ansiedade relacionados à estatística alertam os professores que quando se ensina estatística para acadêmicos da Psicologia, os aspectos não cognitivos serão também muito relevantes. Os estudantes de Psicologia necessitam da estatística como parte de seus treinamentos acadêmicos, porém, em geral, não têm os fundamentos de matemática. Em consequência, não se motivam pela estatística e desenvolvem sentimentos negativos com relação a esta ferramenta imprescindível.

**José Augusto Evangelho Hernandez**

Doutor pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul – RS. Brasil. Docente da Universidade do Estado do Rio de Janeiro – RJ. Brasil.

E-mail: hernandez.uerj@gmail.com

**Gabriella Rocha dos Santos**

Graduanda da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro – RJ. Brasil.

E-mail: gabriellarochapsi@hotmail.com

**Jéssica de Oliveira da Silva**

Graduanda da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro – RJ. Brasil.

E-mail: jessica\_friba@hotmail.com

**Sara Lameira Lourenço Mendes**

Graduanda da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro – RJ. Brasil.

E-mail: saralameira@gmail.com

**Vanessa da Costa Barreto Ramos**

Graduanda da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro – RJ. Brasil.

E-mail: nessa\_cbr@hotmail.com

**Endereço para envio de correspondência:**

Rua Domingos Ferreira, 59/1002. Copacabana. CEP: 22050-011. Rio de Janeiro – RJ. Brasil.

Recebido: 23/03/2014, 1ª Reformulação: 06/05/2015, Aprovado: 24/06/2015.

## Referências

- Baloglu, M. (2003). Individual differences in statistics anxiety among college students. *Personality and Individual Differences, 34*(5), 855-865. doi:10.1016/S0191-8869(02)00076-4
- Benson, J. (1989). Structural components of statistical test anxiety in adults: an exploratory model. *Journal of Experimental Education, 57*(3), 247-261.
- Brasil (1962). Lei nº 4.119, de 27 de agosto de 1962. Dispõe sobre os cursos de formação em psicologia e regulamenta a profissão de psicólogo. *Diário Oficial da União*, 5 de setembro de 1962.
- Brasil (1996), Ministério da Saúde, Conselho Nacional de Saúde, Comissão de Ética em Pesquisa. Resolução CNS nº 196/96. [Aprova diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos]. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 1996.
- Byrne, B. M. (2010). *Structural equation modeling with Amos: basic concepts, applications, and programming*. New York: Routledge.
- Chew, P. K. H., & Dillon, D. B. (2014). Statistics anxiety update: refining the construct and recommendations for a new research agenda. *Perspectives on Psychological Science, 9*, 196-208. doi:10.1177/1745691613518077
- Chiesi, F., Primi, C., & Carmona, J. (2011). Measuring statistics anxiety: cross-country validity of the Statistical Anxiety Scale (SAS). *Journal of Psychoeducational Assessment, XX*(X), 1-11. doi:10.1177/0734282911404985
- Conselho Federal de Psicologia (2003). Resolução CFP nº 002/2003. Define e regulamenta o uso, a elaboração e a comercialização de testes psicológicos e revoga a Resolução CFP nº 025/2001. Brasília, DF: Conselho Federal de Psicologia, 2003.
- Cruise, R. J., & Wilkens, E. M. (1980). *STARS: Statistical Anxiety Rating Scale*. Berrien Springs, MI: Andrew University. Unpublished manuscript.
- Dancey, C. P., & Reidy, J. (2013). *Estatística sem matemática para psicologia: usando o SPSS para Windows*. Porto Alegre, RS: ArtMed.
- Fife-Schaw, C. (2010). Introdução à modelagem de equação estrutural. In G. M. Breakwell, S. Hammond, C. Fife-Schaw, & J. A. Smith (Eds.), *Métodos de pesquisa em psicologia* (pp. 434-453). Porto Alegre, RS: Artmed.
- Garcia, E. E., Strino, R. C., Silveira, P. S., Dias, T. S., & Hernandez, J. A. E. (2012). *A relação de universitários com a estatística: revisão da produção nacional*. In Anais, 23ª UERJ Sem Muros, 12ª Semana de Graduação (p. 236). Rio de Janeiro, RJ: UERJ.
- Gonzalez-Pienda, J. A., Nuñez, J. C., Solano, P., Silva, E. H., Rosário, P., Mourão, R., et al. (2006). Olhares de gênero face à matemática: uma investigação no ensino obrigatório espanhol. *Estudos de Psicologia (Natal), 11*(2), 135-141. doi:10.1590/S1413-294X2006000200002
- Hair, J. F., Anderson, R. E., Tatham, R. L., & Black, W. C. (2009). *Análise multivariada de dados*. Porto Alegre, RS: Bookman.
- Hancock, G. R., & Freeman, M. J. (2001). Power and sample size for the root mean square error of approximation test of not close fit in structural equation modeling. *Educational and Psychological Measurement, 61*(5), 741-758. doi:10.1177/00131640121971491
- Horn, J. L. (1965). A rationale and technique for estimating the number of factors in factor analysis. *Psychometrika, 30*(1), 179-185.
- Kinrys, G., & Wygant, L. E. (2005). Transtornos de ansiedade em mulheres: gênero influencia o tratamento? *Revista Brasileira de Psiquiatria, 27*(Supl 2), S43-50. doi:10.1590/S1516-44462005000600003
- Kumar, D. D., & Morris, J. D. (2005). Predicting scientific understanding of prospective elementary teachers: role of gender, education level, courses in science, and attitudes toward science and mathematics. *Journal of Science Education and Technology, 14*(4), 387-391. doi:10.1007/s10956-005-8083-2
- Lorenzo-Seva, U., & Ferrando, P. (2011). *Manual of the program FACTOR v. 8.02*. Recuperado em 20 de dezembro de 2013, de <http://psico.fcep.urv.es/utilitats/factor/Manual-of-the-Factor-Program.pdf>
- Mancebo, D. (1999). Formação em Psicologia: gênese e primeiros desenvolvimentos. *Mnemosine, 1*(0), 53-72.

- Mills, J. (2004). Students attitudes toward statistics: implications for the future. *College Student Journal*, 38(3), 349-361.
- Noronha, A. P. P., Nunes, M. F. O., & Ambiel, R. A. M. (2007). Importância e domínios de avaliação psicológica: um estudo com alunos de Psicologia. *Paidéia*, 17(37), 231-244. doi:10.1590/S0103-863X2007000200007
- Oliver, A., Sancho, P., Galiana, L., & Cebrià i Iranzo, M. A. (2014). Nueva evidencia sobre la Statistical Anxiety Scale (SAS). *Anales de Psicología*, 30(1), 150-156. doi:10.6018/analesps.30.1.151341
- Onwuegbuzie, A. J. (1999). Statistics anxiety among African-American graduate students: an affective filter? *Journal of Black Psychology*, 25(2), 189-209. doi: 10.1177/0095798499025002004
- Onwuegbuzie, A. J. (2004). Academic procrastination and statistics anxiety. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 29(1), 3-19. doi: 10.1080/0260293042000160384
- Onwuegbuzie, A. J., & Daley, C. E. (1999). Perfectionism and statistics anxiety. *Personality and Individual Differences*, 26(6), 1089-1102. doi:10.1016/S0191-8869(98)00214-1
- Onwuegbuzie, A. J., & Wilson, V. A. (2003). Statistics anxiety: nature, etiology, antecedents, effects and treatments: a comprehensive review of the literature. *Teaching in Higher Education*, 8(2), 195-209. doi:10.1080/1356251032000052447
- Pajares, F., & Kranzler, J. (1995). Self-efficacy beliefs and general mental ability in mathematical problem-solving. *Contemporary Educational Psychology*, 20, 426-443. doi:10.1006/ceps.1995.1029
- Patil, V. H., Singh, S. N., Mishra, S., & Donovan, D. T. (2007). *Parallel analysis engine to aid determining number of factors to retain* [Computer software]. Recuperado em 11 de fevereiro de 2014, de <http://ires.ku.edu/~smishra/parallelengine.htm>
- Rodarte-Luna, B., & Sherry, A. (2008). Sex differences in the relation between statistics anxiety and cognitive/learning strategies. *Contemporary Educational Psychology*, 33(2), 327-344. doi:10.1016/j.cedpsych.2007.03.002
- Silva, C. B., Brito, M. R. F., Cazorla, I. M., & Vendramini, C. M. M. (2002). Atitudes em relação à estatística e à matemática. *PSICO-USF*, 7(2), 219-228. doi:10.1590/S1413-82712002000200011
- Silva, C. B., Cazorla, I. M., & Brito, M. R. F. (1999). *Concepções e atitudes em relação à estatística*. In Atas da Conferência Internacional. Experiências e Expectativas do Ensino de Estatística - Desafios para o Século XXI, Florianópolis, SC. Recuperado em 24 de outubro de 2013, de <http://www.inf.ufsc.br/cee/pasta1/art2.html>
- Silva, M., & Vendramini, C. (2005). Autoconceito e desempenho de universitários na disciplina estatística. *Psicologia Escolar e Educacional*, 9(2), 261-268. doi:10.1590/S1413-85572005000200008
- Spielberger, C. D., Gorsuch, R. L., & Lushene, R. E. (1988). *State trait anxiety inventory*. Madrid: TEA Ediciones.
- Urbina, S. (2007). *Fundamentos da testagem psicológica*. Porto Alegre, RS: ArtMed.
- Vendramini, C., & Brito, M. (2001). Relações entre atitude, conceito e utilidade da estatística. *Psicologia Escolar e Educacional*, 5(1), 59-73. doi:10.1590/S1413-85572001000100007
- Vendramini, C. M. M., Silva, M. C. R., & Dias, A. S. (2009). Avaliação de atitudes de estudantes de psicologia via modelo de crédito parcial da TRI. *Psico-USF*, 14(3), 287-298. doi:10.1590/S1413-82712009000300005
- Vigil-Colet, A., Lorenzo-Seva, U., & Condon, L. (2008). Development and validation of the Statistical Anxiety Scale. *Psicothema*, 20(1), 174-180.
- Walsh, J., & Ugumba-Agwunobi, G. (2002). Individual differences in statistics anxiety: the roles of perfectionism, procrastination, and trait anxiety. *Personality and Individual Differences*, 33(2), 239-251. doi:10.1016/S0191-8869(01)00148-9
- Williams, A. S. (2010). Statistics anxiety and instructor immediacy. *Journal of Statistics Education*, 18(2), 1-18.
- Zeidner, M. (1990). Does test anxiety bias scholastic aptitude test performance by gender and sociocultural group? *Journal of Genetical Psychology*, 55(1-2), 145-160. doi:10.1080/00223891.1990.9674054
- Zeidner, M. (1991). Statistics and mathematics anxiety in social science students – some interesting parallels. *British Journal of Educational Psychology*, 61(Pt 3), 319-328. doi:10.1111/j.2044-8279.1991.tb00989.x