

# Atitudes face à estatística entre professores dos anos iniciais no Brasil

## Attitudes towards Statistics of primary school teachers in Brazil

Maria Niedja Martins e Carolina Fernandes de Carvalho

Instituto de Educação, Universidade de Lisboa, Portugal

### Resumo

Diferentes instrumentos buscam analisar as atitudes face à estatística entre estudantes e professores em formação. Contudo, poucos investigam as atitudes de professores em serviço. A escala de atitudes em relação à estatística – EAEE (Estrada, 2002) tem sido aplicada em alguns países com professores em serviço e apresentado bons índices psicométricos. Neste estudo de carácter experimental, aplicou-se a escala EAEE a 91 professores dos anos iniciais do ensino fundamental no Brasil. O objetivo constou de analisar as atitudes face à estatística dos professores globalmente e por itens. Enquanto resultados os professores apresentaram atitudes positivas; sendo os itens sobre a estatística numa dimensão cognitiva os mais valorizados pelos participantes. A escala apresentou 0.767 de consistência interna.

**Palavras chave:** Atitudes face à estatística; escalas de atitudes; professores dos anos iniciais.

### Abstract

Different instruments analyze the attitude to statistics between university students and pre-service teachers, but few studies investigate in-service teacher's attitude. The attitude scale towards statistics – EAEE (Estrada, 2002) has been used in some countries with in-service teachers and has presented good psychometrical values. In this experimental study, we applied the EAEE scale to 91 primary school teachers in Brazil. The aim was analyze the attitude toward Statistics of the teachers globally and by items. As results, the teachers presented positive attitudes; being the items on the statistics in a cognitive dimension the most valued by the participants. The scale presented 0.767 of internal consistency.

**Keywords:** Attitudes toward statistics; scales of attitudes; primary school teachers.

## 1. Introdução

Conforme Homik e Luik (2017) “o conceito de atitude tem estado no centro das ciências sociais e comportamentais desde 1935. É um construto multi-componente e difícil de entender” (p.229). O interesse pelo conceito de atitudes tem se ampliado cada vez mais para outras áreas, como a Educação, uma vez que as atitudes predizem potencialmente o comportamento dos sujeitos, o que é relevante para entender e atuar sobre a realidade (Gleitman, Gross e Reiseberg, 2010).

Em Estatística, as atitudes são concebidas como “sentimentos intensos que são relativamente estáveis, e que resultam de experiências positivas ou negativas encontradas enquanto se aprende um assunto (neste caso, a estatística) durante um período de tempo” (Martins, Nascimento e Estrada, 2011, p.2). Conforme pontua (2018) as atitudes face à Estatística têm sido largamente mais estudadas entre estudantes universitários, comparativamente às investigações envolvendo professores em exercício.

A investigação em torno das atitudes de professores em serviço, no entanto, é crucial uma vez que elas podem influenciar na formação de novas atitudes nos alunos. Essa afirmação tem por base as considerações feitas por Usimaki (Sweeting, 2011) a respeito

das atitudes face à matemática de professores, classificando-as como sendo de caráter cíclico. E das considerações realizadas por Gal, Ginsburg e Schau (1997) que compreendem que as atitudes face à matemática podem ser transferidas à Estatística. Nesse sentido, (re)significar atitudes negativas em relação a uma disciplina é tão importante quanto suprir as necessidades formativas do professor no que tange aos conteúdos específicos da atividade docente. No caso da estatística, isso se justifica pelas influências que as atitudes em relação a essa disciplina podem desempenhar em diferentes aspectos da vida dos seus alunos e do próprio professor enquanto leitor de dados e profissional da área de educação.

Em função da importância que este construto assume na formação de novas atitudes, neste artigo realizou-se uma análise que buscou identificar as atitudes de professores dos anos iniciais face à estatística de modo global e por itens através da escala Atitudes em Relação à Estatística - EAEE (Estrada, 2002)

### **1.1. Atitudes de professores face à estatística.**

Ao investigar o estado da arte de pesquisas sobre as atitudes em relação à estatística, Carmona (2004) identificou 112 trabalhos relacionados à temática. Segundo a autor, apesar desta temática ser importante para o ensino da estatística, as investigações sobre atitudes e ansiedade na disciplina de estatística são mais raras do que os estudos sobre atitudes face à ciência ou à matemática.

Para além disso, segundo Oliveira Júnior e Vieira (2018), boa parte dos estudos sobre as atitudes face à estatística versam sobre as atitudes de alunos, sobretudo, do ensino superior. Essa tendência parece refletir uma preocupação dos investigadores sobre as posturas dos estudantes e as influências que as atitudes podem desempenhar nas suas vidas. Isso porque, conforme Gal, Ginsburg e Schau (1997) há três aspectos nos quais as atitudes positivas ou negativas de alunos em relação à estatística podem influenciar: 1) nos aspectos atitudinais no processo de ensino e aprendizagem; 2) na capacidade de aplicar a estatística fora do ambiente escolar; e, 3) na decisão dos alunos em participar de cursos de estatística no futuro.

No entanto, cada vez mais, tem-se visto uma preocupação dos pesquisadores em também analisar as atitudes dos professores, dada a relevância da ação do professor na (trans)formação das atitudes dos alunos. Contudo, o fato de termos uma gama maior de pesquisas direcionadas às atitudes dos estudantes reflete, por consequência, a presença mais notória de instrumentos voltados à realidade de um público muito distinto do professor em serviço. Em outras palavras, muitos dos instrumentos adotados para aferir as atitudes face à estatística existentes não foram formulados de modo a considerar as especificidades da atividade docente, nem contemplam dimensões do pensar-fazer estatística da perspectiva do professor.

No Brasil, só muito recentemente é possível identificar investigações junto a professores dos anos iniciais do ensino fundamental em serviço (Oliveira Júnior e Vieira, 2018). Em outros países, tal como a Espanha, é possível encontrar uma base de investigação mais sólida com esse público. Em exemplo, Estrada (2002), compreendendo uma parte de sua tese de doutoramento, realizou um estudo envolvendo professores 66 espanhóis em serviço no ensino primário e 74 alunos de magistério que atuavam na educação infantil e na educação primária a fim de caracterizar as atitudes desses profissionais. Essa autora utilizou a escala EAEE junto a questões sociodemográficas que caracterizavam os professores e encontrou bons níveis psicométricos (Alpha de Cronbach 0.774). Em

demais estudos com essa escala os bons níveis psicométricos se mantiveram, a exemplo, das investigações realizadas por Martins (2015) em Portugal (Alpha de Cronbach 0.86) e no Perú, a partir das pesquisas de Aparício, Bazán e Abdounur (2004) (Alpha de Cronbach 0.84); Aparício e Bazán (2006) (Alpha de Cronbach 0.83); Aparício, Estrada e Bazán (2010) (Alpha de Cronbach 0.83), dentre outros.

## 2. Metodología

O presente estudo segue uma abordagem quantitativa de recolha e análise de dados, uma vez que teve como objetivo principal analisar globalmente e por itens as atitudes de 91 professores dos anos iniciais do ensino fundamental da região metropolitana do Recife – RMR- no estado de Pernambuco – Brasil.

Nesta investigação foram utilizados os 25 itens da Escala de Atitudes em Relação à estatística - EAEE (Estrada, 2002), sendo 14 itens positivos e 11 negativos a fim de evitar o problema de aquiescência. A escala apresenta 5 pontos de resposta, sendo 1= total desacordo, 2= desacordo, 3= indiferente, 4= acordo e 5= total acordo.

A EAEE foi elaborada a partir da combinação de três outras escalas: a Escala SAS (Statistics Attitudes Survey) desenvolvida por Roberts e Bilderback (1980); a Escala ATS (Attitudes Toward Statistics) criada por Wise (1985) e a Escala EAEA (Escala de actitudes hacia la Estadística) de Auzmendi (1992). As escalas SAS e ATS são instrumentos reconhecidos internacionalmente e, por tanto, considerados instrumentos adequados para a aferição das atitudes. A partir da combinação de tais instrumentos, a autora conseguiu construir um instrumento com 25 itens de carácter multifatorial com dimensões pedagógicas e antropológicas.

A Tabela 1 apresenta a distribuição dos 25 itens em função das componentes encontradas na escala EAEE original:

Tabela 1. Componentes das atitudes na EAEE (Estrada, 2002) e os itens correspondentes

Componentes pedagógicas	Componentes Antropológicas		
	Social	Educativa	Instrumental
Afetiva	1, 11, 25	7, 12, 23	10, 13, 16, 20
Cognitiva	2, 19, 21	4, 6, 17	3, 24
Comportamental	9, 18	8, 15, 22	5, 14

Conforme os dados apresentados na Tabela1, a escala utilizada tem uma estrutura multifatorial, e cujo os componentes se agrupam em duas dimensões: pedagógica (ou didáticas) e antropológica. Inseridas na parte didática, estão as componentes: (a) cognitiva: que diz respeito a maneira de expor o pensamento, as concepções e as crenças em relação a estatística; (c) afetiva ou emocional: que diz respeito a maneira de expor os sentimentos em relação a estatística; e (d) comportamental: que diz respeito as ações e intenções em relação a estatística. Inseridas na parte antropológica, estão as componentes: (a) social: que se refere a percepção e a valorização da estatística no âmbito sociocultural do cidadão; (b) educativa: que se refere aos aspetos ligados à educação nessa área; e (c) instrumental: que se refere à atribuição de utilidade da estatística a outras matérias como forma de raciocínio e como componente cultural.

O estudo foi conduzido a partir da aplicação de um questionário contendo a escala EAEE e perguntas de ordem sócio demográfica a fim de caracterizarmos os participantes. Com base nessas últimas perguntas, vimos que os professores apresentaram uma média de 38.4 anos de idade, com desvio padrão de 8.822. Entre as mulheres, a média de idade foi de 38.2, com DP= 9.07 e entre os homens, a média de idade foi de 40 anos, com DP= 6.35. Do total da amostra, 89 professores indicaram o seu nível de escolaridade, sendo 73 participantes licenciados em pedagogia, 11 licenciados em outros cursos, 5 não possuíam um curso de graduação e 2 não apresentaram nenhuma resposta.

Em relação ao curso de pós-graduação, 23 professores indicaram não possuir um curso de pós-graduação. Desses 23 professores, 14 (63.6%) eram licenciados em Pedagogia, cinco (22.7%) não possuíam graduação, e três (13.5%) eram respectivamente licenciados em história, computação e letras. Dos demais 68 professores, 64 declararam ter um curso de especialização, um professor tinha nível de mestrado e três professores declararam mais de uma alternativa de curso.

Também identificamos que os professores tiveram contato com a estatística em diferentes contextos de aprendizagem. Os contextos mais recorrentes foram a escola e a universidade. No entanto, um dado que chama atenção é que apenas um professor indicou ter contato com essa área a partir da formação contínua, o que pode sugerir uma formação incipiente sobre o tema entre professores que já atuam nos anos iniciais ou uma dificuldade destes em reconhecer a estatística nos cursos de formação. Apesar disso, 81 (89%) participantes reconhecem que tiveram algum tipo de aprendizagem sobre estatística em algum momento da sua vida.

Os procedimentos de análises adotados constaram de identificar as médias globais e por itens, bem como os níveis de fiabilidade da escala. Para tanto, foi utilizado o pacote estatístico SPSS versão 20. Os resultados de tais análises são discutidos na próxima seção.

### 3. Resultados e discussão.

Ao considerarmos que a pontuação máxima da escala é de 125 pontos e a pontuação mínima é de 25, o seu ponto médio é, portanto, de 75. Ao compararmos esses valores com os resultados gerais do estudo, obtivemos as estatísticas globais descritas na Tabela 2.

Tabela 2. Estatísticas globais dos resultados com a escala EAEE.

Mín. possível	Mín.	Máx.	Máx. possível	Média	Mediana	Moda	DP
25	59	108	125	83.98	84.00	78.00	10.813

Os dados apresentados na Tabela 2, revelam que a média da pontuação obtida na escala foi superior ao ponto médio estabelecido, deste modo, considera-se positiva a atitude global dos professores investigados. Também é possível observar que os valores mínimos alcançados pelos professores foram 35 pontos superior ao mínimo possível. Por outro lado, nenhum professor atingiu o máximo possível, estando o máximo alcançado 17 pontos abaixo do máximo possível. Apesar disso, percebemos que os valores de moda e mediana estão igualmente superiores ao ponto médio. Esses dados observados de maneira global reforçam as evidências do carácter positivo das atitudes

dos participantes. Além disso, na Figura 1 pode-se visualizar a distribuição da pontuação obtida em dois tipos gráficos.

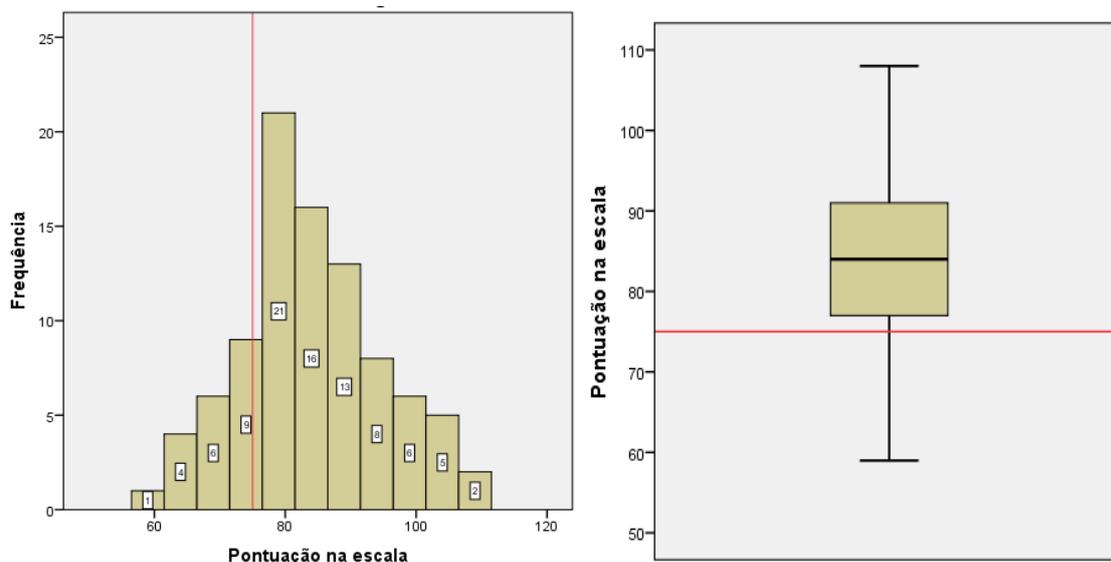


Figura 1. Distribuição das pontuações obtidas na escala.

A linha de referência vermelha presente nos gráficos da Imagem 1 indica a posição do ponto médio (75) na distribuição da pontuação obtida na escala. Nota-se que apenas uma pequena parte da amostra ficou abaixo do ponto médio, o que correspondeu precisamente a 17 (18.7%) professores, enquanto que 81.3% da amostra (83 docentes) esteve acima do ponto médio. Assim, boa parte da amostra investigada apresenta uma atitude favorável à estatística na sua globalidade.

Relativamente a análise por itens, na Tabela 3 pode-se visualizar um resumo das estatísticas descritivas para cada item, que apontam para os itens mais e menos valorizados pelos professores ao responderem a escala.

Para analisar a pontuação de cada item da escala EAEE, passamos a destacar os itens que obtiveram valores superiores ou igual a 4 e os itens que obtiveram valores inferiores ou igual a 3. Essa estratégia de análise relaciona-se a estrutura de pontos da escala (5 pontos), em que os valores 4 e 5 eram positivos, 1 e 2 eram negativos e o valor 3 era indiferente.

Nesse sentido, tal como visualiza-se na Tabela 1, os itens 2 e 6 foram aqueles que apresentaram uma média superior a 4 e, os itens 3, 8, 9, 14, 15 e 17 foram aqueles que apresentaram médias inferiores a 3. Ao destacarmos os enunciados presentes em cada grupo de itens, vemos que os dois itens mais valorizados versam sobre a importância da estatística na sociedade e na escola e estão ambos também inseridos na dimensão cognitiva. Enquanto que os seis itens menos valorizados abordam mais enfaticamente os elementos do comportamento e da dimensão educativa. Esse resultado pode sugerir que os professores reconhecem a importância da estatística em diferentes meios, contudo, podem enfrentar dificuldades em aplicar essa ciência na vida e na escola.

Ainda sobre esse último resultado, é importante salientar que diferentes estudos mencionam a incipiente formação estatística que professores dos anos iniciais recebem no âmbito dos cursos de preparação de professores no Brasil (Liao e Tees, 2015; Costa,

Pinheiro e Costa, 2016; Szymanski e Martins, 2017). Assim, o resultado encontrado neste estudo parece manter explicação na realidade formativa dos professores.

Tabela 3. Estatísticas descritivas dos itens da escala

Nº Item	Descrição dos Itens	Estatísticas			
		Média	Moda	Mediana	D.P.
1	Incomoda-me a informação estatística que aparece em alguns programas de T.V. (°)	3.42	4	4	1.292
2	A estatística ajuda a entender o mundo de hoje.	4.03**	4	4	.823
3	Através da estatística pode-se manipular a realidade (°)	2.98*	4	3	1.238
4	A estatística é fundamental na formação básica do futuro cidadão	3.67	4	4	1.033
5	Uso a estatística para resolver problemas do dia-a-dia.	3.46	4	4	1.057
6	Na escola não se deveria ensinar estatística. (°)	4.13**	4	4	1.013
7	Divirto-me nas aulas em que se explica estatística.	3.07	3	3	.964
8	Para mim os problemas de estatística são fáceis.	2.75*	2	2	1.039
9	Não entendo as informações estatísticas que aparecem na imprensa escrita. (°)	2.92*	2	3	1.166
10	Gosto da estatística porque me ajuda a compreender mais profundamente a complexidade de certos temas.	3.69	4	4	1.008
11	Sinto-me intimidado perante dados estatísticos. (°)	3.49	4	4	1.004
12	Acho interessante o mundo da estatística.	3.67	4	4	.989
13	Gosto dos trabalhos sérios onde aparecem estudos estatísticos.	3.89	4	4	.875
14	Utilizo pouco a estatística fora da escola. (°)	2.77*	2	2	1.126
15	Quando eu tive aulas de estatística entendia pouco do que se dizia. (°)	2.82*	2	3	1.160
16	A estatística apaixonou-me porque ajuda a ver os problemas objetivamente.	3.32	4	3	1.114
17	A estatística é fácil.	2.64*	2	2	1.038
18	Percebo melhor os resultados eleitorais quando aparecem com representações gráficas.	3.98	4	4	.894
19	A estatística só serve para as pessoas da área das ciências. (°)	3.16	5	4	1.544
20	Gosto de resolver problemas quando uso estatística.	3.19	4	3	1.021
21	A estatística não serve para nada. (°)	3.18	5	4	1.644
22	É usual explicar aos meus colegas problemas de estatística que eles não entenderam.	3.05	3	3	.923
23	Se pudesse eliminar algum conteúdo do programa seria a estatística (°)	3.11	4	3	1.418
24	A estatística ajuda a tomar decisões mais fundamentadas.	3.82	4	4	.864
25	Quando as leio, evito as informações que tenham estatísticas. (°)	3.76	4	4	1.058

Nota: (°) Itens de carácter negativo; (\*) Média abaixo de 3; (\*\*) Média acima de 4.

Além disso, identificamos os desvios padrões mais elevados. Os itens 21, 19 e 23 apresentaram os desvios mais acentuados sugerindo a presença de ideias mais divergentes dos participantes nesses itens. É possível, portanto, que tais itens estejam mais susceptíveis a interpretações diversas dos participantes do estudo.

Dois desses itens já haviam sido apontados no estudo de Estrada, Bazán e Aparício (2010) como sendo itens que apresentavam um comportamento psicométrico desadequado em relação à escala e ao seu modelo. Tais autores realizaram uma compilação dos estudos de Estrada (2002); Estrada, Batanero e Fortuny (2004); Aparício, Bazán e Abdounur (2004), Aparício (2006) e Aparício e Bazán (2006) com professores em serviço e em formação na Espanha e no Peru, que totalizou 288 participantes e que os levou a considerar os itens 3, 21 e 23 como sendo itens que poderiam ser excluídos da escala. No presente estudo, para além dos itens 3, 21 e 23, também vimos que os itens 1, 11, 15 e 19 se correlacionavam negativamente com outros itens da escala e que, por tanto, a presença ou exclusão destes itens também devem ser ponderados em estudos futuros com a escala com um público semelhante.

Ainda sobre os itens 1, 11, 15 e 19, os resultados negativos observados na matriz de correlação desses itens podem indicar interpretações distintas realizadas pelos professores brasileiros comparativamente aos professores espanhóis, que foram o público alvo para a construção da escala original. Em exemplo, o item 1 da escala EAEE aborda o contexto da mídia na veiculação dos dados, bem como o item 11 que oferece margem para ser interpretado nessa mesma lógica. Oliveira Júnior (2011) em seu estudo sobre as atitudes face à estatística entre professores brasileiros já indicou que os professores brasileiros apresentavam dúvidas sobre como ocorre a veiculação das informações estatísticas nos meios de comunicação sociais.

A manipulação dos dados nas mídias no Brasil também vem sendo discutido por autores como Monteiro (2005); Cazorla e Castro (2008) e Cavalcanti, Natrielli e Guimarães (2010), que apontam para diferentes tipos de erros em gráficos veiculados nesses meios. Nesse sentido, torna-se importante levar em consideração as especificidades apontadas por essas pesquisas, uma vez que tais razões contextuais podem igualmente interferir na interpretação que os professores deste estudo realizaram dos itens que abordam a veiculação de dados estatísticos.

Em termos globais, a escala com os 25 itens possuiu neste estudo um alfa de Cronbach de 0.767. Tal indicador foi similar ao estudo piloto desenvolvido por Martins, Nascimento & Estrada (2011) com 71 professores portugueses, o qual obteve um alfa de 0.749 com os 25 itens. Também podemos dizer que o valor do alfa nessa etapa da investigação não se diferiu do alfa 0.774 obtido nos estudos de Estrada (2002) e Estrada, Batanero e Fortuny (2004).

### **Considerações finais**

O objetivo deste estudo foi analisar de maneira global e por itens as atitudes face à estatística de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Recorreu-se a uma análise estatística com o auxílio do software SPSS sendo possível reconhecer que a atitude dos professores é globalmente positiva. Apesar disso, em estudos posteriores faz-se necessário compreender as razões pelas quais alguns professores da amostra ainda apresentam atitudes negativas face à Estatística, uma vez que tal análise requer, sobretudo, uma compreensão mais centradas nos aspectos culturais, do currículo e da formação inicial e continuada dos professores no Brasil.

Ademais, também se identificou uma boa consistência interna da escala, uma vez que conforme Robinson, Shaver e Wrightsman (1991) o valor mínimo recomendado do alfa de Cronbach para estudos exploratórios é de 0.6.

Em relação a análise dos itens, vimos que dois itens apresentaram uma média superior a 4 e seis itens apresentaram médias inferiores a 3. Os dois itens mais valorizados versam sobre a importância da estatística na sociedade e na escola, o que sugere que os professores reconhecem a importância da estatística nesses contextos.

Os itens menos valorizados, por sua vez, abordam mais enfaticamente os elementos do comportamento, o que pode sugerir uma dificuldade dos professores em utilizar apropriadamente essa área do saber na vida cotidiana e na escola.

Tendo em vista as especificidades culturais dos professores deste estudo, também assinalamos que alguns itens podem ter recebido interpretações distintas da intenção original da escala pelos professores brasileiros. Face a isso, sugere-se que novos estudos com a escala em contextos semelhantes ponderem a necessidade de também analisar as razões pelas quais os professores escolhem os níveis de conformidade/inconformidade em cada item. Uma abordagem semelhante foi realizada no estudo de Martins (2015) entre professores portugueses, ampliando a explicação sobre a compreensão dos professores portugueses à alguns itens da escala EAEE.

## Referências

- Aparício, A. (2006). *Aspectos afetivos na aprendizagem da estatística: atitudes e suas formas de avaliação*. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo.
- Aparício, A. e Bazán, J. (2006). Actitud y rendimiento en Estadística en profesores peruanos. *Acta Latinoamericana de matemática Educativa*, 19, 644-650.
- Aparício, A., Bazán, J. e Abdounur, O. (2004). Atitude e desempenho em relação à estatística em professores de ensino fundamental no Peru: primeiros resultados. Trabajo presentado em el *VII Encontro Paulista de Educação matemática*. Junho 9-12. Faculdade de Educação Universidade de São Paulo.
- Aparício, A., Estrada, A. e Bazán, J. (2010). Uma escala para análises comparativo das atitudes em relação à estatística em professores de escola. Em V. L. D. Tomazella (Presidente), *Simpósio Nacional de Probabilidade e Estatística - SINAPE. Simpósio realizado na reunião da Associação Brasileira de Estatística - ABE*. São Paulo, Brasil.
- Auzmendi, E. (1992). *Las actitudes hacia la matemática-estadística en las enseñanzas media y universitarias. Características y medición*. Bilbao: Mensagero.
- Carmona, J. M. (2004). Una revisión de las evidencias de fiabilidad e validez de los cuestionarios de actitudes y ansiedad hacia la estadística. *Statistics Education Research Journal*, 3(1), 5-28.
- Cavalcanti, M. R. G., Natrielli, K. R. B. e Guimarães, G. L. (2010). Gráficos na mídia impressa. *Bolema*, 23(36), 733- 751.
- Cazorla, I. e Castro, F. (2008). O papel da estatística na leitura do mundo: O letramento estatístico. *Ciências Humanas, Ciências Sociais Aplicadas, Linguística, Letras e Artes*, 16(1), 45-53.
- Costa, J. M., Pinheiro, N. A. M. e Costa, E. (2016). A formação para matemática do professor de anos iniciais. *Ciência e Educação (Bauru)*, 22(2), 505-522. doi.10.1590/1516-731320160020014
- Estrada, A. (2002). *Análisis de las actitudes y conocimientos estadísticos elementales en la formación del profesorado*. Tese de Doutorado Universidad Autónoma de Barcelona.

- Estrada, A., Batanero, C. e J. Fortuny (2004a). Un estudio comparado de las actitudes hacia la estadística en profesores en formación y en ejercicio. *Enseñanza de las ciencias*, 22(2), 263-274. ISSN 0212-4521.
- Estrada, A., Bazán, J. e Aparício, A. (2010). Un estudio comparado de las actitudes hacia la estadística en profesores españoles y peruanos. *UNIÓN*, 24, 45-56.
- Gal, I. Ginsburg, L. & Schau, C. (1997). Monitoring attitudes and beliefs in Statistics Education. In I. Gal & J. B. Garfield (Orgs.). *The assessment challenge in Statistics Education*. Washington: IOS, p. 37-51.
- Gleitman, H., Gross, J. e Reisberg, D. (2010). *Psychology*. (8th ed). New York: Norton.
- Hommik, C. e Luik, P. (2017). Adapting the survey of attitudes towards statistics (sats-36) for Estonian secondary school students. *Statistics Education Research Journal*, 16(1), 228-239.
- Oliveira Júnior, A. (2011). A avaliação de atitudes, características pessoais, utilização de tecnologias e prática docente de professores de graduação em estatística. *Educação matemática e Pesquisa*, 13(2), 253-272.
- Oliveira Júnior, A. P., e Vieira, M. L. (2018). Validação e avaliação das atitudes de professores dos anos iniciais do ensino fundamental em relação ao ensino de estatística. *ALEXANDRIA*, 11(1), 149-171. doi: 10.5007/19825153.2018v11n1p149
- Liao, T. e Thees, A. (2015). O desenvolver de competências estatísticas com estudantes de pedagogia. *Cadernos do IME - Série matemática*, 9, 2334.
- Martins, J. A. (2015). *Estudo das atitudes em relação à estatística dos professores do 1º ciclo e dos professores de matemática do 2º ciclo do ensino básico*. Tese de Doutoramento. Universidade Trás-os-montes e Alto Douro, Portugal.
- Martins, J.A., Nascimento, M. e Estrada, A. (2011). Attitudes of teachers towards statistics: a preliminary study with portuguese teachers. In M. Pytlak, E. Swoboda e T. Rowland (Eds.), *Proceedings of the Seventh Congress of the European Society for Research in Mathematics Education - CERME 7* [CD-ROM]. Rzeszow: European Society for Research in Mathematics Education.
- Monteiro, C. E. F. (2005). *Investigating critical sense in the interpretation of media graphs*. Tese de Doutoramento. Institute of education of University of Warwick, England.
- Roberts, D. M. e Bilderback, E. W. (1980). Reliability and validity of statistics attitudes survey. *Educational and Psychological Measurement*, 40(1), 235-238.
- Robinson, J. P., Shaver, P. R., e Wrightsman, L. S. (1991). *Measures of personality and social psychological attitudes*. New York: Academic Press.
- Sweeting, K. (2011). *Early years teachers' attitudes towards mathematics*. Dissertação de Mestrado, Queensland University of Technology: Austrália.
- Szymanski, M. L. S., e Martins, J. B. J. (2017). Pesquisas sobre a formação matemática de professores para os anos iniciais do ensino fundamental. *Revista quadrimestral Educação*, 40(1), pp.136-146. doi: 10.15448/19812582.2017.1.22496
- Wise, S. L. (1985). The development and validation of a scale measuring attitudes toward statistics. *Educational and Psychological Measurement*, 45(2), 401-405. doi: 10.1177/0013164404272488.