

VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática



ULBRA - Canoas - Rio Grande do Sul - Brasil
16, 17 e 18 de outubro de 2013
Comunicação Científica



ANÁLISE DAS ATITUDES E IMAGEM EM RELAÇÃO À ESTATÍSTICA: UM ESTUDO COMPARATIVO COM ALUNOS DA GRADUAÇÃO

Márcia Elisa Berlikowski¹

Lorí Viali²

RESUMO

Esse trabalho teve como objetivo analisar a imagem e as atitudes que os alunos de cursos superiores possuem em relação à Estatística, por meio de um estudo comparativo antes e depois de cursarem a disciplina. A investigação envolveu uma amostra de alunos matriculados na disciplina de Estatística nos cursos de graduação de Administração, Ciências Contábeis e Sistemas de Informação de uma faculdade particular da região metropolitana de Porto Alegre. Para a análise dos dados foram utilizadas ferramentas da Estatística Descritiva e os resultados foram confrontados com o estudo validado por Cazorla *et al* (1999). Verificou-se ao fazer esse estudo, que os estudantes ora possuem atitudes e imagem favoráveis ora desfavoráveis, pois para Senge (2000) faz-se necessário aperfeiçoar nossas imagens internas, para que as mesmas não limitem novas formas de agir e pensar. Este fato pode estar ligado a outros fatores não contemplados por essa pesquisa, como: metodologia do professor, dificuldade de aprendizagem, ambiente de sala de aula, etc. Mesmo com este tipo de comportamento, os alunos reconhecem a aplicabilidade dos conhecimentos estatísticos.

Palavras-chave: Ensino de Estatística. Imagem da Estatística. Atitudes em relação à Estatística.

INTRODUÇÃO

Construir conhecimentos estatísticos para os alunos nos cursos de graduação representa um grande desafio para os professores. Mesmo reconhecendo a sua utilidade e aplicabilidade, alguns alunos trazem as experiências negativas vividas em outras disciplinas e carregam consigo falhas nos conhecimentos matemáticos que acabam afetando o processo de aprendizagem em Estatística.

Para Stuart (1995) ensinar Estatística utilizando problemas do cotidiano é uma maneira de familiarizar os estudantes com os conceitos estatísticos. De modo geral, não há

¹Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática - PUCRS. marcia.berlikowski@acad.pucrs.br

² Professor permanente do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática - PUCRS. Professor associado da UFRGS. viali@pucrs.br

contextualização dos exercícios e os alunos não conseguem relacionar o que aprendem em sala de aula com situações reais.

Ao analisar por esse aspecto, verifica-se que alguns alunos não assimilam os objetivos da Estatística, o que pode gerar uma oscilação no grau de satisfação em relação à disciplina. Muitas vezes os estudantes do período noturno apresentam pouca motivação para estudar, fato que pode estar associado à excessiva carga horária de trabalho, dependência de transporte coletivo, família e inúmeros fatores que são postos como obstáculos para frequentar um curso de graduação.

Esses fatores podem influenciar na construção da imagem e das atitudes dos alunos em relação à Estatística. Portanto conhecer as atitudes e a imagem em relação à disciplina pode auxiliar os professores no desenvolvimento de metodologias que possam reverter esse quadro.

Viali (2002) salienta que um ensino que é baseado em manipulações de fórmulas, desprovido de contexto e dissociado da realidade não pode despertar interesse nos alunos. Logo, para motivá-los é necessário desenvolver estratégias que os estimulem na construção de conhecimentos novos ou reconstruí-los de forma diferenciada ligando-os à fatores reais. À medida que o aluno se envolve, ele não perturba o andamento da aula e suas atitudes e comportamentos mudam, podendo-se pressupor que essas mudanças influenciam na aprendizagem, para isso os professores precisam ficar atentos às atitudes demonstradas em sala de aula.

O cenário não muda ao se tratar do Ensino Superior. Os alunos reconhecem o papel da Estatística no meio acadêmico e na sociedade, mas a “imagem” pré-estabelecida e vinculada à disciplina pode influenciar, muitas vezes, de forma negativa a aprendizagem. Os estudantes continuam criando obstáculos e fazendo comparações entre a disciplina de Estatística e a de Matemática (VENDRAMINI *et al.*, 2002).

Partindo-se dessa problemática, se fez necessário um estudo comparativo sobre as atitudes e a imagem que os alunos da graduação possuem antes e depois de cursar uma disciplina de estatística, buscando alternativas para mudança das crenças negativas em relação à Estatística.

IMPORTÂNCIA E JUSTIFICATIVA DO TEMA

A Estatística é uma ferramenta empregada por inúmeros profissionais, entre os quais os administradores, os contadores, os economistas, os engenheiros, os analistas de informação, entre outros que se utilizam diariamente de dados para a tomada de decisões. A

formação desses profissionais passa pelos cursos de graduação, que possuem em suas matrizes curriculares, a disciplina de Estatística. A disciplina é geralmente mal compreendida e sofre dos mesmos problemas que a matemática, que são as atitudes negativas e os pré-conceitos.

Acredita-se que uma das maneiras para provocar uma mudança é tornar o ensino mais contextualizado e aplicado. Os autores (GROENWALD; FILLIPSEN, 2003, p. 22) colocam que: “não é mais possível apresentar a Matemática aos alunos de forma descontextualizada, sem levar em conta que a origem e o fim da Matemática é responder às demandas de situações-problema da vida diária”. Nesse contexto, pode-se apropriar dos estudos dos autores para a disciplina de Estatística.

Conforme Gracio e Garrutti (2005, p. 1),

O ensino de Estatística deve tratar de questões da realidade dos alunos, de forma a instigá-los na percepção de como as quantificações estão inseridas nos diversos cotidianos. É por meio da visualização da utilidade prática da Estatística, que os alunos perceberão sua importância no mundo real, ambiente do qual fazem parte.

A aprendizagem é fortemente influenciada pela concepção que os alunos fazem da disciplina como campo do conhecimento. Para tal concepção, Vendramini *et al.* (2002) salientam o comprometimento do professor em trazer novas metodologias, para que o aluno entenda o significado do que está aprendendo e com isso possa mudar sua atitude.

O uso de diferentes procedimentos leva o aluno à busca de respostas, construindo novos caminhos para a aprendizagem, tornando-o agente participativo e atuante no processo (POZO, 1998). A partir disso, os alunos que não possuem atitudes favoráveis em relação à aprendizagem na disciplina, podem ter a oportunidade de mudar de opinião.

Portanto, levando-se em consideração os elementos trazidos anteriormente, o objetivo geral do trabalho foi analisar a imagem e as atitudes dos alunos dos cursos de graduação em Administração, Ciências Contábeis e Sistemas de Informação de uma faculdade particular em relação à disciplina de Estatística.

REFERENCIAL TEÓRICO

Segundo Santaella e Nöth (2005), o campo das imagens se divide em dois polos: o das representações visuais e o das representações mentais. Na literatura específica da área, as imagens, padrões neurais, representações e mapas possuem vários significados e, muitos deles, cercado de obstáculos (DAMÁSIO, 2000). De acordo com o autor, o termo imagem é

sinônimo de padrão mental, uma estrutura derivada de todas as modalidades sensoriais, não ligadas somente ao fator visual. Imagem é a representação mental do objeto adquirida em momentos passados.

Em Damásio (2000, p. 402-403):

A palavra imagem não se refere apenas à imagem “visual”, e também não há nada de estático nas imagens. [...] As imagens de todas as modalidades retratam processos e entidades de todos os tipos, concretos e abstratos.

Nesse sentido, observa-se o quanto as imagens são dinâmicas, uma vez que são originadas de experiências multisensoriais dos indivíduos. São, portanto o resultado de valores, experiências, crenças e até expectativas formadas em torno do objeto. Diante desse embasamento, é possível supor que o indivíduo aprende por meio de associações que faz com outros objetos.

Para Senge (2000), as imagens são modelos mentais que determinam a forma como agimos e entendemos o mundo. Faz-se necessário testar e aperfeiçoar nossas imagens internas, para que as mesmas não limitem novas formas de agir e pensar. Por isso, consegue-se perceber que a imagem que os alunos formam perante a Estatística, muitas vezes, pode estar ligada a modelos mentais desenvolvidos em experiências vividas em outras disciplinas.

Para Sowe (1995), existe a necessidade de que os conteúdos abordados na disciplina de Estatística sejam coerentes com as outras disciplinas. Acredita-se que uma abordagem feita dessa forma, mostra ao aluno que as disciplinas não são compartimentos isolados do conhecimento humano, viabilizando a aplicabilidade da teoria no âmbito profissional. O professor de Estatística deve estabelecer relações com os conhecimentos prévios dos alunos.

Por isso a percepção do professor é fundamental, pois de modo geral, o aluno do ensino superior é mais crítico em relação ao conteúdo sendo apresentado. Se o aluno encontra uma relação significativa para o que está aprendendo, ele pode apresentar mudança no seu comportamento e com isso construir uma imagem positiva da disciplina. Dessa forma, o aluno começa a perceber que a Estatística é útil para sua vida.

Atitudes em Relação à Estatística

Assim como ocorreu em relação a imagem, também não há consenso em relação a um conceito de atitude. Em razão disso, há um grande número de conceituações e algumas com pontos comuns, como “predisposição, aceitação ou rejeição, favorável ou desfavorável, positiva ou negativa, aproximativa ou evasiva” (GONÇALEZ, 1995, p. 32).

Nesse mesmo contexto, Talim (2004, p. 314) cita que a atitude é “uma disposição ou tendência para responder positivamente ou negativamente em relação a alguma coisa”. Para o autor, ao conhecer as atitudes dos alunos pode-se tentar mudar um cenário negativo para positivo, podendo-se supor que esta mudança facilite a aprendizagem.

A Estatística é uma ferramenta de apoio e grande aplicabilidade para a tomada de decisões de maneira mais ágil e segura, portanto adequada ao entendimento de uma realidade em movimento permanente e necessária a todos os profissionais, principalmente àqueles ligados ao setor empresarial.

Muitas vezes, a falta de embasamento matemático e a falta de aplicabilidade do que é aprendido em Estatística, deixa os alunos decepcionados. Desta forma, são perceptíveis e explicáveis as atitudes negativas em relação à disciplina. Muitos estudantes e mesmo alguns professores acreditam que Estatística é Matemática ou então a apresentam e tratam da mesma forma. Para Pietrocola (2001, p. 44): “A mudança de atitude está na inversão do modo como o aluno entra em contato com o conteúdo”. Muitas vezes, o aluno traz consigo as más experiências vividas em outras disciplinas e relaciona esse fato à aprendizagem em Estatística, não mudando a sua maneira de pensar e agir e, por consequência, revivendo as mesmas frustrações que em anos anteriores.

Estudos como o de Ragazzi (1976) comprovam que se os alunos aplicam os conceitos aprendidos em Estatística em situações reais, ou seja, se verificam a sua utilidade no cotidiano, eles tendem a ter atitudes favoráveis em relação à disciplina. Analogamente, as atitudes negativas podem desestimular os alunos, dificultando o processo de aprendizagem.

Nesse contexto, Gal, Ginsburg e Schau (1997), relatam que os educadores deveriam se preocupar com as sinalizações dos alunos durante as aulas, visando à redução dos aspectos negativos diante da disciplina.

Com base nas contribuições dos autores citadas acima, pode-se considerar que atitude é a tendência que um indivíduo possui em relação a um determinado objeto, disciplina ou conteúdo, podendo se apresentar de forma favorável ou não em relação a esse objeto.

METODOLOGIA

Os sujeitos da pesquisa foram alunos dos cursos de graduação em Administração, Sistemas de Informação e Ciências Contábeis de uma Instituição de Ensino Superior (IES), de pequeno porte, situada em Gravataí, cidade da região metropolitana de Porto Alegre.

O método de pesquisa deste trabalho foi predominante exploratório, baseado em técnicas quantitativas, o que implicou na coleta de dados por meio de questionários. Os dados foram analisados utilizando-se basicamente a Estatística Descritiva com o apoio do software SPSS (*Statistical Package for Social Sciences*), versão 16.0.

Os instrumentos de coleta de dados foram divididos em duas partes: questões de múltipla escolha, nas quais os respondentes expressaram suas opiniões sobre a imagem e às atitudes em relação à Estatística em uma escala de Likert de cinco pontos e uma segunda parte que teve como objetivo levantar informações gerais e sócio-demográficas dos alunos envolvidos no trabalho.

O objetivo do trabalho foi o de coletar informações dos alunos sobre a imagem e as atitudes que os alunos dos cursos mencionados possuem em relação à disciplina de Estatística, antes e depois de cursá-la.

No primeiro momento desse estudo, realizado em agosto de 2011, contou-se com 101 respondentes; e no final do semestre, segundo momento do estudo, teve-se a participação de 91 alunos. A redução do número de estudantes que responderam ao segundo questionário ocorreu devido à desistência de alguns em cursar a disciplina e o não comparecimento no dia da aplicação do questionário.

Na primeira aplicação do instrumento de coleta de dados foi utilizada a escala do tipo Likert de cinco pontos, composta de 30 itens, que contemplaram aspectos positivos e negativos em relação à Estatística. Na segunda parte do estudo, que envolveu uma nova aplicação de questionário e que ocorreu em dezembro de 2011, acrescentaram-se duas questões, totalizando, nesta fase, 32 itens analisados. As opções de respostas e procedimentos permaneceram os mesmos utilizados no primeiro questionário.

ANÁLISE DOS DADOS E RESULTADOS

A preparação da análise dos dados começou com a verificação de todas as questões dos questionários em relação à integridade e confiabilidade, feitas com os resultados de um estudo piloto. As análises estatísticas foram feitas com o uso do software SPSS (*Statistical Package for Social Sciences*) versão 16.0. Após a análise de confiabilidade dos dados, os questionários passaram por pequenos ajustes, com alterações e substituições de algumas questões que não se adequaram à proposta de pesquisa.

Do total dos participantes, 66,3% estavam matriculados no curso de Administração, 16,8% no de Ciências Contábeis e 16,8% no de Sistemas de Informação. Com relação ao

gênero, 57,4% dos entrevistados eram do sexo feminino e 42,6% do sexo masculino; com idades variando de 17 a 42 anos, sendo a média igual a 23,5 anos e o desvio-padrão de 4,8 anos. Quanto à ocupação, 5,0% dos avaliados estavam somente estudando, 34,7% faziam algum tipo de estágio e 60,4% possuíam vínculo empregatício. Do total de alunos entrevistados, 26,7% já haviam tido contato com a disciplina em anos anteriores. Verificou-se que 57,4% dos alunos cursaram ensino médio regular; 38,6% cursaram o ensino médio profissionalizante e 4% eram oriundos da Educação de Jovens e Adultos (EJA).

Análise dos resultados das questões dos alunos reprovados

Como exemplo ilustrativo da análise dos dados para esse artigo, foi escolhido os resultados das questões comuns nos dois questionários dos respondentes reprovados na disciplina Estatística, durante o período do estudo.

Para melhor entender a imagem e as atitudes dos respondentes reprovados em relação à Estatística, construiu-se um quadro comparativo das questões comuns aos alunos que não haviam sido aprovados na disciplina. Da amostra estudada, somente 16 alunos foram reprovados, totalizando 15,8% do número de respondentes. Desse número, 10 eram homens e seis mulheres.

A tabela 1 apresenta as médias das questões comuns aplicadas no início e no final do segundo semestre de 2011, observou-se que os alunos que já haviam reprovado, ora apresentaram atitudes favoráveis ora desfavoráveis à Estatística.

Tabela 1: Média das questões comuns dos alunos reprovados

Item	Média (agosto/2011)		Média (dezembro/2011)		
	Gênero	M	F	M	F
1. Eu gosto de Estatística.		3,2	3,3	2,8	2,2
2. Sinto-me seguro quando estudo estatística.		3,1	3,6	2,6	2,0
3. A Estatística não deveria ser uma competência exigida para profissionais da minha área.		2,7	1,7	2,7	4,0
4. Não entendo estatística.		2,7	2,9	2,5	2,8
5. Acho que estatística é útil na maioria das profissões.		2,4	2,0	3,5	2,2
6. Uso estatística no meu cotidiano.		2,8	2,4	3,0	3,0
7. Acho legal ter disciplinas de estatística.		2,4	3,4	3,3	2,2
8. Escolhi esse curso, por que sabia que tinha estatística.		1,8	2,0	1,5	3,5
9. Estudar estatística será mais fácil que matemática		2,6	1,9	2,7	1,8
Média por gênero		2,63	2,57	2,73	2,63

Fonte: Os autores (2012)

A média das respostas das questões comuns dos alunos reprovados foi praticamente a mesma nos dois gêneros: feminino (agosto/2011: 2,57 e dezembro/2011: 2,63); e masculino (agosto/2011: 2,63 e dezembro/2011: 2,73), demonstrando que não houve diferenças significativas entre as atitudes dos alunos reprovados com relação ao gênero. Este resultado está de acordo com os estudos feitos por Cazorla *et al.* (1999), Mantovani e Viana (2008), Turik (2010), com exceção do estudo de Brito. (1996), no qual alunos do gênero masculino da iniciação científica apresentaram-se mais favoráveis à Estatística. A partir dos dados coletados em relação aos alunos reprovados, obtiveram-se os seguintes resultados:

- a) O item 1 (Eu gosto de estatística) apresentou praticamente a mesma média para os dois gêneros no início do semestre, porém houve um decréscimo no final do semestre, podendo-se supor que as atitudes antes de cursar a disciplina eram mais favoráveis que após a sua conclusão. O gênero feminino apresentou uma grande mudança de opinião em relação ao item 1. Esse fato pode estar ligado a outros fatores que não foram contemplados nesse estudo, como: metodologia do professor, pouca afinidade com a disciplina, dificuldade de aprendizagem, etc.
- b) O item 2 (Sinto-me seguro quando estudo estatística) iniciou o semestre apresentando atitudes mais favoráveis, porém o quadro se modificou em dezembro de 2011, onde novamente o gênero feminino se mostrou mais desfavorável em relação à segurança que a disciplina lhe oferece. Neste caso, evidenciou-se uma maior segurança por parte dos alunos

do gênero masculino com um nível mais elevado de autoconfiança do que os alunos do gênero feminino.

- c) O item 3 (A Estatística não deveria ser uma competência exigida para profissionais da minha área), enquanto os alunos do gênero masculino não apresentaram diferenças entre as médias, o gênero feminino apresentou na segunda parte do estudo, uma média relevante, concordando com a afirmação e mostrando com esse comportamento que as suas atitudes foram desfavoráveis em relação à disciplina. Segundo Gal, Ginsburg e Schau (1997), os problemas de ordem afetiva em relação à Estatística podem dificultar a aprendizagem ou retardar o desenvolvimento do pensamento estatístico e a aplicação dos conhecimentos no campo profissional.
- d) O item 4 (Não entendo estatística), o grupo apresentou atitude mais favorável após cursar a disciplina. Na opinião dos alunos reprovados, tanto do gênero masculino quanto do gênero feminino houve entendimento da disciplina.
- e) O item 5 (Acho que estatística é útil na maioria das profissões), o grupo de alunos do gênero masculino apresentaram imagem mais positiva em relação à disciplina, revelando que os homens apresentam maior concordância com a utilidade da Estatística no setor profissional, indo ao encontro do entendimento de Senge (2000), que relata que as imagens são modelos mentais que determinam a forma de agir e entender o mundo.
- f) O item 6 “Uso estatística no meu cotidiano”, o grupo discordava no início do semestre, em relação a aplicabilidade da Estatística, passou a ter um posicionamento neutro no final do semestre.
- g) O item 7 “Acho legal ter disciplinas de estatística” , o grupo do gênero masculino apresentou mudança de opinião, após cursar a disciplina, apresentando atitudes favoráveis no final do semestre; ao contrário, do item 8 “Escolhi esse curso, por que sabia que tinha estatística”, no qual o grupo de gênero feminino, que antes de cursar a disciplina possuía atitudes desfavoráveis em relação à Estatística.
- h) O item 9 “Estudar Estatística será mais fácil que Matemática”, praticamente mostrou que os alunos discordam com a afirmação, demonstrando que os respondentes reprovados ainda percebem a imagem da Estatística cercada de obstáculos no processo de ensino e transferem as crenças vividas na disciplina de matemática, no ensino médio, para a estatística, no curso de graduação, confirmando o que relata Joly (1999), que a imagem é algo que se assemelha a outra coisa.

CONCLUSÕES

Este trabalho teve por objetivo geral identificar a imagem e as atitudes dos alunos em relação à Estatística. Para tanto, foi desenvolvido um estudo comparativo por meio da aplicação de dois questionários, de maneira que o objetivo desta pesquisa pudesse ser atingido.

Na análise dos resultados do grupo de alunos reprovados verificou-se que os estudantes apresentaram atitudes ora favoráveis, ora desfavoráveis em relação à imagem e atitudes, comprovado pela média final por gênero, que não ocorreram mudanças significativas. O pequeno aumento nas médias desse grupo mostrou uma oscilação na opinião entre os gêneros pesquisados.

Alguns aspectos foram identificados durante a análise dos resultados dos alunos reprovados, que mesmo reconhecendo a importância e a aplicabilidade da disciplina, apresentaram dificuldades em relação ao entendimento da Estatística, possuindo uma tendência à imagem desfavorável. Esse fato pode estar ligado à metodologia desenvolvida pelo professor da disciplina, seguindo a mesma metodologia que vivenciou enquanto estudante: teoria, exemplos, exercícios e correção, tornando a aprendizagem mecânica.

Pesquisas que abordem diferentes metodologias podem ser úteis para professores e coordenadores no que se refere às estratégias para auxiliar no processo de aprendizagem do aluno. Pode-se citar como exemplo, a utilização da planilha na resolução das atividades. A planilha é uma ferramenta facilitadora para resolução de atividades mais elaboradas, onde o aluno pode expressar seu raciocínio, sem estar ligado a cálculos sem significados.

Como todo e qualquer estudo de natureza científica, este trabalho apresentou limitações, e, por isso deixa algumas lacunas que servirão de sugestão para novas pesquisas.

Sugestões:

- Investigar se o uso da planilha para o ensino de Estatística nos cursos superiores pode influenciar na aprendizagem;

- Verificar e analisar as atitudes e imagens dos professores de Estatística em relação à aprendizagem dos alunos.

REFERÊNCIAS

- BRITO, Márcia R. F. **Um estudo sobre as atitudes em relação à matemática em estudantes de 1° e 2° graus**. Tese (Livre-Docência)-Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1996.
- CAZORLA, I. M. et al. Adaptação e validação de uma escala de atitudes em relação à Estatística. In: CONFERÊNCIA INTERNACIONAL: Experiências e perspectivas do ensino da Estatística, desafios para o século XXI, 1999, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: ABE, 1999.
- DAMÁSIO, A. R. **O mistério da consciência**. São Paulo: Cia. das Letras, 2000.
- GAL, Iddo; GINSBURG, Lynda; SCHAU, Candace. Monitoring attitudes and beliefs in Statistics Education. In: GAL, I.; GARFIELD, J. B. (Org.). **The assessment challenge in Statistics Education**. Amsterdam: IOS Press, 1997. p. 37-51.
- GONÇALEZ, M. H. C. C. **Atitudes (des)favoráveis com relação à matemática**. 1995. 127 f. Dissertação (Mestrado)- Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1995. 127 p.
- GRÁCIO, M. C. C.; GARRUTTI, E. A. Estatística aplicada à educação: uma análise de conteúdos programáticos de planos de ensino e de livros didáticos. **Revista de Matemática e Estatística**, São Paulo, v. 23, n. 3, p. 107-126, 2005.
- GROENWALD, Cláudia L. O.; FILIPPSEN, Rosane M. J. O meio ambiente e a sala de aula. **Educação Matemática em Revista**, São Paulo, n. 13, p. 16-40, 2003.
- JOLY, Martine. **Introdução à análise da imagem**. 2. ed. Campinas: Papirus, 1999.
- MAGER, Robert F. **Atitudes favoráveis ao ensino**. 4. ed. Rio de Janeiro: Globo, 1983.
- MANTOVANI, Daielly Melina Nassif; VIANA, Adriana Backs Noronha. Atitudes dos alunos de administração com relação à estatística: um estudo comparativo entre antes e depois de uma disciplina de graduação. **REGE Revista de Gestão**, São Paulo, v. 15, n. 2, jun. 2008. Disponível em: < <http://www.revistasusp.sibi.usp.br/pdf/rege/v15n2/v15n2a3.pdf> >. Acesso em: 3 jul. 2011.
- PIETROCOLA, M. **Ensino de Física: conteúdo metodologia e epistemologia numa concepção integradora**. Florianópolis: UFSC, 2001.
- PONTE, J. P.; BROCARD, J.; OLIVEIRA, H. **Investigações matemática na sala de aula**. 2. ed. Belo Horizonte: Autentica Editora, 2009. 160 p.
- POZO, Juan Ignacio (Org.). **A solução de problemas: aprender a resolver, resolver para aprender**. Porto Alegre: Artmed, 1998.
- RAGAZZI, Nilva. **Uma escala de atitude em relação à Matemática**. Dissertação (Mestrado em Psicologia)-Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1976.
- SANTAELLA, L.; NÖTH, W. **Imagem: cognição, semiótica, mídia**. 4. ed. São Paulo: Iluminuras, 2005.
- SENGE, P. M. **A quinta disciplina: arte e prática da organização de aprendizagem**. 6. ed. São Paulo: Best Seller, 2000.
- SOWEY, E. R. Teaching Statistics: marking it memorable. **Journal of Statistics Education**, v. 3, n. 2, 1995. Disponível em: <<http://www.amstat.org/publication/jse>>. Acesso em: 7 set. 2011.

STUART, M. Changing the Teaching of Statistics. **The Statistician**, London, v. 44, n. 1, p. 45-54, 1995.

TALIM, S. L. A atitude no ensino de física. **Caderno Brasileiro do Ensino de Física**, Florianópolis, v. 21, n. 3, p. 313-324, 2004.

TURIK, Claudia. **Análise de atitudes de alunos universitários em relação à estatística por meio da Teoria da Resposta ao Item (TRI)**. Porto Alegre, 2010. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

VENDRAMINI, Claudette M. M. et al. Atitudes em relação à estatística e à matemática. **Psico-USF**, Bragança Paulista, v. 7, n. 2, p. 219-228, jul./dez., 2002.

VIALI, Lorí. **Utilizando recursos computacionais (planilhas) no ensino do cálculo de probabilidades**. COBENGE, 2002. UNIMEP, Piracicaba (São Paulo).