

## ESTRATÉGIAS DE ENSINO COMO ALIADAS NA FORMAÇÃO DE ATITUDES POSITIVAS EM RELAÇÃO À ESTATÍSTICA

Teaching strategies as allied in positive attitudes formation in relation to statistics

*Cristiane Johann Evangelista*

*Arno Bayer*

*Dilson Henrique Ramos Evangelista*

### Resumo

O presente artigo caracteriza-se como um desdobramento de uma pesquisa de mestrado que investigou o aspecto afetivo na aprendizagem de estatística em alunos do Ensino Médio de Ji-Paraná, Rondônia. As atitudes dos alunos ocupam um papel central na aprendizagem. Os professores que são comprometidos com o processo educacional consideram os aspectos afetivos no processo de ensino e aprendizagem. Uma amostra de 355 alunos respondeu um questionário informativo e uma Escala de Atitudes em relação à estatística. As atitudes observadas no grupo foram predominantemente positivas. As estratégias de ensino devem ser selecionadas pelos docentes de maneira a contribuir para a formação de atitudes positivas. Os resultados indicaram que existe associação entre atitudes em relação à estatística e o uso de tecnologias da informação e comunicação, e a contextualização no ensino de estatística. As tecnologias da informação e comunicação e trabalho com projetos em que o aluno visualize a estatística em situações concretas foram decisivas para formação de atitudes positivas em relação à estatística.

**Palavras-chave:** Atitudes. Afetividade. Ensino de Estatística.

### Abstract

This paper is characterized as an offshoot of a Masters research that investigated the affective aspect of statistical learning in high school students of Ji-Paraná, Rondônia, through the study of attitudes toward statistics. Student attitudes play a central role in learning. Teachers who are committed to the educational process consider the affective aspects in the teaching and learning process. A sample of 355 students answered an informational questionnaire and the Attitudes Scale toward statistics. Attitudes observed in the group were predominantly positive. Teaching strategies must be selected by the teachers in order to contribute to the formation of positive attitudes. The results indicated that there is an association between attitudes toward statistics and the use of information technologies and communication and contextualization in teaching statistics. Information technology and communication and project work in which students view statistics in concrete situations were decisive for the formation of positive attitudes toward statistics.

**Keywords:** Attitudes. Affective. Teaching Statistics.

## Introdução

A Psicologia da Educação Matemática é considerada uma área de conhecimento interdisciplinar. Foi desenvolvida por psicólogos, pedagogos e matemáticos que pesquisam o processo de solução de problemas e variáveis afetivas envolvidas na execução de atividades matemáticas. Muitos estudos têm investigado fatores como atitudes, ansiedade, crença de autoeficácia, atribuição de causalidade, autorregulação da aprendizagem, entre outros (DOBARRO; BRITO, 2010).

O ensino de estatística beneficia-se com esses trabalhos que se interessam em minimizar problemas de ordem afetiva, como atitudes, sentimentos, crenças, interesse e motivação por estatística, pois estes podem dificultar o aprendizado, retardar o desenvolvimento da intuição estatística e diminuir seu potencial de aplicação no campo profissional (GAL; GINSBURG, 1994).

Conhecer as atitudes e compreender sua relação com outras variáveis associadas ao ensino e aprendizagem dos estudantes pode auxiliar os docentes no ensino de estatística, no planejamento e na avaliação. Investigar as atitudes dos alunos em relação à estatística e os fatores associados à sua formação, manutenção ou modificação é de extrema importância para a proposição de estratégias de ensino mais adequadas e, por conseguinte, tornar o processo ensino e aprendizagem mais eficiente.

Um dos grandes desafios que se apresentam aos educadores é o de escolher, entre tantos recursos disponíveis, aqueles que melhor se ajustem aos seus propósitos educacionais, realizando “o seu verdadeiro papel: de mediador entre o aluno e sua aprendizagem, o facilitador, o incentivador, e motivador dessa aprendizagem” (MASETTO, 2002, p.140).

Nesse contexto, a pesquisa investiga o aspecto afetivo da aprendizagem de estatística em alunos do Ensino Médio através do estudo das atitudes em relação à estatística. Verifica também se as estratégias de ensino utilizadas pelos docentes interferiram na formação dessas atitudes.

## Atitudes

Atitudes são processos psicológicos individuais, suficientemente fortes para determinar comportamentos. Não há uma definição única e

aceitada por todos os pesquisadores que trabalham com atitudes e com mudanças de atitudes. De forma geral, consideram-se as atitudes como disposições fundamentais que, juntamente com outras influências, determinam uma grande variedade de comportamentos.

O termo atitudes foi mencionado pela primeira vez em 1918, por Thomas e Znaniecki, no campo da Psicologia Social, para descrever o processo de aculturação do camponês oriundo da Polônia. A atitude foi utilizada como processo de consciência individual que determina atividades reais ou possíveis do indivíduo no mundo social.

O conceito de atitude é um dos mais antigos em Psicologia Social. As diversas definições de atitudes são sustentadas por diferentes perspectivas teóricas. Para Eagly e Chaiken (1993), atitude é um dos conceitos fundamentais da Psicologia Social definida como “tendência psicológica que é expressa pela avaliação de uma entidade particular, com algum grau de aprovação ou desaprovação”. Para os autores, o conceito de atitude é cada vez mais reconhecido como uma tendência psicológica avaliativa, que envolve uma tomada de posição em relação a um determinado objeto.

Segundo Aiken (1970, p.551), atitude é entendida como uma “predisposição ou tendência de um indivíduo a responder positivamente ou negativamente a algum objeto, situação, conceito ou outra pessoa”. Ele discutiu técnicas para o desenvolvimento de atitudes positivas e modificação de atitudes negativas.

Para este estudo, utiliza-se a definição de atitude de Brito (1996, p.11), “uma disposição pessoal, idiossincrática, presente em todos os indivíduos, dirigida a objetos, eventos ou pessoas, que assume diferente direção e intensidade de acordo com as experiências do indivíduo.” Além disso, apresenta componentes do domínio afetivo, cognitivo e motor.

Segundo Klausmeier e Goodwin (1977), as atitudes possuem cinco atributos definidores: (1) aprendibilidade – as atitudes são aprendidas e o aluno pode ou não ter intenção e consciência sobre elas; (2) estabilidade – as atitudes são estáveis e dificilmente modificadas; (3) significado pessoal-societário – as relações entre as pessoas e entre as pessoas e os objetos afetam a forma como o indivíduo se sente em relação a si mes-

mo; (4) conteúdo afetivo-cognitivo – as emoções de um indivíduo sobre o objeto da atitude e as informações que esse indivíduo possui a respeito desse objeto influenciam a atitude; (5) orientação aproximação-esquiva – atitude de alguém sobre um objeto pode influenciar a aproximação ou afastamento deste.

As atitudes impregnam a totalidade do processo educacional e ocupam um papel central no ato de aprendizagem. As atitudes “guiam os processos perceptivos e cognitivos que conduzem a aprendizagem de qualquer tipo de conteúdo educacional, seja conceitual, procedimental ou atitudinal” (SARÁBIA, 2003, p.136).

O estudo das atitudes é destacado nos vários ramos da Psicologia, principalmente na esfera da Psicologia Social e de Personalidade. Os educadores também são atraídos para o estudo das atitudes por suas implicações no processo educacional. Nesse campo, a preocupação volta-se para a formação de atitudes positivas em relação aos diversos componentes curriculares e aos problemas de mudança de atitudes.

Os PCNs enfatizam a importância de formar atitudes: “[...] mais do que informações e conceitos, a escola se propõe a trabalhar com atitudes, com formação de valores, com o ensino e aprendizagem de procedimentos” (BRASIL, 1998, p.187). Dessa forma, é necessário que haja preocupação com o desenvolvimento de atitudes positivas desde o início da escolaridade, e os currículos escolares devem ser ajustados para se atingir tais objetivos.

As atitudes são influenciadas por múltiplos fatores endógenos e exógenos à escola, entre os quais estão os estímulos que o educador oferece no contexto de sua metodologia de ensino.

As atitudes podem ser modificadas ou deixar de existir devido a vários fatores, tais como: observação, imitação, reflexão, avaliação e outros. Um professor pode criar atitudes ou modificá-las (KLAUSMEIER; GOODWIN, 1977). A atitude do aluno pode ser influenciada pela maneira que o professor conduz sua aula e da forma como apresenta os conteúdos. As atitudes negativas decorrem, pelo menos em parte, da falta de contextualização, que poderia ser obtida com a utilização, pelos professores, dos pressupostos da educação pela pesquisa, em suas práticas pedagógicas (SILVA; FILHO, 2011).

Conhecer as atitudes do aluno em relação ao conteúdo apresentado, conhecer o aluno, suas dificuldades e o contexto em que este se encontra e realizar um bom planejamento das atividades são esforços importantes no processo de ensino e aprendizagem.

### **Atitudes em relação à estatística**

As pesquisas em Psicologia da Educação Matemática identificam variáveis afetivas que interferem no desenvolvimento do indivíduo, em sua aprendizagem e no desempenho escolar. Mas, apesar da importância do domínio afetivo na aprendizagem e das várias pesquisas realizadas nesta área, existem poucos estudos que abordam o construto atitudes e ansiedade em relação à estatística (CARMONA, 2004).

Os educadores estatísticos deveriam preocupar-se mais com os aspectos afetivos do processo ensino-aprendizagem, buscando identificar a ansiedade, a atitude e as frustrações do aluno, propondo estratégias que visem reduzir ou eliminar esses aspectos negativos (GAL; GINSBURG, 1994).

Atitudes negativas dos estudantes com relação à estatística no Ensino Básico podem comprometer o seu aprendizado e o uso adequado dessa ferramenta de análise de dados na vida profissional futura (VENDRAMINI; BUENO; BARRELIN, 2011).

A partir do conhecimento afetivo, podem-se desenvolver técnicas de ensino e instrumentos capazes de tornar a estatística acessível para que os estudantes compreendam melhor o significado e a importância da estatística em sua vida pessoal e no desempenho em sua futura profissão (CAZORLA et al., 1999).

As escalas sugerem as possíveis causas que poderiam estar provocando o aparecimento de atitudes favoráveis e desfavoráveis ao ensino de estatística, possibilitam a identificação dos vários graus de aceitação e rejeição dos sujeitos quanto ao problema em evidência.

Quando se considera que as atitudes são adquiridas e podem mudar durante a vida dos indivíduos, em função de certas circunstâncias, torna-se possível apontar a necessidade de se conhecerem as atitudes presentes nos estudantes e estabelecer objetivos atitudinais relevantes

que contribuam para a melhoria das condições de ensino.

Conhecer as atitudes dos alunos em relação à estatística é um aspecto importante de uma tarefa maior, que é ensinar e propiciar modificações nas atitudes dos alunos, destes buscando melhorar o autoconceito e o desempenho (UTSUMI, 2000).

Klausmeier e Goodwin (1977) afirmam que um professor pode criar ou modificar atitudes. Educadores que pretendem modificar as atitudes de seus alunos devem considerar que há muitos fatores para que isso ocorra. Entre eles, as estratégias de ensino utilizadas pelos professores para auxiliar na construção de conceitos estatísticos.

O interesse do aluno em aprender estatística pode aumentar a partir de um trabalho diferenciado, com o uso de tecnologias da informação e comunicação ou com projetos de trabalho. “Se não se percebe a utilidade do que se deve aprender, o interesse e o esforço tendem a diminuir à medida que o aluno se pergunta para que serve saber o que se pretende que aprenda” (TAPIA; MONTERO, 2004, p.179).

Portanto, com o objetivo de contribuir para o melhor entendimento das atitudes dos alunos em relação à estatística, desenvolveu-se a presente pesquisa, que analisa as atitudes em relação à estatística de alunos do Ensino Médio de Ji-Paraná/RO. Buscou-se também investigar sua relação com outras variáveis associadas ao ensino e à aprendizagem de estatística.

Considerada “difícil de entender, abstrata e sem sentido”. Naturalmente, tais dificuldades podem decorrer de inúmeras ações pedagógicas (STAHL, 2003, p.3).

No processo de aprendizagem de estatística, é imprescindível compreender não somente o papel do componente cognitivo como também dos componentes afetivos e emocionais, uma vez que a formação e a consolidação de atitudes negativas podem comprometer essa aprendizagem e, conseqüentemente, criar resistências a seu uso na pesquisa científica, no desempenho profissional ou, ainda, em decisões pessoais (VENDRAMINI, 2000).

Compreender como se relacionam as atitudes com outras variáveis associadas ao ensino e à aprendizagem dos estudantes pode auxiliar os

docentes no planejamento e avaliação do ensino-aprendizagem de uma disciplina.

Entretanto, a preocupação pelo estudo das atitudes aumenta na medida em que é evidenciado que pode haver a insuficiência das propostas tradicionais para alcançar os objetivos educativos que uma sociedade cada vez mais exigente se propõe.

Keil (1985), no artigo “Desarrollo de las actitudes” define atitudes como sendo processos “adquiridos, mais do que inatos, e que tendem a ser duradouros, ainda que sejam modificáveis pela experiência”. Morrisette e Gingras (1994) afirmam que as atitudes não são inatas, são aprendidas através das várias experiências. Cada indivíduo aprende a sentir emoções positivas ou negativas conforme os objetos, atividades ou ideias com que é confrontado.

Por sua vez, essas atitudes determinam (em parte) a aquisição de novas respostas emotivas e de novos conhecimentos e aptidões. Segundo os autores citados, as atitudes, em termos de ensino, podem influenciar toda a aprendizagem. Conseqüentemente, os professores que não tenham em consideração, no momento de intervenção junto do aluno, as atitudes já anteriormente adquiridas por este, poderão comprometer o processo de ensino.

Dados de pesquisas em Educação Matemática mostram, ainda, que precisamos investigar e compreender melhor o papel das atitudes em relação à estatística nos processos de ensino e aprendizagem, bem como compreender o modo como esses recursos impactam nos processos educativos clássicos. Com esse enfoque, diversos estudos vêm sendo desenvolvidos, sinalizando que os professores que conhecem e sabem lidar com as atitudes dos seus alunos têm mais chances de melhorar o desempenho deles (PAULA, 2008).

Ao apresentar atitudes negativas em relação à matemática, o estudante passa a apresentar comportamentos que vão desde um insucesso temporário até um grau extremo de aversão à disciplina, aspectos que podem ser estendidos para a estatística, pois ela aparece na matemática, no currículo do Ensino Básico. Os graus de afeto e emoção variam com a quantidade de experiências que os indivíduos desenvolvem ao longo dos anos escolares (BRITO, 2011).

Essas experiências dos alunos em relação à estatística podem estar ligadas aos diversos conteúdos aprendidos e à maneira como foram desenvolvidos, à metodologia do professor, aos acontecimentos na sala de aula que causam satisfação ou insatisfação, às formas de avaliação, aos colegas, aos pais, à cultura escolar e à dinâmica da sala de aula, dentre outros fatores que contribuem para o desenvolvimento de atitudes positivas ou negativas que mais tarde irão gerar comportamentos de sucesso ou insucesso na disciplina (VIANA, 2004).

Não é importante e suficiente somente conhecer as atitudes em relação à estatística, mas investigar para conhecer e apoderar-se de elementos que possam colaborar para o desenvolvimento de atitudes positivas em relação à estatística. Um aluno que acumula um conjunto de experiências negativas, por exemplo, na resolução de problemas matemáticos apresentará uma resposta atitudinal negativa em face da resolução de um problema.

As estratégias utilizadas que favoreceram a formação de atitudes positivas em relação à estatística formam um núcleo importante em face da relevância das atitudes no processo, o que implica a necessidade de conferir mais atenção à inclusão dessa preocupação no âmbito dos programas de ensino e na formação de professores.

Investigações como as de Aparicio e Bazán (2005), Auzmendi (1992), Carmona (2004) e Gil (1999) têm afirmado que existe forte relação entre as atitudes positivas e o rendimento escolar.

Silva (2000) preocupou-se com a temática e investigou atitudes em relação à estatística em um estudo com alunos de graduação. Da mesma forma, podemos ter outros pesquisadores que se preocuparam com o tema, tais como Ribeiro (2004), com uma abordagem sobre as atitudes e as ideias de licenciandos em relação à estatística, e Turik (2010) e Gonzalez (2002), no estudo sobre atitudes dos alunos do curso de pedagogia com relação à disciplina de estatística no laboratório de informática.

As atitudes de universitários podem ser modificadas mediante algumas estratégias utilizadas no ensino da estatística. Garfield (1994b apud VENDRAMINI) explorou esse aspecto em uma pesquisa realizada sobre as atitudes de 917 alunos de professores treinados nos cursos inten-

sivos de um projeto denominado *Quantitative Literacy Project (QLP)*. Os resultados mostraram que esses alunos tiveram atitudes mais positivas em relação à aprendizagem de estatística.

Dados mostraram que o uso de uma escala de atitudes em relação à estatística, como a escala EAE, possibilita acessar de forma adequada as atitudes em relação à estatística, podendo ser utilizada pelo professor como uma ferramenta auxiliar para o diagnóstico dos fatores que estão interferindo na aprendizagem da estatística, possibilitando o delineamento de estratégias de ensino adequadas à sua clientela, a fim de conseguir uma aprendizagem eficiente e significativa da estatística (CAZORLA et al.1999, p.53).

Campos Vilas Boas (2007) abordou a questão envolvendo a utilização do trabalho de projetos como metodologia de ensino da estatística, obtendo assim atitudes positivas.

## O ensino de estatística

Para Batanero (2011), os alunos aprendem estatística de forma mais eficaz em ambientes de ensino que incentivam a colaboração, a aprendizagem por descoberta e a resolução de problemas. Mas, para implementar com sucesso tais estratégias, os professores devem conhecer os alunos, avaliar suas atitudes e encontrar as possíveis variáveis importantes no processo.

Um desafio posto aos educadores estatísticos é encontrar maneiras de convencer os alunos do valor da estatística na sociedade moderna, de que a estatística pode ser aprendida de uma maneira fácil e atrativa, e fazer com que ganhem confiança em suas próprias habilidades para aprender estatística (ESTRADA; BATANERO).

Cunha e Viali (2012) recomendam o uso da planilha, pois ela viabiliza e contribui efetivamente para a construção de conceitos durante o desenvolvimento do trabalho. Procura-se, assim, criar um ambiente que favoreça a participação ativa dos sujeitos. É incentivada a discussão, o questionamento, a interação e a construção coletiva. Isso, para a maioria dos discentes, no desenvolvimento do trabalho, foi uma situação atípica, pois em geral apresentavam um comportamento desinteressado e descomprometido. Observou-se que, durante o trabalho, o grupo dedicou-se integralmente às atividades.

A metodologia de investigação matemática utilizada no Ensino Básico foi observada por Grando e Balke (2013) e apontada como potencializadora na apropriação dos significados dos conceitos de conteúdos de tratamento da informação, na medida em que os alunos interpretaram, coletaram e organizaram informações, elaborando sínteses.

Moran (2007a, p.23) aponta que “O currículo precisa estar ligado à vida, ao cotidiano, fazer sentido, ter significado, ser contextualizado. [...] ser repensado para que se torne importante para o aluno, para que este se sinta protagonista, sujeito, personagem principal”. Moran (2007a, p.11), afirma que “a sociedade está caminhando para ser uma sociedade que aprende de novas maneiras, por novos caminhos [...], integrando o individual e o social, os diversos ritmos, métodos, tecnologias, para construir cidadãos plenos em todas as dimensões”.

Através dos projetos, envolvendo estatística, os estudantes podem, de maneira independente, dedicar-se durante certo tempo a um trabalho educativo fora ou dentro da sala de aula, elegendo um tema em particular, decidindo sobre as perguntas em torno das quais realizarão as atividades, assim como a organização social dos participantes e a distribuição do trabalho.

Batanero, Díaz, Contreras e Arteaga (2011) justificam que o ensino da estatística deve ser com base em projetos porque ela é inseparável nas suas aplicações, aumenta a motivação dos alunos e eleva o contexto para a natureza realista das tarefas.

Ao utilizar a planilha Excel, os alunos gostaram de estudar estatística, salientando o uso da folha de cálculo, o trabalho em pares e a facilidade de construir gráficos (FERNANDES; JÚNIOR; VASCONCELOS, 2013).

Portanto, uma estratégia de ensino e aprendizagem da estatística que combine o trabalho de projeto, o trabalho em pares e o recurso com a tecnologia pode apresentar grandes potencialidades (BATANERO et al., 2011; FERNANDES; JÚNIOR; VASCONCELOS, 2013).

O que distingue o pensamento estatístico do pensamento matemático é que a estatística requer um tipo diferente de pensar, porque os dados não são apenas os números, eles são números com um contexto (LOPES, 2013). Gracio e Garrutti (2005) consideram que 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 contextos do cotidiano. É por meio da visualização da utilidade prática da estatística que os alunos perceberão sua importância no mundo real, ambiente do qual fazem parte.

Nesse sentido, a estatística pode ser reconhecida como um componente básico para uma formação cidadã (BATANERO, 1999). Se os alunos acreditam que terão de estudar uma série de conceitos sem utilidade prática, apresentam dificuldades no trato com o conteúdo e na associação do conhecimento estatístico apresentado em aula com a realidade do seu campo do conhecimento e não conseguem, por conseguinte, visualizar como a metodologia estatística será aplicada na sua futura prática profissional (GRACIO; GARRUTTI, 2005).

Simultaneamente, é preciso contribuir para o enriquecimento das práticas pedagógicas, fomentando e valorizando os trabalhos de grupo, a realização de projetos, as atividades exploratórias e de investigação e o gosto pela resolução de problemas, incrementando as discussões e as reflexões críticas, bem como a aplicação de instrumentos e metodologias para uma participação ativa dos alunos (MACHADO, 2000, apud CARVALHO et al., 2007).

O objetivo de ensinar estatística deve sempre estar acompanhado do objetivo de desenvolver a criticidade e o engajamento dos estudantes nas questões políticas e sociais relevantes para sua comunidade (CAMPOS et al, 2011). A estatística em sala de aula “[...] deve estar em consonância com as necessidades, os interesses e as experiências de vida dos alunos” (ROSETTI, 2007, apud ALVES; SANTOS, 2011, p.3). Diante desse contexto, cabe destacar a importância de ampliar a discussão sobre o conhecimento das atitudes em relação à estatística e as considerações sobre as estratégias de ensino. Fiorentini e Lorenzato (2006) afirmam que pouco se sabe sobre os impactos das TICs, utilizando planilhas em sala de aula no que diz respeito às crenças, às habilidades, às atitudes, às concepções, às reações tanto dos alunos como de professores e pais.

Cabe a cada educador envolvido no processo de ensino-aprendizagem intervir com técnicas adequadas, visando sempre à melhoria

de atitude de seus alunos em relação à disciplina desenvolvida por ele.

## Metodologia

A pesquisa foi realizada com 393 alunos concluintes do Ensino Médio de Ji-Paraná, no Estado de Rondônia. Consideraram-se apenas 355 deles como amostra, pois decidiu-se utilizar como amostra os alunos que afirmaram já ter tido contato com estatística em ambiente escolar anteriormente, porque Gal et al. (1997) afirmam que as atitudes em relação à estatística são uma soma de emoções e sentimentos que se experimentam durante o período de aprendizagem de estatística. Além disso, as questões e a escala escolhida contemplam situações de ensino de estatística em sala de aula, e não seria possível respondê-las sem essa experiência.

Os instrumentos utilizados na pesquisa foram um questionário informativo, composto de 25 questões mistas e a escala de atitudes em relação à estatística (EAE). A EAE foi adaptada e validada por Cazorla et al. (1999) com base no trabalho de Brito (1996), que validou para o Brasil a escala de Aiken e Dreger (1961).

A EAE foi escolhida para essa pesquisa porque ela pode ser utilizada com um grande número de sujeitos e pode servir de apoio ao professor como uma ferramenta auxiliar no diagnóstico dos fatores que estão interferindo na aprendizagem da estatística, além de possibilitar o delineamento de estratégias de ensino adequadas, visando a uma aprendizagem eficiente e significativa (CAZORLA et al., 1999).

Essa escala é composta por 20 proposições relacionadas ao domínio afetivo que enfatizam as emoções, os sentimentos e os diferentes graus de aceitação ou rejeição da estatística.

As proposições referem-se ao gosto e prazer que os alunos têm ao estudar estatística, medo e insegurança quando em contato com ela. Das vinte proposições, dez expressam sentimentos negativos e as outras dez expressam sentimentos positivos. A pontuação varia de um a quatro pontos. Assim, a pontuação da escala de atitudes varia de um mínimo de 20 a um máximo de 80 pontos, sendo o ponto médio 50. Consideraram-se os alunos que apresentaram pontuação acima da média como tendo atitudes

positivas, e aqueles que apresentaram pontuação abaixo da média, atitudes negativas.

Nesse tipo de instrumento, nenhuma proposição é considerada certa ou errada, pois apenas refletem as expressões dos sujeitos quanto ao sentimento que experimentam diante de cada um dos enunciados.

O Teste t de Student foi utilizado para analisar a relação entre as médias da pontuação obtida na EAE e as variáveis pesquisadas. O coeficiente alfa de Cronbach deu suporte para verificar o grau de consistência interna dos itens da escala.

Os dados foram analisados no pacote estatístico SPSS (Statistical Package for Social Science), versão 20.0, e o nível de significância estabelecido foi de 5%.

## Resultados e discussões

Dos 355 alunos investigados, 61,70% são do sexo feminino e 38,30% do sexo masculino. A idade dos alunos da amostra variou de 15 a 24 anos, com média de 17,21 e desvio padrão de 1,46. Quanto ao primeiro contato dos alunos com a estatística, 23,4% deles já estudaram estatística no Ensino Fundamental, enquanto que 76,6% o fizeram no Ensino Médio. Os escores dos sujeitos na escala de atitudes em relação à estatística apresentaram média de 52,50 pontos e um desvio padrão de 11,19 pontos, representando a variabilidade desses escores em torno dessa média. Esse escore revela atitude positiva dos alunos em relação à estatística. Os resultados da análise estatística mostraram que a escala apresentou uma alta consistência interna, medida pelo coeficiente *alfa* de Cronbach ( $\alpha$ ), igual a 0,939. Esses resultados são similares aos resultados de Cazorla et al. (1999), que obtiveram média de 50,5 pontos e desvio padrão de 10,2 pontos, e Vendramini (2000), com 52,2 pontos e desvio padrão de 8,7 pontos.

A fim de descrever a estrutura de dependência dos itens da EAE (a dimensionalidade e natureza das variáveis), a técnica multivariada de análise fatorial foi utilizada, pois através dela se pode identificar e avaliar com objetividade um grupo reduzido de fatores, além de representar as relações entre as variáveis. O teste de esfericidade de Bartlett e o teste de adequação da amostra Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) foram excelentes ( $\chi^2(190) = 4333,18$ ; valor  $p = 0,000$ ; KMO

= 0,945), indicando que as correlações entre os itens são adequadas para utilização da técnica de análise fatorial.

A análise fatorial de componentes principais com rotação varimax mostrou que apenas dois fatores tiveram valores maiores ou iguais a 1,0 e responderam a 58,02% da variância total. O primeiro fator corresponde a 47,80% da variância total, indicando sua dominância e confirmando a unidimensionalidade da escala, o que garante que as respostas dos itens são influenciadas somente pelas atitudes em relação à estatística. A amostra foi adequada para medir a atitude em relação à estatística conferindo validade aos resultados encontrados.

A partir dos itens da escala, observa-se que somente 18,87% dos entrevistados afirmaram que nunca gostaram de estatística e que este é o conteúdo que mais lhes dá medo. Conclui-se que apenas 17,75% desses alunos se assustam com esse conteúdo e não gostam de estudá-lo, enquanto 68,17% deles afirmaram ter sentimento bom em relação à estatística, e 64,23% acham estatística interessante e gostam das aulas de estatística.

Algumas variáveis foram consideradas responsáveis pela formação das atitudes em relação à estatística. A estatística descritiva e o resultado do Teste t-Student das atitudes em relação à estatística de acordo com os grupos de variáveis é encontrada na Tabela 1.

Tabela 1 – Estatísticas descritivas e Teste t-Student das atitudes em relação à estatística de acordo com os grupos de variáveis.

Variável	Resposta	Média	Desvio padrão	Teste t-Student	
				t(gl)	valor p
Gênero	Masculino	54,53	9,19	t(339) = 2,892 <sup>1</sup>	0,004**
	Feminino	51,24	12,12		
Contato com estatística	Fundamental	52,93	11,11	t(353) = 0,396	0,692
	Médio	52,37	11,24		
Estudou estatística no 3º ano	Sim	53,50	11,17	t(353) = 2,435	0,015 <sup>*</sup>
	Não	50,43	11,00		
Conceituou estatística	Sim	55,36	10,33	t(343) = 4,807 <sup>1</sup>	0,000***
	Não	49,73	11,43		
Aplicação no cotidiano	Sim	54,41	10,83	t(349) = 3,237	0,001**
	Não	50,58	11,28		
Dificuldades	Sim	47,84	11,10	t(324) = -7,732 <sup>1</sup>	0,000***
	Não	56,46	9,67		
Utilizou estatística	Sim	54,46	10,59	t(315) = 3,856 <sup>1</sup>	0,000***
	Não	49,86	11,48		
Utilizou TIC	Sim	55,03	10,86	t(351) = 2,916	0,004**
	Não	51,30	11,19		
Gostaria de aprender mais	Sim	55,68	10,24	t(352) = 7,487	0,000***
	Não	47,11	10,71		

<sup>1</sup> Variâncias não homogêneas pelo teste de Levene. \*Diferenças significativas ( $p < 0,05$ );

\*\*Diferenças muito significativas ( $p < 0,01$ ). \*\*\* Diferenças altamente significativas ( $p < 0,001$ )

Fonte: a pesquisa.

As atitudes em relação à estatística variaram conforme o gênero (t(339) = 2,892; valor p = 0,004). As atitudes dos homens foram significativamente mais favoráveis do que a das mulheres. Silva et al. (2002) e Araújo (1999) também encontraram atitudes mais positivas

entre os homens. Outras pesquisas, porém, não apontaram diferenças de atitudes quanto ao gênero, como observado por Vendramini (2000) e Cazorla et al. (1999).

O agrupamento dos sujeitos de acordo com o ano em que ocorreu o primeiro contato



com estatística revelou que 83 alunos estudaram estatística no Ensino Fundamental, enquanto 272 somente tiveram contato com ela no Ensino Médio. Não foi possível verificar se a atitude desses alunos em relação à estatística foi influenciada pelo ano em que ocorreu o primeiro contato com a estatística ( $t(353) = 0,396$ ; valor  $p = 0,692$ ).

Considerando os alunos que estudaram estatística no ano de realização da pesquisa, observou-se diferença significativa nas atitudes dos alunos que estudaram estatística no ano de 2012 em relação aos que não a estudaram. Os alunos que estudaram estatística nesse ano tiveram as atitudes mais positivas em relação à estatística ( $t(353) = 2,435$ ; valor  $p = 0,015$ ). Esse resultado sugere que os alunos com contato atual de experiências de estudo em sala de aula com estatística possuem uma atitude mais positiva. Seria conveniente que os professores das diversas disciplinas pudessem utilizá-la com mais frequência, oportunizando aos alunos mais contato com esse recurso ao longo dos anos escolares e fazendo também a integração do conhecimento estatístico com os demais conhecimentos estudados.

Os alunos que conceituaram estatística com base em técnicas, uso de dados ou sentido real, características citadas por Petocz e Reid (2007), apresentaram atitudes mais favoráveis em relação a ela. Essa diferença foi altamente significativa em relação a quem não conceituou ( $t(343) = 4,807$ ; valor  $p = 0,000$ ). Esse resultado corrobora o argumento de Estrada, Batanero e Lancaster (2011) de que um entendimento confuso sobre o que é estatística ou a falta de conhecimento dos estudantes sobre os domínios na vida em que ela pode ser utilizada pode afetar suas atitudes.

Os estudantes apresentaram fraca compreensão conceitual de estatística. Poucos deles conceituaram estatística conforme alguma característica considerada por Petocz e Reid (2007). Portanto, seria necessário que os professores utilizassem estatística aliada a situações reais em que os alunos pudessem coletar, organizar, apresentar, analisar e interpretar dados com o objetivo de tomar melhores decisões, encorajando-os, para compreender estatística a partir de suas aplicações.

Verificou-se que os alunos que citaram aplicações do cotidiano em que a estatística pode

ser utilizada tiveram as atitudes significativamente mais favoráveis do que os alunos que não souberam citar aplicações da estatística ( $t(349) = 3,237$ ; valor  $p = 0,001$ ). A atitude negativa transforma-se em positiva no momento em que o aluno percebe que está entendendo o conteúdo e consegue aplicá-lo em seu cotidiano escolar e pessoal (SILVA et al., 2002).

As atitudes dos sujeitos que afirmam não possuir dificuldades em estatística apresentaram diferença significativa em relação aos que percebem ter dificuldades. O grupo de alunos que percebe ter dificuldades em estatística é o que apresenta atitudes significativamente menos positivas ( $t(324) = -7,732$ ; valor  $p = 0,000$ ). As dificuldades mais citadas pelos alunos foram gráficos, medidas de tendência central, distribuição de frequência e cálculo de probabilidade. Novaes (2004) identificou as medidas de tendência central entre os erros mais cometidos pelos alunos e Bifi (2006) concluiu que, apesar de os alunos saberem calcular corretamente essas medidas, não sabiam justificar ou dar significado aos cálculos realizados. Esses autores sugerem que o ensino de estatística deve fazer uso de problemas práticos, em que os alunos visualizem suas aplicações para que esses problemas sejam minimizados.

Os alunos que utilizaram estatística na realização de trabalhos com projetos apresentaram atitudes mais favoráveis em relação à estatística do que os que afirmaram não ter realizado atividades com projetos ( $t(315) = 3,856$ ; valor  $p = 0,000$ ). Conclui-se que essa deve ser considerada uma das possíveis formas de trabalhar em sala de aula para que o aluno forme atitudes positivas em relação à estatística, favorecendo o ensino e a aprendizagem desse conteúdo.

Apenas 30,7% dos alunos utilizaram as tecnologias da informação e comunicação no estudo de estatística, fazendo uso principalmente da internet, Excel e Assistat. O uso de tecnologias da informação e comunicação (TICs) influenciaram suas atitudes em relação à estatística. Os que utilizaram TICs apresentaram atitudes em relação à estatística mais favoráveis ( $t(351) = 2,916$ ; valor  $p = 0,004$ ). O uso de TICs mostrou-se importante na formação de atitudes positivas e, pelo resultado encontrado, apontamos que esse é um quesito que os professores devem melhorar, pois, considerando todo o período

do Ensino Básico, seria de se esperar que mais alunos tivessem acesso a esse recurso.

Especificamente os processos didático-metodológicos em sala de aula devem envolver a tecnologia, uma vez que não mais se concebe o ambiente escolar ignorando os avanços científicos do mundo moderno, e estes estão associados a atitudes positivas em relação à estatística.

As atitudes favoráveis neste estudo estão relacionadas a não apresentar dificuldade em aprender o conteúdo ensinado, sentir-se capaz de compreender o que é ensinado, saber conceituar estatística, conhecer aplicações de seu uso, realizar trabalhos com projetos e utilizar TIC no ensino de estatística.

Os resultados encontrados estão em acordo com a literatura apontada na revisão teórica, sugerindo que os conteúdos estatísticos necessitam ser trabalhados de maneira a aproximar o estudante da sua realidade, com questões contextualizadas, uso de novas tecnologias e trabalho com projetos. Dessa forma, os alunos podem ter prazer em estudar estatística, evitar bloqueios na sua aprendizagem e adquirir vontade de estudá-la futuramente.

## Considerações finais

Este artigo apresentou um recorte da pesquisa que investigou as relações existentes entre as atitudes, os conhecimentos de estatística e as estratégias de ensino de estatística.

Os resultados mostraram que as atitudes dos investigados foram mais positivas que negativas, e os fatores que se mostraram relacionados com a formação dessas atitudes em relação à estatística foram a realização de trabalho com projetos e o uso de tecnologia no ensino de estatística.

A análise dos dados indicou que a aprendizagem de estatística pode ser uma experiência agradável a partir de estratégias estimulantes e desafiadoras, com a utilização adequada de pacotes estatísticos e atividades investigativas que trabalhem situações reais. Tais recomendações são importantes de ser consideradas pelos professores para que os alunos possam formar atitudes positivas em relação à estatística e, assim, tenham mais facilidade em compreender seu significado e sua importância.

Futuras pesquisas poderiam utilizar-se desses instrumentos de diagnóstico para posteriormente identificar métodos de ensino que permitam modificar as atitudes negativas dos alunos em relação à estatística e introduzir reformas na prática da sala de aula, usando formatos alternativos de ensino, permitindo que se tenha em consideração os aspectos emocionais do aluno.

Os resultados indicam a importância de o professor considerar os aspectos afetivos no ensino, encontrar maneiras que levem os alunos a perceber valor da estatística na sociedade moderna, a compreender estatística de uma maneira fácil e atrativa e a adquirir confiança em sua própria habilidade de aprender estatística. O professor pode avançar nesse sentido ao realizar práticas profissionais voltadas a uma educação estatística em que são privilegiadas situações agradáveis de ensino, em que os alunos possam construir conhecimento através de investigações e uso de tecnologia.

## Referências

- AIKEN, L. R. Attitudes toward mathematics. *Review of Educational Research*, v.40, n.4, p.551-596. 1970.
- AIKEN, L. R.; DREGER, R. M. The effect of attitudes on performance in mathematics. *Journal of Educational Psychology*, 52(1), 19-24. 1961.
- ARAÚJO, E. A. *Influência das habilidades e das atitudes em relação à matemática e à escolha profissional*. 228p. Tese (Doutorado). Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1999.
- BATANERO, C.; DÍAZ, C.; CONTRERAS, J. M.; ARTEAGA, P. Enseñanza de la Estadística a través de proyectos. In: BATANERO, C.; Díaz, C. (Eds.). *Estadística con Proyectos*. Granada: Universidad de Granada, 2011, p.9-46.
- BRASIL. *Parâmetros Curriculares Nacionais*. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- BRITO, M. R. F. de. *Um estudo sobre as atitudes em relação à matemática em estudantes de 1º e 2º graus*. Campinas, SP: Faculdade de Educação da UNICAMP, 1996 (Livro Docência). Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br>>. Acesso em: jun. 2011.
- BRITO, M. R. F. de. Psicologia da Educação Matemática: um ponto de vista. *Educ. Rev.*, Curitiba, n. esp., 1, 2011.

- CARMONA, J. M. 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, 2004.
- CAZORLA, I.; SILVA, C.; VENDRAMINI, C.; BRITO, M. *Adaptação e validação de uma escala de atitudes em relação à estatística*. Anais da Conferência Internacional: Experiências e perspectivas do ensino de estatística, desafios para o século XXI, Florianópolis: ABE, 1999. Disponível em: <www.inf.ufsc.br/cee/pasta1/art5.html>. Acesso em: 20 jul. 2011.
- DOBARRO, V. R.; BRITO M. R. F. Atitude e crença de autoeficácia: relações com o desempenho em matemática. *Educ. Matem. Pesq.*, São Paulo, v.12, n.2, p.199-220, 2010.
- EAGLY, A. H.; CHAIKEN S. *The psychology of attitudes*. Harcourt. 1993.
- FERNANDES, A.; JÚNIOR A. P. O.; VASCONCELOS, A. P. Caracterização, implementação e avaliação de uma estratégia de ensino de estatística no 7º ano. *Perspectivas da Educação Matemática*, Campo Grande, MS, v.6, n.11, p.93-109, jan./jun. 2013.
- FIorentini, D.; LORENZATO, Sérgio. *Investigação em Educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos*. Campinas: Autores Associados, 2006.
- GAL, I.; GINSBURG, L. The role of beliefs and attitudes in learning statistics: Towards an assessment framework. *Journal of Statistics Education [on-line]*, 2(2). 1994. Disponível em: <http://www.amstat.org/publications/jse/v2n2/gal.html>.
- GAL, I.; GINSBURG, L.; SCHAU, C. Monitoring attitudes and beliefs in statistics: Education. In: GAL; GARFIELD (eds). *The assessment challenge in statistics education*. Netherlands. 1997. p.37-51.
- 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.
- GRANDO, N. I.; BALKE, M. Investigação matemática na sala de aula: tratamento da informação no ensino fundamental. *Zetetiké – FE/Unicamp*, v.21, n.40, jul./dez. 2013.
- KLAUSMEIER, H. J.; GOODWIN, W. *Manual de psicologia educacional*. Tradução de Maria Célia Teixeira Azevedo de Abreu. São Paulo: Harper & Row do Brasil, 1977.
- LOPES, C. E. Educação estatística no curso de Licenciatura em Matemática. *Bolema*, Rio Claro (SP), v.27, n.47, p.901-915, dez. 2013.
- MASETTO, M. T. Mediação pedagógica e o uso da tecnologia num paradigma emergente. In: MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. *Novas tecnologias e mediação pedagógica*. Campinas, SP: Papirus, 2000.
- MORAN, J. M. *A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá*. 5.ed. São Paulo: Papirus, 2007.
- NOVAES, D. V. *A mobilização de conceitos estatísticos: estudo exploratório com alunos de um curso de tecnologia em turismo*. Dissertação de Mestrado em Educação Matemática. São Paulo. PUCSP, 2004.
- SARÁBIA, B. A aprendizagem e o ensino da atitude. In: COLL et al. *Os conteúdos na reforma: ensino e aprendizagem de conceitos, procedimentos e atitudes*. Porto Alegre: Artmed, 2000.
- SILVA, C. B.; BRITO, M. R. F.; CAZORLA, I. M.; VENDRAMINI, C. M. M. Atitudes em relação à estatística e à matemática. *PsicoUSF [on-line]*. v.7, n.2, p.219-228, 2002.
- TAPIA, J. A.; MONTERO, I. Orientação motivacional e estratégias motivadoras na aprendizagem escolar. In: COLL, C. et al. *Desenvolvimento psicológico e educação*. Porto Alegre: Artmed, 2004.
- UTSUMI, M. C. *Atitudes e habilidades envolvidas na solução de problemas algébricos: um estudo sobre o gênero, a estabilidade das atitudes e alguns componentes da habilidade matemática*. Campinas, SP: Faculdade de Educação da UNICAMP. (Tese, Doutorado em Educação). 2000. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.unicamp.br>. Acesso em: 20 maio 2011.
- VENDRAMINI, C. M.; BUENO, J. M.; BARRELIN, E. C. Evidências de validade da escala informatizada de atitudes frente à estatística – eSASPortuguês: um estudo correlacional. *Psico-USF*, v.16, n.3, p.357-365, set./dez. 2011.

Cristiane Johann Evangelista – Universidade Luterana do Brasil. E-mail:cristiane.eva@gmail.com

Arno Bayer – Universidade Luterana do Brasil. E-mail: bayer@ulbra.br

Dilson Henrique Ramos Evangelista – Universidade Federal de Rondônia: dilson@unir.br