

As Tecnologias Digitais Educacionais e o Ensino de Estatística e Probabilidade

Digital Educational Technologies and the Teaching of Statistics and Probability

Willian Damin^{*a}; Guataçara dos Santos Junior^a; João Coelho Neto^b; Bárbara N. Palharini A. Sousa Robim^b;
Rudolph dos Santos Gomes Pereira^b

^aUniversidade Tecnológica Federal do Paraná, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia. PR, Brasil.

^bUniversidade Estadual do Norte do Paraná, Programa de Pós-Graduação em Ensino. PR, Brasil.

*E-mail: wdamin@uenp.edu.br.

Recebido em: 25/06/18; Aceito em: 21/12/18

Resumo

O presente artigo tem como objetivo apresentar uma discussão sobre as contribuições de dissertações desenvolvidas no âmbito de Mestrados Profissionais, para o ensino de Estatística e Probabilidade, que utilizaram as tecnologias digitais voltadas para a Educação Básica. O encaminhamento metodológico se baseou em uma pesquisa do tipo Estado da Arte, na qual foram analisados 76 Programas de Pós-graduação na área de Ensino. Os resultados encontrados mostram que os usos das tecnologias digitais para o ensino de Estatística e Probabilidade podem colaborar com a motivação, a visualização e o dinamismo, além de apontarem mudanças na comunicação e na interação entre os participantes da pesquisa, permitindo ao aluno construir o seu próprio conhecimento.

Palavras-chave: Tecnologias Digitais. Estatística. Probabilidade.

Abstract

This paper aims to present a discussion regarding dissertations contributions developed in the scope of the Professional Master's Degree that used digital technologies focused on Basic Education, for the teaching of Statistics and Probability. The methodological guidance was based on a State of the Art research, in which 76 graduate programs from the Teaching area were analyzed. The results show that, regarding teaching of Statistics and Probability, the digital technologies uses may contribute to motivation, visualization and dynamism, and to point out effective changes in communication and interaction among the research participants, allowing students to construct their own knowledge.

Keywords: Digital Technologies. Statistics. Probability.

1 Introdução

A sociedade sofreu inúmeras transformações provocadas pelo desenvolvimento das tecnologias digitais. Essas transformações chegaram às escolas, que caminham para adequar seus materiais didáticos e proporcionar instrumentos de trabalho para o professor utilizar nos processos de ensino e de aprendizagem. Diante desse cenário, o contexto escolar brasileiro e os educadores necessitam, cada vez mais, de alternativas pedagógicas, que auxiliem o processo de ensino e aprendizagem (SANTOS, 2011).

Para que haja mudanças na prática pedagógica, é necessário que o professor reflita e entenda as suas escolhas, metodológicas e pedagógicas, de forma que possa analisar como as tecnologias digitais educacionais podem auxiliar, em sala de aula, nos processos de ensino e de aprendizagem (VALENTE, 1999).

Tendo em vista as potencialidades das tecnologias digitais se entende que essas podem auxiliar também o ensino de Estatística, que tem como finalidade fazer com que o aluno possa construir procedimentos para coletar, organizar, comunicar e interpretar dados, utilizando tabelas, gráficos e representações que aparecem, frequentemente, em seu dia a dia (BRASIL, 1997).

Acredita-se que as tecnologias digitais, principalmente, as educacionais existentes, podem promover o acesso, a apropriação e o desenvolvimento das competências esperadas pelo ensino de Estatística, de modo que os alunos possam se valer desses recursos para auxiliar no tratamento de dados e na leitura de mundo ao utilizarem conceitos estatísticos embasados em considerações extraídas de ambientes computacionais.

Entende-se, nesta pesquisa, que as tecnologias digitais, principalmente as educacionais, possam contribuir com os processos de ensino e de aprendizagem de Estatística, no entanto, mesmo que um *software* seja considerado de excelente qualidade, não garante a construção de conhecimentos, sendo necessária uma proposta pedagógica para orientar o trabalho de professores e alunos com o computador (MORAES, 2011).

É nessa perspectiva que se justifica a escolha pelas pesquisas advindas de Mestrados Profissionais para compor a discussão, pois essas têm como um de seus objetivos elaborar uma produção técnica (produto educacional), cuja finalidade é auxiliar os professores em sala de aula, conforme Portaria Normativa do Ministério de Estado da Educação - MEC, nº 17, de 28 de dezembro de 2009.

Neste contexto, destaca-se que o objetivo deste artigo

é apresentar as contribuições de pesquisas, no âmbito de Mestrados Profissionais, para o Ensino de Estatística e Probabilidade, ao utilizarem as tecnologias digitais na Educação Básica.

2 Desenvolvimento

2.1 Metodologia

Para o desenvolvimento deste artigo se baseou em uma pesquisa do tipo Estado da Arte, para a qual se buscaram trabalhos acadêmicos desenvolvidos em certo período de tempo, visto que esse tipo de pesquisa compreende: “[...] olhá-los nessa totalidade, sem desconsiderar suas particularidades, procurando congruências e divergências de modo que seja possível produzir uma leitura unívoca de um determinado campo do conhecimento” (RIBEIRO, 2010, p.15).

A pesquisa que envolve o Estado da Arte pode conduzir a uma compreensão detalhada do conhecimento em determinada área, que visa mapear e discutir produções acadêmicas. Com base nos dados obtidos e analisados se pode dizer quais os temas mais focalizados, anos, locais e em que situações foram desenvolvidas, apontando assim a possível realidade em que se encontra o ensino de Estatística e Probabilidade e os novos aspectos que poderão ser estudados futuramente pelos pesquisadores. Estudos nessa área também podem contribuir com a construção do campo teórico do estudo investigado (ROMANOWSKI; ENS, 2006).

Para realização desse artigo foram pesquisados 76 Programas de Pós-graduação na área de Ensino, na modalidade Mestrado Profissional, que pudessem conter dissertações voltadas para o ensino de Estatística e Probabilidade com o uso das tecnologias digitais. A pesquisa teve como período de tempo os anos entre 2005 e 2014¹.

A coleta de dados foi dividida em dois momentos. O primeiro recaiu na busca de dissertações, selecionadas por meio de quatro etapas: a) Programas de Pós-graduação recomendados pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES); b) Programas de Pós-graduação na área de Ensino; c) Programas de Pós-graduação com mestrados profissionais; d) dissertações com investigações no ensino de Estatística e Probabilidade com o uso das tecnologias digitais.

O segundo momento se caracteriza pela apresentação das contribuições encontradas com a utilização das tecnologias digitais no desenvolvimento de cada pesquisa de mestrado profissional. Os critérios de exclusão ocorreram pela leitura dos títulos das pesquisas, resumos e palavras-chave, que apresentavam os termos que envolvem Estatística, Probabilidade e Tecnologias Digitais.

2.2 Discussão

Ao se referir ao dinamismo, a velocidade e a crescente quantidade de *softwares* que têm sido desenvolvidos, Batanero (2001) justifica que o trabalho com a Estatística e Probabilidade pode utilizar esses recursos digitais, pois permitem explorar aspectos no tratamento de dados ao possibilitar conhecimentos que podem ser adquiridos com o trabalho acerca da junção das tecnologias digitais no âmbito escolar.

Os recursos computacionais podem possibilitar o desenvolvimento no processo de pesquisa e no tratamento de dados como a “interpretação, organização e simplificação, o que privilegia a exploração dos dados e a investigação de hipóteses e conjecturas” (ESTEVAM; KALINKE, 2013, p.106). Assim, recursos computacionais podem caracterizar um instrumento de apoio, uma vez que favorecem a tomada de decisão e de compreensão de conceitos estatísticos e probabilísticos.

Estevam e Kalinke (2013) apresentam um quadro dos *softwares* mais utilizados em pesquisas envolvendo o ensino e a aprendizagem de Estatística, no período de 2004 a 2011, com base no Banco de Teses da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Para além dos *softwares*, que podem ser utilizados no ensino e na aprendizagem de Estatística e Probabilidade, existem outras tecnologias digitais que podem auxiliar o professor em sala de aula, como a *WebQuest*, os Jogos Eletrônicos Educacionais, os Objetos Digitais de Aprendizagem e os Laboratórios Virtuais de Aprendizagem.

Percebe-se que as pesquisas são em números reduzidos (Quadro 1), no entanto, elas podem ser um amparo ao docente que pretende planejar e organizar suas aulas de Estatística com o uso dessas tecnologias digitais. Considera-se que a discussão é pertinente e necessária, de modo a favorecer o ensino e a aprendizagem de conceitos estatísticos, o que pode contribuir para o desenvolvimento da Educação Matemática.

Quadro 1- Softwares para o ensino de Estatística mais utilizados de 2004 a 2011

<i>Softwares</i>	Quantidade de Trabalhos
Microsoft Excel	6
Tinker Plots	3
Fathom	2
Tabletop	1
Geogebra	1
Programa R	1
Super Logo	1

Fonte: Estevam; Kalinke (2013).

Estevam (2010), em sua investigação, utilizou junto com os alunos, os *softwares* Microsoft Excel para a organização dos dados e o Super Logo 3.0 para a construção de gráficos.

¹ Pesquisa desenvolvida no projeto: O ensino e Aprendizagem de Probabilidade e Estatística, do Programa de Pós-Graduação em Ensino e Ciência e Tecnologia (PPGECT) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, campus de Ponta Grossa (UTFPR/PG).

O autor ressalta as contribuições de trabalhar com essas tecnologias, como por exemplo, a mobilização de conceitos matemáticos e a motivação por parte dos alunos.

Silva (2008) utilizou o *software Tabletop* para que os alunos tratassem os dados coletados em uma investigação estatística, envolvendo as medidas corporais. O autor relata

que o ambiente computacional agiliza os cálculos e facilita o entendimento de conceitos matemáticos trabalhados com o auxílio do *software*.

Frente às contribuições que os *softwares* podem trazer para o ensino e a aprendizagem de Estatística e Probabilidade, destacam-se a seguir alguns deles (Quadro 2).

Quadro 2: Softwares para o ensino de Estatística e Probabilidade

<i>Software</i>	Descrição	Conteúdos
Statistica	Possui ferramentas gráficas, processos para recolher, organizar, classificar, apresentar e interpretar um conjunto de gráficos.	Estatística Descritiva; Regressão Linear; Variância; Teste de Hipóteses.
Super Logo	Linguagem de programação utilizando uma tartaruga.	Construção de gráficos.
Minitab	Interface parecida com o Excel, porém capaz de realizar análises estatística mais complexas.	Construção de gráficos; Medidas de Tendência Central e Dispersão; Distribuição; Regressão.
Programa R	Gratuito e de código aberto que proporciona ambiente para análises estatísticas.	Regressão linear; Gráficos; Testes estatísticos.
Microsoft Excel	Editor de planilhas com interface intuitiva	Construção de gráficos; Medidas de Tendência Central; Regressão Linear; Organização de dados.
GeoGebra	Aplicativo de Matemática que combina Geometria e álgebra.	Construção de Gráficos; Medidas de Tendência Central.

Fonte: Os autores.

Desta forma, acredita-se que não apenas os *softwares*, mas todo tipo de tecnologias digitais voltadas ao processo de ensino e aprendizagem podem oferecer ao aluno um contexto mais dinâmico acerca da temática a ser trabalhada. Portanto, na área de Estatística e Probabilidade, existem diversos instrumentos digitais educacionais, que podem auxiliar no processo de tratamento dos dados, contribuindo com a

exploração de conceitos e de conteúdos. Ainda, a simulação ofertada por alguns *softwares* pode auxiliar no entendimento dos conceitos, sem ênfase nos procedimentos técnicos.

No Quadro 3 se apresentam as dissertações encontradas, sete no total e, posteriormente, as contribuições das pesquisas para o ensino e aprendizagem de conteúdos de Estatística e Probabilidade.

Quadro 3 - Dissertações sobre Estatística e Probabilidade com o uso de tecnologias digitais

Ano	Tecnologia Digital Utilizada	Autor	Pesquisa	Título
2008	Tabletop	Edgard Dias da Silva	P1	Os conceitos elementares de estatística a partir do homem vitruviano: uma experiência de ensino em ambiente computacional
2009	Fathom, Excel	Leandro Oliveira de Souza	P2	A educação estatística no ensino fundamental e os recursos tecnológicos
2010	Webquest	Márcia Cristina dos Santos Ribacionka	P3	Uma proposta de WebQuest para introdução ao letramento estatístico dos alunos da EJA
2011	EstatísticaNet	Maria Helena Schneid Vasconcelos	P4	Aprendendo estatística no ensino médio e no curso técnico agrícola em agropecuária utilizando o objeto de aprendizagem EstatísticaNet.
2011	<i>Software</i> “Sistema Estatístico para Séries Iniciais - SESINI”	Luciana Rockenbach de Moraes	P5	Desenvolvimento de um sistema modelo para ensino aprendizagem de estatística nas séries iniciais
2011	Objeto de aprendizagem Probabigude	José Jefferson Aguiar dos Santos	P6	Desenvolvimento de um objeto de aprendizagem para o ensino de conceitos de probabilidade
2014	R-commander	Luis Henrique Pio de Almeida	P7	Proposta de ensino de estatística em uma turma de nono ano do ensino fundamental com uso do programa r-commander

Fonte: Dados da pesquisa.

Percebe-se que as pesquisas de mestrado profissional que envolvem o Ensino de Estatística e Probabilidade e o uso das tecnologias digitais são em número reduzido, visto que no intervalo de nove anos, apenas sete dissertações foram produzidas em 76 Programas de Mestrado Profissional investigados. Os produtos educacionais advindos dessas dissertações, disponibilizados nos sites das instituições dos Programas de Pós-graduação, são possibilidades para a prática do professor em sala de aula e relevantes para o campo da Educação Estatística.

As contribuições dos *softwares* para o ensino e aprendizagem de conteúdos de Estatística e Probabilidade são destacadas nessas dissertações e visam auxiliar o aluno no tratamento de dados.

No que diz respeito às contribuições das Tecnologias Digitais para o ensino e a aprendizagem, P3 utiliza a WebQuest como uma metodologia de ensino e salienta que a mesma pode contribuir para uma aprendizagem colaborativa e significativa.

Webquests devem ser produzidas por professores, de modo que o professor se torna autor de sua obra e atua favorecendo e compartilhando os saberes pedagógicos. As WebQuests são uma forma de cooperação e intercâmbio docente, [...] pois ao prepará-la o professor atualiza seus conhecimentos, dinamiza suas aulas e pode obter reconhecimento de seus alunos e pares, e ainda, possibilita o manuseio dos computadores pelos alunos o que enriquece as aulas (P3).

Ao se referir ao ensino de Estatística, P1 destaca que:

A utilização de um software de planilha eletrônica Tabletop, que tem a vantagem de apresentar os dados de forma icônica, minimizando a dificuldade do tratamento estatístico, e fazendo com que o aluno tenha mais facilidade na sua manipulação (P1).

Entende-se que a utilização das Tecnologias Digitais, no âmbito escolar, pode contribuir para a prática pedagógica de forma que o professor pode buscar novas informações para tornar o ensino de Estatística, em sala de aula, mais interessante, uma vez que a aprendizagem dos alunos pode depender da metodologia de ensino utilizada pelo professor.

As tecnologias digitais voltadas para o contexto educacional podem auxiliar no desenvolvimento de conteúdos estatísticos e na busca pela criticidade das informações, porém todos os seus resultados podem e devem ser questionados. Desse modo, a forma como se conduz uma atividade, em um ambiente computacional educacional, e os questionamentos que estes instrumentos proporcionam pode contribuir para o conhecimento estatístico do aluno, como se observa, na pesquisa P2, ao comparar dados reais com os fornecidos pelo computador.

A comparação da simulação real com a simulação feita no computador os fez enxergar que os recursos tecnológicos são ferramentas que podem auxiliá-los na tomada de decisões, porém os computadores não são os donos da verdade, e seus métodos podem e devem ser questionados (P2).

Na pesquisa P4 foi desenvolvido um objeto de

aprendizagem para as aulas práticas de bovinocultura por meio do EstatísticaNet:

O EstatísticaNet é um objeto de aprendizagem que proporcionou ao aluno acesso a conteúdo teóricos, exercícios e aplicações. Foi desenvolvido em Flash, (Software que possibilita criação de materiais didáticos com movimento) a fim de proporcionar aos alunos uma ferramenta que trabalhe os conteúdos de forma interessante, despertando-lhes a curiosidade e colaborando com a construção de seus conhecimentos, por meio da interatividade.

A pesquisa P4 ressalta a curiosidade trabalhada em sala de aula, tendo em vista o uso das tecnologias digitais e o tema de bovinocultura, que era do interesse dos alunos, uma turma do ensino técnico agrícola.

A única dissertação encontrada para o ensino de Estatística nas séries iniciais do Ensino Fundamental (P5) apresenta um *software* denominado “Sistema Estatístico para Séries Iniciais - SESINI”, que visa proporcionar um ambiente motivador para que o aluno, em sala de aula, utilize os recursos computacionais no processo de aprendizagem.

Após análise com alunos do curso de pedagogia em relação ao sistema modelo apresentado, pode-se afirmar que o mesmo foi de grande aceitação entre os mesmos, segundo estes alunos o referido trabalho faz com os alunos das séries iniciais possuem uma maior facilidade de aprendizado (P5).

A pesquisa P6, única no campo da Probabilidade, destaca três aspectos importantes ao utilizar o Objeto de aprendizagem Probabigude:

O primeiro aspecto a ser considerado é a motivação. [...] outro ponto importante foi o aprendizado construído também através da interação entre o aluno e o computador, o que fez com que ele se sentisse o construtor do próprio conhecimento. [...] o cálculo da probabilidade de um evento, a partir da visualização na tela do computador, em que os alunos respondiam às questões sem, necessariamente, utilizar o único caminho que a fórmula matemática supõe, dando mais ênfase ao processo de resolução intuitiva e interativa, o que também ocorreu nas questões sobre a probabilidade da união de eventos (P6).

A pesquisa trata o Probabigude como alternativa pedagógica para o ensino e aprendizagem de Probabilidade, tendo em vista a dificuldade e a falta de ligação desse conteúdo com a realidade dos alunos. Esse objeto de aprendizagem: “foi projetado com a expectativa de proporcionar um ambiente de simulação, lúdico, criativo e interativo e em que é explorado o cotidiano. O Probabigude retrata uma partida virtual de jogo muito comum nas comunidades de cidades do interior, que é o ‘Jogo de Bolas de Gude’” (SANTOS, 2011, p.45).

O programa R-Commander foi utilizado na pesquisa P7, que destaca a contribuição desse *software*.

O programa estatístico serviu como facilitador nas construções e teve papel importante no desenvolvimento da aprendizagem. Pensando que os recursos educacionais, tais como programas tecnológicos, auxiliam a consolidação do conhecimento é que se arquitetou nessa proposta de software R-Commander. O programa, muito mais que uma simples ferramenta, mostrou-se capaz de romper com a visão estática e monótona de algumas construções, proporcionando o

dinamismo e possibilitando aos alunos uma maior reflexão sobre os conceitos estudados (P8).

É possível perceber, na pesquisa P8, contribuições do *software* R-Commander na aprendizagem dos alunos participantes da pesquisa ao proporcionar dinamismo, como já salientava Batanero (2001), visto que essa é uma das características citadas quando se trabalha com recursos computacionais.

Outras pesquisas (ESTEVAM; KALINKE, 2013; BUENO et al., 2016; GONÇALVES; SANTOS JUNIOR, 2016) também buscam apresentar as contribuições encontradas no Ensino de Estatística, de forma que novos caminhos possam ser trilhados para colaborar com o desenvolvimento dessa área.

3 Conclusão

Este artigo teve como objetivo apresentar as contribuições de pesquisas, no âmbito de Mestrados Profissionais, para o ensino e a aprendizagem de Estatística e Probabilidade, ao utilizarem as tecnologias digitais educacionais como instrumentos de apoio nos processos de ensino e de aprendizagem, na Educação Básica. Frente a esse objetivo se destacam dois aspectos que puderam ser vislumbrados.

O primeiro aspecto se refere às contribuições que as tecnologias digitais podem trazer para o ensino de Estatística e Probabilidade, como: a motivação, a visualização e o dinamismo. Os resultados encontrados apontam que mudanças ocorrem na comunicação e interação entre os participantes das pesquisas, o que pode permitir aos alunos a construção de seu próprio conhecimento.

O segundo aspecto é a quantidade de dissertações encontradas, que tratam o ensino de Estatística e Probabilidade, sete, entre as setenta e duas produzidas. Dos dados coletados, apenas uma dissertação contemplou o conteúdo de Probabilidade, mostrando que esse tema ainda pode ser explorado com o uso das tecnologias digitais para auxiliar professores e alunos no ensino e na aprendizagem desse conteúdo em sala de aula.

Nos anos iniciais do Ensino Fundamental, apenas uma dissertação contemplou essa modalidade de ensino (P5). Portanto, acredita-se que é necessário aproximar e conectar o ensino de Estatística as tecnologias digitais educacionais, (re)significando o processo da construção do conhecimento estatístico e probabilístico, ao compreender que instrumentos tecnológicos, associados às tecnologias digitais, podem ser aplicados como recursos pedagógicos, mediados pela prática docente.

Referências

ALMEIDA, L.H.P. *Proposta de ensino de Estatística em uma turma do nono ano do ensino fundamental com o uso do programa R-Commander*. Dissertação (Mestrado Profissional em

Ensino de Matemática) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto alegre, 2014.

BATANERO, C. *Didáctica de La estadística*. Granada. Universidad de Granada, 2001.

BRASIL. Ministério da Educação. *Portaria Normativa nº 17, de 28 de dezembro de 2009*. Brasília: MEC, 2009.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*. Brasília, MEC, 1997.

BUENO, A.J.A. et. al. Mestrados acadêmicos e doutorados no Brasil (2004 a 2014) da área ensino: temas para o ensino de probabilidade e estatística. *Espacios*, v.37, n.21, p.E-2, 2016.

ESTEVAM, E. J. G. (Re)significando a Educação Estatística no Ensino Fundamental: análise de uma sequência didática apoiada nas Tecnologias de Informação e Comunicação. 2010. 211 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Presidente Prudente, 2010.

ESTEVAM, E.J.G; KALINKE, M. Recursos tecnológicos e ensino de estatística na educação básica: um cenário de pesquisas brasileiras. *Rev. Bras. Inform. Educ.*, v.21, n.2, p.104-117, 2013.

GONÇALVES, F.A.M.; SANTOS JUNIOR, G. Pesquisas que visam propostas interdisciplinares para o Ensino de Estatística e Probabilidade no Brasil: produções nos últimos anos. *Espacios*, v.37, n.21, p. E-1, 2016.

MORAES, L.R. Desenvolvimento de um sistema modelo para ensino aprendizagem de Estatística nas séries iniciais. Santo Ângelo: Universidade Regional Integrada do alto Uruguai e das Missões, 2011.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. *Diretrizes curriculares da educação básica: Matemática*. Paraná: SEED/DEB, 2008.

ROMANOWSKI, J. P.; ENS, R. As pesquisas do tipo “Estado da Arte” em Educação. *Diálogo, Educ.*, v.6, n.19, p.37-50, 2006.

RIBACIONKA, M.C.S. Uma proposta de WebQuest para a introdução ao letramento estatístico dos alunos da EJA. 2 São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2010.

RIBEIRO, S.D. As pesquisas sobre o Ensino de Estatística e da Probabilidade no período de 2000 a 2008: uma pesquisa a partir do banco de teses da capes. São Paulo: PUC, 2010.

SANTOS, J.J.A. Desenvolvimento de um objeto de aprendizagem para o ensino de conceitos de probabilidade. 2011. 142 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, 2011.

SILVA, E.D. Os conceitos elementares de estatística a partir do Homem Vitruviano: uma experiência de ensino em ambiente computacional. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) - Pontifícia Universidade Católica, São Paulo, 2008.

SOUZA, L.O. A educação estatística no ensino fundamental e os recursos tecnológicos. 2009. 192 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2009.

VALENTE, J.A. O computador na sociedade do conhecimento. Campinas: Unicamp/NIED, 1999.

VASCONCELOS, M. H. S. Aprendendo estatística no ensino médio e no curso técnico agrícola em agropecuária utilizando o objeto de aprendizagem estatisticenet. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas). Centro Universitário Comunitário Univates, Lageado, 2011.