

USO DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO COMO CONTRIBUIÇÃO À EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA NO ENSINO SUPERIOR

G4 – Educação Estatística

Josney Freitas Silva¹ (DO) – josneyf@yahoo.com.br

Juliano Schimiguel – juliano.schimiguel@cruzeirosul.edu.br – UNICSUL

Resumo

Neste artigo, se apresentam conceitos e aplicações sobre o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) no Ensino, na Educação Matemática e mais especificamente na Educação Estatística. Inicia-se com uma visão geral sobre Educação Estatística, a evolução das tecnologias e suas aplicações no ensino. Trata-se do uso do *software Excel*, da *Microsoft*, no ensino de “Estatística” e do uso da *internet*, especificando as diferentes contribuições das redes sociais, dos *blogs* e do *Google Drive*. Uma proposta contemplando o uso das TICs como contributo à Educação Estatística no Ensino Superior consiste no objetivo principal desta pesquisa, que ocorreu durante a oferta da disciplina de “Métodos Quantitativos em Administração” do Curso de Administração em uma universidade pública no Estado de Minas Gerais. Por meio de relatórios elaborados pelos estudantes como conclusão de um Projeto de Investigação Estatística (PIE) proposto, observa-se a mobilização dos conceitos de Estatística e a importância do uso das TICs neste processo.

Palavras-chave: Educação Estatística, Tecnologias de Informação e Comunicação, Ensino superior.

Introdução

Consideramos nesta pesquisa as Tecnologias, ou as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) como sendo os computadores e suas interfaces como *softwares* a exemplo do *Microsoft Excel*, aplicativos *web* como o *Google Drive*, sites específicos para criação de *blogs* e redes sociais.

Silva e Schimiguel (2013) apresentam que a evolução é uma constante em nossas vidas. Neste contexto, a todo instante surgem novas tecnologias em diversas áreas do conhecimento. Esta evolução não acontece de modo diferente na área da Educação.

Considerando uma conjuntura complexa como esta, em que se vive imerso e praticamente dependente de uma enormidade de artefatos de alta tecnologia, seria razoável se esperar que todos nós devêssemos estar preparados para encarar com naturalidade e interpretar corretamente qualquer sumário tabular de dados, gráficos

¹ Bolsista CAPES - 2014.

estatísticos, medidas de variabilidade ou compreender facilmente a inferência estatística.

Entretanto, quando se trata do confronto direto com os números, parece que a aludida tecnologia computacional ou eletroeletrônica, por exemplo, jaz apartada dos demais procedimentos tecnológicos da sociedade. Isto porque, grande parte da população se vê atormentada pelo medo de não conseguir entender os conceitos e formulações comuns a esta ou àquela área do conhecimento que se relacione, direta ou indiretamente, com a Matemática, com os cálculos, com os gráficos etc.

Ao longo do tempo surgem distintas metodologias, bem como correntes teóricas e também equipamentos diversos, sempre tendo como foco, propiciar melhorias significativas no processo de ensino e aprendizagem. Desde o pergaminho da antiguidade aos *e-books* de hoje, do quadro negro à lousa interativa, da prática conservadora à progressista, não há limites às inovações na esfera educacional.

Neste contexto, esta pesquisa procura apresentar diferentes tecnologias aplicadas ao ensino com o objetivo de proporcionar significativa contribuição ao desenvolvimento da Educação Estatística no Ensino Superior, em um curso de Administração.

1 A Educação Estatística

O tipo de abordagem referente à importância do desenvolvimento profissional dos professores que ensinam conteúdos de Estatística e o papel deles na integração entre a teoria e a prática chamou-nos atenção ao longo da caminhada no mestrado. Lopes (2003) apresenta estas variáveis que se manifestam na ação, uma vez que alicerçadas no estudo, na vivência e na reflexão dos conceitos sobre Estatística e Probabilidade, resultam em benefícios ao desenvolvimento profissional e à prática pedagógica.

Deparamo-nos com o conceito de Educação Estatística quando da procura pela prática no ensino de “Estatística”, em que Campos (2007), ao nos apresentar seus fundamentos teóricos da didática da “Estatística”, coloca em evidência o desenvolvimento de três competências: a literacia, o pensamento e o raciocínio estatístico. Sem estas competências, reafirma, não é possível desenvolver com sucesso uma relação ensino e aprendizagem desta disciplina. Cobb (1993) e Chance (1997), assim como em Lopes (2012), descrevem uma necessidade urgente de alterações no modo de ensinar “Estatística” desde a educação básica até o Ensino Superior.

Neste sentido, visando o revigoramento da Educação Estatística, propomos o desenvolvimento de um Projeto de Investigação Estatística (PIE), do modo como nos

foi apresentado em Mendonça (2008), que ao nosso entender, refletiria esta busca pela aproximação da teoria com a prática, numa atitude que necessariamente precisa ser pautada na experiência vivencial e uso de temas do cotidiano dos estudantes. Tal proposta também se baseia no GAISE - *Guidelines for Assessment and Instruction in Statistics Education (GAISE) College Report*, aprovado pela *American Statistical Association (ASA)* em 2005.

2 As Tecnologias de Informação e Comunicação no Ensino

Segundo Gabriel (2013, p. 04), “o sistema educacional baseado no livro e no professor como provedores primordiais da educação está desmoronando em virtude da penetração das tecnologias digitais no cotidiano das pessoas”. O que demonstra que é preciso buscar novos métodos de ensino que comportem os avanços tecnológicos e que proporcionem aos estudantes o desenvolvimento de sua criticidade, característica tão necessária à sobrevivência na atualidade.

Para Kenski (2007, p.17), “os vínculos entre conhecimento, poder e tecnologias estão presentes em todas as épocas e em todos os tipos de relações sociais”. Assim, não há como deixar de lado os avanços tecnológicos, principalmente quando tratamos das relações de ensino. Neste caso, é preciso incorporar a tecnologia à sala de aula, aos métodos de ensino e ao cotidiano.

Prensky (2001) considera que houve uma mudança radical em nossos estudantes e acredita que nosso sistema educacional não foi criado para os estudantes de hoje, pois estes estão extremamente integrados à chegada e à rápida difusão da tecnologia digital ocorrida no final do século XX.

Prensky (2001) denomina os estudantes da atualidade de “Nativos Digitais”, pois são todos “falantes nativos” desta linguagem digital presente no mundo dos computadores, dos vídeos, dos *games* e da *internet*. Por outro lado, denomina de “Imigrantes Digitais” aqueles que não nasceram no mundo digital, por terem afinidade, fascínio ou por terem adotado as novidades tecnológicas, sempre sendo comparados em contraponto aos Nativos Digitais.

Receber informações de forma rápida é algo rotineiro para os Nativos Digitais. Realizar tarefas múltiplas e processar mais de uma coisa por vez é habitual. Visualizar gráficos antes do texto é preferível ao invés do contrário. Preferem acessar aleatoriamente os conteúdos, como hipertextos, por exemplo, e só trabalham melhor quando estão conectados a uma rede de contato (PRENSKY, 2001).

De fato, é necessário promover a integração, a criatividade, a criticidade e a cidadania. O que nos faz repensar os conceitos, métodos, ambientes e os próprios currículos dos cursos, buscando inserir os avanços da era digital ao contexto educacional, assimilando os benefícios da tecnologia à formação profissional.

Como exemplos que se popularizaram na última década, a autora relaciona:

Páginas digitais (*site, minissite, hostside, portal, blog, perfil, etc*); E-mail; Realidades mistas (realidade aumentada, virtualidade aumentada); Realidade virtual; Tecnologias mobile; Plataformas digitais de redes sociais; Plataformas digitais de busca; Games e entretenimento digitais; Tecnologias inteligentes de voz; e, Vídeo digital / TV digital / Vídeo imersivo (GABRIEL, 2013, p. 37).

Para Ponte, Brocardo e Oliveira (2009, p. 106), as TICs têm exercido um papel de grande influência no ensino de “Estatística”, uma vez que possibilitam a realização de cálculos e facilitam o uso de variadas formas de representação. E salientam que as TICs “permitem o tratamento de dados reais, ao invés de trabalhar apenas com amostras de pequena dimensão, com valores escolhidos artificialmente de modo a proporcionar cálculos simples”.

Consequentemente, acreditamos que seja fundamental não só o uso, mas, primordialmente, o domínio de TICs que possibilitem ao profissional da Administração identificar de forma rápida questões que podem influenciar positivamente ou negativamente a posição estratégica das empresas e/ou departamentos sob sua responsabilidade.

2.1 Uso de *Softwares*

Sallum, Cavalari Júnior e Schimiguel (2011) observam que as TICs se tornaram um elemento primordial na evolução da relação ensino e aprendizagem, oferecendo a esta relação novas possibilidades para a educação.

Os *softwares* podem ser criados com finalidades educacionais, comerciais ou atendendo a ambas, como é o caso do *Microsoft Excel*. Considerado como uma planilha eletrônica, o *Excel* reúne diversas ferramentas como gráficos e tabelas dinâmicas, bem como possibilita o uso de fórmulas matemáticas, lógicas, financeiras e estatísticas. É, em suma, a planilha eletrônica mais conhecida em todo o mundo, mas que, entretanto, poucos sabem utilizar eficientemente como uma ferramenta auxiliar no tratamento estatístico de dados e construção de gráficos estatísticos.

Segundo Capela e Capela (2011), o uso de planilhas eletrônicas como o *Excel* pode ser de grande utilidade para ampliar as aplicações da “Estatística”, assim como facilitar o aprendizado estatístico para um grande número de usuários de um laboratório de informática, como foi o caso desta pesquisa. Ressaltam que, por se tratarem de *softwares* populares e de fácil acesso, as planilhas eletrônicas possibilitam aos usuários uma maior interação com as funções elementares da “Matemática” e da “Estatística” do que os *softwares* estatísticos em geral. A assimilação dos conceitos estatísticos também é beneficiada pela possibilidade de simulação, que permite alterar dos dados e analisar o novo comportamento destes ao observar as alterações nas tabelas de distribuição de frequência ou em gráficos gerados, comparando o antes e o depois.

2.2 Internet

Há que se acreditar que “as exigências e expectativas dos jovens perante um professor e perante a escola tradicional se modificaram” (GABRIEL, 2013, p. 06). Desta forma, concordamos com a autora quando aquela afirma que o modo como realizamos as coisas se modificam por conta das novas tecnologias, assim como nossos modelos e paradigmas.

Assim, o processo de educação atual foi formado, gradativamente, por inúmeras tecnologias ao longo da história da humanidade. E cada nova tecnologia empregada na educação coexistiria com as tecnologias anteriores, acumulando-se, complementando-se e contribuindo com a transformação da educação que temos hoje.

Ponte (2000) argumenta exatamente sobre a influência que as tecnologias exercem sobre as interações humanas. Ressalta que esta reverberação é particularmente acentuada após o surgimento da *internet*.

Ponte, Brocardo e Oliveira (2009) também consideram a *internet* como um excelente recurso para o ensino e aprendizagem de “Estatística”, pois contém uma imensa variedade de dados estatísticos disponíveis, como no caso do *site* português ALEA – Ação Local de Estatística Aplicada².

Quando se faz o uso destes recursos tecnológicos em sala de aula, aproximamos os ambientes educacional e profissional, bem como possibilitamos aos estudantes, aulas mais participativas e dinâmicas, sem abrir mão do conhecimento relevante, que passa a ser construído pelos estudantes.

² <http://alea-estp.ine.pt>

2.2.1 Redes Sociais

O uso de TICs tem proporcionado ao ser humano a conquista de um grande avanço em sua evolução natural, uma vez que o homem tem procurado constantemente o aprendizado formal ou até mesmo informal, conforme apresentado por Werhmueller e Silveira (2012).

Os *softwares* de redes sociais, no Brasil, possuem elevada audiência, conforme apresentam Juliani et al. (2012), que analisa em seu estudo diversos aspectos relacionados com a utilização do *Facebook* para suportar atividades educacionais em uma instituição de Ensino Superior que, precipuamente, seria uma ferramenta empregada para a promoção do contato entre estudantes, professores, empresas e comunidade.

Deste modo, a utilização das redes sociais não tem apenas a finalidade de distrair e entreter seus usuários, mas pode contribuir para tornar o aprendizado algo efetivo e dinâmico, possibilitando a interação em tempo real entre estudantes e professores, aproximando estes fora da sala de aula e ampliando o tempo de contato entre estes, mesmo a distância, oportunizando ao estudante a identificar e a pesquisar por temas que lhe despertam real interesse.

O *Facebook* é uma rede social que tem como finalidade integrar seus usuários em rede, sendo considerada como a rede mais utilizada e popular entre estudantes universitários. A possibilidade de estar ligado a um grande número de usuários leva estes a desenvolverem laços emocionais devido ao tempo que passam conectados nestas redes, aumentando a frequência de visitas (FERNANDES, 2011).

Segundo Fernandes (2011), o *Facebook* pode proporcionar a colaboração no processo educativo, sendo explorado como ferramenta pedagógica importante, permitindo a construção partilhada, crítica e reflexiva de informação e conhecimento distribuídos em benefício da inteligência coletiva. Pesquisas com o *Facebook* como apresentadas por Minhoto (2012) e Zancanaro et al. (2012) demonstram resultados positivos devido à familiaridade dos alunos ao utilizar esta rede social, ressaltando que a interação dos estudantes proporcionou a construção ativa de conhecimento, bem como a motivação e agregação de valor devido às facilidades presentes no *Facebook*.

2.2.2 Blogs

Dentre as diversas mídias hoje existentes, os *blogs* podem representar as TICs na mediação pedagógica, assim como os recursos como *chats*, fóruns ou a utilização de

portais. Ao utilizar estas ferramentas no processo ensino e aprendizagem, o professor possibilita a dinamização da transposição didática, o que, conseqüentemente, permite a assimilação de conteúdos por parte dos estudantes (CALHEIROS, 2010).

Conforme relata Santos (2005), os *weblogs*, ou apenas *blogs* são interfaces que permitem a criação, a publicação e a atualização de mensagens em tempo real (*online*). Sua utilização não requer grandes habilidades na área de informática, nem do ponto de vista de criação, tão pouco quanto da atualização. Podem ser utilizados para manipular e editar imagens, permitindo aos autores criar histórias ilustradas, possibilitando a utilização de hipertextos.

Outra característica apresentada por Calheiros (2010) refere-se à possibilidade dos *blogs* serem individuais (que são em sua maioria) ou coletivos. Os *blogs* coletivos permitem que vários indivíduos registrados possam publicar artigos ou escrever comentários.

2.2.3 Google Drive

A *internet* disponibiliza uma série de ferramentas, aplicativos e simuladores. Muitos destes podem ser utilizados de forma gratuita. Assim, pode-se utilizar recursos informacionais visando à integração e interatividade entre estudantes, professores e pesquisadores com a finalidade educacional, desde que se tenha acesso a um computador ligado à *internet*.

O *Google Drive* é um pacote de aplicativos do *Google* que funciona totalmente *online* e diretamente no navegador da *internet*. Oferece aplicativos compatíveis como o *Microsoft Office* e o *OpenOffice.org*, composto de um editor de texto, um editor de apresentações e um editor de planilha eletrônica (SERAFIM; PIMENTEL; SOUZA DO Ó, 2008).

Outro aplicativo muito interessante do *Google Drive* é o editor de formulários. Trata-se de uma ferramenta útil para planejar eventos, realizar pesquisas, aplicar testes, tudo *online*. Nele, é possível criar um formulário vinculado a uma planilha do *Google Drive*, podendo ser disponibilizado por um *link* na *internet*, alocado em um site, um *blog*, em redes sociais ou mesmo enviado por *e-mail*. Deste modo, pode-se direcionar este *link* aos respondentes desejados, sendo toda a população ou a uma amostra desta população, escolhida por meio de métodos de amostragem.

3 O uso das Tecnologias de Informação e Comunicação como contribuição ao desenvolvimento da Educação Estatística no Ensino Superior

A referida pesquisa se deu durante a oferta da disciplina de “Métodos Quantitativos em Administração” em um Curso de Administração em uma universidade pública do Estado de Minas Gerais.

Borba e Araújo (2012), citando Bogdan e Biklen (1994), dão especial atenção às pesquisas qualitativas por considerarem que: a fonte direta de dados neste tipo de abordagem é o ambiente natural, onde o instrumento principal é constituído pelo pesquisador; que a investigação qualitativa baseia-se na descrição; que o interesse dos investigadores qualitativos recai sobre os resultados ou processos; que as análises de seus dados são realizadas de forma indutiva e que o significado assume importância vital em uma abordagem qualitativa.

Assim, consideramos que nossa investigação caracteriza-se pela abordagem qualitativa, pois o seu desenvolvimento se deu no ambiente natural aos sujeitos pesquisados: a sala de aula. Nossa investigação é baseada na descrição dos relatórios do Projeto de Investigação Estatística (PIE) elaborados pelos alunos.

Como técnica de análise da produção dos estudantes, optamos pela Análise de Conteúdo. Bardin (1977, p. 42) define a metodologia de análise de conteúdo como sendo:

[...] Um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção / recepção (variáveis inferidas) destas mensagens.

Os conceitos solicitados no PIE foram: Estatística Descritiva, Medidas Estatísticas, Gráficos Estatísticos e Medidas de Variabilidade. Como Plano de Trabalho, apresentamos aos estudantes os seguintes tópicos: formar grupos; pensar / discutir qual tema / assunto gostariam de pesquisar; elaborar a questão que irá nortear o trabalho; identificar a população pretendida; determinar a amostra; realizar pesquisa bibliográfica sobre o tema escolhido; elaborar um questionário que atinja o objetivo do projeto; efetivar a pesquisa; tabular os dados, construir tabelas e gráficos, calcular medidas de tendência central e grandezas estatísticas que auxiliem a tirar conclusões e fazer considerações; produzir um relatório apresentando as etapas da pesquisa e as conclusões geradas pelo processo de análise; preparar e elaborar um *blog* para a apresentação; apresentar a pesquisa aos pares no final do semestre.

A utilização das TICs se deu no decorrer do desenvolvimento da disciplina, principalmente nos aspectos relacionados à elaboração do PIE, conforme disposto na Tabela 1.

Tabela 1 - TICs e formas de utilização durante o desenvolvimento do PIE

TICs	Momento	Forma de utilização
<i>Microsoft Excel</i>	Laboratório	Desenvolvimento de Estatística Descritiva.
<i>Google Drive</i>	PIE	Elaboração de questionário na coleta de dados.
<i>Facebook</i>	PIE	Disponibilização do questionário.
<i>Blog</i>	PIE	Divulgação do relatório final do PIE.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Utilizamos no laboratório o *Excel*, da *Microsoft* como ferramenta de apoio ao desenvolvimento da Estatística Descritiva. Optamos por este *software* pela sua popularidade, relativa facilidade de uso, quantidade de recursos estatísticos e gráficos, bem como a familiaridade com o editor de texto *Word*, também da *Microsoft*.

Os estudantes utilizaram o *Facebook* para divulgar o *link* dos questionários que eles elaboraram por meio do *Google Drive* para a realização do PIE, auxiliando no levantamento de dados para posterior análise e interpretação. Assim, eles conseguiram atingir suas amostras, oportunizando a coleta destes dados. Também utilizaram o *Facebook* como meio de tirar dúvidas entre os próprios estudantes.

Os grupos criaram *blogs* para apresentar suas pesquisas, fruto do PIE, no encerramento da disciplina. O que possibilitou a participação coletiva na elaboração do *blog*.

Tabela 2 - Categorias observadas pela Análise do Conteúdo dos relatórios do PIE

Categorias	Frequência %
Estatística	10,00
TICs	1,38
Metodologia do Trabalho Científico	4,00
Metodologia de Pesquisa	16,31
Administração	34,31
Ensino Superior	21,08
Outros	12,91

Fonte: Elaborado pelos autores.

Ao proceder à Análise do Conteúdo de cada relatório apresentado, observamos a mobilização de conceitos estatísticos, bem como outros conhecimentos como observado na Tabela 2.

A categoria “Estatística” corresponde a 10% das categorias identificadas, representando a categoria que possui o maior número de unidades de registro. Mesmo

não apresentando o maior percentual entre as categorias, a Estatística esteve presente em todos os relatórios apresentados, seja em forma textual, em gráficos e também em tabelas. Isto nos leva a inferir que houve uma mobilização do conhecimento estatístico por parte dos estudantes.

Considerações

O desenvolvimento do Projeto de Investigação Estatística proporcionou aos estudantes a possibilidade de: elaborar um questionário que respondesse ao problema de pesquisa que o grupo decidiu estudar; aplicar o questionário junto à população estabelecida; organizar e interpretar os dados coletados, aplicando os conceitos estatísticos estudados e apresentá-los em um *blog* criado por cada grupo. Aqui, visualizamos a relação existente entre o referencial teórico apresentado em Campos (2007) e a prática apresentada quando do desenvolvimento do Projeto de Investigação Estatística. Também observamos que as sugestões propostas para o ensino em cursos introdutórios de Estatística pelo GAISE estiveram presentes no desenvolvimento do Projeto de Investigação Estatística, como a ênfase a literacia estatística e ao desenvolvimento do pensamento estatístico, o uso de dados reais, o uso de recursos tecnológicos para a compreensão conceitual e análise de dados e a utilização de avaliações diferenciadas para avaliar a aprendizagem dos estudantes.

Consideramos que o objetivo principal desta pesquisa foi alcançado, ao observarmos que um ambiente de investigação foi estabelecido e a Educação Estatística foi contemplada pela mobilização dos conhecimentos estatísticos apresentados pelos estudantes no decorrer da disciplina, seja nas avaliações, situação em que destacamos a aprendizagem dos conceitos estatísticos pelo uso das tecnologias como o *Microsoft Excel*, seja nas aulas em laboratório, bem como no uso do aplicativo Formulário do *Google Drive*, do uso do *Facebook* e dos *blogs*, em que a aprendizagem é percebida por meio do Projeto de Investigação Estatística implementado nesta pesquisa.

Referências

ALIAGA, M. et al. **Guidelines for Assessment and Instruction in Statistics Education (GAISE) – College Report**. Alexandria/VA/USA, American Statistical Association, 2010. Disponível em: <<http://www.amstat.org/education/gaise/>> Acesso em: 20 ago. 2012.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Tradução de Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. Lisboa: Edições 70, 1977.

- BORBA, M. C; ARAÚJO, J. L. **Pesquisa qualitativa em educação matemática**. 4. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2012 (Coleção Tendências em Educação Matemática).
- CALHEIROS, D. S. **Utilização das tecnologias da informação e comunicação, no contexto da web 2.0, na prática docente na educação superior**. 2009. 166 f. Dissertação (Mestrado em Educação Brasileira)-Centro de Educação, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2009.
- CAPELA, M. V.; CAPELA, J. M. V. Elaboração de gráficos box-plot em planilhas de cálculo. In: CONGRESSO DE MATEMÁTICA APLICADA E COMPUTACIONAL DA REGIÃO SUDESTE – CNMAC Sudeste, 1., 2011, Uberlândia. **Anais...** Uberlândia: UFU, 2011. Disponível em: <<http://www.sbmac.org.br/cmacs/cmase/2011/trabalhos/PDF/235.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2012.
- CHANCE, B. L. Experiences whit authentic assessment techniques in an introductory statistics course. **Journal of Statistics Education**, v. 5, n. 3, 1997. Disponível em: <<http://www.amstat.org/publications/jse/v5n3/chance.html>>. Acesso em: 10 set. 2013.
- COBB, G. W. Reconsidering statistics education: a national science fundation conference. **Journal of Statistics Education**, v.1, n.1, 1993. Disponível em: <<http://www.amstat.org/publications/jse/v1n1/cobb.html>>. Acesso em: 10 set. 2013.
- CAMPOS, C. R. **A educação estatística: uma investigação acerca dos aspectos relevantes à didática da estatística em cursos de graduação**. 2007. 242 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática)-Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2007.
- FERNANDES, L. **Redes sociais online e educação: contributo do facebook no contexto das comunidades virtuais de aprendentes**. 2011. Disponível em: <http://www.trnef.lfernandes.info/ensaio_TRMEF.pdf>. Acesso em: 20 out. 2013.
- GABRIEL, M. **Educar**. São Paulo: Saraiva, 2013.
- JULIANI, D. P. et al. Utilização das redes sociais na educação: guia para o uso do facebook em uma instituição de ensino superior. **Revista Novas Tecnologias na Educação – RENOTE**, Porto Alegre, v. 10, n. 3, 2012. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/renote/article/view/36434>>. Acesso em: 20 out. 2013.
- KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. Campinas, SP: Papirus, 2007.
- LOPES, C. E. **O conhecimento profissional dos professores e suas relações com estatística e probabilidade na educação infantil**. 2003. 281 f. Tese (Doutorado em Educação)-Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.
- _____. Educação estatística no curso de licenciatura em matemática. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPED, GT 19, 35., 2012, Porto de Galinhas. **Anais...** Porto de Galinha: ANPED, 2012. Disponível em: <[http://www.anped.org.br/app/webroot/files/35ANPED_TE_Lopes\(1\).pdf](http://www.anped.org.br/app/webroot/files/35ANPED_TE_Lopes(1).pdf)>. Acesso em: 09 out. 2013.
- MENDONÇA, L. O. **A educação estatística em um ambiente de modelagem matemática no ensino médio**. 2008. 245 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática)-Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2008.
- MINHOTO, P. M. L. V. **A utilização do facebook como suporte à aprendizagem da biologia: estudo de caso numa turma do 12º ano**. 2012. 122 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências)-Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de

- Bragança, Bragança, 2012. Disponível em: <https://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/6864/1/PaulaMinhoto_22696.pdf>. Acesso em: 18 jul. 2013.
- PONTE, J. P. Tecnologias de informação e comunicação na formação de professores: que desafios? **Revista Iberoamericana de Educación**, Madri, n. 24, p. 63-90, 2000. Disponível em: <<http://redalyc.uaemex.mx>>. Acesso em: 15 maio 2012.
- PONTE, J. P.; BROCARD, J.; OLIVEIRA, H. Investigações em estatística. In: _____. **Investigações matemáticas em sala de aula**. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.
- PRENSKY, M. Digital natives, digital immigrants. **On the Horizon**, NCB University Press, v. 9, n. 5, 2001. Disponível em: <<http://www.marcpresnky.com/writing/default.asp>>. Acesso em: 10 jun. 2012.
- SALLUM, W. G.; CAVALARI JUNIOR, O.; SCHIMIGUEL, J. Concepções de objetos de aprendizagem na matemática: de Jean Piaget a David Wiley. In: LOPES, C. E.; ALLEVATO, N. S. G. **Matemática e tecnologias**. São Paulo: Terracota, 2011. p. 107-125.
- SANTOS, E. O. **Educação online: cibercultura e pesquisa-formação na prática docente**. 2005. 351 f. Tese (Doutorado em Educação)-Faculdade de Educação, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2005.
- SERAFIM, M. L.; PIMENTEL, F. S. C.; SOUZA DO Ó, A. P. Aprendizagem colaborativa e interatividade na web: experiências com o google Docs no ensino de graduação. In: SIMPÓSIO HIPERTEXTO E TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO: MOBILIDADE E ENSINO, 1., 2008, Recife. **Anais...** Recife: Universidade Federal de Pernambuco, 2008. Disponível em: <http://www.ufpe.br/nehete/simposio2008/anais/Maria-Lucia-Serafim_Fernando-Pimentel-e-Ana-Paula-do-O.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2013.
- SILVA, J. F.; SCHIMIGUEL, J. O uso das TICs no ensino superior: a integração de diferentes tecnologias à educação estatística. **Revista de Produção Discente em Educação Matemática**, São Paulo, v.2, n.1, p. 51-60, 2013. Disponível em: <<http://revistas.pucsp.br/index.php/pdemat/index>>. Acesso em: 25 jun. 2013.
- ZANCANARO, A. et al. Redes sociais na educação a distância: uma análise do projeto e-nova. **Datagramazero: Revista da Informação**, Florianópolis, v. 13, n. 2, abr. 2012. Disponível em: <http://www.dgz.org.br/abr12/Art_05.htm>. Acesso em: 20 out. 2013.
- WERHMULLER, C. M.; SILVEIRA, I. F. A aprendizagem informal dentro das redes sociais. In: ENCONTRO DE PRODUÇÃO DISCENTE – PUC-SP / UNICSUL-SP, 2., 2012. São Paulo. **Anais...** São Paulo: UNICSUL, v. 1, n. 1, dez. 2012. p. 1-12. Disponível em: <<http://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/epd/issue/view/24/showtoc>>. Acesso em: 10 jul. 2013.