

Conteúdos Estatísticos Abordados em um Ambiente Online

Maria Teresa Zampieri¹

GD6 – Educação Matemática, Tecnologias Informáticas e Educação a Distância.

Resumo: Esse artigo apresenta a minha proposta de pesquisa de mestrado, que tem como intuito investigar como se dá a produção estatística por meio da interação entre um grupo de alunos e professor/tutores em uma disciplina de Introdução à Estatística que compõe a grade curricular de um curso de licenciatura em matemática a distância, vinculado a Universidade Aberta do Brasil (UAB). Tal pesquisa terá um caráter qualitativo e seus dados serão coletados a partir da observação participante em todas as atividades desenvolvidas ao longo do curso, e por meio da análise das listas de discussões e relatórios produzidos pelos estudantes.

Palavras-chave: Educação a distância. Estatística. Interação.

1. Introdução

Em alguns momentos, durante o período em que cursei Licenciatura em matemática e também em minha experiência com o ensino de estatística, percebi a dificuldade que os alunos têm em interpretá-la e de expressar seus resultados de maneira clara. Embora ela possa ter certa participação no cotidiano dos estudantes, seja através de jornais, internet ou outros veículos de comunicação, compreendê-la dentro de contextos distintos, certamente exige que se tenha o mínimo de conhecimento sobre a mesma. Assim, acredito que o desenvolvimento de estudos que abordem esse tema se mostra necessário.

O meu primeiro contato com estudos em educação a distância (EaD) ocorreu quando cursei a disciplina “Tendências em Educação Matemática” como aluna especial do PPGEM², durante o segundo semestre de 2009, onde tive a oportunidade de estudar trabalhos que abordaram essa temática e pude constatar que essa modalidade de ensino tem se expandido no Brasil, nos últimos tempos, muito propiciado pelo desenvolvimento e inserção das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) nos meios educacionais.

¹ Mestranda em Educação Matemática UNESP/Rio Claro – maite.zampieri@gmail.com

² Programa de Pós-graduação em Educação Matemática – UNESP/Rio Claro

Dados de 2010 ilustram que no final da década passada, mais de 14% dos alunos matriculados em cursos de graduação no país realizavam seus cursos à distância (BRASIL, 2011).

Além disso, a modalidade de EaD, praticada hoje, tem a internet como uma de suas principais formas de comunicação. Um exemplo desse fato é a UAB, maior iniciativa pública na modalidade no país, que desde a sua constituição traz a preocupação com a utilização da rede para a interação entre professores, alunos e tutores (COSTA, 2007).

No entanto, “poucas análises sobre o que está sendo vivenciado nos cursos a distância que formam professores no Brasil são encontrados na bibliografia nacional” (VIEL, 2011, p.15). Por esse motivo, associado também ao fato da difusão de disciplinas que abordem conteúdos estatísticos “pelas mais variadas áreas de formação acadêmica e profissional” (CAMPOS, 2007, p.19), acredito que discussões mais profundas que articulem essas temáticas são relevantes.

Dessa forma, esse artigo traz a minha proposta de pesquisa, que tem como intuito articular educação estatística e formação de professores de matemática a distância.

2. Objetivos

O meu objetivo será investigar como ocorre a produção estatística por meio da interação entre os alunos e também entre alunos de professores em uma disciplina de Introdução a Estatística em um curso de licenciatura em matemática a distância.

Quando me refiro à **produção estatística** nesse artigo, meu entendimento sobre tal expressão está em concordância com a descrição de **produção matemática**, feita por Santos (2006). Em sua pesquisa, a autora descreveu produção matemática como sendo “um processo contínuo de organização e reorganização do pensamento matemático” (SANTOS, 2006, p. 18).

Sobre o processo de construção da pergunta diretriz de uma pesquisa, segundo Borba e Araújo (2004), este é “na maioria das vezes, um longo caminho, cheio de idas e vindas, mudanças de rumos, retrocessos, até que, após certo período de amadurecimento, surge a *pergunta*” (p.29 – grifo dos autores).

Dessa forma, a pergunta diretriz que me conduz em busca da investigação que permeia esse estudo é: “Como se dá a produção estatística por meio da interação entre um grupo de alunos e professor/tutores em uma disciplina de Introdução à Estatística em um curso de licenciatura em matemática a distância?”

3. Diálogo com outras pesquisas

Com a pretensão de delimitar meu problema de pesquisa, fiz um levantamento bibliográfico dos temas que se relacionam com os meus interesses de estudo, ou seja, educação a distância, formação de professores de matemática dentro desse contexto e ensino da estatística.

No que diz respeito à educação a distância, segundo Freitas (2005) essa modalidade de ensino emergiu a partir da necessidade social de propiciar educação à população que não tinha condições de frequentar o sistema tradicional de ensino. Shulman (1981), por sua vez, registrou que na década de 1950, existiam aproximadamente 114 faculdades independentes e universidades americanas que já mantinham aulas por televisão, intercalando-as com aulas presenciais.

No Brasil, *Vianney et al.* (2003) classificaram a educação a distância em três gerações, sendo a primeira delas originando em 1904, com o ensino por correspondência, a segunda geração acontecia pelo surgimento dos cursos supletivos nas décadas de 70 e 80 e a terceira, em 1996, após dois anos da expansão da Internet no ambiente universitário.

Costa (2007) discutiu modelos de educação superior a distância, e destacou alguns fatores, capazes de apoiar diferentes realidades regionais. Dentre os projetos públicos citados pelo autor, ele destacou o Consórcio CEDERJ³, cuja estrutura, em sua opinião, colabora para a compreensão dos modelos de educação a distância, que até então estavam em desenvolvimento pela UAB. Além disso, o autor descreveu um pouco sobre o processo de implementação da mesma.

No que diz respeito à formação continuada de professores de matemática em ambientes online, destaco o trabalho de Malheiros (2008) que investigou a elaboração de projetos de modelagem matemática por professores ao longo de um curso de extensão universitária, realizado a distância através de um ambiente virtual de aprendizagem. Os resultados apresentados pela autora a levaram a inferir que o interesse (de alunos e professores) é um dos principais ingredientes em um projeto, seja esse da natureza que for.

Também dentro dessa temática, porém com outro enfoque pedagógico, Zulatto (2007) analisou em seu trabalho a natureza da aprendizagem matemática em um curso online de formação continuada de professores, utilizando o software Geometricks em suas

³ Centro de Educação Superior a Distância do Estado do Rio de Janeiro.

atividades. Os resultados apresentados pela autora, dentro desse contexto, mostraram que a aprendizagem matemática teve natureza *colaborativa*, verificada de acordo com as contribuições de todos os participantes durante o desenvolvimento das atividades; *coletiva*, no que diz respeito ao condicionamento da produção matemática pelo referencial teórico seres-humanos-com-mídias⁴ e *argumentativa*, que em conjunto com as tecnologias utilizadas, a autora verificou que justificativas e conjecturas matemáticas se desenvolveram ao longo do processo.

Já sobre o ensino da Estatística, Batanero (2001) destaca que:

[...] A relação entre o desenvolvimento de um país e o grau em que seu sistema estatístico produz estatísticas completas e confiáveis é clara, porque esta informação é necessária para a tomada de decisões acertadas do tipo econômico, social e político. A Educação estatística, não só dos técnicos que produzem essas estatísticas, mas dos profissionais e cidadãos que devem interpretá-las e tomar por sua vez decisões baseadas nessas informações, assim como dos que devem colaborar na obtenção dos dados requeridos, é, portanto, um motor de desenvolvimento (BATANERO, 2001, p.3) [...].

Rumsey (2002), Gal & Garfield (1997), Chance (2002), delMas (2002) publicaram estudos defendendo o desenvolvimento de três competências para o ensino da estatística, que são a literacia, o raciocínio e o pensamento estatístico, além disso, os pesquisadores apresentaram suas ideias de como desenvolvê-las num processo unificado.

Nesse sentido, Campos, Wodewotzki e Jacobini (2011) enfatizam que essas três competências não são excludentes, e que na verdade, se complementam. Para esses autores, a literacia pode ser considerada como a habilidade de comunicação de ideias estatísticas. Em relação ao raciocínio, eles acreditam que o mesmo está associado ao fato de se compreender um processo estatístico e ser capaz de explicá-lo. E no que diz respeito ao pensamento, os autores acreditam que o mesmo envolve a capacidade de relacionar dados quantitativos com situações reais.

Campos (2007), por sua vez, fez um estudo teórico sobre os fundamentos da didática da educação estatística e sua integração com a educação crítica e com a modelagem matemática, e concluiu que os objetivos da modelagem matemática se conjugam com os objetivos da educação estatística e que essa estratégia pedagógica se mostra pertinente ao trabalho didático em sala de aula. Já Andrade (2008), propôs o estudo de estatística por

⁴ Borba e Villareal (2005) afirmam que a mídia molda a maneira de como os seres-humanos pensam, em contrapartida, esses seres-humanos também moldam a mídia utilizada. Os autores classificam isso como “Moldagem recíproca”.

meio da modelagem matemática no contexto do ensino médio e constatou que nesse ambiente educacional, o processo de ensino e aprendizagem da estatística por meio da modelagem matemática trata-se um “caminho” possível e viável para a ação didático-pedagógica do professor em sala de aula.

No que diz respeito a uma experiência a distância com o ensino de estatística, destaco o trabalho de Sampaio (2010), que realizou seus estudos com alunos do segundo ano do curso de Administração, em uma universidade particular de Campinas. A autora utilizou a modelagem matemática como enfoque pedagógico, sendo que as atividades foram desenvolvidas fora do horário das aulas, e para se comunicar com os alunos, foram utilizadas as ferramentas MSN, e-mail e youtube. Além disso, ela ressaltou que para o desenvolvimento de sua pesquisa, realizou um trabalho colaborativo com a professora de tal disciplina, visando criar condições para que os alunos desenvolvessem uma educação estatística crítica.

Sob a perspectiva da colaboração docente, Wodewotzki et al (2009), buscaram analisar e compreender por meio de um curso de extensão universitária oferecido a professores de matemática do ensino básico, o processo de interação que se estabelece em um ambiente virtual de Modelagem Matemática, onde os mesmos desenvolveram projetos de modelagem, associando conteúdos estatísticos, com o uso da planilha eletrônica Excel. Dentre as conclusões dos autores, ele destacaram a minimização das dificuldades relativas a coleta de dados e a troca de experiências, tanto sobre a utilização de recursos computacionais, quanto da própria modelagem.

Durante o levantamento dessa revisão bibliográfica não encontrei trabalhos relacionados ao estudo da educação a distância, formação inicial de professores de matemática e ensino da estatística dentro do mesmo contexto, e isso contribuiu ainda mais para o aumento do meu interesse por essa temática.

4. Procedimentos metodológicos

A proposta de pesquisa apresentada nesse artigo tem a natureza qualitativa, uma vez que se pretende investigar características sobre a produção estatística dentro de um contexto específico. Goldenberg (2003) define

[...] Na pesquisa qualitativa a preocupação do pesquisador não é com a representatividade numérica do grupo pesquisado, mas com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização, de uma instituição, de uma trajetória etc (GOLDEMBERG, 2003, p.14) [...].

O cenário de minha pesquisa será a disciplina Introdução à Estatística do curso de Licenciatura em matemática da UFRR⁵. A coleta de dados nesse ambiente será possível, uma vez que minha pesquisa está inserida em um projeto de pesquisa maior, coordenado pelo professor Marcelo de Carvalho Borba, com participação da doutoranda Aparecida Santana Chiari. O referido projeto investigará o uso de tecnologias em cursos de Licenciatura em matemática vinculados à UAB. Até o momento, oito instituições públicas que oferecem esse curso enviaram carta de autorização para participar de tal projeto, sendo que a UFRR é uma delas.

Para a coleta e análise de dados tomarei como base o trabalho de Malheiros (2008) que interpretou registros de conversas em sessões de bate-papo, assim como mensagens postadas em fórum, materiais anexados no portfólio, entre outros.

Para a análise, especificamente, tenho como intuito me apoiar na Teoria da Educação Estatística Crítica, desenvolvida por Campos (2007). Para esse autor, existem três princípios básicos que se forem considerados, podem possibilitar o envolvimento do professor nessa prática de educação, sendo eles:

[...] Contextualizar os dados de um problema estatístico, preferencialmente utilizando dados reais.

Incentivar a interpretação e análise dos resultados obtidos.

Socializar o tema, ou seja, inseri-lo num contexto político/social e promover debates sobre as questões levantadas. (CAMPOS, 2007, p.124) [...].

Além disso, durante o período em que coletarei meus dados, farei outras leituras relacionadas ao tema de minha pesquisa, com o intuito de agregar outras obras para compor também o meu referencial teórico.

A escolha da disciplina Introdução à Estatística se deu pelo fato de eu ter familiaridade com o tema, e, além disso, porque tenho interesse em aprofundar esse estudo na perspectiva da formação de professores de matemática a distância.

Cabe aqui destacar que, durante as reuniões no GPIMEM⁶, emergiu a oportunidade de elaborar duas atividades que compuseram um projeto-piloto de minha proposta de pesquisa. Os procedimentos metodológicos experimentados nessas duas atividades foram

⁵ Universidade Federal de Roraima.

⁶ Grupo de Pesquisa em Informática, Outras Mídias e Educação Matemática, coordenado pelo Prof. Dr. Marcelo de Carvalho Borba.

de grande importância na preparação para a coleta de dados de minha pesquisa de mestrado⁷, que ocorrerá ainda nesse semestre, cujo cenário já foi mencionado em parágrafos anteriores.

Em relação à primeira atividade, foi elaborado um roteiro de tarefas sobre uma análise de investimentos no mercado de ações. Para tanto, tomei como base um projeto desenvolvido por Campos (2007), em sua tese de doutorado. E no que diz respeito à utilização do conteúdo Coeficiente de Variação no contexto da análise de risco, me apoiei em algumas ideias de Gitman (2004). O roteiro de tarefas pode ser observado abaixo:

Fig. 1 – Atividade “Análise de investimento no mercado de ações”

A proposta dessa atividade consiste em investigar possibilidades de investimentos em bolsa de valores, através da análise de retorno esperado, desvio padrão, coeficiente de variação e dividendo para cada ativo.

Objetivo da atividade: Fazer uma análise de investimento em 10 ativos, e escolher 5 deles, nos quais você, aplicaria o seu dinheiro.

Roteiro da atividade:

Materiais necessários: Editor de textos do Google Docs, consultas na internet para discussões sobre as empresas (opcional), consultas no site de economia do Terra⁸(opcional), texto sobre o resumo do filme “Jardineiro Fiel”⁹ e tabela¹⁰.

1 - Tendo em mãos os dados sobre os valores de retorno esperado, desvio padrão, coeficiente de variação e dividendos das empresas, discutam e escolham cinco delas para formar uma carteira de investimento. Utilizem esse espaço para descrever e argumentar sobre suas decisões.

2 - Sua carteira de investimento foi formada por cinco diferentes empresas. Reflitam sobre os segmentos nos quais essas empresas atuam, o público que elas tem como foco, suas políticas sociais e de sustentabilidade e discutam sobre as decisões tomadas na formação da sua carteira, levando em consideração não somente os dados apresentados nas tabelas iniciais. Fiquem a vontade para buscar informações na internet e apresentarem novos argumentos para suas escolhas.

⁷ A minha pesquisa de mestrado está sendo conduzida sob orientação da Prof^a. Dr^a Sueli Liberatti Javaroni.

⁸ <http://economia.terra.com.br/mercados/acciones/default.aspx>.

⁹ Resumo do filme “O jardineiro fiel”, que provoca discussões em função das denúncias que faz e da realidade trágica que retrata. Pode ser encontrado em

http://www.athena.biblioteca.unesp.br/exilibris/bd/brc/33004137031p7/2007/campos_cr_dr_rcla.pdf.

¹⁰ No roteiro original, havia uma tabela com 10 empresas, sendo que para cada uma, estavam disponíveis os valores de retorno esperado, desvio padrão, coeficiente de variação e dividendos. Sendo que para o cálculo dos três primeiros, foi utilizada uma série histórica com valores de fechamentos dos ativos dessas empresas na bolsa de valores BMF&Bovespa. Esses valores foram obtidos no site do Terra, supracitado.

3 - Levando em consideração as reflexões feitas por vocês nas questões acima, discutam em seus grupos e informem seus perfis como investidores e justifiquem.

4 – Após a leitura do texto indicado nos materiais necessários acima, responda a pergunta:

Pergunta:

Sabendo que quando você investe em um determinado ativo, além de você se tornar investidor da respectiva empresa, você também se torna incentivador, qual seria a sua opinião sobre a atitude de alguém que decide fazer um investimento em ativos da companhia farmacêutica citada no texto acima? Quando você montou a sua carteira de ativos, pensou em quais seriam as consequências de seus investimentos? Justifique.

Dentre as competências citadas por Campos, Wodewotzki e Jacobini (2011) como sendo a composição central da educação estatística, busquei desenvolver nessa atividade, quatro delas:

- 1 – Compreensão de conceitos estatísticos e suas respectivas terminologias;
- 2 – Interpretação de resultados dentro do contexto do problema;
- 3 – Valorização da análise de dados, da escrita e das discussões online;
- 4 – Incentivo ao debate de questões sociais e políticas;

Em seguida, essas tarefas foram aplicadas com duplas de alunos de iniciação científica em Ciências Exatas, dos campi da UNESP de Bauru e Rio Claro, utilizando a ferramenta Google Docs¹¹. E por último, fiz uma análise dos registros salvos durante a realização das mesmas, e os confrontei com as competências citadas anteriormente.

Como resultado, constatei que as características da ferramenta Google Docs contemplaram as necessidades de interação para o desenvolvimento de uma atividade dessa natureza. Além disso, mesmo precisando de alguns ajustes, essa atividade proporcionou condições para experimentação, debate e produção de conhecimento coletivo em tempo real.

Na segunda atividade, acompanhei diariamente o desenvolvimento da disciplina Cálculo IV do curso de licenciatura em matemática a distância na UFMG, o qual é vinculado também a UAB.

O meu objetivo, durante esse acompanhamento, foi o de estabelecer uma compreensão acerca da produção matemática que ocorre por meio da interação entre alunos e professores a distância, dentro da ferramenta fórum, em um ambiente virtual de aprendizagem. Os dados foram coletados a partir de todos os registros de discussões que

¹¹ Suíte de escritório online da Google, disponível em: <http://doc.google.com>

estavam postados nesse ambiente, e, ao realizar a análise, utilizei como referencial teórico a perspectiva de Investigação matemática, cujas etapas de desenvolvimento foram descritas por Ponte, Brocardo e Oliveira (2003), onde

[...] podemos dizer que a realização de uma investigação matemática envolve quatro momentos principais. O primeiro abrange o reconhecimento da situação, a sua exploração preliminar e a formulação de questões. O segundo momento refere-se ao processo de formulação de conjecturas. O terceiro inclui a realização de testes e o eventual refinamento de conjecturas. E, finalmente, o último diz respeito à argumentação, à demonstração e avaliação do trabalho realizado [...]. (PONTE, BROCARD E OLIVEIRA, 2003, p. 20).

Após confrontarmos os dados coletados com o referencial teórico, levantamos alguns episódios, pelo fato de observarmos uma peculiaridade em comum entre eles, a qual denominamos de *articulação conjunta de ideias matemáticas*¹².

Uma das constatações que foram evidenciadas por meio da análise dos dados foi que o diálogo, conforme descreve Skovsmose (2007) se fez presente. Para esse autor, estão inclusos três elementos principais em um diálogo. São eles: *fazer um inquérito, manter igualdade e correr riscos*. (SKOVSMOSE, 2007, p. 174, grifo nosso).

5. Considerações finais

O fato de eu ter aplicado as atividades que compuseram o meu projeto-piloto, possibilitou que recursos pedagógicos fossem experimentados durante o desenvolvimento das mesmas, sendo assim, de grande importância para a elaboração dos procedimentos metodológicos que utilizarei nas etapas de coleta e análise de dados de minha pesquisa de mestrado.

Com isso, espero ter mostrado nesse artigo a motivação que me levou a elaborar a minha proposta de pesquisa, bem como, os caminhos que estou percorrendo rumo à consolidação da mesma.

6. Referências bibliográficas

ANDRADE, M. **Ensino e aprendizagem da Estatística por meio da modelagem matemática: uma investigação com o Ensino Médio**. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, UNESP, Rio Claro (SP), 2008.

¹² Os resultados dessa atividade serão publicados em anais de evento, no final do mês de setembro. O evento em questão é o Simpósio Internacional de Educação a Distância (Sied).

BATANERO, C. **Didáctica de la Estadística**. Grupo de Investigación en Educación Estadística, ISBN 84-699-4295-6, Universidad de Granada, Espanha, 2001. Disponível em <<http://www.ugr.es/~batanero/ARTICULOS/didacticaestadistica.zip>> Acesso em: 22 out.2011.

BORBA, M. C.; ARAÚJO, J. L. (Orgs.). **Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2004.

BORBA, M. C.; VILLARREAL, M. E. **Humans-with-media and the Reorganization of Mathematical Thinking**: Information and Communication Technologies, Modeling, Visualization and Experimentation, New York: Springer, 2005.

BRASIL. **Censo da Educação Superior**, INEP/MEC, 2010.

CAMPOS, C. R. **A Educação Estatística: uma investigação acerca dos aspectos relevantes à didática da estatística em cursos de graduação**. Tese (doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, UNESP, Rio Claro (SP), 2007.

CAMPOS, C. R.; WODEWOTZKI, M. L.; JACOBINI, O. R. **Educação Estatística teoria e prática em ambientes de modelagem matemática**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2011.

CHANCE, B. L.; **Components of statistical thinking and implications for instruction and assessment**. In: *Journal of Statistics Education*, v. 10, n. 3. Disponível em: <www.amstat.org/publications/jse/v10n3/chance.html>. Acesso em: 15 ago. 2012.

COSTA, C. J. **Modelos de Educação Superior a Distância e Implementação da Universidade Aberta do Brasil**. Revista Brasileira de Informática Na Educação, Porto Alegre, v. 15, n. 2, p.9-16, ago. 2007.

delMAS, R. C.; **Statistical literacy, reasoning and learning: a commentary**. In: *Journal of Statistics Education*, v. 10, n.3, 2002. Disponível em; <http://www.amstat.org/publications/jse/jse_archive.htm>. Acesso em: 15 ago. 2012.

FREITAS, K. S. de. **Educação a distância no contexto brasileiro: algumas experiências da UFBA**. Salvador: ISP/UFBA, 2005.

GAL, Iddo & GARFIELD, Joan B.; **The assessment challenge in statistics education** **Amsterdã**: IOS Press, 1997.

GITMAN, L. J. **Princípios de Administração Financeira**. Makron Books Editora, 2004. Disponível em : <http://books.google.com.br/books?id=5jjFoDkavoAC&pg=PA205&hl=pt-BR&source=gbs_toc_r&cad=4#v=onepage&q&f=false>. Acesso em: 27 ago. 2012.

GOLDENBERG, M. **A Arte de Pesquisar – como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais**. 7a ed. Rio de Janeiro: Record, 2003.

MALHEIROS, A. P. S. **Educação Matemática online: a elaboração de projetos de Modelagem**. Tese (doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, UNESP, Rio Claro (SP), 2008.

PONTE, J. P.; BROCARD, J.; OLIVEIRA, H. **Investigações Matemáticas na Sala de Aula**. 2ª edição Belo Horizonte: Autêntica, 2003.

RUMSEY, D. J. **Statistical literacy as a goal for introductory statistics courses**. In: **Journal of Statistics Education**, v. 10, n. 3, 200 . Disponível em: <www.amstat.org/publications/jse/v10n3/chance.html>. Acesso em; 16 ago. 2012

SAMPAIO, L. O. **Educação Estatística Crítica: Uma possibilidade?** Dissertação (mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, UNESP, Rio Claro (SP), 2010.

SANTOS, S. C. Dos. **A Produção Matemática em um Ambiente Virtual de Aprendizagem: O caso da Geometria Euclidiana Espacial**. Dissertação (mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, UNESP, Rio Claro (SP), 2006.

SHULMAN, C. H. **Instructional television-Higher education without commercial interruption**. American Association for Higher Education, May, 1981.

SOMMER, L. H. **Formação inicial de professores a distância: questões para debate**. Em Aberto, Brasília, v. 23, n. 84, p.17-30, nov. 2010.

VALENTE, J. A. **O papel da interação e as diferentes abordagens pedagógicas de Educação a Distância**. In: MILL, Daniel; PIMENTEL, Nara Maria. Educação a Distância: desafios contemporâneos. São Carlos: Edufscar, 2010. Cap. 2, p. 25-42.

VIEL, S. R. **Um olhar sobre a formação de professores de matemática a distância: o caso do CEDERJ/UAB**. Tese (doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, UNESP, Rio Claro (SP), 2011.

VIANNEY J. et al.(2003). **A Universidade virtual no Brasil: os números do ensino superior a distância no país em 2002**. IESALC/UNESCO. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE UNIVERSIDADES VIRTUAIS NA AMÉRICA LATINA E CARIBE, 2003, Quito, Equador.

WODEWOTZKI, M. L. L. et al. (2009). **O ensino de conteúdos estatísticos em um ambiente virtual de modelagem**. In: VI Congresso Iberoamericano de Educación

Matemática – VI CIBEM, 2009, Puerto Montt. Conferencias, cursillos y ponencias, 2009.p. 1856-1862.

ZULATTO, R. B. A. **A natureza da aprendizagem matemática em um ambiente online de formação continuada de professores.** Tese (doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, UNESP, Rio Claro (SP), 2007.