



Encontro Nacional de Educação Matemática
Educação Matemática: Retrospectivas e Perspectivas
Curitiba, PR - 18 a 21 de julho de 2013



Sociedade
Brasileira de
Educação
Matemática



INTERAÇÕES VIRTUAIS E VIDEOAULAS

Adlai Ralph Detoni
Universidade Federal de Juiz de Fora
adlai.detoni@ufjf.edu.br

Taís Alves Moreira Barbariz
PPGEM – UNESP/Rio Claro
taisbarbariz@gmail.com

Débora Bordonal Senra Oliveira
Universidade Federal de Juiz de Fora
deborabordonal@ice.ufjf.br

Resumo

Este texto traz reflexões de estudos que seus autores fazem em torno do fenômeno da EAD voltada para a licenciatura em Matemática no Brasil e foca aproximações entre as ideias de interação e interatividade com o objeto de aprendizagem videoaula. Busca-se constituir compreensão sobre essas ideias, por meio da literatura disponível e é tematizado um caso de produção de videoaulas para que elas sejam refletidas nesse âmbito.

Palavras chave: Interação; Videoaulas; Licenciatura em Matemática.

1. Introdução

Prefaciando a obra de Filatro (2008), Frederic Litto, enquanto presidente da Associação Brasileira de Educação a Distância, enfatiza que a tecnologia, por si só, não é responsável pela aprendizagem e que os profissionais desenvolvedores de tecnologias digitais, sem a devida preparação, constroem propostas nas quais apenas está presumido um entendimento de Pedagogia e educação para pessoas de todos os níveis de idade.

Um dos aspectos bastante explicitado nas preocupações de propostas de ambientes virtuais de aprendizagem (AVA) é o do potencial de interatividade entre ferramentas e

usuários e entre usuários e colegas. Resta entender-se se o que propala uma proposta, em torno desse aspecto, consiste em permitir uma verdadeira interação nos termos educacionais, especialmente se a constituição do ambiente de produção do conhecimento ganha com a interação projetada e permitida.

Estando nosso grupo às voltas com estudos e pesquisas que abarcam a formação do licenciando em Matemática na modalidade da Educação a Distância (EAD)¹, o aspecto da interação que ocorre, ou deveria ocorrer, num AVA foi tomado para reflexões, ambientadas, entre outros locais, sobre o objeto videoaula (VA). Neste texto, propomos trazer resultados dessas reflexões, privilegiando a questão de se os discursos sobre a interação, na literatura e nos usuários, têm uma identidade, isto é, se têm um núcleo de compreensão comum.

Trazemos aqui uma circunvisão sobre autores que investigam a EAD voltada para a formação do professor de Matemática no Brasil, e nós, sempre voltados para o objeto VA, carregamos esse olhar para o discurso de um importante polo de pensamento e produção de videoaulas, que é o EDAD, responsável pelo modelo RNP.

Fazemos considerações finais que, em nossa intenção, procuram contribuir para esse mar ainda aberto que é a construção de um cenário para a EAD e suas potencialidades para fomentar a construção social e a disseminação do conhecimento no Brasil, exatamente nesse aspecto que se julga tão importante, que é a interação que permite a pedagogia dos diálogos nos ambientes de convivência educacional.

2. Tecnologias de Comunicação e Interação

Em dicionários não específicos do campo tecnológico, é apontado que o significado de interação está ligado à ideia de influência recíproca, indicando, muitas vezes, o diálogo entre pessoas que se relacionam ou que possuem algum tipo de convivência. Nos mais atuais, aparece o verbete interatividade, imediatamente associado a sistemas informáticos que premiam a possibilidade de o usuário responder à máquina, alternando rotinas.

¹ Grupo associado a grupo nacional em torno de projeto sediado no CNPq, e que tem sua base empírica de pesquisa sobre o universo de polos de EAD constituído a partir de uma universidade pública do estado de Minas Gerais.

Weber (2010) diz que alguns argumentos alternativos, especialmente a

(...) teoria da interatividade, transpostos para a docência online poderiam se traduzir pela construção de uma obra coletiva, não mais centrada na figura do professor/emissor, mas também centrada no aluno/receptor. A partir dessa perspectiva, a interatividade na docência online, representa a possibilidade de rompimento com uma concepção linear de aprendizagem, colocando-a diante de uma aprendizagem colaborativa, atualizada numa prática de construção de um percurso hipertextual. (2010, p.2)

As duas ideias, de interação e interatividade, passam a ser objetos de estudos e pesquisas em áreas distintas como a Educação e a Tecnologia Informática, bem como são criadas novas áreas em fronteiras. Filatro (2008), discutindo a constituição e as tarefas do *design* instrucional, entre outras variantes, traz a questão da interação como uma preocupação determinante dos que buscam soluções nesse campo. Apresentando um quadro com quatro correntes do pensamento que sustenta escolhas pedagógicas (p. 14-15, op. cit.), expõe que, em três delas, a saber, a Construtivista Individual, a Construtivista Social e a Situada, os recursos tecnológicos que permitem e fomentam a interatividade são explicitamente trabalhados para ocorrerem positivamente num ambiente de aprendizagem.

Essa autora frisa que, desde as propostas pedagógicas interativas – que entendem um aluno, ainda que isoladamente dos demais, que aprende desenvolvendo também habilidades próprias -, até as colaborativas - que preveem novos esquemas racionais, constituídos em grupos de pessoas – a interação, seja a do aprendiz-educador, a do aprendiz-ferramentas, seja entre aprendizes, acaba por contribuir para que novos conceitos de aprendizagem, em comparação com os modelos mais tradicionais, ocorram, dando dimensões novas do que é o conhecimento. Essas novas dimensões retroalimentam o ambiente de aprendizagem, que passa a valorizar mais os processos que o produto, este visto como significante do domínio de conteúdos, rigidamente concebido.

Percebe-se, no discurso da autora, que quer ser indutiva na formação dos *designers* instrucionais, a consideração crescente de que a interação, uma vez tematizada, acaba por superar as relações um a um para ganhar a necessidade de ser social. Por isso, em propostas pedagógicas abertas – que consideram o movimento dos aprendizes para

continuidades no processo – o design de interface social é tão importante quanto o design de conteúdos (FILATRO, p. 31, quadro 3.4, op. cit.).

Enfim, essa autora considera a interação uma obra de *design*, isto é, um objeto de estudo e planejamento, ao se propor situações de aprendizagem. Sutilmente, ela diferencia interatividade – “capacidade ou o potencial de um sistema propiciar interação” (p. 107, op. cit.) – de interação, que é o que realmente conta, do ponto de vista dos resultados pedagógicos pretendidos. Neste texto, assumiremos essa diferenciação e seus termos. Filatro associa o sucesso de uma proposta interativa com possíveis ganhos em uma aprendizagem verdadeiramente significativa, sinal de construção de soluções autônomas pelo aprendiz. Podemos concluir, com essa autora, de que a interação não é consequência imediata de um ambiente tecnologicamente desenhado para obtê-la, não sendo ela, também, de uma configuração objetiva que se pode projetar plenamente em recursos.

O filósofo francês Pierre Lévy é um dos pensadores mais recorrentes na busca de significados para a compreensão do fenômeno da comunicação virtualizada. Analisando a questão da cibercultura (2007), ele se propõe a abordar a interatividade como problema, entendendo o termo como um alerta à participação de uma pessoa numa troca de informações, tomando como exemplos a televisão e a internet.

No caso da televisão, por exemplo, a interatividade pode ocorrer quando o espectador, ao invés de simplesmente assistir à programação oferecida, ele mesmo se dispusesse a gravar e editar seus programas a partir do que lhe é oferecido. A interatividade na internet pode ficar evidenciada quando se pensa nos *links* possíveis dentro de um texto ou entre textos.

Segundo o autor, “a possibilidade de reapropriação e de recombinação material da mensagem por seu receptor é um parâmetro fundamental para avaliar o grau de interatividade do produto” (2007, p. 53). No caso da televisão digital, exemplifica, a mudança de câmera de filmagem, a ampliação de uma imagem ou a modificação da imagem focalizada reapropriam a mensagem

Concluindo, Lévy nos diz que “a interatividade assinala muito mais um problema, a necessidade de um novo trabalho de observação, de concepção e de avaliação dos

modos de comunicação, do que uma característica simples e unívoca atribuível a um sistema específico” (op. cit., pg 82).

O aspecto comunicacional das mídias computacionais a partir de 1990, aproximadamente, permite que ocorram mudanças nas questões teóricas relativas à aplicação da tecnologia na educação. O aparecimento da internet propiciou novas discussões, primeiramente relacionadas às possibilidades de trocas de mensagens, aos acessos às *homepages* na *web*, às possibilidades de aplicativos construídos exclusivamente para uso educacional. Além destas opções assíncronas, da evolução dos aparatos tecnológicos novas maneiras de relacionamento virtual se desenvolvem, propiciando sincronia nas atividades pedagógicas.

Borba e Penteado (2007) trazem para a questão da interação a noção de que o diálogo na educação é sempre bidirecional - não só ocorrendo na direção professor-aluno -, como no pensamento do educador Paulo Freire, e refere-se à possibilidade de contato direto onde as pessoas estão no mesmo ambiente físico. Na obra citada, seus autores frisam a distinção entre ferramentas computacionais síncronas e assíncronas; em nossa leitura, observamos que os autores sugerem que a sincronicidade é fundamento para uma interação.

Como exemplo do potencial contido nas relações síncronas, numa situação real de pesquisa ocorrida durante um curso a distância, esses autores consideram que numa sala de bate-papo os diálogos acontecem de forma multidirecional e simultânea, acontecendo, então, diversos diálogos ao mesmo tempo. Um recorte interessante que eles trazem sobre esta prática, deixa reflexões sobre a relação, não imediata, entre a capacidade de interatividade de um sistema e a interação decorrente possível:

“Múltiplas interações acontecem, o professor tem dificuldade de seguir todos os diálogos e nem sempre consegue escolher em qual interferir. ... Há uso de cores e de “faces” para indicar sentimentos que, às vezes, são mais facilmente passados em relações nas quais a oralidade impera. Mas não há temperatura, não há olhar, e não sabemos se há gestos na Internet dentro do design utilizado para esse curso, sem imagens em tempo real.”(pg.85)

Vê-se que a interação num encontro com finalidade pedagógica, mesmo que síncrono, não se evidencia claramente. As ferramentas que a tecnologia nos oferece para que estejam se comunicando diretamente alunos entre si e com um professor ou tutor,

sintonizados num mesmo tempo, ainda não reproduzem uma sala de aula presencial, com as características de interatividade que conhecemos.

Para Bairral (2007), a educação praticada em ambientes virtuais está intimamente ligada à interação. AVAs, segundo o que esse autor busca na literatura científica, “devem possibilitar flexibilidade, interação, inserção e vinculação na comunidade virtual constituída, e permitir [...] acesso a materiais e demais fontes de recursos disponíveis na rede” (op. cit., p. 17).

Ele nos traz, então, dimensões intrínsecas e extrínsecas que a tecnologia própria de um sistema abre em possibilidades. Não se trata simplesmente de recursos para uma interatividade, para o aprendiz navegar em campos informativos; todos os recursos devem acabar permitindo a inserção de um no grupo, permitir que a interação seja comunicativa.

Uma característica que esse autor vê em AVAs que têm uma potencialidade comunicativa é a presença de construções dialogadas hipertextuais, enquanto essas são marcas do conhecimento elaborado com etapas realizadas no próprio ambiente, colaborativamente, inclusive com o aporte de vários tipos de linguagens que a tecnologia permite que sejam aproximadas.

Bairral, na citada obra, explora essa concepção de interação em *locus* de mensagens eletrônicas, fóruns e *chats*, espaços eminentemente coletivos.

Percebemos que as pesquisas atuais na Educação Matemática tendem a indicar uma relativização do poder de os dispositivos tecnológicos garantirem, *per si*, um ambiente campeado pela interação. Gadanidis e Geiger (2010) chegam a dizer que a revolução da informação que vemos hoje ocorrer é, na verdade, uma revolução de relacionamentos. Uma mídia mais constitui seu valor pela comunidade que fomenta aglutinar do que pela sua capacidade informacional intrínseca.

Esses autores, dentro de uma revisão bibliográfica empreendida, confirmam a ocorrência de novos modos de pensamento oportunizados por novas mídias, concluindo que suas características são ligadas a interações entre pessoas, são participativas e colaborativas, sendo cada vez menos individual e autocentrada.

Podemos estender os sentidos que esses autores dão às construções sociais em ambientes virtuais aos ambientes de aprendizagem, sugerindo que o papel do professor também se redimensiona, cada vez mais se deslocando de ser o centro e o indivíduo de importância destacada nas relações de constituição do conhecimento coelaborado.

Aqui neste texto, falamos de interação, projetada e explicitada para ser plena, sempre associada a pensamento coletivo e a ambientes colaborativos - como tratam Bairral (2007) e Borba, Malheiros e Amaral (2007) -, que são marcas da atualidade pedagógica associada à EAD em geral. A EAD ligada à formação do professor de Matemática, conforme concluímos em nossas pesquisas feitas sobre o universo de oferecimento de uma licenciatura a distância capitaneada por uma universidade pública em Minas Gerais e em dados da literatura, é mais resistente a conceber o conhecimento profissional matemático sendo constituído em situações colaborativas.

3. Interação e Videoaulas

Da revisão de literatura que empreendemos acima, podemos entender que, ao se enfocar relações humanas, como são as educacionais, os estudiosos concebem que a interação se faz entre humanos, ainda que as máquinas possam ser generosas em ofertas de oportunidades para que essa se faça. Talvez por isso, no Brasil, os pesquisadores de AVAs que envolvem a educação matemática investigam espaços tais como *chats*, fóruns e lista de *e-mails*, e pouco investigam as videoaulas. Percebemos que estas são temas de pesquisa mais comuns para os pesquisadores na área da tecnologia voltada para a educação.

Desde nossas ideias publicadas em Barbariz et alli (2012), vimos que as videoaulas são desprezadas quanto a serem objetos de aprendizagem interativos. Concordamos que elas não se constituem como modos colaborativos, apesar de vê-las possíveis de estarem compondo ambientes colaborativos. De todo modo, ao nos debruçarmos sobre o fenômeno videoaulas, fomos constituindo categorias de pensamento sobre elas que refinavam a característica de interatividade.

Desse modo, no citado texto, falamos em como a *montagem* da VA - que compreende a sequência concebida pelo docente com a finalidade de tornar a ferramenta

didaticamente bem construída – já é um aspecto que pode abrir interações com o usuário, uma vez que, se ela tem marcações e pontuações projetadas, o usuário se permite vê-la em sequência distinta da original, de certo modo dispondo dela segundo suas escolhas.

Pensamos que a montagem está imediatamente ligada à *mobilidade*. Esta característica diz da dinâmica na inserção de uma VA no ambiente de aprendizagem, aproximando-se de um design aberto (Filatro, 2008, p.20). A presença de subferramentas tais como *links*, é sinal de uma proposta dinâmica que se abre a uma interatividade, em vista da inserção da VA numa proposta de ação mais articulada.

Entendemos que o *nível de interatividade* que uma VA traz em sua proposta tem um limite. Obviamente que uma VA não trará uma interação plena, até chegar a ser síncrona: assim, estaríamos falando de outra ferramenta. De todo modo, percebemos VAs cujo nível de interatividade com o aluno é baixo. “*Um nível mínimo de interação se estabelece quando o ‘professor-ator’ dialoga virtualmente com os ‘alunos’, adivinhando onde podem surgir dúvidas, [...] indicando sugestões de leitura (e como ler)*” (Barbariz et alli, 2012, p. 5).

Em nossos estudos, revisamos o espectro de casos de VAs que são oferecidas com livre acesso a licenciandos. Mesmo que não constante da proposta didática de uma disciplina, eles saem em busca de aulas que possam trazer alguma ajuda em seus estudos. No mar de ofertas, vemos os exemplares mais singelos, de produções caseiras, ou mesmo de produções institucionais, mas com propostas estética ou instrucional ingênuas. O padrão para videoaulas pensado no seio da Rede Nacional de Ensino e Pesquisa, através do projeto de um Serviço de Educação a Distância – EDAD – num serviço chamado Videoaula@RNP - é por nós aqui trazido por que não só possui um discurso teórico subjacente, como é fruto de reflexões que tematizam explicitamente a questão das interações.

O modelo EDAD/RNP² dispõe a aula em três subespaços de tela; o maior é utilizado para a exposição do conteúdo, basicamente com seu texto em linguagem específica. Os dois outros espaços são utilizados um para que o vídeo do professor - ou

²Tutorial disponível em <http://portal.rnp.br/web/servicos/videoaula-rnp>

um avatar -, expondo oral e sincronicamente o texto, e o terceiro espaço é ocupado para dispor o conjunto maior dos temas nos quais a aula se põe em contexto, isto é, o usuário pode acessar imediatamente assuntos correlatos, em outras aulas ali postadas.

O modelo preocupa-se em desdobrar o tempo de aula, fugindo do tempo único que reflete o estilo didático, comum a muitas propostas de videoaulas disponíveis, de uma aula expositiva. O eixo principal da aula, no entanto, é a exposição dos conteúdos na tela maior das três, com um texto básico muito próximo do estilo que aparece em livros didáticos, conforme apreendemos criticamente ao visitá-las em espaço disponível. Entendemos que o modelo, por si, não conforma o resultado final da produção de uma videoaula, e que a potencialidade interacional que ela promove depende das escolhas de texto, tratamento deste e uso dos recursos adicionais que o modelo sugere e permite.

Num tutorial disponível ao acesso livre, os responsáveis pelo modelo EDAD/RNP indicam e sugerem, a quem for produzir, uma série de ferramentas e opções que dariam uma interação maior às videoaulas. Dentro da distinção que enfatizamos acima neste texto, percebemos que a expressão interatividade seria mais apropriada do que a expressão interação usada nas exposições, em geral, desse tutorial. Não é preocupação desse tutorial projetar o nível e os modos de interação que permitiriam resultar numa construção de conhecimento dialogado coletivamente, como caracterizamos, também neste texto, a partir de vários estudiosos citados.

Esse modelo sugere o uso de *slides* como primeiro recurso para que o texto escrito ganhe sua primeira dimensão de hipertextualidade. Há a indicação de que os *slides* podem ir além de simplesmente servirem de ilustrações ao texto escrito, podendo o usuário, clicando sobre partes dele, abrir novas informações. Outra sugestão a quem quiser montar uma aula mais interativa é a de se propor exercícios e exemplos afins com os conceitos e procedimentos expostos na aula, especialmente usando *links* para esse fim. Como sabemos, essa sugestão segue uma compreensão didática comum, e a opção que o usuário tem de abrir ou não esses links é tomado, segundo nosso entendimento, como componente potencializador da interação.

Em outro estudo, Detoni e Barbariz (2012), dois coautores deste texto discutem a questão da hipertextualidade, procurando distinguir entre sua concepção mais tecnológica – que trata de sua característica de congregar diferentes mídias num só espaço textual –, e a mais pedagógica – que trata dos papéis do autor e do leitor como *constituintes* do texto. Nem sempre essas duas dimensões são trabalhadas em conjunto, e, em situações que só desenham a relação do usuário com os recursos mídias, sem interações entre usuários, o sentido de uma hipertextualidade é menor.

Além de uso de *slides* no próprio texto, o citado tutorial indica que *hiperlinks* podem ser sugeridos para que os usuários expandam as possibilidades que a aula básica permite. Obviamente, são endereços projetados pelo professor autor da videoaula, e a visita ao *website* correlato pode ter indicações extras para melhor aproveitamento. Essa navegação vai levando o usuário a assumir a coautoria do texto hiper construído, e, entendemos criticamente, a videoaula que a prevê deveria ter espaços disponíveis – como os de avaliação –, que acolham a volta desse hipertexto trabalhado.

Uma interessante característica do modelo EDAD/RNP é a permissão para postagens de arquivos e mídias associados ao assunto trabalhado na videoaula que ficam hospedados no próprio sistema, e não em *websites*. Apesar de não exibidos no ambiente básico da videoaula eles, entendemos juntos com o tutorial, permitiriam que a aula ganhasse novas possibilidades de desdobramentos. Por exemplo, num assunto matemático, tanto um arquivo agregado de informações da história da Matemática, quanto um software gráfico com macros disponíveis e sugeridos podem dar novas dimensões ao conteúdo e ao modo de aprendê-lo.

Pesquisadores ligados ao sistema de produção deste modelo enfatizam as conquistas interacionais naquilo que percebemos serem ligadas a recursos de mídia:

“A diferença destas videoaulas com as demais soluções [...] é uma maior interatividade dos alunos, conforme descrição a seguir: [...] ao navegar no vídeo, a sincronização com os slides é automática; [...] além da possibilidade de associar conteúdos complementares aos slides [...] também é possível a inclusão de animações interativas [...] é possível “pular” para qualquer parte da videoaula”. (BARRIÈRRE, SCORTEGAGNA, LÉLIS, 2011, p. 3)

Entendemos que a potencialidade interativa de um VA é tributária principalmente de seus recursos de mídia, mas lembramos outros aspectos que podem ser contribuintes

para que essa qualidade se realize. Um deles é uma concepção de texto didaticamente pensado para funcionar nas circunstâncias em que uma VA é utilizada. A utilização de textos que funcionam em livros impressos é uma solução provisória, que usualmente deixa carregada a aula, sendo incompatível com a dinâmica de uma exposição audiovisual. Além disso, o conteúdo trazido nos textos tem de ser pensado num design que reproduza na maior potencialidade possível, um diálogo real, do modo que não se baste numa exposição de objetos científicos específicos, mas que compreenda as nuances psicológicas e linguísticas que conformam um momento de aprendizagem.

Outro aspecto, apontado aqui a partir dos recursos que o modelo visto acima premia, é o que toma preventivamente que a situação de aprendizagem não é fluída, comportando a ocorrência de dúvidas e falhas em fundamentos para a perfeita compreensão. *Links* para espaços já sitiados no ambiente em que a VA está funcionando, e que antecipam situações de dúvidas, ou mesmo esclarecimentos, com o uso, por exemplo, de *wikilinks*, são recursos que acolhem o aprendiz, dando confiança a ele para permanecer na aula.

4. Considerações Finais

Percebemos que a questão da interação é uma das questões centrais na preocupação de pesquisadores que abordam o mundo da aprendizagem virtual. Também, que as compreensões não se bastam em esclarecer diferenças nominais, que o refinamento de categorias trazido nas ideias de interação e interatividade não é suficiente para estruturar o entendimento da problemática nesse mundo.

Há ainda vazios de compreensão entre o que se projeta em tecnologias e o que se quer conseguir pedagogicamente, em termos de potencializar mídias para a instalação de ambientes dialogais, colaborativos. Esses vazios vão sendo preenchidos por pesquisas, mas, também, vão criando outros mais sutis. Como é o conhecimento matemático constituído nas interações permitidas em ambientes de aprendizagem online colaborativos ainda é uma região de inquérito plena de sutilezas.

Este nosso texto buscou aproximar a ideia da interação com as videoaulas justamente porque elas são comumente tidas como objetos de aprendizagem pouco interativos, mas, são ferramentas usuais nas licenciaturas a distância em Matemática, às

vezes à revelia dos organizadores dos cursos. Mostramos algumas aproximações da literatura com a pertinência de se falar de interação em videoaulas. Mostramos, também, criticamente, um importante modelo que funciona aplicado na EAD brasileira, e que tem a preocupação com a interação como um ponto alto do desenvolvimento de seu *design*.

Fechamos aqui nossas ideias frisando que a interação é um modo pedagógico que deve ser pesquisado mesmo em ambientes tradicionais presenciais. Pode-se ter interação física e nenhuma didática. No âmbito da EAD, entendemos que a interação não é só questão para os recursos tecnológicos. É também uma questão para estilo (e *design*) de textos e de concepção de conhecimento.

5. Referências

- BAIRRAL, M A. **Discurso, interação e aprendizagem matemática em ambientes virtuais a distância**. Seropédica: Ed. Universidade Rural, 2007.
- BARBARIZ, T A M, OLIVEIRA, D B S, LANZA, L D, DETONI, A R. *Visitando videoaulas de licenciaturas em matemática*. in: Anais do VI EMEM. Juiz de Fora, UFJF, 2012.
- BARRÉRE, E. SCORTEGAGNA, L.LÉLIS, C.A.S. **Produção de videoaulas para o serviço EDAD da RNP**. in: Anais do XXII SBIE – XVII WIE. Aracaju, 2011.
- BORBA, M.C.& PENTEADO, M.G. **Informática e educação matemática**. 3 ed – 2 reimp. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.
- BORBA, M C., MALHEIROS, A P S., AMARAL, R. **Educação a distância online**. 3 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.
- DETONI, A R & BARBARIZ, T A.M. *O conhecimento como hipertexto no olhar de uma filosofia da linguagem*. in: Anais do V SIPEM. SBEM, Petrópolis, 2012.
- FILATRO, A. **Design instrucional na prática**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2008.
- GADANIDIS, G. & GEIGER, V. **ZDM – The Internacional Journal on Mathematics Education**, v. 42, i. 1. p. 91-104, 2010.
- LÉVY,P. **Cibercultura**. 2 ed.- 6 reimp. São Paulo: Editora 34, 2007.

WEBER, A. (2010) *Afinal, o que é interatividade?*

<http://www.revistapontocom.org.br/edicoes-antiores-artigos/afinal-o-que-e-interatividade>, acesso em 25 de março de 2013.

<http://www.dicio.com.br/interacao/>, acesso em 25 de março de 2013.