

Tecnologia na Escola: Um modelo de Implementação a partir da Formação de Professores

Alisandra Cavalcante Fernandes, Raquel Santiago Freire, José Aires de C. Filho

Grupo de Pesquisa e Produção de Ambientes Interativos e Objetos de Aprendizagem – Proativa. Instituto UFC Virtual, Universidade Federal do Ceará. Campus do Pici, bloco 901 1º andar, CEP: 60.455-760

{alisandra, freire, aires}@virtual.ufc.br

Abstract. *The current paper analyzed a model to implement Learning Objects (LO) in school based on teachers' professional development. Data consisted of observations and interview with two school teachers about planning and implementation of classroom activities based on LO. Results pointed that the model had the following positive aspects: teachers' active participation, learning situated and focused on changing pedagogical practice, well-defined steps, integration of content and Computer Lab (CL) activities. However, The model need some refinements such as more time for professional development and planning as well as the need to involve school administrator and CL professionals.*

Resumo. *O presente trabalho analisou um modelo para implementar Objetos de Aprendizagem (OA) na escola, a partir da formação de professores do Ensino Fundamental. Os dados consistiram de observações e entrevistas com duas professoras sobre o planejamento e implementação de atividades envolvendo OA. Os resultados apontaram os seguintes aspectos do modelo como favoráveis: a participação ativa do professores, a formação contextualizada e focada na mudança da prática pedagógica, etapas bem definidas, integração entre os conteúdos de sala de aula e as atividades no Laboratório de Informática Educativa (LIE). O modelo, entretanto, necessita de refinamento como a expansão do tempo de formação e planejamento bem como a necessidade de contemplar os profissionais do grupo gestor e do LIE.*

1. Introdução

As tecnologias digitais estão presentes em todos os setores da sociedade contemporânea. Na educação, não poderia ser diferente, visto que computadores, Internet, DVD, câmeras digitais e outros aparatos tecnológicos são comumente encontrados na escola, criando assim a necessidade de adaptar as práticas pedagógicas à incorporação dessas tecnologias. B

Para acompanhar o avanço tecnológico, profissionais ligados a educação tem pesquisado e produzido materiais didáticos digitais para apoiar à aprendizagem. Observa-se uma vasta produção de softwares e páginas da *Web* com atividades e jogos pedagógicos, muitos deles com fins comerciais e sem contextualização com o currículo escolar. Apesar de todos os investimentos dispensados, entre projetos e formação para os professores, o computador ainda não se difundiu como prática integrada na escola, um fato constatado tanto na esfera nacional quanto internacional (AREA, 2002, e SANCHO et al, 2006). Behar (2009) menciona a expectativa do poder público de que

uso de ferramentas tecnológicas rompem com o gigantesco déficit educacional do nosso país, retratada a partir de investimentos maciços em projetos como PROINFO, Mídias na Educação e mais recentemente o UCA (Um Computador por Aluno). Apesar desses investimentos, ainda há poucos estudos que indiquem efetivamente como as tecnologias são incorporadas ao cotidiano escolar.

Existem inúmeros motivos para as dificuldades encontradas na implementação de tecnologia na escola. Dentre eles, podemos citar os desafios dos professores em planejar atividades utilizando as tecnologias, levando-os apenas a manter a opção pelos livros didáticos. Outro motivo seria o acúmulo de atividades dos professores e conseqüentemente pouco tempo livre para aprender a utilizar esses recursos. Estudos revelam que em muitos momentos, os professores sentem-se tão sobrecarregados, que compreendem o uso do computador como mais uma atividade a ser realizada em seu dia-a-dia tão ocupado (SILVA, 2008).

Com a carência de materiais digitais de boa qualidade e acessíveis aos professores. Mais recentemente, aumentou-se a preocupação com a produção e disponibilização desses materiais de apoio à aprendizagem, através de programas como a Rede Interativa Virtual de Educação¹ (PRATA e NASCIMENTO, 2007) e o Banco Internacional de Objetos Educacionais², denominado por vários autores de objetos de aprendizagem.

O presente trabalho discute um modelo de implementação de tecnologia na escola, baseado no uso de objetos de aprendizagem. A próxima seção define o conceito de objeto de aprendizagem, em seguida, é apresentada a concepção do trabalho relacionado a formação docente para o uso da tecnologia.. A quarta seção enfoca os procedimentos metodológicos da pesquisa, seguidos dos resultados e considerações finais.

2. Objetos de Aprendizagem

Objetos de Aprendizagem são materiais digitais (imagens, vídeos, simulações, animações e outros) que podem ser usado e reutilizado durante a aprendizagem apoiada pela tecnologia enfocando conteúdos específicos das disciplinas escolares (LTSC, 2000). Os OA devem ser específicos, fazendo com que os alunos interajam com um objetivo e conteúdo determinado e de forma significativa. Um OA envolve várias dimensões que vão de pequenas atividades realizadas em computadores à simulações complexas que garantam a aprendizagem do usuário.

Para Castro-Filho et al (2007) os OA podem ser acessados através do computador, preferencialmente pela Internet, devem ser aprendidos e utilizados no tempo de uma ou duas aulas e focalizam em um objetivo de aprendizagem único e são de fácil utilização.

O estudo realizado por Prata e Nascimento (2007) mostra a implementação do uso do software educativo na prática pedagógica como uma atividade favorável para que o professor reflita sobre como utilizar essa ferramenta na sala de aula, contribuindo para a superação de dificuldades de ordem tecnológica. O estudo revelou também, a

¹ <http://www.rived.mec.gov.br>

² <http://objetoseducacionais2.mec.gov.br>

importância da formação do professor para a utilização efetiva dessa ferramenta na escola.

Outros estudos com uso de OA no ensino de conteúdos escolares (Castro-Filho et al., 2003; Castro-Filho et al., 2005; Freire & Castro-Filho, 2006, Leite & Castro-Filho, 2006), apontam para os ganhos obtidos pelos alunos durante a utilização de OA como alternativa favorável na construção de hipóteses e estratégias de resolução de problemas. Na próxima seção, discutiremos a formação de professores para o uso da tecnologia e de objetos de aprendizagem.

3. Formação docente para uso da tecnologia

A formação de professores para o uso da tecnologia é uma das condições para uma implementação efetiva da mesma nas escolas. Essa formação muitas vezes tem enfatizado apenas as habilidades tecnológicas e ocorrido de forma desvinculada da realidade escolar, resultado em ações pouco efetivas na melhoria do ensino. As perspectivas mais recentes indicam a necessidade da formação de professores acontecer de forma contínua, contextualizada nas práticas e voltadas ao desenvolvimento de um profissional reflexivo (NÓVOA,1999; ZEICHNER 1993; PÉREZ GÓMEZ, 2002; TARDIF, 2002).

Na perspectiva da utilização das tecnologias digitais, os estudos discutem sua utilização de agregar efetivos avanços nos processos de ensino-aprendizagem (KENSKY, 2007, MORAN, 2000). Para isso é importante investigar como os professores estão utilizando as tecnologias em sala de aula, para que eles tenham condições de desenvolver atividades que levem o aluno a refletir e a contextualizar a aprendizagem adquirida na escola com as situações vividas em seu cotidiano.

Almeida (2005) discute que a utilização de diversas mídias pode contribuir para que os alunos exerçam a função de um construtor de significados. A autora enfatiza que o conhecimento do professor é fundamental para que a tecnologia seja utilizada de acordo com os objetivos da atividade. Investir na formação de professores implica em desenvolver um trabalho em que as mídias serão utilizadas de forma a garantir um trabalho baseado na reflexão das principais ferramentas, funções e estruturas das tecnologias. Fagundes (2005) aponta que apesar do desenvolvimento de diversas ferramentas, ainda se faz necessário pesquisar como os professores trabalham com as tecnologias. Fernandes (2009) apresenta em sua pesquisa, o professor como agente ativo na implementação de tecnologia com OA na escola, sendo esse capaz de superar dificuldades de ordem tecnológica e pedagógica no ensino.

Apesar dos inúmeros esforços, ainda não há soluções concretas sobre que modelos de implementação podem favorecer a utilização efetiva das tecnologias pelos professores. Assim, o presente trabalho visa suprir as carências existentes na literatura, abordando a implementação da tecnologia através da utilização de objetos de aprendizagem no cotidiano escolar, analisando e propondo maneiras de incluir, no planejamento, atividades que envolvam o uso do computador. A pesquisa ainda reflete sobre mudanças na prática do professor e, por fim, contribui na implementação de objetos de aprendizagem e formação de professores.

A partir disso, surge o objetivo principal da pesquisa: analisar e discutir a aplicação de um modelo de implementação de objetos de aprendizagem a partir da prática de professores do ensino fundamental.

4. Metodologia

A pesquisa foi realizada em uma escola da rede pública municipal da cidade de Fortaleza-CE, que possui atualmente 48 (quarenta e oito) professores. Participaram da pesquisa duas professoras, do Ensino Fundamental I e suas respectivas turmas. Optamos por uma pesquisa qualitativa a partir do uso de alguns elementos presentes na pesquisa-ação. A escolha do método foi decorrente da necessidade de produção de conhecimentos e intervenção na realidade. (MINAYO, 1993).

Os procedimentos metodológicos foram divididos em etapas acordadas antecipadamente com os professores participantes: (1) Iniciamos com a formação através da Oficina “Como usar objetos de aprendizagem na escola”. Em seguida, selecionamos duas professoras de acordo com o interesse das mesmas e fizemos juntamente com elas um (2) planejamento individual. E por fim a (3) observação das atividades em sala de aula e no (4) laboratório de informática. Usamos como instrumentos de coleta de dados, diários de campo, notas e entrevistas não estruturadas, por fim utilizamos a triangulação de dados.

5. Análise e discussões – Uma Implementação de Tecnologia a partir do professor em formação

A discussão será apresentada a partir das observações encontradas durante as etapas de implementação da tecnologia. A partir da análise, emergiram as seguintes categorias: avaliação diagnóstica, formação inicial para o uso de OA, planejamento, acompanhamento sistemático durante o uso dos OA e análise do modelo de implementação.

5.1. Avaliação Diagnóstica

Antes de iniciarmos a pesquisa, optamos por coletar informações sobre como ocorria a dinâmica das aulas de informática educativa na escola. Dessa maneira poderíamos organizar uma proposta centrada na realidade da instituição e do professor.

Para fazer a avaliação diagnóstica investigamos a organização das aulas durante duas semanas consecutivas. Durante esse período, observamos oito turmas, voltamos nosso olhar principalmente para a postura do professor de sala durante a aula. Percebemos através do registro na escola, que a professora do laboratório de informática educativa (LIE) era a única responsável por todas as atividades desenvolvidas naquele espaço. Das oito professoras de sala observadas, apenas três realizaram o acompanhamento da aula, e dessas, apenas duas realizaram o acompanhamento pedagógico sistemático (APS). Sobre isso a professora do LIE ressalta:

Nós nos organizamos assim: temos o dia que planejamos as atividades do mês. As professoras se reúnem por disciplina e eu fico passando nos grupos para planejar as aulas do LIE.

A Professora de Sala I ressalta ainda que “as atividades desenvolvidas no laboratório são deixadas sob responsabilidade da Professora do LIE”. (Informação verbal). Ela explica que tenta organizar a parceria da melhor maneira. Ela sinaliza quais conteúdos devem ser trabalhados e a professora do LIE prepara e aplica a atividade. Sua função é acompanhar a turma e ajudar na atividade. “Lá é um espaço da professora do LIE, tento respeitar esse ambiente”. (Informação verbal). A professora do LIE continua: “Vejo que esse trabalho de conhecimento sobre a Informática Educativa é lento, temos

que estimular as professoras a usar os computadores”. (Informação verbal). Ainda sobre a realização das atividades e explicação da rotina no Laboratório, ela revela:

As professoras de sala me cobram o atendimento dos alunos nas aulas de Informática, tentam marcar os dias, estabelecer o cronograma, mas acham que as aulas devem ser dadas por mim e eu “**acho**” que a própria professora deveria se envolver mais nas aulas das suas turmas. (Informação verbal).

Quanto às observações acima, constatamos que, antes do trabalho de implementação naquela escola, a organização do planejamento e aplicação das atividades ainda não era clara, as professoras de sala ainda mostraram-se resistentes em reconhecer sua função como agente ativo desse processo.

5.2. Formação Inicial para o uso de OA na Escola

Durante a formação de professores apresentamos seis objetos de aprendizagem, esse momento consistiu na vivência da oficina intitulada “Como usar objetos de aprendizagem em sala de aula”. A formação foi dividida em três momentos: (1) uma explicação teórica sobre a importância das tecnologias e como utilizá-las de maneira significativa no ensino. A explanação se deu através de questionamentos e apresentações de slides; (2) realizamos uma discussão coletiva sobre o uso da tecnologia na educação (3) e por último, os professores manusearam os objetos de aprendizagem conforme a série que lecionavam.

O trabalho de intervenção pedagógica no decorrer desse momento, teve como objetivo: (1) sensibilizar os educadores quanto à importância da formação para atuar simultaneamente em sala de aula e no LIE; (2) apresentar as etapas necessárias para a incorporação de OA em sua prática.

Com o objetivo de atender um número maior de professores, realizamos a formação inicial em três horários, no turno da manhã com a presença de 10 professores, tarde com a presença de 4 professores e o terceiro aconteceu no encontro pedagógico no sábado, com 19 professores. O curso de formação teve como público 31 professores, representando 69% do corpo docente da escola.

Durante a formação registramos a necessidade do uso de materiais digitais que sejam fáceis de incorporar no currículo. Veja o interesse mostrado por uma das professoras:

Estamos há muito tempo na área da Educação, já fizemos muitos cursos. O que queremos agora é um curso que nos mostre atividades que possam ser usadas em nossas aulas. [...] (Informação verbal).

Através das falas da professora, entendemos que as formações oferecidas estão longe da realidade de trabalho docente em sala de aula. É preciso pensar uma formação que alie o uso de materiais digitais adequados a uma fácil inserção no cotidiano escolar. Além de práticos esses materiais também devem ser implementados de maneira sistemática.

5.3. Planejamento: Elaborar para Executar

No planejamento, registramos que as professoras buscavam ferramentas que se adequasse a sua turma. Essa postura causava certa dificuldade, pois levava às professoras a ajustar a aula ao objeto e não o contrário como deveria ser. Traçamos

assim algumas estratégias que favorecessem a quebra do pragmatismo e a mudança na crença em relação à informática educativa.

Dessa forma, realizamos o planejamento em dois dias, no primeiro, observamos o livro didático, as aulas práticas e a metodologia usada pela professora através dos cadernos dos alunos; no segundo, apresentamos alguns OA previamente selecionados conforme os conteúdos abordados em sala. Ao realizarmos essa etapa, coletamos o seguinte depoimento:

Planejamos em grupos separados, temos pouco tempo para planejar o mês. As professoras me falam os conteúdos e eu organizo as atividades. Além disso, temos outros projetos na escola... (Informação verbal).

Tal fato dificulta o trabalho docente, visto que as professoras não conseguiam se apropriar do conhecimento das ferramentas usadas no decorrer da aula. As professoras não tinham a possibilidade de conhecer o potencial pedagógico dos recursos do LIE, nem aprofundar seus conhecimentos sobre a relação entre a metodologia indicada no emprego da Informática Educativa. Após a pesquisa constatamos que a professora de sala I demonstrou mudanças visíveis na postura frente à sua percepção na abordagem das tecnologias na escola. “Não estávamos fazendo certo, quando eu não planejo as atividades, acabo sem conhecer e sem saber usar com meus alunos”. (Informação verbal).

A partir de falas, constatamos que foi durante o planejamento que a professora realizou uma reflexão diretamente relacionada com a mudança na maneira de ver o uso da tecnologia na escola. Interpretamos tal fato de maneira positiva, é necessário difundir que formações continuadas devem ser estendidas a um planejamento e, por conseguinte ao LIE. Ainda no planejamento a professora analisou os conteúdos, selecionou os objetos de aprendizagem, criou estratégias para o seu uso e, por fim, articulou atividades extras.

5.4. Acompanhamento Pedagógico Sistemático (APS) durante o uso dos OA

Assim como o planejamento, o APS durante o uso dos OA também faz parte da formação docente, por ter como objetivo auxiliar a busca de estratégias para a execução da aula com o uso de tecnologia. Essa etapa foi composta de dois momentos: (1) a realização da aula na sala de aula convencional e (2) o manuseio do OA no LIE.

Em sala de aula, a professora realizou as atividades conforme o planejamento. No LIE, a professora de sala (I) orientou que os alunos sentassem de dois em dois em cada computador e contextualizou com os conteúdos abordados em sala de aula. Notamos que apesar da professora mostrar conhecimentos técnicos em relação ao uso do computador, ela apresentou dificuldades ao manusear o OA, teve que ler as instruções. Isso demonstra a necessidade do OA ser mais explorado durante a formação e no planejamento.

Durante a entrevista, ela revela que usou como critério para seleção das duplas o nível de aprendizagem e de aquisição de leitura que as crianças se encontravam: “Preferi colocar os alunos que não tem dificuldade com a leitura junto aos que ainda estão aprendendo a ler”. (Informação verbal). Justificou que é uma maneira de garantir a compreensão dos alunos frente aos problemas propostos no OA. A partir disso, percebemos que a professora cria estratégias para que as crianças se ajudem mutuamente e aprendam os conteúdos de maneira colaborativa. Ao interpretar tal fato,

notamos a preocupação da professora com o desenvolvimento e entendimento das crianças frente ao uso dos OA e ampliação dos conhecimentos.

Ainda no LIE registramos que a professora procurou atender todos os alunos e questionar a realização dos problemas matemáticos. Essa postura mostra o quanto ela estava motivada e atenta, demonstra também, o cuidado de que os alunos estejam efetivamente fazendo a atividade, que tirem as dúvidas e principalmente que se ajudem nesse processo. Após a aula, ao ser questionada, a professora de sala (I) relata surpresa: “É interessante como os computadores deixam as crianças motivadas.” Continua falando que: “Durante a aula, os meus alunos que possuem mais dificuldades em questões ligadas ao raciocínio lógico estavam resolvendo tudo, pensei que eles não iam conseguir!!!”

Esse depoimento revela que a professora percebeu as contribuições do recurso tecnológico em sua aula, não apenas no aspecto motivacional, mas também pelas questões relacionadas a aprendizagem cognitiva. Além disso, sua fala demonstra que as atividades ajudaram os alunos que apresentavam dificuldades. Ressaltamos aqui, a vantagem do modelo de implementação a partir da formação e acompanhamento docente.

5.5. Análise do modelo de implementação: Vantagens e Desafio

Durante a pesquisa, foram apontadas várias vantagens em relação ao uso desse modelo de implementação. A primeira reflete sobre a sua importância para participação ativa do grupo de professores, isso com etapas bem definidas e previamente acordadas entre as partes e usando como recurso os OA.

Uma das vantagens é oferecer uma formação que encoraje o professor a uma mudança de postura, o modelo proposto é favorável para que o professor torne-se um agente articulador e ativo entre conteúdos apresentados em sala de aula e laboratório de informática. Outra vantagem apontada pelas professoras, foi a implementação com etapas flexíveis e adequadas a partir das necessidades e dificuldades da própria escola. Após todo o processo, durante a entrevista uma professora revela que a flexibilidade foi uma das vantagens desse trabalho: “O trabalho aqui na escola não foi imposto, você nos deu escolhas de dias, horários e até mesmo de quais conteúdos queríamos trabalhar. Foi uma ajuda muito rica” Sobre o uso dos computadores relata: “foi bom até para que todos saibam que o computador está ali para nos ajudar e facilitar a vida do professor.”

Compreendemos que o trabalho pesquisado mostra diversas vantagens em relação ao uso do computador, como recurso favorável ao professor e a aprendizagem dos alunos. Entretanto ao longo da pesquisa, encontramos desafios a serem repensados. Um deles é a expansão do tempo de formação e inserção de um momento para estudo teórico após a oficina. Outro desafio é a necessidade do processo de implementação contemplar o grupo gestor e a professora do LIE. Percebemos que, embora a implementação tenha envolvido diretamente as professoras de sala, a professora do LIE e a direção não acompanharam todo o processo. Sobre o grupo gestor, sabemos que um dos maiores indicativos para a dificuldade do uso das tecnologias nessa escola, foi a falta de tempo presente em todas as etapas. Como desafio, nossa proposta é articular a implementação também com o grupo gestor. Segundo Almeida e Menezes (2004), esse trabalho não pode ser isolado, ele deve atingir todos da comunidade escolar. O envolvimento do grupo gestor favorece:

“A comunicação entre os educadores escola, pais, especialistas, membros da comunidade e de outras organizações; dar subsídios para a tomada de decisões, a partir da criação de um fluxo de informações e troca de experiências; produzir atividades colaborativas que permitam o enfrentamento de problemas da realidade escolar”. (ALMEIDA; MENEZES, 2004, p.1)

O último desafio, apontado por uma das professoras, diz respeito à necessidade de um tempo maior para o planejamento, ela coloca como indicativo a falta de tempo para o conhecimento do uso das possibilidades do OA.

6. Considerações Finais

Dentro da perspectiva investigada, um dos desafios em trabalhar com o computador é despertar a curiosidade dos alunos e professores frente às atividades inovadoras. O papel do professor nesta concepção é favorecer um ambiente que alcance a perspectiva em trabalhar com o potencial pedagógico das tecnologias, vinculadas à sua aula. Para Cysneiros (1998, p.5), “uma coisa é ensinar o manejo dos computadores a qualquer pessoa; outra, é ensinar a usar a ferramenta em contextos educacionais”. Assim não basta formar o professor para usar as tecnologias, é preciso que essa formação seja contextualizada com a sua prática.

Através da análise do modelo de implementação para uso dos AO na escola, o modelo baseado na formação e acompanhamentos dos professores revelou uma mudança significativa na maneira que o professor concebia o planejamento e uso da tecnologia naquela escola. O professor através do acompanhamento mostrou mais segurança e autonomia para uso de mídias educacionais. Através da análise e evolução dos estudos passados (FERNANDES et al, 2007; 2008a; 2008) e os resultados deste, constatamos que os recursos tecnológicos na forma de OA e a implementação da tecnologia através de um APS oferece mais oportunidade e permite que o professor se mantenha mais conscientes sobre a importância do uso da tecnologia em sua prática.

Em uma abordagem mais ampla, com o objetivo de analisar o modelo de implementação proposto, apontamos três aspectos norteadores: (1) a formação proposta contribuiu com o processo de aprendizagem das professoras, além de promover uma reflexão coletiva da implementação da tecnologia no ambiente escolar; (2) o planejamento voltado para dificuldades encontradas no decorrer do percurso resultou um grande aprendizado e favoreceu o uso da tecnologia em sala de aula; (3) o uso dos OA foi resultante dos procedimentos anteriormente pensados e planejados de maneira colaborativa com as professoras. Concluímos assim, que o professor demonstrou segurança, liberdade e autonomia para incluir novos conceitos em sua aula. Interpretamos isso de maneira positiva, notamos que tivemos êxito ao propor um modelo de implementação com base no diálogo e na colaboração.

Em todas as etapas do modelo proposto registramos que os professores reconheceram os OA como um recurso que facilita e agiliza o processo de planejamento, além de auxiliar na contextualização entre os conteúdos trabalhados em sala. Esperamos que o estudo favoreça a inserção do uso da tecnologia no cotidiano da escola, como também, possibilite alternativas funcionais e práticas de incluir no planejamento docente atividades que envolvam o uso do computador, dando ao professor a alternativa de vivenciar mudanças em sua própria prática. Almejamos

também, que o modelo de implementação seja usado em um número maior de escolas e contribua com o uso do computador como ferramenta pedagógica.

Pesquisas futuras apontam para o refinamento dos critérios de observação sobre a implementação dos OA e para efetivação do grupo gestor no processo de formação docente. Além dos resultados da pesquisa explicitar a relevância da formação do professor e do uso de tecnologias na forma de OA, o presente trabalho, contribuiu na ampliação da literatura frente a formação docente e o uso do computador como ferramenta pedagógica.

Referências

- Almeida, M. e Menezes, L. O papel do gestor escolar na incorporação das TIC na escola: experiências em construção e redes colaborativas de aprendizagem. São Paulo, PUC-SP, 2004 Acessado em 14 de maio de 2009.
- Almeida, M. E. B. (2005) Prática e formação de professores na integração de mídias. Prática pedagógica e formação de professores com projetos: articulação entre conhecimentos, tecnologias e mídias. Em Integração das tecnologias na educação. Brasília: MEC/SEED.
- Area, M. (2002) La integración de los ordenadores en el sistema escolar: entre el deseo y la realidad. Organización y Gestion Educativa, p. 14 – 18, 6 nov. - dic. 2002.
- Behar, P, A. (2009). Modelos Pedagógicos em Educação a distância. Porto Alegre Ed. Artmed.
- Castro-Filho, J. A. Freire, R. S. & Paschoal, I. V. A. (2003) Balança Interativa: um software para o ensino da Álgebra. Anais do XVI Encontro de Pesquisa Educacional do Norte Nordeste – EPENN, Aracaju.
- Castro-Filho, J. A. Freire, R. S.; Leite, M. A. Macedo, L. N. (2005). Cartas Interativas: desenvolvendo o pensamento algébrico mediado por um software educativo. WORKSHOP de informática Educativa – WIE, São Leopoldo/RS.
- Castro-Filho. Objetos de aprendizagem e sua utilização no ensino de matemática. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 9, 2007, Belo Horizonte. Anais... Belo Horizonte - MG: SBEM, 2007. v.1.
- Cysneiro, P. G. (1998). Novas Tecnologias na Sala de Aula: Melhoria do Ensino ou Inovação Conservadora? In IX ENDIPE, Anais II, vol. 1/1, pp. 199-216. SP, Águas de Lindóia, Maio de 1998.
- Fagundes, Lea; Basso, M.; Nevado, R.; Bitencourt, J; Menezes, Crediné. AMADIS. Um Ambiente Virtual para apoio ao Desenvolvimento de Projetos de Aprendizagem. SBIE2005, Juiz de Fora – MG, 2005.
- Fernandes, A. Cavalcante.; Freire, R. S; Lima, L. L. V. Castro-Filho, J. A. (2007). Implementação e observação de práticas pedagógicas com o uso de Objetos de Aprendizagem na Escola. Workshop sobre Informática na Escola, 2008, Belém – PA. Proceedings of XXVIII Congresso da SBC, 2007.
- Fernandes, A. Cavalcante.. et al. (2008a) Objetos de aprendizagem na escola: estudo de um modelo de implementação. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 29., 2008, Fortaleza: SBC.

- Fernandes, A. Cavalcante. Freire, R. S., Lima, L. L. V., Barbosa, J. R., Lima, L. M. Q. Matos, C., Castro-Filho, J. A. (2008). Informática Educativa: Estudo de um Modelo de Implementação. Revista Hífen. V. 32. Nº 62.. PUCRS – Campus Uruguaiana. Disponível em <http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/hifen>.
- Fernandes, A. Cavalcante. (2009). Objeto de aprendizagem na escola: estudo de um modelo de implementação. Dissertação de Mestrado: Universidade Federal do Ceará – Fortaleza UFC, 2009.
- .Freire, R. S., Castro-Filho, J. A. (2006). Desenvolvendo conceitos algébricos no ensino fundamental com o auxílio de um Objeto de Aprendizagem.. In: XII Workshop de Informática na Escola, 2006, Campo Grande. Proceedings of XXVI Congresso da SBC, 2006. v. 1. p. 156-163.
- Kenski, V. M. (2007) Educação e Tecnologias: o novo ritmo da informação. Campinas, SP: Papirus.
- Ltsc, (2000). Learning technology standards committee website [on-line], 2000. Available: <http://ltsc.ieee.org/>
- Minayo, M. C. de S. (1993) O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde. São Paulo: Hucitec; Abrasco.
- Moran, J. M. (2000). Novas tecnologias e mediação pedagógica. São Paulo: Papirus, 2000.
- Nóvoa, A. (1999). La nueva cuestión central de los profesores: exceso de discursos, pobreza de prácticas. Cuadernos de Pedagogía, Barcelona, n. 286, p. 102-108.
- Pérez Gómez, A. I. La función y formación del profesor/a en la enseñanza para la comprensión: diferentes perspectivas. En: Gimeno Sacristán, J.; Pérez Gómez, A. I. Comprender y transformar la enseñanza. Madrid: Ediciones Morata, 2002. p. 398-429.
- Prata, C. L. Nascimento, A. C. A. A. (Orgs.). (2007). Objetos de aprendizagem: uma proposta de recurso pedagógico. Brasília: MEC, SEED.
- Sancho, J. M.; Hernandez, F. et al. (Org). (2006) Tecnologias para transformar a educação. Porto Alegre: Artmed, 2006.
- Silva, M. C. A. (2008) A informática educativa e qualidade de ensino: esperança e possibilidades. Fortaleza: Edições Demócrito Rocha.
- Tardif, M.(2002). Saberes docentes e formação profissional. Petrópolis: Vozes
- Zeichner, K. M. (1993) El maestro como profesional reflexivo. Cuadernos de Pedagogía, n. 220, p. 44-49.