

Novo Paradigma Tecnológico Aplicado ao Ensino à Distância: Curso de Licenciatura em Matemática um estudo de caso

Pelotas – 05/2009

André Luis Andrejew Ferreira

andre.ferreira@ufpel.edu.br

Maurício Braga de Paula

maubrpa@ufpel.edu.br

Jairo da Silva Campelo

jcampelo@gmail.com

Métodos e Tecnologias

Educação Universitária

Descrição de Projeto em Andamento

Experiência Inovadora

Resumo: Esse artigo reflete o trabalho do curso de Licenciatura em Matemática à Distância da Universidade Federal de Pelotas. Para isso são descritos os recursos tecnológicos e mídias utilizadas no processo de ensino-aprendizagem e os resultados iniciais alcançados até o presente momento.

Palavras-chave: mídias na matemática a distância, sistemas híbridos.

1. INTRODUÇÃO

Nos dias de hoje, o avanço tecnológico contribui de forma inovadora nas diversas áreas do conhecimento. Esse avanço é observado na Medicina, Engenharias, Computação, Física, Matemática, e principalmente na Educação nos níveis fundamental, médio e superior, entre outras.

No final da década de 70, quando teve início a discussão sobre o uso de tecnologias digitais na Educação, imaginava-se que uma das implicações de sua inserção na área educacional seria o desemprego de professores, que temiam ser substituídos pela “máquina de ensinar”, como era conhecido o computador. Esse medo relacionava-se ao fenômeno do desemprego em diversos setores da sociedade devido ao avanço tecnológico. Com o passar do tempo, diversos estudos [Borba 2003] e experiências acumuladas mostraram que o fenômeno da substituição do professor no ensino não era algo com o que se preocupar. Muito pelo contrário, a maioria desses estudos reservava um papel de destaque para o professor em ambientes mediados pelo computador.

No mesmo período surgiam os primeiros sistemas de ensino à distância (EAD) em diversos lugares, mas de uma forma mais exitosa na Inglaterra e por isso essa iniciativa passou a ser uma referência mundial. Essa inovação na área educacional passou por aperfeiçoamentos, resultando em uma nova geração de sistemas de EAD atingindo e atraindo um grande número de interessados. Além de promover oportunidades educacionais nas mais diversas áreas do conhecimento, reguladas por uma legislação vigente no país.

O acesso ao ensino superior através da EAD, usando tecnologias, como a Internet, coloca ao alcance das pessoas a oportunidade da conclusão de um curso de graduação. Isso se deve ao projeto do governo federal conhecido como Universidade Aberta do Brasil (UAB), onde não é exigido um exame eliminatório (vestibular). O público alvo, em sua maioria, é constituído de pessoas adultas que não cursaram o ensino superior durante a idade mais comum ou também por não residirem próximo a um grande centro.

Nesse contexto a Universidade Federal de Pelotas (UFPeL) oferece o curso de Licenciatura em Matemática à Distância em 22 cidades na região sul do nosso país.

2. A REALIDADE DO CURSO DE MATEMÁTICA

Os cursos de graduação presencial em Matemática, tradicionalmente, exigem um grau elevado de abstração por parte dos alunos. As dificuldades relatadas pelos alunos são as mais diversas, onde a principal consequência é o elevado número de reprovações nas disciplinas do curso, acarretando um grau de evasão considerável, e tendo um número relativamente baixo de concluintes. A questão da reprovação está relacionada com o processo de aprendizagem seja qual for o contexto do ensino e área de conhecimento.

O processo de aprendizagem passa pela figura do professor, onde no ensino presencial, esse centraliza todas as ações e transmite o conhecimento através da utilização do quadro e giz, e das resoluções de listas de exercícios. Essa situação gera uma frustração por parte do aluno, pois a exigência é grande, assim como o nível de qualidade imposto pelas instituições de ensino superior no país que oferecem cursos de Matemática, seja o curso de Licenciatura ou de Bacharelado em Pura ou Aplicada.

No país várias Instituições, como a PUCRS, a UFMG e a UFSCar, dentre outras, destacam-se por oferecerem disciplinas com a utilização de recursos informatizados, que se propaga em todas as áreas, mais especificamente em Matemática e Educação. Isso ocorre pela facilidade de manuseio desses recursos, como também por possibilitar novas situações, usualmente difíceis de serem realizadas em sala de aula, por exemplo, traçar gráficos com três variáveis, realizar comparações, análises e interpretações dos mesmos, de forma analítica e numérica.

3. CURSO DE MATEMÁTICA À DISTÂNCIA DA UFPeI

O objetivo geral do Curso de Licenciatura em Matemática a Distância da UFPEL é formar professores de Matemática para atuarem na segunda fase do Ensino Fundamental e no Ensino Médio, habilitando-os para aprimorar, de forma significativa, suas intervenções nos processos de Ensino-Aprendizagem de Matemática, na auto-formação do aluno como pessoa (cidadão), na qualidade de ensino nas escolas e na formação da comunidade. Preparado ainda para continuidade de estudos em nível de Pós-graduação em Educação, em Matemática ou em áreas afins.

Face ao exposto, a organização curricular do CLMD, obedecendo às Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Licenciatura, foi adaptada

de modo a atender a uma demanda específica: de alunos em exercício. O currículo do curso é entendido, não unicamente pelo elenco de disciplinas e o conjunto dos programas das mesmas, mas por suas orientações conceituais e metodológicas. Pretende-se que os alunos construam seu conhecimento matemático integrado aos saberes que circulam na escola e que fundamentam, de forma transversal, a docência na área específica. Espera-se, desta forma, que os alunos entendam as relações, os processos e os conceitos do mundo de que fazem parte, tendo habilidades para trabalhar com a matemática neste contexto. Nesse sentido, o Curso de Licenciatura em Matemática na modalidade a Distância tem programado o uso de várias ferramentas disponíveis de comunicação, dentro dos limites logísticos alcançados pelas universidades brasileiras.

O CLMD tem regime semestral com duração formal mínima de quatro anos, com o desdobramento em oito semestres.

Como o CLMD está presente em vinte e dois pólos¹ (22) – 20 no RS, 1 em SC e 1 no PR, e da mesma forma que os cursos presenciais, a aprendizagem é o ponto central dessa pesquisa, assim como os recursos tecnológicos utilizados para apoiá-la. Para isso será contextualizado o curso em termos da utilização dos recursos tecnológicos no processo de ensino-aprendizagem. Serão descritos também os recursos disponíveis aos alunos, do ponto de vista da interação, para desenvolver a aprendizagem nas disciplinas regulares do curso.

4. RECURSOS DO CLMD

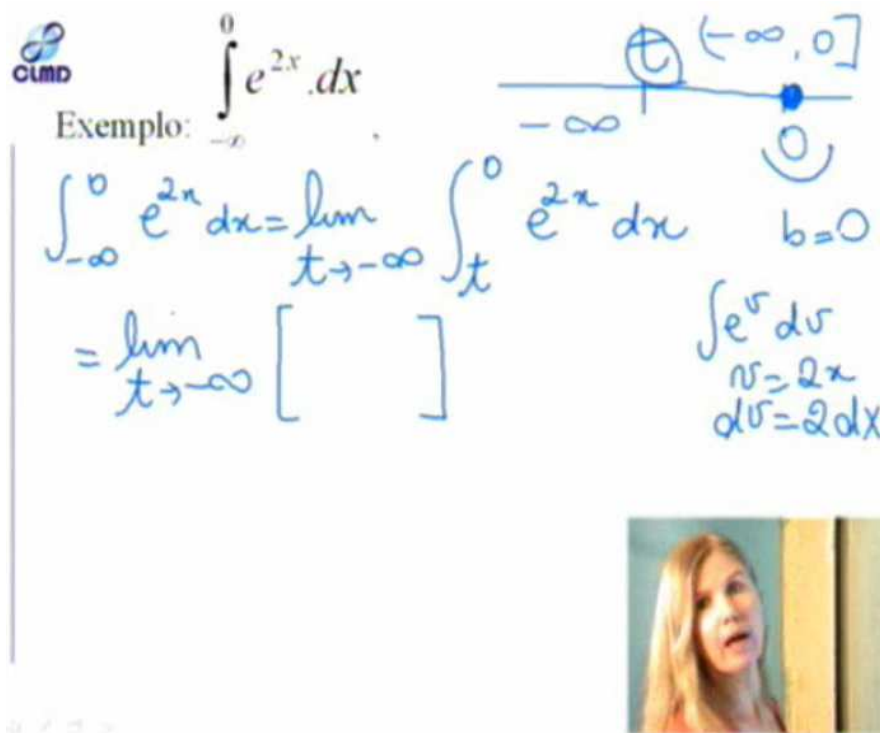
Segundo o Projeto Político Pedagógico, um projeto de educação a distância só atingirá seus objetivos se conseguir desenvolver em seus alunos o espírito investigador e a autonomia no trabalho. Para tanto, além do trabalho insubstituível do professor-tutor que o motiva e orienta em sua caminhada, é indispensável que se conte com um material didático coerente com o projeto pedagógico do curso e as concepções de uma pedagogia adequada à educação a distância.

¹ Arroio dos Ratos, Bal. Pinhal, Caçapava do Sul, Cachoeira do Sul, Camaquã, Camargo, Canguçu, Cruz Alta, Herval, Ibaiti/PR, Itaqui, Jaguarão, Jaquirana, Restinga Seca, Rosário do Sul, Santa Vitória do Palmar, Santana da Boa Vista, São Francisco de Paula, São José do Norte, Seberi, Turuçu e Videira/SC.

Para tanto, o Curso de Licenciatura em Matemática a Distância está fundamentado em quatro principais pilares: material impresso, AVA (Ambiente Virtual de Aprendizagem – moodle), vídeo-aulas e webconferências.

O material impresso é preparado especialmente em decorrência do conteúdo programático de cada disciplina e disponibilizado para os acadêmicos do curso. Este material que é enviado para os pólos do CLMD também é disponibilizado no AVA no formato digital. Estes materiais possuem uma identidade visual que visa tornar a apresentação visual e de forma sistematizada os conceitos abordados, proporcionando uma leitura mais agradável.

Outro recurso de fundamental importância para o aprendizado são as vídeo-aulas, as quais passaram a fazer parte integrante do material didático do CLMD a partir de 2008. Esta mídia visa trabalhar as questões conceituais e de conteúdo. A partir da expansão de três (3) para onze (11) pólos no final do semestre letivo de 2007 e partindo-se do princípio e da inviabilidade de viagens frequentes aos pólos devido a distribuição geográfica, adotou-se o uso das vídeo-aulas com suporte a aulas ao vivo a partir do recurso de webconferência. O padrão adotado para as vídeo-aulas partiu da integração de diversas mídias justamente com a preocupação de trabalhar a notação matemática. Para isso, integrou-se os recursos de áudio, vídeo, lousa digital. Na Figura 1 pode-se observar uma imagem de uma vídeo-aula da disciplina de cálculo.



CLMD

Exemplo: $\int_{-\infty}^0 e^{2x} dx$

$$\int_{-\infty}^0 e^{2x} dx = \lim_{t \rightarrow -\infty} \int_t^0 e^{2x} dx$$

$$= \lim_{t \rightarrow -\infty} [\quad]$$

$b=0$

$\int e^u du$
 $u=2x$
 $du=2dx$



Figura 1: Vídeo-aula da disciplina de Cálculo

As primeiras vídeo-aulas foram produzidas filmando-se o professor no quadro negro. Entretanto, visando tornar mais atrativa a aula utilizou-se as tecnologias acima citadas com o recurso Picture in Picture (PiP). Estas vídeo-aulas ficam a disposição dos acadêmicos do CLMD num sistema denominado mediacycenter (Figura 2). Este sistema foi desenvolvido pela equipe de TI do CLMD, buscando aproximar a usabilidade do sistema com os recursos tecnológicos de disponibilização de mídias audiovisuais já disponíveis na internet, tais como: YouTube (disponível em www.youtube.com) e Google Video (disponível em video.google.com).

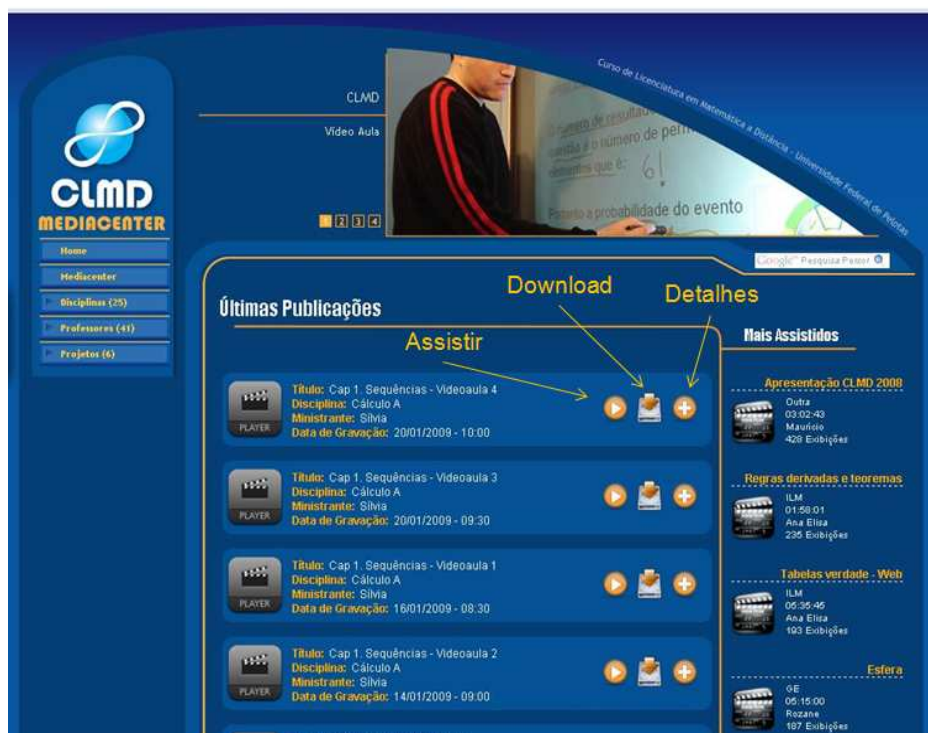


Figura 2: Mediacenter - videoteca - sistema de streaming de vídeo para as vídeo-aulas e webconferências

Além do material impresso e das vídeo-aulas, o CLMD, com o intuito de implantar de fato um sistema de tutoria, adotou-se um sistema de webconferência.

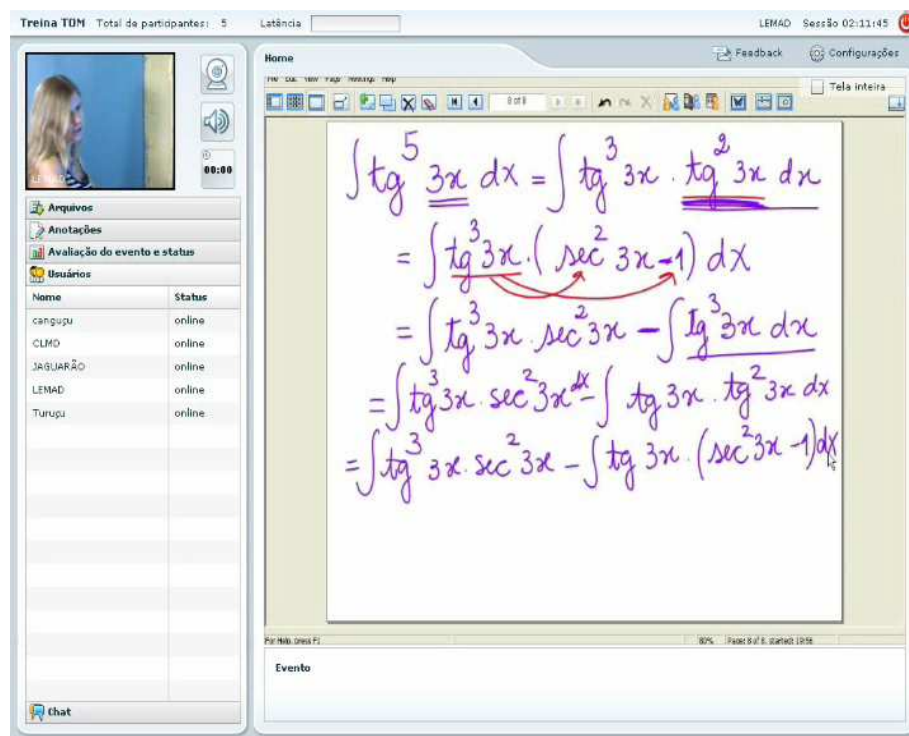


Figura 3: Sistema de webconferência

A intenção de implantar o sistema de webconferência foi o de melhorar a qualidade das práticas formativas no curso; procurando aproximar a prática docente através da integração de diversas mídias (Figura 3). Neste sistema pode-se conectar mais de 2500 usuários simultaneamente.

Além dos recursos supracitados, uma das ferramentas de suma importância para uma discussão/conversação imediata é o recurso chat do AVA moodle. Inicialmente, muito acadêmicos preferiam utilizar algum cliente de mensagens instantâneas tal como o MSN, Google talk, ICQ, AIM, dentre outros. Entretanto, uma das limitações mais apontadas no atendimento ao aluno é a dificuldade de expressar de forma textual a notação matemática. Para algumas situações como a definição de uma função quadrática, tal como $f(x) = x^2 + x - 6$, normalmente é expressa por $f(x) = x^2+x+2$ num ambiente destes. Noutro momento, quando há a necessidade de apresentar outros símbolos, como por exemplo $x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$, verifica-se a dificuldade em transpor para um ferramenta sem o suporte adequado a notação matemática. Neste caso, o CLMD adotou o uso do $\text{\LaTeX}$ habilitando esta funcionalidade no moodle. O $\text{\LaTeX}$ é amplamente utilizado para a produção de textos matemáticos e científicos por causa de sua alta qualidade tipográfica. A expressão $x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$ é expressa em látex por $x = \{ \{ - b \pm \sqrt{\Delta} \} \over {2a} \}$. Para utilizar nos fóruns e chats do moodle, utiliza-se duas vezes o caracter cifrão antes e depois da sintaxe $\text{\LaTeX}$ ($\$ x = \{ \{ - b \pm \sqrt{\Delta} \} \over {2a} \} \$$). Como os discentes do curso não devem ter como empecilho a complexidade e o número considerável de elementos/instruções látex, disponibilizou-se IDEs para múltiplas plataformas que facilitam a comunicação professor-aluno, e também a notação matemática.

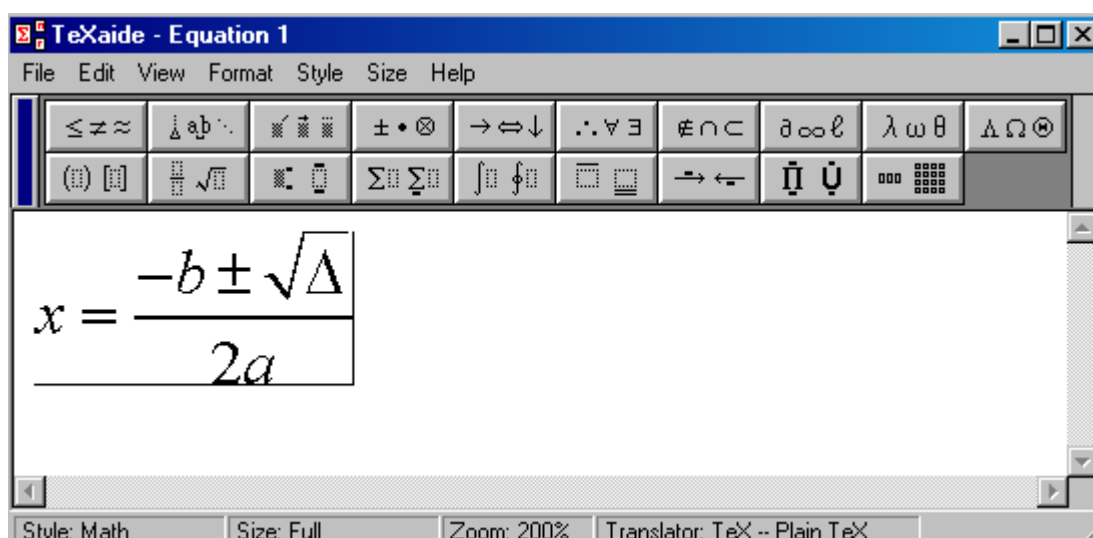


Figura 4: Ferramenta TeXaide para a plataforma windows

A ferramenta TeXaide (Figura 4) é um editor de equações que permite exportar (colar) para látex. Desta forma, tanto o professor quanto o aluno podem digitar equações e posteriormente usá-las nos chats e fóruns do AVA moodle (Figura 5).

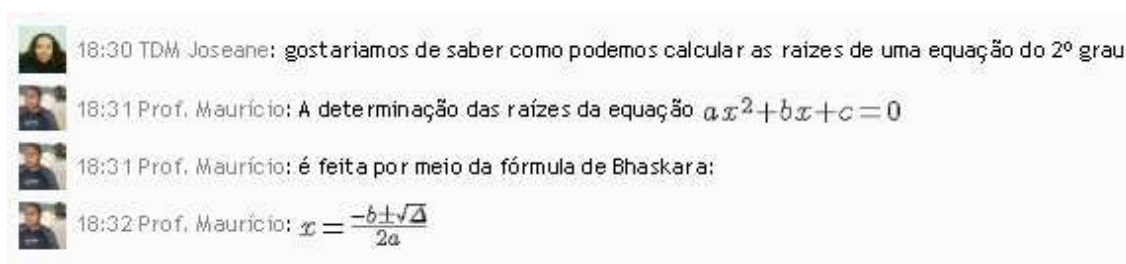


Figura 5: Conversação via chat no AVA moodle do CLMD utilizando-se a sintaxe látex

5. RESULTADOS

A experiência inicial com ensino à distância em um curso de graduação exige uma qualificação mais elevada, principalmente dos profissionais de diversas áreas envolvidos no processo. Essa consequência reflete diretamente na qualidade de todo material produzido ou ainda a ser produzido pela equipe de trabalho, assim como o suporte dado através do ambiente virtual de aprendizagem.

A exigência de um material de apoio de qualidade reflete nos resultados preliminares alcançados, e principalmente na questão da aprendizagem por parte do aluno. Essas duas variáveis, associadas aos critérios de avaliação mostram o rendimento final do aluno nas disciplinas cursadas.

O critério de avaliação é composto de duas provas, seis tarefas a serem resolvidas e entregues pelos alunos, aproximadamente e uma avaliação do rendimento do aluno dada pelo tutor no pólo.

Um resultado inicial mostra um desempenho geral próximo do curso de Matemática presencial, também oferecido pela UFPel. Acredita-se que esses fatores se devem a um ensino médio deficiente, a falta de comprometimento do aluno com o curso, tempo insuficiente de dedicação aos estudos e a exigência particular de cada disciplina.

O contexto do rendimento do aluno tem sido uma preocupação constante dos professores-tutores, pois procura-se melhorar através de um acompanhamento pelo ambiente virtual de ensino, pelo tutor no pólo, e também do CLMD, assim como os professores envolvidos no processo.

6. CONCLUSÕES

O ensino à distância proporciona uma oportunidade para aqueles que almejam um diploma de um curso superior. Para isso, as novas tecnologias da informação, associadas à educação à distância, promoveram mudanças no paradigma tradicional de ensino, em função das inúmeras possibilidades interativas que essas oferecem. O uso das ferramentas tecnológicas proporcionam o desenvolvimento de metodologias educacionais que permite a busca do auto-aprimoramento, no sentido da educação continuada. Essa é uma das mais importantes responsabilidades da educação nos dias de hoje, conhecer as experiências sobre a formação de professores de um curso de Matemática a distância também em ambientes virtuais, a fim de inserir estes novos valores no processo de aprendizagem e criar uma cultura de qualidade.

Espera-se que as experiências com o ensino nessa nova modalidade, proporcionem reflexões sobre as novas formas de pensar a formação de educadores e pesquisadores em EAD.

7. BIBLIOGRAFIA

Borba, Marcelo de C.; Penteado, Miriam G. Informática e Educação Matemática. 3ª edição. Belo Horizonte: Autêntica, 2003.

Levy, Pierre. As tecnologias da inteligência. São Paulo: Editora 34, 1993.

Levy, Pierre. O que é virtual. São Paulo : Editora 34, 1997.

Litto, Fredric M.; Formiga, Marcos. Educação a Distância: o estado da arte. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009.

Litwin, Edith. Educação a distância: temas para o debate de uma nova agenda educativa. Porto Alegre: Artmed, 2001.

Maia, Carmen. Guia brasileiro de educação a distância. São Paulo: Esfera, 2001.

Martins, Onilza B. A educação superior a distância e a democratização do saber. Petrópolis: Vozes, 1991.

Martins, Onilza B. Experiências em Educação a Distância no Brasil. http://www.nead.ufpr.br/conteudo/artigos/experiencia_ead.pdf. Acessado em: 13/05/2009.