



O AVA MOODLE E O ENSINO DE CÁLCULO: UM ESTUDO DE CASO

Tecnologias da Informação e Comunicação e Educação Matemática – GT 06

Roberto Mariano de ARAÚJO FILHO
Universidade Federal da Paraíba
rmaf29@yahoo.com.br

RESUMO

Vamos propor neste evento, um recorte do trabalho de conclusão de curso, intitulado: O AVA Moodle e o Ensino de Cálculo: um estudo de caso. O estudo de caso é relacionado à disciplina de Cálculo I do curso de Ciência da Computação da Universidade Federal da Paraíba – Campus IV – Litoral Norte no semestre letivo de 2011.1. A necessidade de se trabalhar com uma ferramenta tecnológica partiu dos altos índices de reprovação e/ou desistência que foram analisados em semestres letivos anteriores, objetivando uma minimização da aversão que os alunos do curso sentem ao cursar a disciplina de Cálculo I bem como expor o AVA Moodle e suas potencialidades no ensino de Cálculo. A pesquisa foi baseada em autores como Barufi (1999), Ramos (2009), Silva (2010) que defendem o alto índice de rejeição da disciplina de Cálculo e também os recursos do Moodle. Para a pesquisa, foi realizado um questionário com os alunos a cerca do uso do Moodle na disciplina, sendo feita a análise constatou-se que a turma aprova o AVA e sua utilização na disciplina de Cálculo.

Palavras-chaves: Moodle, Cálculo, Tecnologia.

1. Introdução

O ensino de matemática em todos os níveis tem se mostrado cada vez mais deficiente, mas em contrapartida, as pesquisas para superar essas deficiências são cada vez mais frequentes. A matemática da Educação Básica (Ensino Fundamental e Médio) está em meio a um processo de grandes pesquisas em nível mundial e percebemos isso quando vamos aos encontros regionais, nacionais e internacionais de Educação Matemática, que apresentam várias formas de abordar conteúdos em diferentes níveis de ensino e também a que ritmo os alunos aprendem determinados conteúdos da matemática. Enquanto isso, o Ensino Superior apresenta alto índice de retenção nas disciplinas dos semestres iniciais dos cursos de graduação mais geralmente, nas ciências exatas. Os cursos de Cálculo são responsáveis, em sua maioria, pela retenção dos alunos nos cursos de graduação que contém a disciplina na sua estrutura curricular. Segundo Barufi (1999) os dados sobre o índice de reprovação na disciplina de Cálculo oferecidos na Escola Politécnica da USP, são alarmantes desde a década de 90 onde o índice de reprovação entre 1990 e 1995 variava de 20% a 75%, enquanto que no Instituto de Matemática e Estatística da mesma instituição não aprovava mais que 55% numa turma de Cálculo. É perceptível que os alunos dos cursos de Cálculo possuem uma



dificuldade notável na compreensão de gráficos, conseqüentemente a “tradução” dos dados vistos nesses gráficos são transmitidas erroneamente. Ramos (2009), afirma que em relação à compreensão de gráficos e funções, os alunos geralmente não demonstram habilidade em fazer a leitura do significado das relações estabelecidas nesses objetos.

Diante dessas dificuldades que os alunos sofrem no Ensino Superior, vemos que a Educação Básica foi um pouco deficiente, mas não totalmente culpada desse aluno não estar apto para acompanhar uma etapa mais avançada que o nível médio e sente-se a necessidade de realizar pesquisas mais amplas, que busquem recursos didáticos inovadores capazes de auxiliar esse aluno na sua aprendizagem, quebrando a barreira da sala de aula, fazendo do aluno um agente construtor e participante do processo de ensino aprendizagem. Hoje temos a nosso favor um meio muito eficiente que pode ser usado para esse fim: a tecnologia. Vivemos num mundo em constante mudança e a tecnologia avança junto com ela trazendo consigo uma ferramenta que está sendo muito utilizada por professores de todo o país, em diferentes níveis de ensino: os Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA). Para Silva (2010, p. 18)

Os ambientes virtuais de aprendizagem (AVA), também conhecidos como Learning Management System (LMS) ou Sistema de Gerenciamento do Aprendizado, são softwares que, disponibilizados na internet, agregam ferramentas para a criação de tutoria e gestão de atividades que normalmente se apresentam em forma de cursos.

Descrevemos aqui o processo de aprendizagem dos alunos da disciplina de Cálculo I, semestre 2011.1, do curso de Licenciatura em Computação da UFPB em sala de aula e através do Ambiente Virtual Moodle, suas dificuldades, êxitos e adaptação ao Ambiente Virtual que até então era desconhecido por eles. Contamos também com uma pesquisa em forma de questionário, que foi respondida pelos alunos, descrevendo ao final da disciplina sua opinião sobre a utilização da plataforma Moodle no processo de ensino do Cálculo. A pesquisa foi realizada de forma bibliográfica – estudo de caso, que segundo Gil (2010, p. 37) “consiste no estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, de maneira que permita seu amplo e detalhado conhecimento”. Fundamentamos este trabalho em autores como Silva (2010) destacando importantes pontos históricos da EAD no Brasil, Giardino (2009) que enfatiza a utilização do Moodle em outras instituições brasileiras, Lopes e Gomes (2007) chamando



atenção para a universalização do Moodle devido a sua acessibilidade, Aguiar (2008) mostrando o aluno virtual como construtor do seu próprio conhecimento.

2. A pesquisa em seu aspecto histórico

Podemos perceber que a Educação à Distância hoje, dispõe de recursos tecnológicos que facilitam sua repercussão em vários lugares ao mesmo tempo, lugares estes chamados de polos, mas nem sempre ocorreu desta maneira. O processo evolutivo da Educação à Distância no Brasil deu-se de forma lenta, começando pelos cursos por correspondência já que no início do século XX o texto era o recurso de maior acessibilidade. Posteriormente, o rádio começou a tomar espaço no cenário educacional à distância e a rádio pioneira no Brasil foi a Radio Sociedade no Rio de Janeiro, que oferecia cursos de Literatura Francesa, Português e Francês.

A educação via rádio permaneceu forte no Brasil até meados da década de 70 e sendo assim, a participação do aluno até então não era efetiva, pois o rádio oferecia apenas uma gama de informações necessárias a esses alunos para que desempenhassem determinada função dentro de um contexto específico. Em meados da década de 70, foram sendo criados materiais para aulas televisivas, hoje chamadas de tele aulas. Mas foi no início da década de 90 que foi criado um marco da Educação à Distância: a criação da TV Escola, que trouxe na sua programação “Um salto para o futuro”. A EAD no Brasil avançou um pouco a partir de 2005 com a criação da UAB (Universidade Aberta do Brasil), que em parceria com o MEC (Ministério da Educação e Cultura) começaram a oferecer nos estados cursos superiores reconhecidos por meio da Educação à Distância.

Com este avanço tecnológico, os Ambientes Virtuais de Aprendizagem junto com a internet, surgem na intenção de tomar espaço na EAD com o intuito de proporcionar uma interação entre os usuários dos cursos, interação essa que não existia já que o objetivo principal era apenas “formar” pessoas sem a preocupação com a interatividade entre os participantes. Embora a EAD tenha avançado desta maneira, ainda hoje há um preconceito grande com alunos formados através desta modalidade, preconceito este sem fundamento algum, tendo em vista que a EAD forma seus alunos com seriedade da mesma forma que os cursos presenciais.



3. O Moodle

O Moodle é software que atua como AVA de forma livre, que proporciona uma aprendizagem – segundo seu criador, o australiano Martin Dougiamas – construtivista, ou seja, os participantes constroem o conhecimento em conjunto, através de correlações estabelecidas entre si para uma aprendizagem mais significativa. Atualmente o Moodle conta com aproximadamente 50 mil colaboradores no mundo todo, que estão constantemente em comunicação através da Comunidade Moodle que é um espaço aberto na Internet, para que os usuários deste AVA se comuniquem e tirem dúvidas ou criem sugestões de novos recursos que sejam úteis para outros usuários no mundo inteiro. A partir deste conceito, podemos dizer que o Moodle é um AVA em processo de desenvolvimento contínuo e que foi desenvolvido para que o educador pudesse criar um espaço de aprendizagem online (GIARDINO, 2009).

A palavra Moodle, tem como significado principal Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment – Ambiente Dinâmico de Aprendizagem, modular, orientado a objetos – o sentido principal para o significado dessa palavra é a de se ter um espaço de aprendizagem na Web 2.0¹, enquanto se navega fazendo outras coisas, ou seja, o usuário deste AVA não fica restrito a ele no momento em que estiver navegando, ele pode realizar outras atividades como utilizar sites de busca ou de relacionamentos sem deixar a página em que o AVA se encontra. Como todos os AVA's de forma geral, o Moodle foi criado com o intuito de educar à distância, o que não significa que ao longo do tempo o ensino presencial também não possa usufruir deste recurso.

Como todos os AVA's de forma geral, o Moodle foi criado com o intuito de educar à distância, o que não significa que ao longo do tempo o ensino presencial também não possa usufruir deste recurso e segundo Giardino (2009) muitas universidades e escolas já utilizam o Moodle, tanto para formação discente quanto docente. A acessibilidade no que diz respeito à língua, ou seja, a tradução do AVA também é um fator determinante para que o Moodle seja considerado uma opção mais viável nas instituições e segundo Lopes e Gomes (2007) o fato

¹ É a chamada segunda geração da Web, onde os usuários participam e colaboram com o conhecimento produzido, através dos sites colaborativos, blogs e redes sociais, que se expandem cada vez com mais facilidade.



do Moodle estar traduzido em mais de 60 línguas e por ser gratuito, explica a sua utilização em grande escala no mundo.

4. A experiência na turma de Ciência da Computação 2011.1

A disciplina de Cálculo retém uma grande quantidade de alunos nos semestres iniciais dos cursos de graduação, mas isso decorre de dificuldades apresentadas pelos alunos ao longo da trajetória escolar não dizendo que o Ensino Superior não deve rever suas metodologias, muito pelo contrario, tendo em vista a situação desses alunos ao chegarem na universidade, deve-se ter um “plano de ação” para que eles consigam melhorar seu desempenho no curso. Aguiar (2008, p. 64), defende que:

A utilização e a exploração de aplicativos e/ou *softwares* computacionais em Matemática podem desafiar o aluno a pensar sobre o que está sendo feito e, ao mesmo tempo, levá-lo a articular os significados e as conjecturas sobre os meios utilizados e os resultados obtidos, conduzindo-o a uma mudança de paradigma com relação ao estudo, na qual as propriedades matemáticas, as técnicas, as ideias e as heurísticas passem a ser objeto de estudo.

Nesta perspectiva, como estamos em um mundo que a informação acontece cada vez mais rápido através da internet, defendemos que a utilização do AVA pode ser um meio para que o aluno possa estudar independente de onde esteja, na hora em que precisar, tendo suporte através de uma gama de ferramentas que este recurso pode proporcionar. Defendemos o uso do Moodle por ser um software livre e também de desenvolvimento contínuo, fazendo com que o educador seja capaz de criar comunidades de aprendizagem online. A filosofia de aprendizagem do Moodle é sócio construtivista, de forma que as atividades de desenvolvidas dentro deste AVA funcionam de forma colaborativa, onde os usuários podem compartilhar informações acontecendo assim uma troca de informações, fazendo com que o aluno se torne mais independente e que possa aprender em conjunto com os outros colegas acontecendo uma interação que nem sempre é possível na sala de aula. O Moodle apresenta algumas ferramentas que auxiliam o professor a fazer com que os alunos pensem e interajam mais e melhor nos estudos dos conteúdos abordados em sala. Durante nossa experiência utilizamos ferramentas voltadas para o ensino do Cálculo, buscando um recurso que fizesse com que os alunos compreendessem melhor os conceitos vistos, em sua maioria, como abstratos demais



para serem entendidos apenas com os recursos oferecidos tradicionalmente como quadro e pincel.

Levando em conta essas considerações, podemos levantar uma questão que é de suma importância nessa pesquisa: O que o Moodle oferece como ferramenta, que pode facilitar a compreensão do Cálculo? A abstração na Matemática é algo que muitas vezes não é visto com bons olhos, principalmente pelos estudantes de todos os níveis e quanto mais alto o nível de ensino, pior é a visão deles com relação ao abstrato, que chega a ser descrito como incompreensível por alguns deles. O programa de monitoria oferece aos alunos uma ajuda na disciplina de Cálculo, por meio de outro aluno, fixando um horário de atendimento o que nem sempre é suficiente, tendo em vista que alguns estudantes trabalham em horários opostos ao que estão em sala de aula e não podem buscar o atendimento do monitor. O AVA Moodle oferece ao aluno atendimento em tempo integral, também proporcionando através de ferramentas a passagem do abstrato ao concreto por meio de imagens e/ou animações que podem ser inseridas no ambiente através de recursos que o próprio Moodle permite. Ao longo das considerações aqui levantadas, vamos expor nossa visão do Moodle como instrumento diferencial no ensino de Cálculo, mesmo que apenas como suporte, mas através dele tem-se instrumentos capazes de tornar a aprendizagem desta disciplina mais proveitosa.

A escolha do Moodle como objeto de trabalho e estudo não foi aleatória. A UFPB conta com o AVA desde 2007, quando implantou os cursos à distância da instituição. Quando começamos a utilizar o Moodle como suporte ao ensino presencial – inicialmente para a disciplina de Informática Aplicada à Matemática (2008) – ele não possuía uma página exclusiva da modalidade presencial, ou seja, os cursos eram apresentados no mesmo endereço do ensino à distância. No mesmo ano de 2008, começamos a usar o Moodle para a disciplina de Cálculo Diferencial e Integral III no curso de Licenciatura em Matemática da UFPB – Campus IV e vimos que poderíamos desenvolver mais recursos ao longo dos semestres que fizessem os alunos interagirem na disciplina e ao mesmo tempo aprenderem e serem avaliados continuamente. No semestre letivo de 2011.1, elaboramos toda a estrutura da disciplina de Cálculo I do curso de Licenciatura em Ciência da Computação. Neste semestre em especial, contamos com quatro monitores presenciais e online, pois neste mesmo semestre iniciou-se o projeto Monitoria Integrada do Departamento de Ciências Exatas. Usamos como recursos vídeos-aula, questionários, animações entre outros que procuravam diversificar de

alguma forma a visão do Cálculo para que este fosse percebido de forma dinâmica e interativa. Como foi dito anteriormente, os alunos desta disciplina possuem um grande bloqueio em questões gráficas e sua interpretação e escrita algébrica. As animações e vídeos procuraram possibilitar aos alunos uma melhor visualização de algumas questões como limites no infinito, que ficam um pouco abstratas demais, se vistas apenas de forma algébrica e mecânica. Observe a imagem abaixo:



Figura 2 – Animação com o Geogebra no Moodle

Além destes recursos, a cada tópico aberto novos fóruns de discussão sobre o conteúdo abordado eram criados, assim os alunos podiam a qualquer hora deixar mensagens com suas dúvidas sobre atividades ou conteúdos vistos em sala de aula.

5. O estudo de caso

Até agora tecemos ideias que defendem o uso do Moodle no ensino presencial de Cálculo I, mas quem de fato pode afirmar a eficácia deste recurso são as pessoas que usufruem dele, ou seja, os alunos da turma de Computação 2011.1. Sendo assim, nos concentramos nos alunos que usaram os recursos citados anteriormente e analisamos cada uma das perguntas comentando cada uma delas. Acompanhe abaixo a análise e interpretação do questionário.

Questão 1: *Você acha que o Moodle contribuiu para o seu aprendizado na disciplina de Cálculo?*



Neste pergunta, dos 20 que responderam 19 disseram que sim e 1 deles que não. Esta pergunta foi elaborada com o objetivo específico de saber dos alunos se o AVA é uma boa opção ou não. Mais especificamente, o uso do AVA em conjunto com todos os recursos já comentados, representa uma nova perspectiva do estudo e ensino de Cálculo e a resposta quase unânime dos alunos e usuários deste AVA nessa perspectiva, representa um grande passo e uma grande confirmação daquilo que defendemos.

Questão 2: *Você encontrou alguma dificuldade ao utilizar o AVA (Ambiente Virtual de Aprendizagem) Moodle? Se respondeu SIM, cite algumas dessas dificuldades.*

Nesta pergunta, também tivemos um grande número de respostas parecidas: *Não*. Tivemos 18 NÃO e 2 SIM o que foi bem proveitoso, mas não esperado. Para esta questão era esperado que os alunos colocassem à mostra as dificuldades que foram apresentadas no início dentro da plataforma, ou seja, os erros comuns em envios de tarefas e questionários. Os que responderam sim descreveram justamente essas dificuldades no papel e disseram que sentiram dificuldades no envio dos questionários. Essas dificuldades são comuns, principalmente para quem está usando o AVA pela primeira vez e não conhece seu funcionamento, bem como os tipos de perguntas que se pode encontrar nos questionários. Um erro comum dos alunos acontece nas questões numéricas com casas decimais, onde eles só podem digitar até duas casas e eles digitam mais de duas ou usam a vírgula ao invés do ponto, para separar as casas decimais e tudo isso acaba gerando erros que acarretam numa nota não esperada.

Questão 3: *Qual a ferramenta que você usou e achou que mais te ajudou na disciplina?*

Fórum, Animações do Geogebra, Questionários, Tareffas off-line, Vídeos-aula, outro. Qual?

Nesta questão, os alunos poderiam optar por mais de um recurso e isso aconteceu em todas as opções. Os questionários e os vídeos foram os mais votados pelos alunos, como o recurso que mais contribuiu na aprendizagem. Com 14 votos, os questionários lideraram a escolha, o que refletiu bem o objetivo desta atividade que era de caráter avaliativo e estava presente desde o 1º tópico ao último com formas de questões variadas, versando sempre sobre o conteúdo visto em sala de aula. Os vídeos tiveram 12 votos, reafirmando o fato de que



quando se vê aprende-se melhor e os alunos viram essa perspectiva e aprovaram o recurso utilizado. Uma vantagem grande dos vídeos é que eles podem ser vistos várias vezes, ou seja, os alunos podem voltar sempre que não entenderem algum passo mostrado e rever quantas vezes achar necessário.

Depois dos vídeos e questionários, o recurso que teve o maior número de votos foram as animações do Geogebra. As animações chamam a atenção dos alunos por serem recursos que ilustram geometricamente as definições vistas em sala, como a reta crescente e decrescente na função de afim, a abertura da parábola e a concavidade de acordo com o valor dos coeficientes na função de quadrática e também a interpretação geométrica da derivada através da inclinação da reta tangente a uma curva, enfim, as animações podem mostrar de diferentes formas e formas dinâmicas, como se comportam as funções através do software Geogebra. Nesta questão colocamos alguns dos principais recursos que usamos durante a disciplina em conjunto com o Moodle e foi de suma importância perceber que um recurso que usamos como principal forma de avaliação na plataforma foi bem aceito e considerado o recurso mais atrativo. Acreditamos que através dos questionários, os alunos puderam desenvolver em diferentes tipos de questões o conteúdo trabalhado e também se preparar para a avaliação presencial. As tarefas off-line tiveram apenas 4 votos, o que não diminui a importância deste recurso, apenas mostra que para esse público-alvo, esta forma de avaliação não foi considerada de destaque em conjunto com os fóruns que tiveram apenas 1 escolha pelos alunos que responderam o questionário.

Questão 4: *Com base na sua resposta da questão anterior, qual a ferramenta do Moodle que você mais sentiu dificuldade ao utilizar?*

Dos que responderam esta questão, a maioria não sentiu dificuldade, mas alguns alunos apontaram algumas “desaprovações” no que diz respeito a alguns recursos citados na questão número 3.

Fóruns: os fóruns lideraram a desaprovação nas respostas desta questão. Um aluno ao colocar o fórum como recurso que sentiu mais dificuldade justificou sua resposta pelo fato dos fóruns terem pouca interação, ou seja, os participantes não cumpriram a proposta do



recurso que é promover a interação entre os participantes. Um fator que pode ter contribuído para esta realidade, é o fato da disciplina ser de um curso presencial e sendo assim, os alunos não sentem necessidade em interagir com o professor, o monitor e os outros colegas, porque se encontram diariamente e a conversa ocorre sempre diferindo da Educação à Distância, onde os alunos não encontram o professor, nem os colegas e nem o tutor. Outro aluno justificou a sua desaprovação do fórum pelo simples fato de que não estava interessado em participar, ou seja, não houve dificuldade, mas falta de interesse pelo recurso o que remete mais uma vez o fato do curso ser presencial e as dúvidas e outras coisas que podem ser abordadas no fórum, são deixadas para serem discutidas em sala de aula com o professor.

Esta “aversão” pelo fórum, já era percebida desde o decorrer da disciplina, pois a participação que ocorria era mínima, sendo feita apenas em forma de reclamações ou alertas de erros em algumas questões do questionário.

Questionário: os questionários foram os menos escolhidos, mas apresentaram boas justificativas nas dificuldades que sentiram ao usar este recurso. Uma resposta interessante, dada por um aluno foi a seguinte: *Os questionários, pois para fazer as formulas precisa fazer alguns códigos que infelizmente não tinha tempo de estudar.* Os códigos que o aluno se refere é a linguagem Latex, usada no Moodle para representar expressões matemáticas. Oferecemos na plataforma uma apostila para que os alunos pudessem aprender a usar esta linguagem, mas como podemos ver eles não tem tempo para estudar, então neste caso, eles devem recorrer ao Wiris que executa o mesmo trabalho de escrever expressões matemáticas, mas ficam em forma de figura dentro da plataforma. O Wiris é um software pago pela UFPB, para que os alunos que não dominam a linguagem Latex possam escrever as expressões de forma mais acessível. Enfim, fomos percebendo também que no início da disciplina os alunos sentiram dificuldades ao responderem os questionários principalmente o tipo de questões numéricas, também a forma e o prazo de envio, foram dificuldades evidentes sentidas pelos alunos que não conseguiam compreender o número de tentativas nem o prazo estipulado, onde tivemos que estender a data das atividades várias vezes, para que alguns alunos pudessem apresentar seus trabalhos.



Animações: depois do fórum foi o item que apresentou um número significativo de dificuldades por parte dos alunos. Neste caso, eles não descreveram especificamente a dificuldade que sentiram neste recurso, mas farei uma análise de uma possível causa. As animações do Geogebra, precisam de alguns “recursos” para que elas funcionem neste caso seria preciso que o usuário tivesse o Java e o Geogebra instalados para que as animações funcionassem. Ambos os softwares estavam disponíveis na plataforma para o acesso livre dos alunos juntamente com um manual de uso do Geogebra.

Finalmente, os alunos que não apresentaram respostas foram inseridos na categoria de sem dificuldade e alguns realmente responderam que não tiveram “nenhuma” dificuldade ao utilizar os recursos disponibilizados no Moodle.

Questão 5: *Quanto a forma de avaliação da disciplina, você acha que a metodologia de avaliação utilizada foi pertinente?*

Para encerrar o questionário, a pergunta que fiz foi sobre a forma que os alunos foram avaliados, que já foi descrita anteriormente. Dos 20 alunos que responderam, 18 acham que a forma de avaliação foi adequada e 2 acham que não foi. A avaliação utilizada desta forma, mostra que utilizado metodologia diferenciadas, podemos avaliar o aluno continuamente e na apenas pontualmente levando em consideração tudo que o aluno produz ao longo do processo, ou seja, questionários, tarefas e a participação no Moodle. Pesquisas são feitas constantemente e mostram que usar apenas a prova como instrumento de avaliação não se mostrou eficaz, sendo assim buscamos através do Moodle usar as atividades desenvolvidas pelos alunos para compor a nota que deve ser atribuída ao final de cada unidade.

Vimos pelas respostas dos alunos, que a metodologia de avaliação foi aprovada, tendo em vista que os alunos percebem que mesmo não tendo um “bom momento” na hora da avaliação presencial, tudo que é produzido dentro do AVA está sendo considerado e avaliado, de forma que o aluno não se sente bitolado a uma única forma de avaliação, podendo melhorar seu desempenho gradativamente durante o processo e não pontualmente na hora da prova.

6. Considerações Finais



Através desta análise, pudemos perceber melhor a reação por parte dos alunos quanto ao uso do Moodle como recurso metodológico. Até então, não tínhamos uma visão através deste olhar do aluno enquanto usuário da ferramenta aqui apresentada. Trazemos aqui também as ferramentas do Moodle com suas funcionalidades e finalidades, para que estudos futuros ou até mesmo em experiências semelhantes, os alunos, professores e demais pesquisadores, possam visualizar os recursos disponíveis na plataforma não de forma meramente ilustrativa e sim de forma já vivenciada, podendo haver um estudo comparativo futuramente.

7. Referências

AGUIAR, E. V. B. As novas tecnologias e o ensino-aprendizagem. Campos dos Goytacazes, v. 10, n. 1/3, p. 63-71, jan/dez. 2008. Disponível em:
<<http://essentiaeditora.iff.edu.br/index.php/vertices/search/authors/view?firstName=Eliane&middleName=Vigneron%20Barreto&lastName=Aguiar&affiliation=&country=>>. Acesso em 12 jan. 2012.

BARUFI, M. C. B. A construção/negociação de significados no curso universitário inicial de Cálculo Diferencial e Integral. 1999, 195p. Tese (Doutorado em Didática) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo. Disponível em:
<<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48133/tde-06022004-105356/pt-br.php>>. Acesso em : 30 jan. 2012.

GIARDINO, S. Capacitação de professores e utilização do AVA Moodle em ambiente universitário: um estudo de caso. 2009, 106p. Dissertação (Mestrado em Educação, Arte e História da Cultura) – Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo. Disponível em:
<http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action=&co_obra=165041>. Acesso em: 19 nov. 2011.

GIL. A. C. Como Elaborar Projetos de Pesquisa. 5ª Ed. São Paulo: Atlas, 2010.

LOPES. A. M.; GOMES. M. J. Ambientes Virtuais de Aprendizagem no Contexto do Ensino Presencial: uma abordagem reflexiva. In: Conferência Internacional de Tecnologia de Informação e Comunicação na Educação, 5. 2007. Braga – Portugal. Disponível em:
<http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/7098/1/Challenges07-AML-MJG.pdf>. Acesso em: 11/04/2012.