

MÍDIAS DIGITAIS COMO ESTRATÉGIA DE MEDIAÇÃO NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM DA DISCIPLINA DE CÁLCULO I NO CURSO DE BACHARELADO EM SISTEMA DE INFORMAÇÃO

Sebastião Alves Carneiro

Coordenadoria de Controle e Automação – Instituto Federal de Espírito Santo – Campus Serra

sacarneiro@ifes.edu.br

Resumo - Este trabalho apresenta a utilização das mídias digitais como estratégia de mediação no processo de aprendizagem da disciplina de cálculo na turma de 2011-2, no curso Bacharelado em Sistema de Informação do Campus Serra do Instituto Federal do Espírito Santo- IFES. A pesquisa baseia-se no apoio ao processo ensino-aprendizagem da disciplina por meio do uso das mídias do ensino a distância, como material didático específico, atividades, fóruns, chats, atividades avaliativas, tutor a distância e multimídias, além de observar a interação dos alunos com as tecnologias atuais do ensino a distancia no aprendizado dos conceitos fundamentais do Cálculo, tais como limite, derivada e integral. Foi disponibilizada para os alunos uma metodologia alternativa ou complementar de aprendizagem aos conteúdos de difícil assimilação em aulas presenciais.

Palavras-chave: Ambiente Virtual de Aprendizagem; Ensino a Distância; Cálculo.

Abstract – The aim of this work is to describe an experience about the use of digital media as a mediation strategy of the learning process for Calculus I discipline on the 2012-2 classroom, in the course of Bachelor of Information Systems at the Federal Institute of Espírito Santo, Serra campus. The research is based on the support for the learning process of the discipline through the use of digital media in distance education, like: specific teaching material, activities, forums, chats, evaluation activities, distance tutor and multimedia. Besides observing the interaction of students with current technologies of distance education in the learning of fundamental concepts of Calculus, such as: limit, derivative and integral. For the students, an alternative or complementary learning methodology was available, for the contents of difficult understanding in regular classes.

Keywords: Virtual Learning Environment; Distance Learning; Calculus

1. Introdução

A disciplina presencial de Cálculo I oferecida pelo curso Bacharelado em Sistema de Informação do campus Serra do Instituto Federal do Espírito Santo (IFES) possui uma carga horária de 90 horas-aula e é ofertada no primeiro período do curso. Essa intervenção utilizando uma disciplina virtual de apoio se fez necessária em razão de os estudantes apresentarem muita dificuldade de aprendizagem na disciplina e conseqüentemente apresentarem um elevado índice de reprovação. Temos ainda o despreparo dos nossos professores em transmitir estes conteúdos num ritmo em que a grande maioria dos alunos não consegue assimilar. A sala virtual criada possibilita reforçar os aprendizados nos conteúdos que não foram assimilados; bem como, reduzir o índice de reprovação dos estudantes na disciplina por meio da utilização de mídias digitais estruturadas na sala virtual na plataforma Moodle.

A proposta na realidade foi planejar uma disciplina de Cálculo I a distância com conteúdos, listas de exercícios, questionários avaliativos com prazos semanais para a realização de tarefas, animações, tutoria a distancia, vídeos, *chats*, fóruns para o apoio ao aprendizado dos conteúdos da disciplina presencial.

Este trabalho é consequência do advento das novas tecnologias digitais, principalmente a internet, pois por meio dela os processos de ensino-aprendizagem atuais estão em constantes mudanças. Ademais, em face da evolução tecnológica e da digitalização educacional, foi natural o surgimento de ambientes virtuais de aprendizagem (AVA), ou seja, plataforma virtual de aquisição de material educacional e de interação entre os educadores (mediadores) e alunos (Fuks, 2000). Atualmente as ferramentas disponíveis para os ambientes virtuais de aprendizagem facilitam a construção do conhecimento e a comunicação entre professores e alunos, entre as quais temos material didático específico, atividades, fóruns, *chats*, atividades avaliativas e multimídias (IMANÑA-ENCINAS e SANTANA, 2005). A exploração dos recursos disponíveis na web vem permitindo a criação de ambientes virtuais ricos em estímulos para a aprendizagem, os quais permitem que se aprenda de forma explorativa e automotivada, num ritmo próprio movido apenas pela vontade e pela capacidade de aprender (CHAVES, 2005).

2. Trabalhos relacionados

Experiência semelhante foi desenvolvida por Ribeiro et al (2012), que descreveu uma experiência com o Moodle, analisando os resultados obtidos com a utilização dessa tecnologia de aprendizagem a distância na disciplina Introdução a Engenharia de Produção para o Curso de Bacharelado em Engenharia de Produção Civil da Universidade do Estado da Bahia (UNEB).

Outro trabalho relacionado é Silveira e Costa (2009) que aborda os principais aspectos associados à preparação de professores de engenharia para a Educação à Distância. Tais aspectos incluem: a natureza da educação da distância; materiais para o curso de engenharia; formação de professores; uso de recursos online;

desenvolvimento e avaliação das disciplinas online e aborda outro aspecto do ensino de engenharia que é considerado de alguma forma problemático na educação online é a necessidade de experiência em laboratórios práticos. A maioria dos programas a distância resolvem esse problema oferecendo aos alunos sessões práticas nos laboratórios do campus uma ou duas vezes durante o semestre.

Outros trabalhos relacionados são Santana e Imaña-Encinas, 2009 que fazem análise dos acessos à plataforma virtual Moodle durante sete semestres, na disciplina obrigatória do curso de Engenharia Florestal, Metodologia da Pesquisa Florestal, da Universidade de Brasília.

3. As Mídias Digitais

Foi disponibilizado para os alunos dez tipos de mídias: material didático, apresentação em *Power Point*, *Flash*, animações, vídeos, listas de exercícios resolvidas, questionários avaliados de múltipla escolha, questionários avaliados, fóruns, *chats*; além do atendimento do tutor a distância. As mídias estão disponibilizadas na sala virtual para os alunos matriculados na disciplina Cálculo I¹, no qual acessam o ambiente com o número de matrícula e uma senha própria. Na sala virtual, existem as ferramentas que registram a quantidade de acessos à plataforma, o acesso aos conteúdos específicos da disciplina, a participação nos fóruns e o registro das notas das atividades de cada aluno, bem como o tempo de cada acesso à sala virtual, a qual foi construída com as principais mídias atuais existentes, tais como: material didático próprio para o curso a distância, listas de exercícios resolvidas, vídeos explicativos, apresentações, animações, questionários avaliativos, fóruns para tirar dúvidas, tutor a distância à disposição online. A sala é dividida em etapas e em sincronismo com o conteúdo presencial. A avaliação é feita pela resolução dos questionários avaliados que podem ser questionários de múltipla escolha com pontuação de acertos fornecida, ao encerrar o questionário ou resolução de exercícios anexados para correção do tutor a distância.

Na elaboração das mídias foi tomado o cuidado de ser o mais objetivo possível, considerando que as mesmas deveriam ser curtas para não serem cansativas; por exemplo:

- Os vídeos não ultrapassam a dez minutos, a voz no vídeo não pode ser monótona nem lenta, nem também muito rápida.
- As listas de exercícios resolvidas têm as letras com tamanho da fonte superior a 12 e sempre que possível foi utilizado cores e figuras para animar a resolução, além de espaçamentos duplos entre as linhas.
- O material didático foi elaborado pelos professores da disciplina que atuam tanto no ensino presencial como no ensino a distância, buscando as estratégias de aprendizagem que os alunos precisam para aprender os

¹ <http://moodle.ifes.edu.br/moodle/course/view.php?id=172>

conteúdos de cálculo. Estes professores recebem a designação de professores conteudistas da sala virtual.

- As apresentações em *Power Point* ou *Flash* também devem ser breves, máximo de sete páginas, fundo atrativo, tamanhos das fontes grandes (maior que 20). Usar a cor para tornar a página atraente e sempre tendo animações de visibilidade na página para indicar etapas a posteriori; ou seja, não apresentar uma página estática com todas as informações de uma só vez, letras em preto e fundo branco. Por fim evitar o adensamento de informações numa mesma página. Normalmente, são os *designs*, sob a coordenação do professor conteudista, que elaboram tais apresentações.
- Os questionários avaliados de múltiplas escolhas não devem ser superior a seis questões, ideal são quatro questões. Devem iniciar com um grau de complexidade baixo para estimular a continuação da participação do aluno e aumentar a complexidade gradativamente; os questionários mais complexos podem ser colocados como uma forma de desafio para os alunos. Conteúdos que precisam que o aluno tenha que fazer um número maior de exercícios devem ser divididos em novos questionários. Assim que o prazo de entrega do questionário se esgotar as respostas devem ser disponibilizada na sala virtual e sempre que possível com retorno sobre a opção marcada.
- Os questionários avaliados que são enviados através de arquivos seguem as mesmas recomendações dos questionários avaliados de múltiplas escolhas. Normalmente os alunos resolvem as questões escaneando as páginas e anexando na sala virtual. Normalmente os alunos não gostam deste tipo de mídia pois precisam ter acesso ao aparelho de *scanner*, além do trabalho adicional de escanear as páginas resolvidas e anexar o arquivo na sala (alguns alunos preferiam tirar fotos das páginas resolvidas usando seus aparelhos celulares e anexar o arquivo na sala).
- Os fóruns são utilizados para permitir a discussão colaborativa entre os alunos e alunos e o tutor a distância, principalmente para tirarem dúvidas sobre algum conteúdo estudado. A utilização, por parte dos alunos, vai depender da capacidade do tutor em estabelecer laços de empatia, de afeto, de colaboração e incentivo. Deve ter um fórum por cada parte da sala virtual. Os alunos não utilizam com frequência esta ferramenta pois têm os encontros presenciais e preferem utilizar as redes sociais.
- *Chats* seguem as mesmas recomendações dos fóruns. Praticamente não foi utilizada pelos alunos.
- Tutor a distância, atribuição normalmente do monitor da disciplina, é acionado através dos fóruns, *chats* e tem a finalidade de tirar todas as dúvidas dos alunos, além de corrigir os questionários avaliados que são enviados através de arquivos anexados. Na realidade é o elo de ligação entre os alunos e o professor na sala virtual.

Temos assim uma complementação de estudos em virtude da complexidade dos conteúdos nesta disciplina em estudo.

Neste artigo serão apresentados os desempenhos das médias no aprendizado dos alunos por meio de questionário no final do semestre.

4. Resultados e análise

O objetivo foi verificar e quantificar, na visão dos alunos, os tipos de mídias no ambiente virtual que mais contribuíram para o seu aprendizado, o que corrobora o objetivo desta pesquisa: “Identificar os tipos de mídias no ambiente virtual que mais podem contribuir com processo de aprendizagem da disciplina de cálculo I”, conforme mostra a Tabela 1 a seguir.

Tabela 1 – Notas atribuídas às mídias pelos alunos

Tipos de mídias disponíveis na sala virtual	Notas atribuídas as mídias na aprendizagem								Total de alunos que responderam a esta pergunta no questionário
	N0		N1		N2		N3		
	Aluno	%	Aluno	%	Aluno	%	Aluno	%	
Material didático	0	0%	4	10%	23	55%	15	36%	42
Apresentações em <i>Power Point</i> ou <i>Flash</i>	2	5%	12	29%	18	44%	9	22%	41
Animações	4	10%	10	26%	15	38%	10	26%	39
Vídeos	2	5%	2	5%	19	46%	18	44%	41
Listas de exercícios resolvidos	1	2%	6	14%	13	30%	23	53%	43
Questionários avaliados múltipla escolha	1	2%	10	24%	16	39%	14	34%	41
Questionários avaliados enviar arquivo	4	10%	7	17%	18	44%	12	29%	41
Fóruns	8	20%	18	45%	12	30%	2	5%	40
Chats	14	35%	16	40%	8	20%	2	5%	40
Atendimento do tutor a distância	7	18%	15	39%	11	29%	5	13%	38
Outra	0	0%	0	0%	0	0%	1	100%	1

Fonte: Questionário respondido pelos alunos

Legenda:

N3 - Nota 3 – Contribuiu muito com aprendizagem do aluno na disciplina de Cálculo I.

N2 - Nota 2 – Contribuiu razoavelmente com aprendizagem do aluno na disciplina de Cálculo I.

N1 - Nota 1 – Contribuiu pouco com aprendizagem do aluno na disciplina de Cálculo I.

N0 - Nota 0 – Não contribuiu com aprendizagem do aluno na disciplina de Cálculo I.

Analisando as respostas dos alunos sobre os tipos de mídias no ambiente virtual que mais contribuíram para o seu aprendizado, observou-se que todas as mídias em geral contribuíram para o aprendizado dos alunos, com destaque para as listas de exercícios resolvidas e os vídeos. Já os fóruns, *chats* e o tutor a distância não tiveram destaque que normalmente esses tipos de mídias têm nas disciplinas a

distância; isso se deve, segundo os alunos, ao contato pessoal que se tem diariamente em sala de aula.

Em outra questão foi perguntado ao aluno quantas vezes acessava a sala virtual de aprendizagem. Essa questão foi elaborada no intuito de verificar o tempo de acesso dos alunos à sala virtual de aprendizagem, pois, para que as mídias atinja o objetivo esperado, é necessário que o aluno realmente participe; que as mídias sejam atrativas; que o aluno se envolva nos recursos nelas inseridos e sem que ele perceba as mídias cumpra o seu objetivo que é o fortalecimento da sua aprendizagem na disciplina de Cálculo I.

As repostas dos alunos sobre o tempo em que acessavam a sala virtual de aprendizagem revelaram que 12% responderam que acessavam a sala virtual diariamente, 40% dos alunos responderam que acessavam a sala virtual duas vezes por semana; 19% o faziam três vezes por semana; 23%, mais de três vezes por semana; 7%, em outros tempos (nesta opção o aluno assinalou que raramente utilizava a sala virtual pela falta de tempo e só acessava quando tinha atividade para entregar, e não especificou o tempo).

Observa-se que os tempos de acesso dos alunos (duas vezes, três vezes e mais de três vezes por semana) totalizam 82%. Assim, essa metodologia da sala virtual cumpre uma das premissas de aprender matemática. Vergnaud (apud Moreira 2002) ressalta “O entendimento do processo de formação de conceitos não acontece de imediato; se desenvolve gradativamente a partir da interação adaptativa do sujeito com as situações que vivencia”.

5. Conclusões

Os resultados obtidos neste trabalho confirmam que, nas mídias do ensino a distância, os alunos têm um aproveitamento melhor que na tradicional oferta somente presencial. Os alunos mostraram buscar os conteúdos e interagir com a sala virtual de aprendizagem em todos os períodos do dia e da semana, principalmente nos horários noturnos, inclusive nos de madrugada, em dias não letivos, como sábado, domingos e feriados. Vale ressaltar que as mídias avaliativas apresentam um número significativo de registro; já as ferramentas interativas, como fóruns e *chats*, quando não avaliadas, tiveram um número insignificante. Essa diferença em relação ao curso totalmente a distancia se dá pela interatividade dos encontros presenciais diários em sala de aula.

A metodologia atual utilizada na disciplina somente presencial promove o fracasso no aprendizado da maioria dos alunos e a instituição não tinha nenhuma alternativa que visasse mudar está realidade. O que havia entre professores, pedagogos e gestores era a “ilusão pedagógica” (Vergaund, 1983), pois creem que o ensino, consiste na apresentação organizada, clara, rigorosa, das teorias formais e que quando isso é bem feito os alunos aprendem; ocorrendo a acomodação de todos, distanciando da compreensão de que a aprendizagem é um processo de mão

dupla e dinâmico.

Pode-se constatar, ainda, que a elaboração de mídias bem elaboradas por professores comprometidos com o aprendizado dos alunos e conhecedores das tecnologias dos ambientes virtuais permite estabelecer a autoinstrução dos alunos, facilitando assim também a condição de ensino do professor.

Referências

- CHAVES, E. Tecnologia na educação, ensino a distância, e aprendizagem mediada pela tecnologia: conceituação básica. Disponível em: <<http://www.edutecnet.com.br/Textos/Self/EDTECH/EAD.htm>>
- IMAÑA-ENCINAS, J.; SANTANA, O. A. Uso da plataforma Moodle no ensino da dendrometria, na Universidade de Brasília. Revista de Ensino de Engenharia, v.24, p.13-16, 2005.
- FUKS, 2000. Aprendizagem e trabalho cooperativo no ambiente AulaNEt. Revista Brasileira de Informática na Educação, n.6, p.53-73, 2000.
- MOREIRA, Marco Antonio. A Teoria dos Campos Conceituais de Vergnaud, O Ensino de Ciências a Pesquisa nesta Área, 2002.
- SANTANA, O. A.; IMAÑA-ENCINAS, J. Perfil da acessibilidade virtual de estudantes de Engenharia Florestal da Universidade de Brasília no ingresso as disciplinas semipresenciais. In: XXXV Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, 2007, Curitiba. COBENGE 2007. Anais... Brasília: ABENGE, 2007. v. XXXV.
- _____; Análise de acessos virtuais durante sete semestres em uma disciplina semi-presencial do curso de engenharia florestal da Universidade de Brasília In: XXXVII Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, 2009, Recife. COBENGE 2009. Anais... Brasília: ABENGE, 2009. v. XXXVII.
- SILVEIRA, Silvana Júlia da; COSTA, José Wilson da; Preparando professores de engenharia para a educação a distância In: XXXVII Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, 2009, Recife. COBENGE 2009. Anais... Brasília: ABENGE, 2009. v. XXXVII.
- Vergnaud, G (1983b) Multiplicative Structures. In Lesh, R. and Landau, M. (Eds.) Acquisition of Mathematics Concepts and Processes. New York: Academic Press Inc. pp. 127 - 174