

## Mídias digitais como estratégia de mediação no processo de aprendizagem da disciplina de Cálculo I no curso de bacharelado em Sistema de Informação - IFES<sup>1</sup>

Sebastião Alves Carneiro<sup>2</sup>

### RESUMO

O objetivo deste trabalho tem como finalidade descrever uma experiência sobre a utilização das mídias digitais como estratégia de mediação no processo de aprendizagem da disciplina de cálculo na turma de 2012-2, 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 através do uso das mídias do ensino a distância como: material didático específico, atividades, fóruns, chats, atividades avaliativas, tutor à distância e multimídias. Além de observar a interação dos alunos com as tecnologias atuais do ensino a distância no aprendizado dos conceitos fundamentais do Cálculo, tais como: limite, derivada e integral. Foi disponibilizado para os alunos uma metodologia alternativa ou complementar de aprendizagem aos conteúdos de difícil assimilação em aulas presenciais.

**Palavras-chave:** Metodologia Escolar. Ambiente Virtual de Aprendizagem. Ensino a Distância

### ABSTRACT

*This paper aims to describe an experience on the use of digital media as a mediation strategy in the learning process of Calculus I, on the classroom of 2012-2, on the course of Bachelor of Information Systems at the Federal Institute of Espírito Santo, Serra Campus. The research is based on support to the learning-teaching process of the discipline through the use of digital distance medias as: specific teaching material, activities, forums, chats, evaluation activities, distance tutor and multimedia. Besides to note the interaction of students with current technologies of distance education in the learning of fundamental concepts of calculus, such as: Limit, derived and integral. It was made available to students an alternative or complementary methodology of the learning of hard assimilate contents in regular classes.*

**Keywords:** Scholar Methodology. Virtual Learning Environment. Distance Learning

<sup>1</sup> Trabalho apresentado V Seminário Nacional do EDaPECI, no Eixo Temático 03 Mídia e educação.

<sup>2</sup> Doutor em Educação. Mestre em Engenharia Elétrica - Automação Industrial. Professor da Coordenadoria de Automação Industrial-IFES, sacarneiro@ifes.edu.br

## INTRODUÇÃO

A disciplina 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/aulas e é ofertada no primeiro período do curso. Esta intervenção se fez necessário pelo motivo dos estudantes apresentarem dificuldade de aprendizagem com elevado índice de reprovação. Dessa forma, possibilita reforçar o aprendizado nos conteúdos que não foram assimilados potencialmente, conseqüentemente, reduzir o índice de reprovação dos estudantes nesta disciplina, por meio do acesso as mídias digitais estruturadas na sala virtual<sup>3</sup> na plataforma Moodle<sup>4</sup>.

Segundo Santaella (2003) mídias são meios, e meios, como o próprio nome diz, são simplesmente meios, isto é, suportes materiais, canais físicos, nos quais as linguagens se corporificam e através dos quais transitam. Por isso mesmo, o veículo, meio ou mídia de comunicação é o componente mais superficial, no sentido de ser aquele que primeiro aparece no processo comunicativo.

Neste artigo, são apresentados os resultados obtidos da turma pesquisada em 2012-2 com a utilização das mídias na disciplina cálculo I. Os conteúdos das mídias foram desenvolvidos 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 conteúdos de cálculo.

Este trabalho surgiu com o advento das tecnologias digitais, principalmente a Internet, pois com ela os processos de ensino e aprendizagem atuais estão em constantes mudanças e com a evolução tecnológica e a digitalização, foi natural o surgimento de ambientes virtuais de aprendizagem (AVA), ou seja, plataforma virtual de aquisição de material educacional, como também de interação entre os educadores (mediadores) e alunos (FUKS, 2000). As ferramentas disponíveis atualmente para os ambientes virtuais de aprendizagem facilitam a construção do conhecimento e a comunicação entre professores e alunos, dentre elas: 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

<sup>3</sup> <http://moodle.ifes.edu.br/moodle/course/view.php?id=172>

<sup>4</sup> [https://moodle.org/?lang=pt\\_br](https://moodle.org/?lang=pt_br)

aprendizagem. Estes ambientes permitem que se aprenda de forma explorativa e automotivada, num ritmo próprio movido apenas pela vontade e pela capacidade de aprender (CHAVES, 2005).

Carvalho e Kaniski (2000) e Dias (2002) justificaram a implementação do método semipresencial em disciplinas de graduação. Afirmam que à distância tem as seguintes vantagens: (a) o aluno possui um maior número de opções para atingir os objetivos de aprendizagem, uma vez que especialistas remotos estão acessíveis, ao vivo ou via programas pré-gravados, sendo que as oportunidades de interação do aluno com o professor são multiplicadas; (b) o grande impacto, mostrando que o conhecimento pode ser comunicado e atualizado em tempo real, existindo a possibilidade de aprendizagem em grupo ser realizada ao vivo, mediante programas interativos; e (c) a alta relação de custo-benefício, pois se pode treinar um maior número de pessoas e com maior frequência, reduzindo custos de deslocamentos de pessoal, e novos alunos podem ser incluídos permanentemente no sistema sem custo adicional. A proposta da pesquisa na realidade assemelha-se a proposta semipresencial, mas na realidade o que é sugerido é uma complementação em função da complexidade do conteúdo e/ou despreparo dos nossos professores em transmitir esses conteúdos num ritmo onde a grande maioria dos alunos consiga assimilar e ter êxito em sua aprovação.

## METODOLOGIA

Os alunos desta disciplina são alunos recém-ingressos no IFES e os novos conceitos são passados levando em consideração que os conceitos do Ensino médio foram plenamente absorvidos e que os alunos teriam a capacidade de acompanhar as formulações inéditas mais complexas da disciplina. Parte-se do princípio de que o aluno passou num processo seletivo e por isto está apto a acompanhar a disciplina. A disciplina Cálculo I é dada no primeiro semestre é obrigatória na matriz curricular do curso. A didática de ensino, utilizada antes de iniciada a pesquisa era modelo convencional presencial.

Para estimular a participação dos alunos na pesquisa foi combinado com o professor da turma de 2012-2, um percentual de 10% da nota final para os alunos acertasse todas as questões da sala virtual e um valor proporcional para quem não acertasse todas as questões. A participação dos alunos foi voluntária e mesmo iniciada a participação na pesquisa eles

poderiam interromper a qualquer momento sem prejuízo da nota presencial. Os alunos gostaram e aceitaram bem a inclusão dessa nova metodologia e do total de 48 alunos matriculados 42 aceitaram participar da pesquisa. Esse dado vem confirmar o que Santana e Imaña-Encinas (2007) afirmam, atualmente, os alunos estão dispostos a interagir mais nestes novos ambientes virtuais, como forma de otimizar o tempo e estar em contato permanente com ferramentas de construção do conhecimento.

As mídias do Ensino a distância estão disponibilizadas na sala virtual para os alunos matriculados na disciplina de Calculo I no endereço eletrônico<sup>5</sup> (**Figura 1**) onde eles acessam o ambiente com o número de matrícula e uma senha própria. Na sala virtual na plataforma temos as ferramentas que registram a quantidade de acessos à plataforma, o acesso aos conteúdos específicos da disciplina, a participação aos fóruns e o registro das notas das atividades de cada aluno; bem como, o tempo de cada acesso que os alunos fizeram à sala virtual. A sala virtual foi construída com as principais mídias atuais existentes como: material didático próprio para o curso à 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 múltipla escolha com pontuação de acertos fornecida ao encerrar os questionários ou resolução de exercícios anexados para correção do tutor a distância. Como está representado a sala virtual de aprendizagem da disciplina Cálculo I (Figura 1).

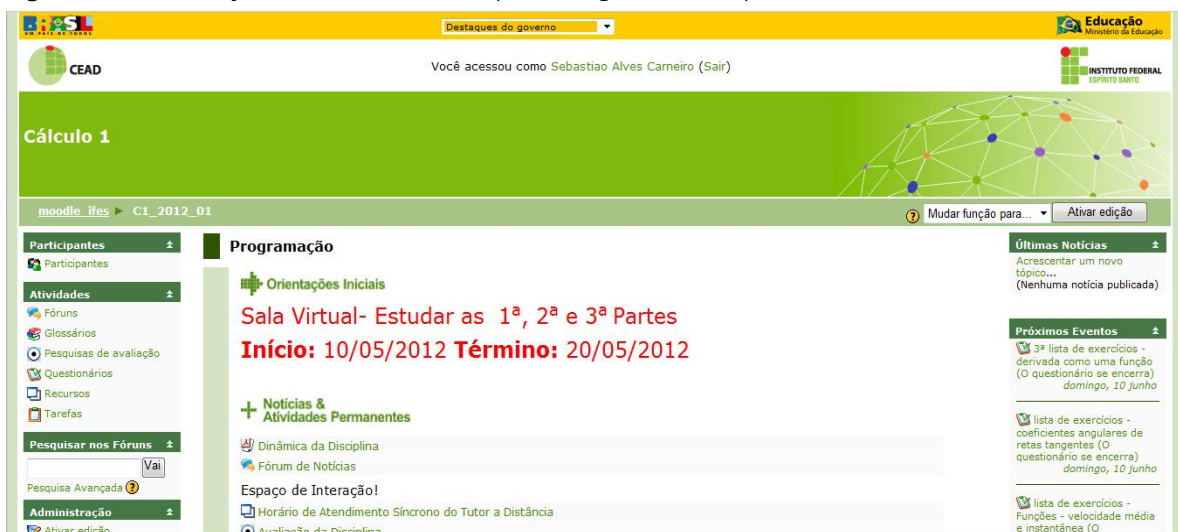
A sala virtual, conforme ilustra a Figura 1, contempla todos os conteúdos da disciplina e foi dividida em 25 partes, onde cada parte segue uma sequência de orientação de estudo sincronizada com apresentação semanal dos conteúdos apresentados com a aula presencial.

Ao final do semestre foi avaliado o desempenho das mídias e da sala virtual no aprendizado dos alunos através de questionários.

---

<sup>5</sup> <http://moodle.ifes.edu.br/moodle/course/view.php?id=172>

Figura 1 – Visualização da sala virtual de aprendizagem da disciplina Cálculo I.



Fonte: Moodle IFES, 2013. Site disponibilizado para os alunos. Acesso dia 02/02/2013

## RESULTADOS E ANÁLISE

Observou-se que houve acessos em todos os dias da semana em horários diurnos nos finais de semana e feriados e acessos noturnos durante os dias normais de aula. Na Figura 2, obtida da sala virtual, na opção Relatório, registra o tempo e a quantidade de acessos à plataforma, aos conteúdos programáticos da disciplina e as atividades de cada aluno. A partir desse relatório, foi quantificado o número de acessos por horas diárias observa-se também que houve a existência de acessos no período da madrugada após as 23h, demonstrando assim que alguns alunos buscaram acessar a sala virtual e interagem em horários que a aula presencial ou o trabalho não permitiriam.

Figura 2 – Visualização do relatório de atividades no ambiente virtual de aprendizagem

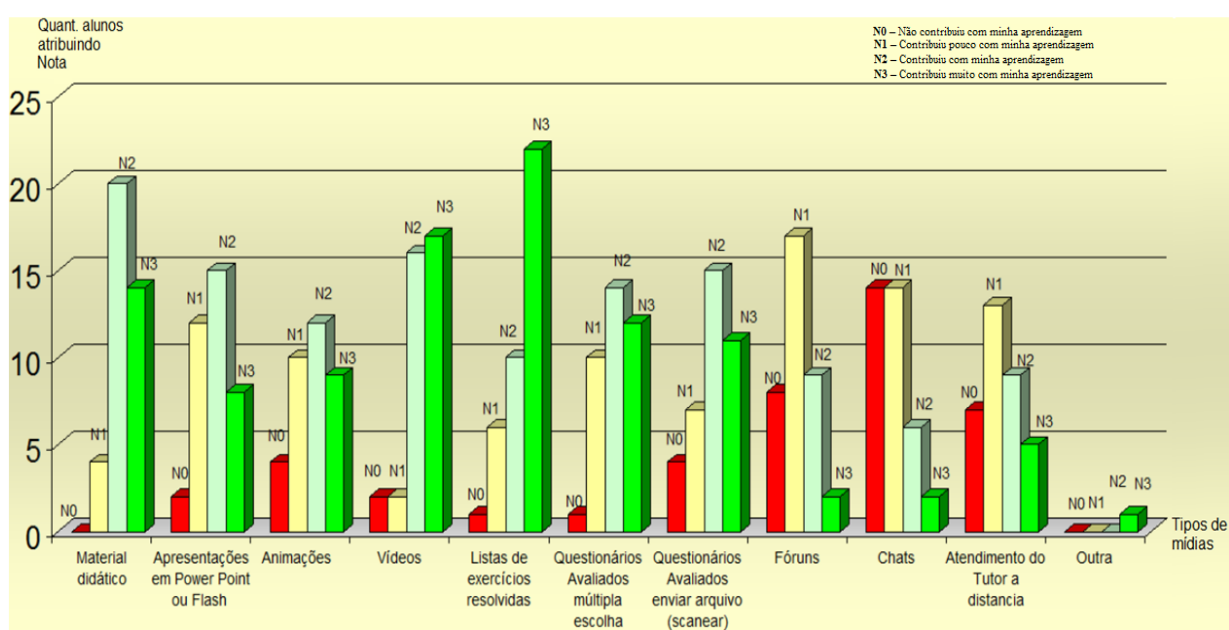
Atividade	Visualizações	Último acesso
Fórum de notícias	22	sexta-feira, 20 abril 2012, 14:54 (0)
Dinâmica da Disciplina	20	sábado, 28 janeiro 2012, 19:54 (1)
Fórum de Notícias	32	quarta-feira, 28 março 2012, 17:4
Horário de Atendimento Síncrono do Tutor a Distância	8	terça-feira, 28 fevereiro 2012, 02:
Avaliação da Disciplina	13	quinta-feira, 10 maio 2012, 19:01
<b>Tópico 1</b>		
Agenda da 1ª Etapa	40	domingo, 6 maio 2012, 22:28 (34)
Capítulo 1 - Funções	120	quinta-feira, 10 maio 2012, 13:19
1ª lista de exercícios - Funções	212	sábado, 19 maio 2012, 20:24 (21)
2ª lista de exercícios	152	sábado, 19 maio 2012, 19:51 (21)
3ª lista de exercícios	199	sábado, 19 maio 2012, 19:52 (21)
4ª lista de exercícios	133	sábado, 19 maio 2012, 19:53 (21)
5ª lista de exercícios	161	sábado, 19 maio 2012, 19:55 (21)
Dúvidas relativas à 1ª Etapa	150	domingo, 26 fevereiro 2012, 21:4
<b>Tópico 2</b>		

Fonte: Site referente ao relatório de atividades dos alunos. Acesso dia 02/02/2013

Além de horários alternativos que os alunos buscaram estudar a disciplina, como também a procura em dias da semana fora do horário de aula, como sábados, domingos e feriados. Observou-se que na média os acessos nesses dias têm um aumento de aproximadamente 25% acima do acesso dos dias letivos normais.

A questão 1 solicitava ao aluno para ele quantificar a contribuição das 10 mídias disponíveis na sala virtual que mais contribuíram com o seu aprendizado na disciplina de Cálculo I e os resultados dos alunos estão apresentados no Gráfico 1.

**Gráfico 1** – Tipos de mídias no ambiente virtual que contribuíram com o aprendizado do aluno



Fonte: Elaboração própria.

Nota: N0 - Não Contribuiu com minha aprendizagem  
 N1 - Contribuiu pouco com minha aprendizagem  
 N2 - Contribuiu com minha aprendizagem  
 N3 - Contribuiu muito com minha aprendizagem

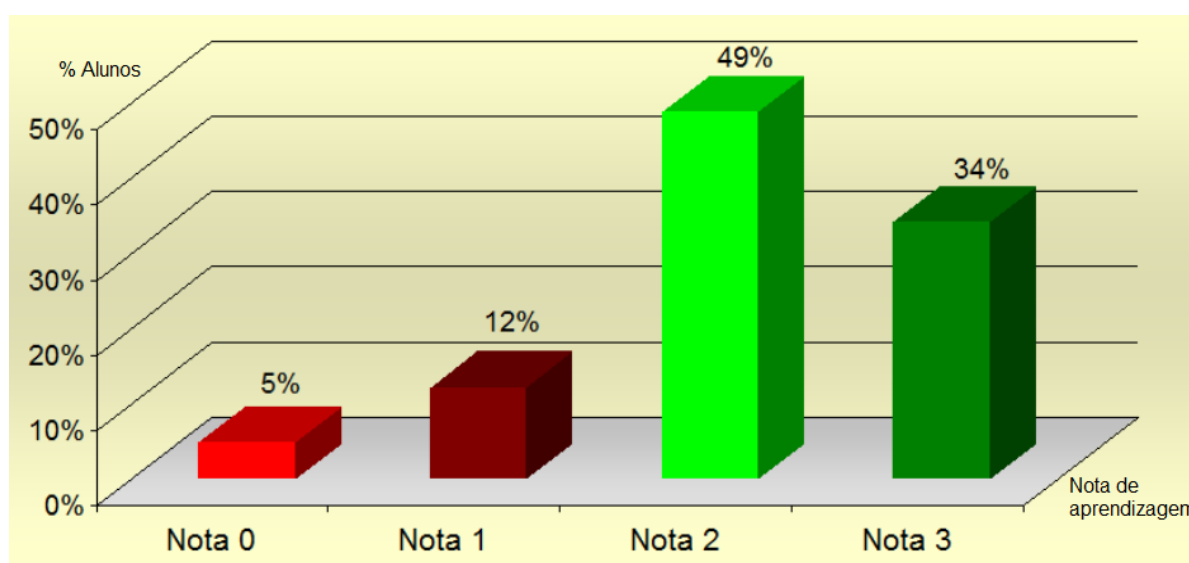
O objetivo desta questão foi de verificar e quantificar, na visão dos alunos, quais os tipos de mídias no ambiente virtual que mais contribuíram com o seu aprendizado; sendo este o objetivo desta pesquisa “Identificar os tipos de mídias no ambiente virtual que mais podem contribuir com processo de aprendizagem da disciplina de cálculo I”.

Analisando as repostas dos alunos sobre os tipos de mídias no ambiente virtual que mais contribuíram com o seu aprendizado observa-se que todas as mídias em geral contribuem com o seu aprendizado, destaque para as listas de exercícios resolvidas e vídeos; já os fóruns, chats e o tutor a distância não tiveram o mesmo destaque que normalmente

estes tipos de mídias tem nas disciplinas a distância; isso se deve, segundo os alunos, pelo contato pessoal que eles têm diariamente em sala de aula.

A questão 2 solicitava ao aluno para ele quantificar a contribuição da sala virtual no seu aprendizado na disciplina de Cálculo I e os resultados dos alunos estão apresentados no **Gráfico 2**.

**Gráfico 2** – Quantificação da contribuição da sala virtual na disciplina presencial



Fonte: Elaboração Própria. Questionários respondidos pelos alunos

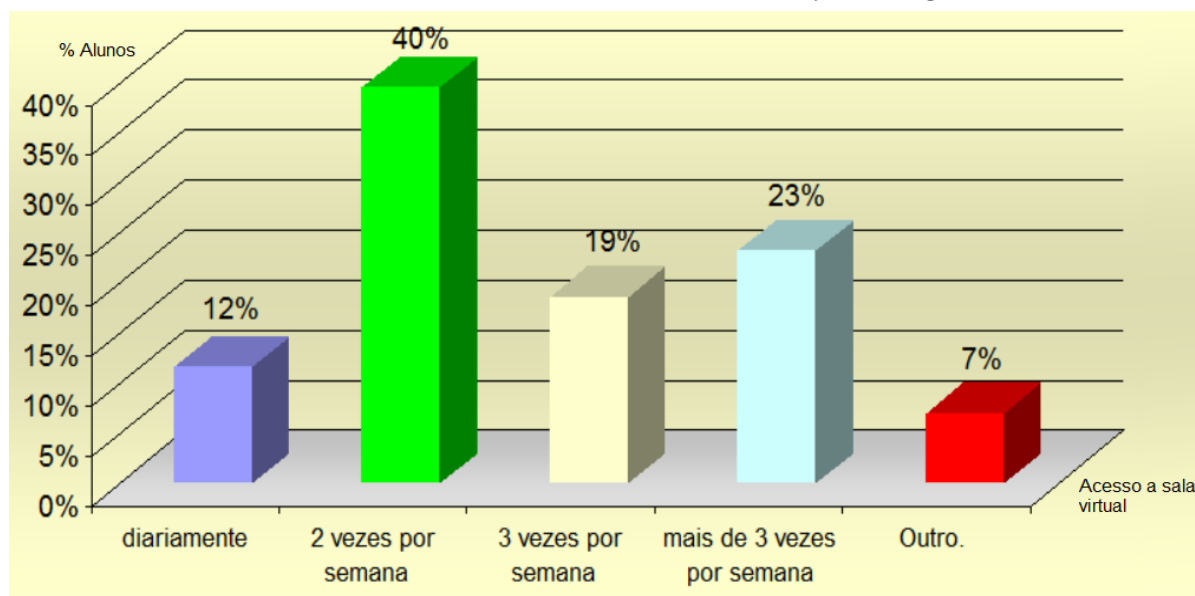
Nota: Nota 0 – Não contribuiu com minha aprendizagem na disciplina de Cálculo I  
Nota 1 – Contribuiu pouco com minha aprendizagem na disciplina de Cálculo I  
Nota 2 – Contribuiu razoavelmente com minha aprendizagem na disciplina de Cálculo I  
Nota 3 – Contribuiu muito com minha aprendizagem na disciplina de Cálculo I

A questão proposta visava quantificar a contribuição da sala virtual na mediação do processo de aprendizagem da disciplina presencial de cálculo I. Vale ressaltar que das repostas dos alunos sobre a contribuição da utilização da sala virtual mostrada no gráfico anterior, 49% dos alunos responderam que contribuiu razoavelmente com sua aprendizagem na disciplina de Cálculo I e 34% dos alunos responderam que contribuiu muito com sua aprendizagem na disciplina de Cálculo I

Se considerarmos que durante a utilização da sala virtual a mesma contribuiu de razoavelmente a muito, teremos 83% (49%+34%) dos alunos; demonstrando assim, que a sala virtual de apoio ao ensino presencial de cálculo I é uma metodologia alternativa que contribui com a aprendizagem dos alunos.

A terceira questão perguntou ao aluno quantas vezes ele acessava a sala virtual de aprendizagem e os resultados dos alunos estão apresentados no **Gráfico 3**.

**Gráfico 3** – Quantidade de acesso dos alunos à sala virtual de aprendizagem



Fonte: Elaboração própria. Questionários respondidos pelos alunos

Observa-se que os tempos de acesso dos alunos entre 2 vezes por semanas, 3 vezes por semanas e mais de 3 vezes por semana totalizam 82% a metodologia da sala virtual cumpre assim uma das premissas de aprender matemática de Vergnaud (apud MOREIRA 2002): “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”.

Houve uma melhora no quadro de aprovados dos alunos passando e uma redução considerável na quantidade de reprovados por falta na disciplina. Vale ressaltar que a redução na quantidade de reprovados por falta se dá pela expectativa, mesmo sabendo que não terão êxito na aprovação, continuam estudando, pois continuam aprendendo uma vez que o conteúdo foi preparado para o seu aprendizado independente do professor em sala de aula e o aprendizado depende de si mesmo. Mesmo os que têm certeza da reprovação dizem “Estou me preparando para o próximo período”, pois temos alguns alunos que chegam repetir a matéria até quatro vezes. Já na modalidade presencial o aluno não consegue acompanhar, pois falta o entendimento dos conceitos anteriores que não são adquiridos, o professor tem uma carga horária longa a cumprir; ou seja, fica difícil de resgatar a recuperação. Além da



disciplina ter uma carga horária muito longa, 90 h no semestre, e o aluno tem que se deslocar até ao Instituto Federal três vezes na semana para assistir 6 h de aula. Finalmente, tem o tempo gasto com o deslocamento. O aluno sem esse aprendizado e pelos motivos citados prefere se dedicar a outras disciplinas onde tem a certeza da aprovação e abandona a disciplina de Cálculo I preferindo ficar reprovado por falta.

## CONCLUSÕES

Os resultados obtidos neste trabalho, que utiliza as mídias do ensino a distância através da sala virtual, com certeza tem um aproveitamento melhor por parte dos alunos, que a 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 a até 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, teve um número insignificante, esta diferença em relação ao curso totalmente a distancia se dá pela interatividade dos encontros presenciais diários em sala de aula.

Pode-se constatar ainda que uma disciplina virtual bem elaborada, por professores comprometidos com o aprendizado dos alunos e conhecedores das tecnologias dos ambientes virtuais permite estabelecer a autoinstrução dos alunos, facilitando assim a condição de ensino do professor. Os alunos tiveram a liberdade no acesso aos recursos disponíveis na sala virtual como também seu próprio ritmo na busca do conhecimento. Assim, o professor não é mais o único que detém o conhecimento e a forma de como repassá-lo, a sala virtual passa ser uma forma alternativa. O processo de aquisição dos conhecimentos por parte dos alunos, também fica na responsabilidade da equipe de professores organizadores da sala virtual ao estabelecer as mídias que comporão a sala virtual de aprendizagem, pois, verificou-se a necessidade de ter as aulas previamente muito bem elaboradas.

## REFERÊNCIAS

CARVALHO, I. C. L.; KANISKI, A. L. **A sociedade do conhecimento e o acesso à informação: para que e para quem?** *Ciência da Informação*, v.29, n.3, p.33-39, 2000.

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>. Acesso em: 03 out. 2013.

DIAS, G.A. **Evaluating the access of electronic periodicals at the Web through the analysis of the access log file**. Ciência e Informação, v.31, n.1, p.7-12, 2002.

FUKS. **Aprendizagem e trabalho cooperativo no ambiente AulaNET**. Revista Brasileira de Informática na Educação, n.6, p.53-73, 2000.

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.

MOREIRA, Marco Antônio **A Teoria dos Campos Conceituais de Vergnaud**, O Ensino de Ciências a Pesquisa nesta Área, 2002, p. 173.

SANTANA, O. A.; IMAÑA-ENCINAS, J. **Perfil da acessibilidade virtual de estudantes de Engenharia Florestal da Universidade de Brasília no ingresso as disciplinas semi-presenciais**. In: XXXV Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, 2007, Curitiba. COBENGE 2007. **Anais**. Brasília : ABENGE, 2007. v. XXXV.

SANTAELLA Lúcia. **Da cultura das mídias à cibercultura: o advento do pós-humano**.

Revista FAMECOS • Porto Alegre • nº 22 • dezembro 2003 • quadrimestral, p. 25

Recebido em 21 de outubro de 2013  
Selecionado em 1º de novembro de 2013  
Aprovado em 30 de dezembro de 2013