



BLENDED LEARNING NA DISCIPLINA RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS

João Carlos Sedraz Silva – joao.sedraz@univasf.edu.br

Universidade Federal do Vale do São Francisco, Colegiado Acadêmico de Engenharia Civil
Avenida Antônio Carlos Magalhães, nº. 150, Country Club
48.902-300 – Juazeiro - BA

Resumo: *O presente trabalho apresenta e analisa uma experiência blended learning na disciplina Resistência dos Materiais I, ofertada em turmas de Engenharia da Universidade Federal do Vale do São Francisco - Univasf. O artigo foi estruturado em três abordagens principais. Inicialmente, destaca-se a relevância dos ambientes virtuais de aprendizagem como recursos de qualidade para desenvolvimento de novas metodologias de ensino-aprendizagem. Em seguida, descreve-se o projeto utilizado na disciplina. Finalmente, é apresentada a análise do comportamento dos alunos, a partir dos dados obtidos dos relatórios disponibilizados pelo sistema de gestão de aprendizagem.*

Palavras-chave: *Ensino de engenharia, Resistência dos materiais, Blended learning, Ambientes virtuais de aprendizagem.*

1. INTRODUÇÃO

A expansão da Internet nas instituições de ensino superior a partir de 1994 e a publicação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação - LDB, em dezembro de 1996, determinou o início de um ciclo de pesquisas nas universidades brasileiras sobre o uso de novas tecnologias de informação e comunicação para a oferta de cursos a distância (VIANNEY *et al.*, 2003).

Com ampliação do acesso à rede mundial de computadores tornou-se possível a utilização de diversos sistemas de informação apoiados na plataforma *web*. No ramo educacional esses sistemas são comumente denominados de Ambientes Virtuais de Aprendizagem - AVA.

Segundo Carvalho *et al.* (2011) os AVA transformaram as relações de tempo e espaço e a relação entre discente e docente que, nesse contexto, pode extrapolar a sala de aula. Para os autores, os ambientes virtuais podem estar presentes em todas as fases da prática docente da modalidade de ensino a distância ou semipresencial com o propósito de facilitar e viabilizar a docência.

O uso de sistemas *web* educacionais oferece novas possibilidades ao processo de ensino-aprendizagem, permitindo aos professores a oportunidade de desenvolver novos métodos de ensino e, aos alunos, novas formas de aprender. Com as interfaces criadas pelas novas tecnologias de informação e comunicação (TIC), a produção coletiva de conteúdo afasta o discente da posição de figurante à medida que o torna protagonista e co-autor do material

Realização:



Organização:





didático trabalhado.

Franco *et al.* (2003) afirmam que os AVA têm a capacidade de encurtar a distância transacional¹ entre os atores envolvidos em cursos presenciais, ou seja, as interfaces de interação atuam como meio facilitador para uma melhor comunicação entre alunos e professores, a distância entre eles torna-se menor, independente da distância física.

Para Gomes *et al.* (2009) os ambientes virtuais de aprendizagem propiciam um local favorável ao ensino, contudo, carecem de ferramentas simples que auxiliem o processo de gestão dessa aprendizagem, o que implica na necessidade do professor recorrer a recursos alternativos, tais como: planilhas eletrônicas, anotações, entre outros. Sendo estes insuficientes ao acompanhamento, reflexão e adequação de sua prática, estas atividades se tornam complexas e podem resultar na desmotivação dos alunos.

O acréscimo de funcionalidades gerenciais para suporte a prática docente complementa a contribuição dos ambientes virtuais de aprendizagem e os tornam Sistemas de Gestão de Aprendizagem – SGA.

Contrapondo os diversos fatores positivos relacionados ao processo de ensino, os sistemas de gestão de aprendizagem, quando software proprietário, têm no elevado custo um fator negativo que, em muitos casos, inviabiliza o uso desses sistemas. Sob essa perspectiva, é importante destacar o *Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment)*. Este sistema de gerenciamento de aprendizagem é um *software* livre criado em 1999 pelo educador Australiano Martin Dougiamas largamente² utilizado como interface de apoio em cursos presenciais e a distância.

O uso do *Moodle* para mediação pedagógica no ensino presencial representa uma estratégia empregada por diversas instituições de ensino superior, visando contornar dificuldades relacionadas com a interatividade, flexibilidade, acompanhamento individualizado e o atendimento a um maior número de alunos.

Para Haguener (2003), atualmente, a disponibilidade de ambientes como o *Moodle* e a ampliação do acesso a internet leva a convergência entre as práticas da educação a distância e educação presencial.

A Portaria MEC 4.059, de 10 de dezembro de 2004, oferece a sustentação legal e estimula a prática de cursos híbridos no Brasil. De acordo com a portaria, poderão ser ofertadas disciplinas a distância, integral ou parcialmente, desde que não ultrapasse 20 % (vinte por cento) da carga horária total do curso (BRASIL, 2004, p.1).

A combinação da modalidade presencial com a educação a distância (principalmente com o apoio de ambientes virtuais de aprendizagem) é definida por Tori (2009) como *blended learning*. Para o autor, essa combinação, quando harmoniosa, permite aproveitar o que há de vantajoso em cada modalidade.

Segundo Valente (2005), para se utilizar as novas tecnologias da informação e da comunicação no ensino, são necessários, além do computador, dos softwares e da internet, professores com domínio pedagógico e capazes de refletir sobre as formas adequadas de utilização dos recursos como meio educacional.

Haguener (2003) ressalta que utilização desses sistemas requer uma mudança de comportamento não apenas dos discentes, mas principalmente dos docentes, que serão condutores do processo de mudança. Para a autora é muito importante que a implantação e a

¹ Para Moore (1993) a distância educacional não deve ser medida pelo afastamento físico ou temporal entre o aluno e o professor, mas sim por quanto eles estão distantes no processo intercomunicacional.

² Atualmente, é utilizado como plataforma de 66.844 sites registrados em 216 países (MOODLE, 2012).



utilização de aparatos tecnológicos sejam acompanhadas de estudos para desenvolvimento de novas metodologias com foco na melhoria do processo de ensino-aprendizagem.

Pretende-se, com este trabalho, contribuir com o conjunto de estudos relacionados na área de sistemas de gestão de aprendizagem e suas possibilidades pedagógicas, com vistas ao desenvolvimento de novas metodologias de ensino-aprendizagem no âmbito dos cursos *blended learning*. Nesse sentido, o objetivo deste artigo é relatar a experiência de um curso híbrido de Resistência dos Materiais, ofertado na Universidade Federal do Vale do São Francisco.

A escolha da disciplina deve-se a presença dessa componente curricular em diversos cursos de Engenharia em todo o país, e também a experiência do autor deste trabalho como docente de Resistência dos Materiais.

A seguir, serão apresentados o projeto adotado na disciplina Resistência dos Materiais I, a análise do comportamento dos alunos (a partir dos dados obtidos dos relatórios disponibilizados pelo *Moodle*) e as considerações finais.

2. PROJETO DA DISCIPLINA RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS I

Para a prática do *blended learning*, é essencial o planejamento prévio considerando sempre as possibilidades de interação (presencial ou a distância) que estimulem a cooperação mútua, seja aluno/aluno ou aluno/professor, em um cenário em que todos aprendam e ensinem (LITTO; FORMIGA, 2009). Nesse sentido, esta seção descreve detalhadamente o projeto da disciplina Resistência dos Materiais I, oferecida durante o primeiro semestre de 2012 na Universidade Federal do Vale do São Francisco.

2.1. Informações gerais

Número de vagas / Público alvo

110 (cento e dez) vagas para alunos de 05 (cinco) cursos Engenharia (Agrícola e Ambiental, Civil, Computação, Elétrica e Mecânica) da Univasf.

Pré-requisitos

Cálculo Diferencial e Integral I, Física Teórica I e Mecânica dos Sólidos I.

Objetivo geral

Capacitar o aluno para avaliação e resolução de problemas relacionados a análise de estruturas mecânicas sujeitas a diferentes tipos de solicitações.

Objetivos específicos

- Apresentar os problemas tratados por Resistência dos Materiais;
- Consolidar o conhecimento sobre as propriedades dos materiais utilizados na engenharia estrutural;
- Discutir sobre as tensões e deformações causadas por carregamentos axiais;
- Discutir sobre as tensões e deformações causadas por torção em eixos;
- Discutir sobre as tensões causadas por flexão em vigas;
- Desenvolver a capacidade de análise de estruturas submetidas a um estado plano tensões.



2.2. Metodologia

O curso tem carga horária total de 60 (sessenta) horas distribuídas em três etapas e foi planejado para oferta de forma híbrida, sendo 44 (quarenta e quatro) horas presenciais e 16 (dezesesseis) horas a distância (com a utilização do ambiente *Moodle*), conforme o Programa de Unidade Didática apresentado na Tabela 1.

Tabela 1 – Programa de Unidade Didática.

Etapa	Objetivos	Conteúdo / Atividade	Carga Horária
1ª Etapa	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar o perfil da turma; - Apresentar em linhas gerais os assuntos que serão abordados na disciplina e a sua importância para formação do engenheiro; - Consolidar o conhecimento sobre as propriedades dos materiais utilizados na engenharia estrutural; - Discutir sobre as tensões e deformações causadas por carregamentos axiais; - Discutir sobre sistemas nos quais os esforços reativos (número de incógnitas) estão em número maior do que o número de equações fornecidas pela estática. 	Informações gerais sobre a disciplina e o <i>Moodle</i> .	02
		Coleta de informações sobre o perfil da turma	02
		Objetivo e problemas tratados na disciplina; Equilíbrio de um corpo deformável.	02
		Tipos de solicitações; Determinação dos esforços internos.	02
		Conceito de tensão; Coeficiente de segurança.	02
		Ensaio de Tração e Compressão.	02
		Lei de Hooke.	02
		Reservatórios de paredes finas.	02
		Revisão para 1ª avaliação	02
		Realização da 1ª avaliação	02
	Gabarito e discussão da 1ª avaliação	02	
2ª Etapa	<ul style="list-style-type: none"> - Analisar os efeitos provocados por esforços de torção sobre uma barra; - Obtenção dos Diagramas de esforços cortantes e momentos fletores de vigas estaticamente determinadas; - Obtenção das tensões normais provocadas por momentos fletores para qualquer ponto de uma seção transversal de uma viga. 	Efeitos da torção sobre um eixo;.	02
		Ângulo de Torção.	02
		Eixos Estaticamente Indeterminados.	02
		Projeto de Eixos de Transmissão de Potência.	02
		Equilíbrio estático de viga sob flexão pura normal; Análise das tensões na Flexão Pura Normal.	02
		Problema desafio (Diagramas de esforços internos)	02
		Discussão do problema desafio via fórum do <i>Moodle</i> .	02
		Revisão para 2ª avaliação.	02
		Realização da 2ª avaliação.	02
		Gabarito e discussão da 2ª avaliação	02
3ª Etapa	<ul style="list-style-type: none"> - Determinação das tensões provocadas por esforços cortantes e momentos fletores de em vigas; - Obtenção das tensões num ponto, em relação a sistemas de eixos inclinados e Cálculo das tensões principais e cisalhantes máximas; - Avaliação final do curso 	Determinação da tensão cisalhante em vigas.	02
		Tensões de cisalhamento em vigas.	02
		Estado plano de tensões.	02
		Círculo de Mohr para o estado plano de tensões.	02
		Problema desafio (Estado Plano de Tensões).	02
		Discussão do problema desafio via fórum do <i>Moodle</i> .	02
		Revisão para 3ª avaliação	02
		Realização da 3ª avaliação	02
Gabarito e discussão da 3ª avaliação e do curso.	02		

Na Tabela 1, as células destacadas em amarelo correspondem às atividades a distância contabilizadas na carga horária da disciplina.



2.3. Ambiente virtual da disciplina

O ambiente virtual da disciplina Resistência dos Materiais I foi estruturado de acordo com o apresentado na Figura 1.

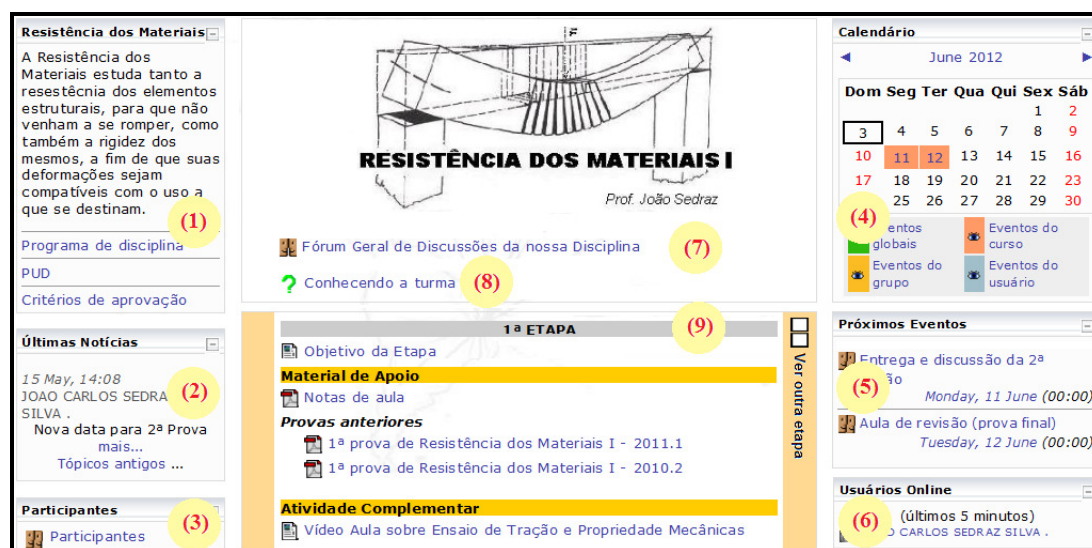


Figura 1 – Tela principal do ambiente virtual. Os elementos estão enumerados apenas para efeitos de esclarecimento da estratégia metodológica adotada.

O conteúdo está distribuído em três colunas. Nas laterais, estão distribuídos blocos (Tabela 2) com funções de comunicação e gestão do cronograma da disciplina. No centro, estão distribuídos, além de um fórum geral de discussão³ (7) e uma pesquisa para identificar o perfil da turma⁴ (8), tópicos (9) que agrupam as atividades e recursos para apoio a cada etapa do curso.

Tabela 2 – Descrição dos blocos laterais

Bloco	Descrição
Resistência dos Materiais I (1)	É um bloco HTML com a finalidade de apresentar as informações gerais e documentos de registro da disciplina.
Últimas Notícias (2)	Utilizado pelo professor para comunicação de eventos da disciplina. A cada notícia postada, é criado um tópico de discussão para comentários de toda a turma.
Participante (3)	Interface para troca de mensagens, individuais ou coletivas, entre os participantes (professores ou estudantes) do curso.
Calendário (4)	Nesse bloco os estudantes e o professor podem registrar eventos que ficarão destacados de acordo com o tipo (eventos do curso ou do usuário).
Próximos Eventos (5)	Este bloco é vinculado ao calendário. Nele ficam explícitos os eventos dos próximo 15 dias cadastrados no calendário e os usuários também podem cadastrar novos eventos.
Usuários Online (6)	Apresenta os nomes dos usuários que estão <i>on-line</i> ou que acessaram o ambiente nos últimos 5 minutos. Permite a troca instantânea de mensagens entre usuários.

³ Espaço de interação assíncrono em que professor ou alunos podem criar tópicos para discussão de assuntos/dúvidas relevantes ao curso. As respostas ficam visíveis a todos e os próprios alunos podem colaborar e cooperar mutuamente.

⁴ Pesquisa inicial para identificar, principalmente, a disponibilidade extraclasse dos alunos e saber quais assuntos deverão ser revisados/reforçados (dificuldades não sanadas nos pré-requisitos).



2.4. Atividades propostas em cada etapa do curso.

Conforme o Programa de Unidade Didática (Tabela 1), o curso foi planejado para ser executado em três etapas. A cada tópico, os alunos têm acesso aos objetivos, o material de apoio (notas de aula, vídeo relacionado ao conteúdo ministrado em sala de aula e provas anteriores), necessário para acompanhamento das aulas presenciais e realização da atividade complementar (resolução dos problemas desafio). O tópico é finalizado com a correção e discussão da avaliação do conteúdo abordado na etapa.



Figura 2 – Exemplo da organização de um tópico correspondente a uma das etapas do curso (2ª Etapa).

3. ANÁLISE DO COMPORTAMENTO DOS ALUNOS

Para a disciplina Resistência dos Materiais I, no primeiro semestre de 2012, das 110 (cento e dez) vagas ofertadas, 102 (cento e duas) foram preenchidas por de alunos de 05 (cinco) cursos de Engenharia (Agrícola e Ambiental, Civil, Computação, Elétrica e Mecânica) da Univasf. A partir da coleta de dados registrados no ambiente *Moodle*, organizamos as informações sobre os acessos dos estudantes aos recursos e atividades programados⁵, a fim de analisar o comportamento dos alunos.

Os parâmetros utilizados para a análise foram os seguintes (Tabela 3):

- Número de visitantes: número de alunos que acessou o recurso ou atividade;
- Percentual de visitantes: valor percentual de alunos que acessou o recurso ou atividade (número de alunos com acesso registrado na atividade dividido pelo número total de matriculados – 102);
- Número de ações: número total de visualizações ou postagens realizadas pelos usuários;
- Ações por usuário: média do número de ações dos visitantes do recurso ou atividade.

⁵ Exceto o gabarito e discussões das avaliações. Nesse semestre, por dificuldade na digitalização das respostas, o docente responsável pela disciplina, fez a resolução e discussão das avaliações em momentos presenciais.



Tabela 3 – Análise dos dados de acesso ao ambiente virtual de aprendizagem

Etapa	Recurso / Atividade	Nº de Visitantes	% de Visitantes	Nº de Ações	Ações por usuário
1ª Etapa	Fórum geral	70	68,6%	1327	19,0
	Perfil da Turma	65	63,7%	161	2,5
	Objetivos da etapa	0	0,0%	0	0,0
	Notas de aula	75	73,5%	191	2,5
	Provas anteriores	82	80,4%	872	10,6
	Vídeo de apoio	0	0,0%	0	0,0
2ª Etapa	Objetivos da etapa	0	0,0%	0	0,0
	Notas de aula	73	71,6%	142	1,9
	Prova anterior	83	81,4%	530	6,4
	Vídeo de apoio	0	0,0%	0	0,0
	Problema desafio	91	89,2%	2929	32,2
3ª Etapa	Objetivos da etapa	0	0,0%	0	0,0
	Notas de aula	65	63,7%	131	2,0
	Prova anterior	81	79,4%	512	6,3
	Vídeo de apoio	0	0,0%	0	0,0
	Problema desafio	86	84,3%	2853	33,2
Total		102	100%	9648	94,6

O fórum geral de dúvidas teve acesso superior a 68% dos matriculados e destaque como a segunda atividade com maior frequência dos alunos (19 visualizações ou postagens por aluno). Entretanto, é importante ressaltar que quase 32% dos alunos sequer visualizaram a atividade, gerando, em algumas situações, a repetição de demandas em sala de aula para casos já discutidos no fórum.

Torção
 por ALUNA A - Tuesday, 1 may 2012, 09:51

Olá professor. Minha duvida é seguinte: Quando calculamos a tensão máxima de um cilindro vazado, o raio (c) sempre será o maior raio ou seja o externo?

Estou resolvendo algumas questões do livro e a resposta não esta batendo.

Obrigada!! | Responder

Re: Torção
 por ALUNO B - Tuesday, 1 may 2012, 18:32

Ola maraisa, olha só se eu estiver errando nos calculos, mas vc tem que fazer o raio maior (externo) menos o raio menor (interno).
 O professor pode te confirmar, mas tente assim.
 Bons estudos | Responder

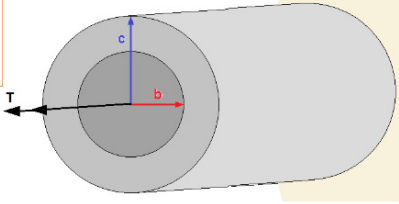
Re: Torção
 por PROFESSOR - Wednesday, 2 may 2012, 10:53

PessoALL,
 Seguem algumas orientações importantes para o cálculo de torção.

→ $T_{\max} = \frac{T \cdot C}{J}$ Para a máxima tensão a distância utilizada será C (máxima distância para o centro de rotação do eixo)

$\frac{\pi \cdot (C^4 - b^4)}{2}$

O momento polar de inércia J é invariável e calculado para a toda a seção com indicado na expressão (momento polar para área vazada) independente da distância em que é calculada a tensão.



Abraço, | Responder

Figura 3 – Dúvidas discutidas no fórum geral de discussão.



A pesquisa para identificação do perfil da turma, apesar de visitada por 65 estudantes, só foi respondida efetivamente por 34 (33,33 % dos matriculados). Entre os alunos que responderam a pesquisa, mais de 80% estão matriculados em sete ou mais disciplinas, indicando uma tendência de pequena disponibilidade para atividades além da sala de aula.

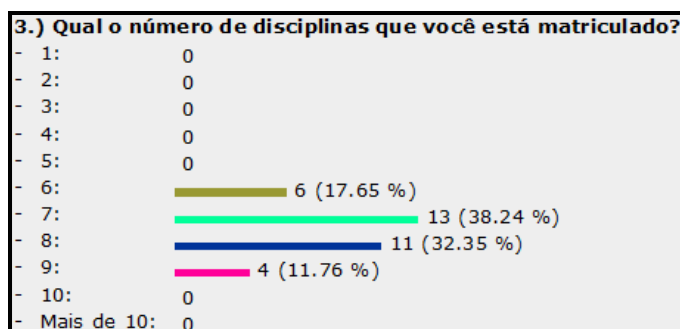


Figura 4 – Resultado apresentado em umas das perguntas da pesquisa sobre perfil da turma.

Dos dados compilados, verificou-se que nenhum estudante acessou os objetivos e os vídeos de apoio das etapas. Segundo comentários dos estudantes, a baixa velocidade na conexão de Internet dificulta a visualização de vídeos e, conseqüentemente, só acessam as informações que julgam de extrema importância e que não estão distribuídas em outros materiais. Como os objetivos e vídeos são apresentados em momentos presenciais e também são comentados nas notas de aula, os alunos não se sentiram motivados em acessar os materiais.

Para as notas de aula, nas três etapas o acesso foi superior a 60 %, representando um bom número de alunos atingidos. Esse percentual torna-se ainda maior se for considerada a parcela de alunos que acabam copiando a versão impressa pelos colegas que acessaram o ambiente virtual. Durante as aulas, são raros os casos de alunos que não portam as notas de aula.

As provas anteriores representam um grande instrumento de atração/motivação aos alunos. Isso fica evidenciado pelo expressivo percentual de visitas (acima de 79% em todas as etapas). Assim como as notas de aulas, o percentual de alunos que acessam as provas anteriores é ainda maior se for considerado o grupo de alunos que copiam a versão impressa por outros colegas que adquiriram o material no *Moodle*.

Finalmente, grande destaque para os problemas desafio⁶ da segunda e terceira etapa do curso. Foi a atividade com o maior percentual de visitantes (acima de 84,0%) e maior frequência de ações (mais de 32 visualizações ou postagens por aluno). Para Anastasiou e Alves (2006), o desafio mantém o aluno mobilizado em buscar aplicar o conhecimento construído na direção da solução, uma vez que está diretamente interessado na resposta. A estratégia de resolução de problemas contempla as categorias presentes nos processos de construção do conhecimento quando estimula ou amplia a significação dos elementos apreendidos em relação à realidade ou área de atuação profissional.

⁶ Na atividade os alunos se organizavam em grupos para trabalhar de forma cooperativa em busca da solução de questões que, posteriormente, são abordadas nas avaliações somativas das etapas.



4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização de ambientes virtuais de aprendizagem tem se mostrado como uma alternativa de qualidade para flexibilização e complementação ao ensino presencial. No Brasil, a Portaria MEC 4.059, de 10 de dezembro de 2004, sustenta legalmente e estimula a prática dessa combinação entre as modalidades presencial e a distância, conhecida como *blended learning*.

No entanto, é muito importante que cada professor avalie cuidadosamente a melhor forma de implementação desses ambientes em cada disciplina, uma vez que está se propondo atividades complementares aos alunos e, naturalmente, estas serão passíveis de resistência em sua utilização, requerendo estratégias adicionais para a obtenção dos resultados esperados.

Para o ambiente da disciplina Resistência dos Materiais I da Univasf, a análise dos registros no *Moodle* permitiu identificar, além dos acessos dos alunos ao ambiente virtual, os recursos e atividades preferidos.

O uso de redundância na apresentação de um mesmo conteúdo em recursos e atividades diferentes permitiu contornar os prejuízos causados pelo baixo nível de acesso a alguns materiais. Um exemplo dessa situação foram os vídeos de apoio (não apresentou acesso de estudantes, principalmente, em função da baixa velocidade da Internet na região) compensado pelas notas de aulas (recurso com grande número de acesso dos estudantes).

Provas anteriores disponibilizadas no ambiente revelaram-se um material que desperta significativamente o interesse dos estudantes (percentual de visitas acima de 79% em todas as etapas), sendo utilizado por estes como a uma grande referência para os exercícios de fixação.

Os fóruns, para tirar dúvidas ou para resolução de problemas desafio, mostraram-se como uma grande estratégia no envolvimento dos estudantes, alcançando níveis de visualização superior a 80% dos matriculados.

No geral, mesmo com a baixa velocidade da Internet atrapalhando em alguns momentos, os alunos avaliaram como positiva a experiência *blended learning* na disciplina Resistência dos Materiais I, com a mistura de eventos presenciais e atividades mediadas no ambiente virtual, que permite uma aprendizagem contínua e além dos limites da sala de aula.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Educação. Portaria nº 4.059 de 10 de dezembro de 2004. Autoriza os cursos presenciais utilizarem métodos não presenciais, não podendo ultrapassar 20% da carga-horária total do curso. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 13 dezembro 2004.

CARVALHO, R. S.; MELO FILHO, I. J.; AMORIM, R. J.; VITAL, T. C.; ROLIM, A. L. S.; GOMES, A. S. Integração entre o Sistema de Gestão Acadêmica e o Sistema de Gestão da Aprendizagem: Ação Reflexiva na Prática Docente. Revista Opara, v. 1, n. 1. 2011.

FRANCO, M. A.; CORDEIRO, L. M.; CASTILLO, R. A. F.. O ambiente virtual de aprendizagem e sua incorporação na Unicamp. Educação e Pesquisa, v.29, n.2, p. 341-353. 2003.

GOMES, A. S.; CARVALHO, R. S.; MELO FILHO, I. J. ; ROLIM, A. L. S. ; MONTEIRO, B. S. ; OLIVEIRA, G. R. S.. AMADEUS: Novo Modelo de Sistema de Gestão de



Aprendizagem. Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância, v. 8, p. 1-15, 2009.

HAGUENAUER, Cristina. Ambiente colaborativo na internet. Disponível em: <http://www.latec.ufrj.br/at.htm#ambiente>. Acesso em 10 de fevereiro de 2012.

LITTO, Fredric M.; FORMIGA, Marcos (org.). Educação a Distância – estado da arte. São Paulo: Pearson/Prentice Hall, 2009.

MOODLE. Disponível em: <<http://moodle.org/sites/>>. Acesso em: 29 maio 2012.

MOORE, M. G.. Theory of transaction distance. In: KEEGAN, Desmond (Ed.) Theoretical principles of distance education. London: Routledge, 1993.

TORI, Romero. Cursos híbridos ou blended learning. In: LITTO, Fredric M.; FORMIGA, Marcos (org.). Educação a Distância: O Estado da Arte. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009. p. 121-128.

VALENTE, J. A.. Pesquisa, comunicação e aprendizagem com o computador. In: Integração das Tecnologias na Educação. Secretaria de Educação a Distância. Brasília: Ministério da Educação, Seed, 2005, p. 22-30.

VIANNEY, João; TORRES, Patrícia; SILVA, Elizabeth. Informe sobre a Universidade Virtual no Brasil. IN: Seminário Internacional sobre Universidades Virtuais na América Latina e Caribe. QUITO - EQUADOR: UNESCO, 2003.

BLENDED LEARNING IN THE DISCIPLINE MECHANICS OF MATERIALS

Abstract: *This paper presents and analyzes a blended learning experience in the discipline Mechanics of Materials I, offered to courses Engineering of the Universidade Federal do Vale do São Francisco - Univasf. The article is structured in three main approaches. Initially, we highlight the relevance of virtual learning environments as quality resources to develop new methods of teaching and learning. Then we describe the design used in the discipline. Finally, we present the analysis of the behavior of students, from the data obtained of the reports provided by the learning management system.*

Key-words: *Engineering teaching, Mechanics of materials, Blended learning, Virtual learning environments.*