

Referência para Citação:

FREITAS, H.; COSTA, R. S.; JANISSEK-MUNIZ, R. Proposição e Aplicação de um Sistema via Web de Avaliação complementar do processo de ensino/aprendizado. **Revista FACEF Pesquisa**, v. 10, p. 5-19, 2007.

**PROPOSIÇÃO E APLICAÇÃO DE UM SISTEMA VIA WEB DE AVALIAÇÃO
COMPLEMENTAR DO PROCESSO DE ENSINO/APRENDIZADO****PROPOSING AND APPLIYNG A WEB BASED TEACHING AND LEARNING
COMPLEMENTARY EVALUATION SYSTEM**

Henrique Freitas
PPGA/EA/UFRGS
E- mail hf@ea.ufrgs.br

Ricardo Simm Costa
PPGA/EA/UFRGS
E- mail rscosta@ea.ufrgs.br

Raquel Janissek-Muniz
PPGA/EA/UFRGS
E- mail rjmuniz@ea.ufrgs.br

Resumo: A Tecnologia da Informação (TI) vem trazendo importantes contribuições ao processo de ensino e aprendizagem. Com relação aos procedimentos de avaliação, os recursos da TI permitem o desenvolvimento de novos instrumentos e técnicas de avaliação, que extrapolam a simples mensuração do desempenho dos alunos. Assim, é objetivo deste estudo propor um sistema de avaliação complementar via *web*. Para tanto, apresentam-se procedimentos e etapas importantes para o desenvolvimento do sistema de avaliação proposto e realiza-se a aplicação de quatro avaliações específicas, em turmas de duas disciplinas do curso de graduação em Administração. A validação é realizada por meio de entrevistas com os professores e com 28 alunos das duas disciplinas nas quais foram aplicadas as avaliações. Ao final, apresentam-se algumas considerações feitas por alunos e pelos professores com relação à experiência de realização dessa atividade.

Palavra-chave: Processo de avaliação, WEB, Ensino e aprendizagem.

Abstract: Information Technology (IT) has been bringing important contributions to the process of teaching and learning. Related to evaluation procedures, IT allows the development of new instruments and evaluation techniques, which go beyond simple measurements of student's performance. The goal of this study is to propose a web based complementary evaluation system. For this purpose, procedures and important steps for the development of the evaluation system proposed are presented and the system is applied in four specific evaluations, in two groups of undergrad students in a business administration course. The validation is carried out by means of interviews with professors and with 28 students from the two groups in which the evaluation was applied. Finally are presented some of the considerations offered by the students and professors related to the experience in the activity.

Key Words: Evaluation process, WEB, Teaching and learning.

INTRODUÇÃO

A avaliação é um procedimento complexo e vital no processo de ensino e aprendizagem (KWOK e MA, 1999). Além de oferecer um *feedback* aos alunos com relação aos conteúdos importantes na aprendizagem, a avaliação deve auxiliar também o professor a tomar decisões com relação à condução de seu trabalho. Nessas duas funções da educação, a Tecnologia da Informação (TI) pode agregar importantes facilidades, principalmente relacionadas ao controle e armazenamento de dados e informações, redução de custos e uso de mídias diferenciadas (ARAÚJO, 2004). A construção e manutenção de um banco de dados dos alunos e o conseqüente cruzamento com dados do desempenho desses alunos na avaliação são recursos computacionais que permitem oferecer aos professores subsídios para o planejamento pedagógico jamais antes imaginados (TINOCO, FOX e BARNETTE, 1997).

Contudo, apesar das vantagens da TI na educação, seu uso prático acaba restrito basicamente ao desenvolvimento de plataformas e ambientes de educação à distância (RODRIGUES, 2000). Fica evidente, portanto, a necessidade e oportunidade do desenvolvimento de técnicas e ferramentas que permitam a elaboração de avaliações por parte dos professores de forma que possam ser colhidos melhores resultados através de sua aplicação (CARDOSO, 2001).

Assim, é objetivo deste trabalho propor um sistema de avaliação via web, apresentando os resultados de sua aplicação em quatro turmas de duas disciplinas de graduação de um curso de Administração.

Na seção seguinte, apresenta-se uma breve revisão acerca do processo de avaliação e do uso da web nesse processo. Os procedimentos para concepção e operacionalização do sistema de avaliação são apresentados na seção 3. Em seguida, na seção 4, descreve-se a aplicação do sistema na avaliação dos alunos das duas disciplinas e os resultados obtidos. Por fim, são apresentadas algumas considerações finais e sugestões de melhorias no sistema e estudos futuros.

2. PROCESSOS DE AVALIAÇÃO

Com relação aos objetivos da avaliação, Haydt (1997) apresenta duas dimensões complementares, a saber:

- a) Do ponto de vista docente, a avaliação precisa permitir que: (1) o professor monitore o rendimento dos alunos e verifique se esses rendimentos foram satisfatórios em comparação ao nível de conhecimento e habilidades esperado; (2) avaliar se os métodos e formatos de apresentação do material didático foram utilizados de forma correta e de fácil entendimento.
- b) Do ponto de vista discente, a avaliação precisa permitir que o aluno: (1) identifique na avaliação uma oportunidade de aprendizado e possa focar-se nos pontos em que precisa melhorar; (2) perceba necessidades de novos conhecimentos e tenha autonomia para buscá-los.

Assim, ressalte-se que a importância da avaliação vai muito além de mensurar o desempenho de um determinado aluno e que, se utilizada adequadamente ao longo do processo de ensino e aprendizagem (e não apenas ao final), pode impactar positivamente na maneira como um conteúdo é assimilado pelo estudante e a consequência desse no conhecimento (KWOK e MA, 1999).

Na visão de Bercht (1997), a importância fundamental da avaliação reside no subsídio oferecido para a tomada de decisão. É por meio da avaliação que um professor pode optar pela realização de atividades de reforço, mudança de postura e de técnicas pedagógicas, oferecimento de leituras complementares e pontuais com base nos pontos fracos identificados, enriquecimento da aula com exemplos práticos ou considerar o aluno apto em relação ao conteúdo ou à habilidade trabalhada.

Na visão de Shaewitz (apud SAFOUTIN *et al*, 2000), o primeiro passo para a elaboração de um adequado processo de avaliação é a definição de um plano de avaliação, o qual precisa estar pautado em três principais aspectos: (1) a definição clara dos objetivos educacionais; (2)

um conjunto válido de técnicas e instrumentos que permitam acompanhar o andamento do trabalho e sua aderência aos objetivos e (3) um plano de incorporação das melhorias no processo educacional advindas do *feedback* da avaliação.

Uma avaliação precisa, portanto, ser coerente com os objetivos do curso e com o projeto pedagógico adotado, estar, clara e adequadamente, definida, possuir uma estrutura modular baseada em grandes temas, utilizar vocabulário de domínio do público avaliado (incluindo, se necessário, recursos multimídia) e permitir a auto-avaliação do aprendizado (EDUTECCNET, 2003). Complementarmente, Albuquerque *et al* (1995) colocam que um processo adequado de avaliação deve ser composto de diferentes instrumentos e técnicas, que permitam ao professor avaliar diferentes dimensões do aprendizado. No entanto, o acompanhamento dos alunos por meio de avaliações é uma tarefa complexa, trabalhosa e demorada (CARDOSO, 2001). Nesse ponto, percebe-se que alguns recursos e ferramentas disponíveis na *web* permitem, dependendo do contexto de aplicação, facilitar a execução dessas tarefas.

2.1 O uso de ferramentas *web* em instrumentos de avaliação

Conforme destaca Araújo (2004), as instituições ainda usam a avaliação eletrônica de maneira bastante restrita. Na visão do autor: “algumas apenas utilizam este artifício [*sistemas de avaliação eletrônica*] como seleção em vestibulares e outras apenas como teste de conhecimento de conteúdo, apenas no sentido de aprovar/reprovar” (ARAÚJO, 2004: p. 183). No entanto, justamente em atividades complementares à mensuração de desempenho e ao aferimento de notas que os sistemas de avaliação eletrônica podem trazer especiais contribuições. Cardoso (2001) destaca, por exemplo, a incorporação de recursos estatísticos e a geração automática de relatórios consolidados, que permitem aos professores analisar os resultados da avaliação em uma perspectiva que vai além da consulta às notas, erros e acertos individuais.

Nessa linha, Tinoco *et al.* (1997) colocam que o uso de ferramentas *on-line* no processo de avaliação facilita e dinamiza a verificação de deficiências de aprendizado dos alunos, permitindo a aplicação mais freqüente de testes e exercícios. A verificação instantânea dos resultados e a comparação desses resultados ao longo das diferentes aplicações da avaliação permitem acompanhar o progresso dos alunos e, assim, explicitar a necessidade de correções e de mudanças de curso no processo de ensino – por parte do professor – e aprendizagem – por parte do aluno (SEAL, 2001).

Em uma reflexão sobre sistemas de avaliação via *web*, Cardoso (2001), consolida diversas vantagens e desvantagens de seu uso.

O autor destaca as seguintes vantagens:

- a) Acesso facilitado a avaliações já realizadas;
- b) Facilidade de distribuição, coleta e análise de dados;
- c) Verificação da integridade e validade dos dados;
- d) Inserção de campos de resposta obrigatória;
- e) Avaliação concomitante de diferentes aspectos e comparação;
- f) Julgamento objetivo e rápido;
- g) Submissão dos resultados a tratamentos estatísticos de forma mais automatizada;
- h) Reformulação de estratégias de ação com base no histórico das avaliações;
- i) Independência geográfica;
- j) Acompanhamento centralizado de resultados;
- k) Fácil utilização;
- l) Independência de aspectos temporais.

Como desvantagens, são levantados os seguintes aspectos pelo autor:

- a) Maior esforço de preparação e elaboração;
- b) Dificuldades técnicas de acesso;
- c) Dificuldade maior de assegurar a efetiva autoria do aluno;
- d) Impossibilidade de avaliação de habilidades de expressão;
- e) Restrição de resposta dos alunos;
- f) Necessidade de acesso a computadores e a internet;
- g) Necessidade de material digital;
- h) Dependência do *software* no qual foi construída a avaliação;
- i) Necessidade de treinamento para o instrutor;
- j) Possibilidade de vírus.

Em uma análise comparativa dos sistemas de avaliação via *web* existentes, Justulin *et al.* (2004) levantam alguns critérios para a avaliação desse tipo de sistema. Apesar de os autores focarem na avaliação eletrônica para o ensino a distância, seus critérios de avaliação são, na sua maioria, úteis também para a avaliação de sistemas para avaliação de ensino presencial. O quadro 1 apresenta os critérios de avaliação utilizados pelos autores e a posição dos diferentes sistemas avaliados.

Critérios	Sisa-Web	AvalWeb	Webtest	HotPotatoes
------------------	-----------------	----------------	----------------	--------------------

Interface amigável	X	X	X	X
Permite interagir remotamente	X	X	X	X
Possui permissão de acesso	X	X	X	
As senhas são fornecidas pelos professores		X		X
Possui vários tipos de questões		X		X
As questões apresentam índice de dificuldade		X		X
As questões apresentam índices de dificuldade/facilidade progressiva	X	X		X
Gera o índice de dificuldade da avaliação		X		X
Gera relatórios de desempenho do aluno ao professor	X	X	X	
Gera a correção da avaliação ao aluno		X	X	X
Apresenta a correção gerada pelo professor para esclarecimentos das dúvidas dos alunos		X		
Envia resultados da avaliação por e-mail				X

Quadro 1: Comparação de sistemas de avaliação existentes

Fonte: Justulin *et al.* (2004)

3. CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE AVALIAÇÃO VIA WEB

A partir do levantamento das funções das técnicas de avaliação no processo de ensino e aprendizagem, buscou-se desenvolver um sistema via *web* para apoio a atividades complementares de avaliação. Optou-se pelo desenvolvimento de um sistema (em detrimento do uso de um sistema já existente) por dois motivos principais: (1) maior flexibilidade na incorporação das vantagens destacadas na literatura no sistema proposto e (2) facilidade técnica dos autores na elaboração de sistemas *web*.

O primeiro passo para a elaboração da avaliação é a construção da lista de questões que irá compô-la, bem como o peso relativo dessas questões no cálculo do resultado final. Diferentes tipos de questões podem ser desenvolvidos dependendo da natureza e do objetivo da avaliação. A figura 1 ilustra o ambiente de confecção das questões.

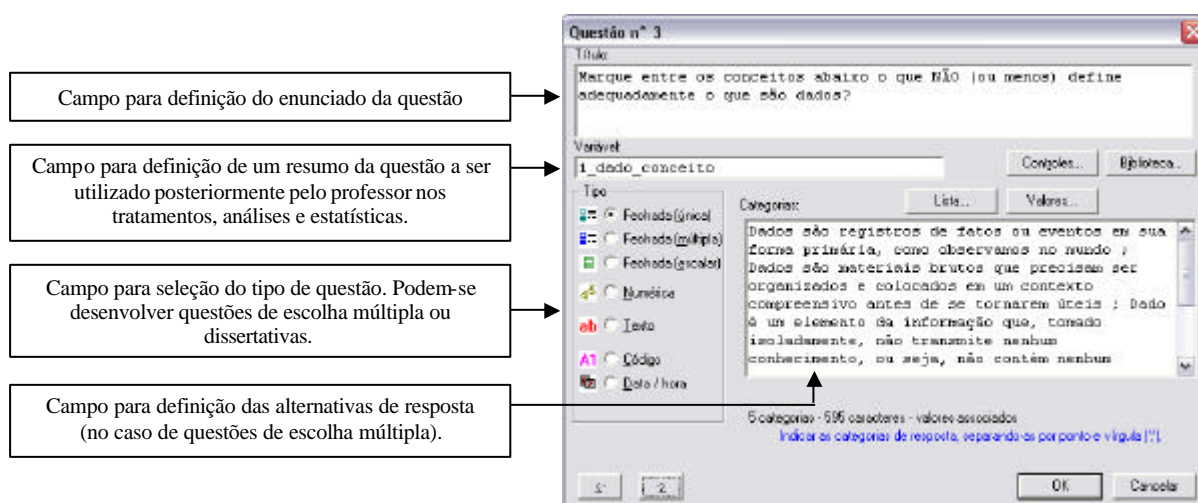


Figura 1: Ambiente de definição das questões

Entre os principais tipos de questões disponíveis, destacam-se:

Fechada (única): oferece um conjunto de alternativas e permite ao aluno optar por apenas uma.

Fechada (múltipla): oferece um conjunto de alternativas e permite ao aluno a marcação de mais de uma das alternativas.

Numérica: o aluno insere a sua resposta na forma de um número. Não há o oferecimento de alternativas de resposta

Texto: O aluno insere a sua resposta na forma de texto, podendo discorrer livremente sobre o tema da questão.

Para as questões fechadas, faz-se necessária a definição de qual alternativa é a correta - no caso das questões do tipo “Fechada (única)” - ou quais as alternativas são as corretas, no caso das questões do tipo “Fechada (múltipla)”. Tal procedimento é realizado por meio da atribuição de valor “0” às alternativas erradas e valor “1” à(s) alternativa(s) correta(s). A figura 2 ilustra o procedimento de atribuição de valor.

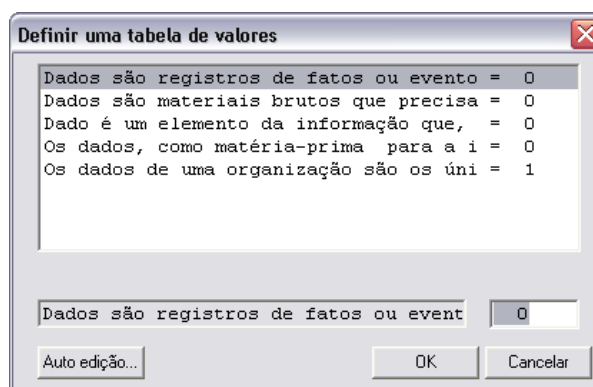


Figura 2: Ambiente de atribuição de valor às alternativas

Para as questões dissertativas, é necessário criar questões adicionais (que não farão parte da lista de questões da avaliação) para que o professor realize a correção posterior. Assim, para cada uma das questões desse tipo, cria-se uma questão relacionada, utilizada pelo professor para fins de correção. A atribuição de valor também precisa ser realizada nessas questões, para que façam parte da composição do cálculo do desempenho final do aluno.

O cálculo do desempenho dos alunos é realizado por meio da criação de variáveis do tipo “numérica” e da definição de fórmulas em linguagem *Basic*. Podem ser criadas diversas variáveis de mensuração de desempenho, envolvendo questões de diferentes partes do conteúdo nas fórmulas. Para a composição do cálculo, são levados em consideração os valores “0” e “1” atribuídos anteriormente. A definição do peso das questões no cálculo do desempenho é realizada nessa etapa, em função da fórmula definida.

Após a definição das questões que compõem a avaliação, parte-se para a definição das variáveis de controle (identificação) e monitoramento do processo de avaliação. Tais variáveis são relevantes para a realização de controles de acesso dos alunos e para inserção de informações adicionais sobre o aluno a serem utilizadas na construção dos relatórios. Essas variáveis já devem estar previstas no banco de dados do sistema de avaliação e devem ser preenchidas pelo professor em um formulário específico. O ambiente de definição dessas variáveis é o mesmo ambiente de definição das questões já apresentado na figura 1. Assim, esse ambiente possui também outros tipos de variáveis, para usos específicos:

Fechada (escalar): Variáveis contendo alternativas que seguem uma graduação específica. Tipo adequado para inserção de variáveis referentes à avaliação do professor com relação à participação do aluno em sala de aula.

Código: Variáveis para inserção de códigos. Tipo adequado para inserção de códigos de controle (tais como o número de matrícula do aluno ou código do curso)

Data/hora: Variáveis para inserção ou cálculo de datas e horários. Variáveis adequadas para o cálculo do tempo decorrido nas respostas ou entre o início e o término da avaliação.

Após a definição das questões da avaliação e das variáveis de controle e monitoramento, parte-se para a inserção dos dados de identificação dos alunos que participarão da avaliação, dados esses que serão utilizados para o controle de acesso. Cada aluno precisa ter um código único de acesso à avaliação, o qual pode ser o número de sua matrícula na instituição ou um código específico criado pelo professor. A importação dos dados dos alunos para o sistema pode ser realizada por meio de uma matriz de dados contendo os campos “Código” e “Nome”. Adicionalmente, a importação de dados complementares, tais como o “Curso do Aluno” e “Ano de ingresso”, pode ser muito útil nos tratamentos e análises dos dados. Nesse caso, é necessário que esses dados a serem importados estejam também previstos em campos específicos do banco de dados do sistema.

Ao final, tem-se uma base de dados composta pelas questões da avaliação e pelas variáveis complementares de controle e monitoramento pelo professor. As células correspondentes às questões da avaliação e às variáveis de monitoramento devem ser mantidas vazias, para preenchimento posterior (pelo aluno e pelo professor, respectivamente). As células correspondentes às variáveis de identificação já devem estar preenchidas. A figura 3 apresenta uma representação da matriz de dados do sistema de avaliação.

Variáveis de controle (identificação)
Variáveis de monitoramento
Questões da avaliação

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Matrícula	Nome	Turma	Curso	...	Assiduidade (%)	Participação	...	Questão 1	Questão 2	...
2	1234	Fulano de Tal	A	Administração	...						
3	4321	Ciclano da Silva	A	Contabilidade	...						
4	9876	Beltrano Pereira	B	Administração	...						
5						

Figura 3: Matriz de dados da avaliação

Posteriormente, parte-se para o desenvolvimento da interface dos formulários para preenchimento das variáveis e questões. São desenvolvidos dois formulários distintos:

- 1) Para o professor, contendo as variáveis de monitoramento do andamento do aluno;
- 2) Para o aluno, contendo as questões específicas que compõem a avaliação.

Os formulários foram desenvolvidos utilizando um *software* específico (FREITAS *et al*, 2002) e publicados em linguagem de programação *Java*, para execução a partir de navegadores internet padrão.

A figura, a seguir, apresenta a tela de interface para o professor e para o aluno.

Instrumento para preenchimento pelo professor de dados de monitoramento do aluno

Instrumento de avaliação a ser preenchido pelo aluno

Figura 4: Interface para os alunos e para os professores

Albuquerque (1995) destaca que o recebimento imediato de informações sobre os resultados da avaliação pode melhorar o processo de aprendizagem. Assim, procurou-se desenvolver um formulário específico para apresentação aos alunos dos resultados da avaliação, ilustrado na figura 5. Por meio da programação em *Basic*, é possível inserir conselhos automáticos baseados nas respostas dos indivíduos. Assim, pode-se fornecer indicação de leituras complementares e de reforço imediatamente após a realização da avaliação.

Tecnologia Sphinx UFRGS ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO

Sistema de Informações Gerenciais - ADM 01160 - Turma A

Verificação Parcial

Identificação do Aluno

Número do cartão: 1234 Nome do aluno: Fulano de Tal

Nota

Nota geral: 57

Questões

Marque entre os conceitos abaixo o que NÃO (ou menos) define adequadamente o que são dados?

- Dados são registros de fatos ou eventos em sua forma primária, como observamos no mundo
- Dados são materiais brutos que precisam ser organizados e colocados em um contexto compreensivo antes de se tomarem úteis
- Dado é um elemento da informação que, tomado isoladamente, não transmite nenhum conhecimento, ou seja, não contém nenhum conhecimento intrínseco
- Os dados, como matéria-prima para a informação, definem-se como grupos de registros que representam quantidades, ações, objetos, etc.
- Os dados de uma organização são os únicos elementos que os gestores utilizam como apoio à decisão

As pessoas usam _____ sobre como formatar, filtrar e resumir dados como parte de um processo de conversão de dados em _____ útil em uma determinada situação. Elas interpretam este (a) _____ para tomar _____ e agir. O resultado destas _____ e ações ajudam a acumular _____ para usar em decisões futuras.

Assinale a alternativa que preenche corretamente os espaços em branco:

- Conhecimento, informação, informação, decisões, decisões, conhecimento
- Informações, conhecimento, conhecimento, decisões, decisões, informação

Figura 5: Interface do formulário de resultados

Adicionalmente, cria-se um formulário a ser utilizado pelo professor para consulta individual às respostas dos alunos e eventual preenchimento das avaliações relacionadas às questões dissertativas. Esse formulário é importante para que o professor acompanhe os alunos individualmente com relação à sua aprendizagem (HAYDT, 1997).

Com base nas questões da avaliação e nas variáveis de controle, parte-se para a concepção dos relatórios ao professor. Podem-se criar diferentes relatórios, para diferentes perspectivas de análise.

O primeiro relatório desenvolvido é de caráter global, o qual apresenta uma listagem de todos os alunos com os seus respectivos desempenhos. Adicionalmente, a construção de uma tabela de distribuição de frequência permite ao professor identificar o desempenho da turma como um todo. A figura 6 ilustra esses dois tipos de tabela.

Nota Geral	
	Nota_geral
BRUNO	89,00
CELSO	68,00
CLOVES	63,00
CRISTINE	73,00
DIEGO	57,00
Total	70,00

Listagem do desempenho dos alunos

Nota geral	
Média = 70,85	Desvio-padrão = 13,21
Mediana = 73,00	
Min = 21,00	Máx = 94,00
Menos de 50	3 4,55%
De 50 a 59	7 10,61%
De 60 a 74	30 45,45%
De 75 a 89	25 37,88%
90 e mais	1 1,52%
Total	66 100,00%

Distribuição dos alunos por faixa de desempenho

Figura 6: Exemplo de tabelas do relatório global

Posteriormente, cria-se um relatório da distribuição de frequência dos alunos com relação às alternativas de resposta de cada questão da avaliação. Por meio desse relatório, pode-se verificar se a maioria dos alunos compreendeu os conteúdos desenvolvidos na disciplina. Esse

relatório é também útil para os professores verificarem se a explicação dada em sala de aula foi adequada para que os alunos compreendessem o conteúdo.

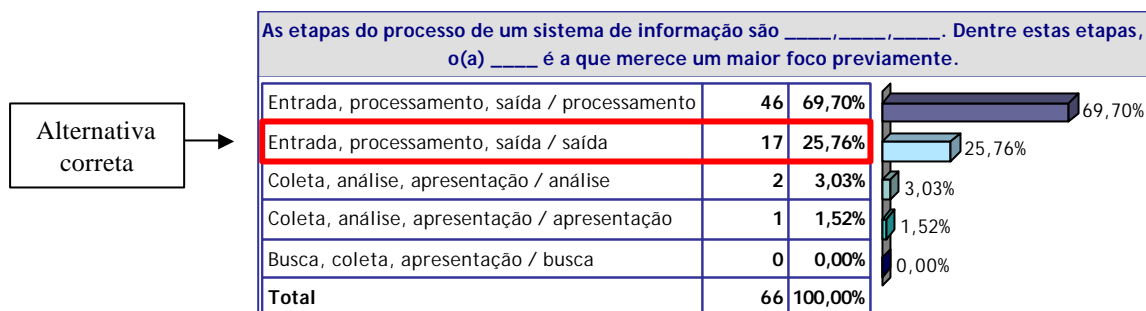


Figura 7: Exemplo de tabela de distribuição de freqüência para questões da avaliação

A partir do cruzamento de dados, um segundo tipo de relatório pode ser desenvolvido. A construção de tabelas de dupla entrada envolvendo as questões da avaliação, as variáveis de desempenho e as variáveis de identificação permite ao professor comparar o desempenho geral ou específico de diferentes grupos de alunos, verificando táticas didáticas e pedagógicas que possam ser mais efetivas a cada grupo de alunos (SEAL, 2001).

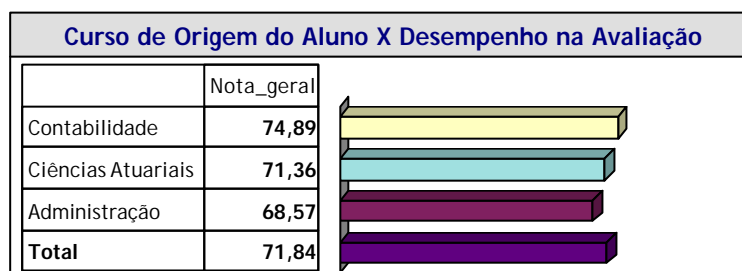


Figura 8: Exemplo de cruzamento entre variável de desempenho e variável de identificação

Após a concepção do sistema, buscou-se avaliá-lo a partir dos critérios definidos por Justulin *et al* (2004). O quadro 2 mostra que o sistema atendeu a quase totalidade dos critérios definidos por Justulin *et al* (2004). O único critério não atendido pelo sistema refere-se ao envio automático de resultados por *e-mail*. No entanto, logo após a finalização da avaliação, o sistema direciona o aluno para o formulário de resultados, contendo a sua nota, o gabarito da prova e indicação de leituras adicionais a partir dos erros e acertos obtidos. Para contornar o não envio automático de *e-mail* com os resultados da avaliação, disponibilizou-se o formulário de resultados em um *link* independente, que pode ser acessado posteriormente pelo aluno a partir do mesmo código de acesso utilizado por este para acessar a sua avaliação.

Critérios	
Interface amigável	X
Permite interagir remotamente	X
Possui permissão de acesso	X
As senhas são fornecidas pelos professores	X
Possui vários tipos de questões	X
As questões apresentam índice de dificuldade	X
As questões apresentam índices de dificuldade/ facilidade progressiva	X
Gera o índice de dificuldade da avaliação	X

Gera relatórios de desempenho do aluno ao professor	X
Gera a correção da avaliação ao aluno	X
Apresenta a correção gerada pelo professor para esclarecimentos das dúvidas dos alunos	X
Envia resultados da avaliação por e-mail	

Quadro 2: Critérios atendidos pelo sistema de avaliação proposto

Adaptado de: Justulin *et al.* (2004)

4. APLICAÇÃO DO SISTEMA

A partir do desenvolvimento do sistema, buscou-se validá-lo por meio da sua implantação em duas disciplinas do curso de graduação em administração durante dois semestres consecutivos (2005/1 e 2005/2). As avaliações foram aplicadas em uma etapa intermediária da condução da disciplina e compunham cerca de 40% da nota final do aluno. A aplicação foi realizada de forma presencial, em um dos laboratórios de informática da instituição. Apesar de o sistema permitir o acesso remoto, optou-se pela aplicação presencial em função da maior possibilidade de controle por parte do professor (CARDOSO, 2001; BERCHT, 1997).

As questões e o gabarito foram incluídos no sistema com base no instrumento de avaliação desenvolvido pelos professores das disciplinas. Inicialmente, foi desenvolvido um protótipo da avaliação, o qual foi avaliado pelos professores antes da publicação definitiva. Por meio do contato estabelecido com os professores no momento da apresentação do protótipo, foi possível, além de coletar críticas e sugestões referentes à avaliação específica, identificar a suas percepções com relação ao sistema de avaliação desenvolvido.

Foram realizadas entrevistas estruturadas com 28 alunos das disciplinas acerca da experiência da avaliação. Um roteiro das entrevistas encontra-se no apêndice. Adicionalmente, realizaram-se entrevistas não estruturadas com os professores das duas disciplinas versando sobre as vantagens, desvantagens e motivações para o uso de avaliações via web.

Os resultados foram buscados através da análise de conteúdo, utilizando-se mais especificamente a técnica de análise categorial, que se baseia na decodificação de um texto em diversos elementos, os quais são classificados e formam agrupamentos (BARDIN, 1977). O critério de seleção das unidades de registros é o por tema (análise temática). A análise temática visa identificar núcleos de sentidos nas comunicações e, nesse caso, nas entrevistas transcritas. Utilizou-se um protocolo definido *a priori*, baseado nas vantagens e desvantagens do uso de sistemas de avaliação via web evidenciadas por Cardoso (2001).

4.1 Percepção dos Alunos

A partir das entrevistas realizadas com os alunos, identifica-se que esses se focaram essencialmente nos elementos referentes à interface dos formulários que compunham a avaliação. Poucos alunos abordaram o potencial de mudança no processo de aprendizado que a avaliação pode trazer.

Os alunos entrevistados evidenciam como vantagem, principalmente, a possibilidade de recebimento instantâneo da nota, do gabarito e de leituras de reforço. Dos 28 alunos que participaram do levantamento, 22 espontaneamente evidenciaram esse recurso. As sentenças, a seguir, ilustram tal tipo de manifestação:

“... o resultado da prova é bastante rápido e a forma de receber a nota era prático. Já vinha um gabarito com a minha resposta e a resposta certa, e eu pude acessar de casa o link do gabarito para estudar depois.”

“... o feedback instantâneo, agilidade na análise para que seja possível recuperar temas em que toda a turma não foi bem. Muitas vezes isso só ocorre no semestre seguinte, e os alunos que do semestre atual acabam não tendo a oportunidade de reforçar alguns temas.”

Ainda, outro ponto evidenciado pelos alunos é a interface amigável do formulário no qual foi desenvolvida a avaliação e do formulário de resultados. O uso de imagens, esquemas e a distribuição mais arejada das questões tornam a interface bastante amigável. A seguir, apresenta-se o comentário de um aluno que resume esse ponto:

“... as questões ficam distribuídas de forma mais clara. Além disso, a imagem da prova é mais bonita e faz com que o preenchimento da avaliação seja mais agradável. O gabarito da prova com a retomada da minha resposta e a marcação, ao lado, da resposta certa, com comentários sobre a questão, facilita a compreensão do que eu errei.”

Os alunos destacaram também, como vantagem da realização de uma avaliação via web a abolição do uso de papel. Esse ponto é ressaltado pelos alunos tanto no sentido de organização do material da disciplina quanto no sentido de economia. As sentenças abaixo retratam esse ponto:

“... como a prova fica disponível na tela do computador, a universidade economiza em papel e impressão”

“... eu posso acessar o gabarito a qualquer momento pelo computador, através da página da disciplina, assim, não fico com papel guardado, que muitas vezes se perde.”

Outros pontos ainda levantados pelos alunos referem-se a: desburocratização da avaliação, praticidade para responder às questões e rapidez no preenchimento.

Com relação às desvantagens, os alunos evidenciam, principalmente, o maior esforço de visualização das questões em um monitor de vídeo. Como as avaliações nas duas disciplinas foram rápidas (52 minutos, em média), esse não chegou a ser um problema, mas certamente é um ponto a ser considerado na concepção de avaliações mais longas. A sentença, a seguir, ilustra essa colocação:

“Eu, particularmente, não tenho tanta atenção quando olho para o monitor em comparação quando baixo a cabeça e olho para o papel. O monitor fica estático, não posso mudá-lo de posição para buscar um maior conforto.”

Outra desvantagem freqüentemente colocada pelos alunos com relação à avaliação realizada é a dificuldade de manuseio da avaliação. No entanto, esse ponto refere-se mais a uma restrição imposta por um dos professores de não permitir aos alunos o retrocesso às telas anteriores do que a uma limitação do sistema.

“... é bastante ruim não poder voltar às questões já respondidas. Acho que, para revisão final do aluno, antes de enviar suas respostas, deveria ter uma tela para visualização geral do conteúdo de toda a prova.”

Identifica-se, assim, que a cultura de ler e passar as páginas em papel parece ainda bastante presente nos alunos e que precisa ser levada em consideração no desenvolvimento de avaliações utilizando computadores. Esse é um ponto que já foi bastante debatido no momento da operacionalização de Ambientes Virtuais de Aprendizagem (TESTA, 2006) e que merece reflexão no desenvolvimento de avaliações.

4.1 Percepção dos Professores

Os professores entrevistados mostraram-se bastante interessados na economia de tempo proporcionada pela realização da atividade via web, tanto na correção quanto na realização de avaliações posteriores.

O sistema desenvolvido buscava atender a uma carência de análises consolidadas e estatísticas que permitissem ao professor um apoio na decisão pedagógica. Na visão de Safoutin (2000), é latente a necessidade de exploração dos dados da avaliação para fins de monitoramento e eventual mudança de táticas pedagógicas. No entanto, esse não foi um elemento muito discutido pelos professores. A maioria das análises realizadas e dos comentários realizados nos

contatos com os autores referia-se a usos básicos de relatórios, no plano das distribuições de frequência em cada questão.

Uma das ocasiões destacadas por um dos professores em que os resultados gerados pelo sistema podem contribuir mais efetivamente foi na análise individual dos desempenhos dos alunos. A análise conjunta em um mesmo ambiente de dados referentes ao andamento do aluno e dados de desempenho na avaliação permitiu ao professor analisar com maior probidade um aluno com bom desempenho nas aulas mas que não demonstrou bom desempenho na avaliação. Fato esse que facilitou a indicação de atividades complementares de reforço ao aprendizado do aluno. Uma entrevista complementar foi realizada com o aluno em questão, ocasião na qual se pôde verificar o foco da deficiência.

A partir do protocolo definido *a priori* e baseado nas vantagens do uso de sistemas de avaliação via web evidenciadas por Cardoso (2001), construiu-se o quadro 3 a seguir apresentado. A segunda coluna do quadro apresenta a evocação espontânea da referida vantagem por parte dos professores das disciplinas em que foi aplicado o sistema.

Vantagens do uso de sistemas de avaliação via web	Identificação pelos professores
Acesso facilitado a avaliações já realizadas	XX
Facilidade de distribuição coleta e análise de dados	XX
Verificação da integridade e validade dos dados	X
Inserção de campos de resposta obrigatória	X
Avaliação concomitante de diferentes aspectos e comparação	X
Julgamento objetivo e rápido	XX
Submissão dos resultados a tratamento estatístico de forma mais automatizada	XX
Reformulação de estratégias de ação com base no histórico das avaliações	X
Independência geográfica	
Acompanhamento centralizado de resultados	XX
Fácil utilização	XX
Não depende de aspectos temporais	

X: vantagem evocada por um dos professores; XX: vantagem evocada pelos dois professores

Quadro 3: Vantagens identificadas pelos professores com o uso do sistema proposto

Adaptado de: Cardoso (2001)

Percebe-se que as vantagens destacadas pelos professores do uso do sistema proposto focaram-se basicamente na potencial economia de tempo, tanto por meio da correção automática da avaliação (no caso da realização de avaliações objetivas) quanto por meio do aproveitamento de avaliações anteriores.

Adicionalmente, identificaram-se as seguintes vantagens: possibilidade de criação de um banco de questões para aproveitamento posterior, possibilidade de comparação do desempenho entre turmas de semestres anteriores ou entre diferentes turmas do mesmo semestre, dificuldade de “cola” e de fraude por parte dos alunos.

Com relação às desvantagens, identifica-se um foco na infra-estrutura da instituição para suporte ao desenvolvimento mais freqüente desse tipo de avaliação ao longo do andamento da disciplina. A necessidade de reserva do laboratório de informática e o número de máquinas do laboratório dificultam a realização da atividade de avaliação. Ainda, a falta de formalização dos procedimentos técnicos para operacionalização do sistema de avaliação é um ponto bastante criticado pelos professores, que precisaram, no semestre inicial, recorrer freqüentemente ao suporte dos autores, não somente para o desenvolvimento do instrumento de avaliação, mas também para a análise dos dados consolidados e individuais.

O quadro 4, a seguir, resume as desvantagens do uso do sistema de avaliação proposto. A segunda coluna do quadro apresenta a evocação espontânea dos professores com relação às desvantagens levantadas por Cardoso (2001).

Desvantagens do uso de sistemas de avaliação via web	Identificação pelos professores
Maior esforço de preparação e elaboração	XX
Dificuldades técnicas de acesso	X
Dificuldade maior de assegurar a efetiva autoria do aluno	
Impossibilidade de avaliação de habilidades de expressão	X
Restrição de resposta dos alunos	X
Necessidade de acesso a computadores e a internet	XX
Necessidade de material digital	X
Dependência do software no qual foi construída a avaliação	XX
Necessidade de treinamento para o instrutor	
Possibilidade de vírus	

X: desvantagem evocada por um dos professores; XX: desvantagem evocada pelos dois professores

Quadro 4: Desvantagens identificadas pelos professores com o uso do sistema proposto

Adaptado de: Cardoso (2001)

Adicionalmente, identificaram-se as seguintes desvantagens: Restrição de máquinas no laboratório e incertezas com relação à estabilidade da rede da instituição.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É evidente a necessidade de os professores monitorarem suas práticas didáticas e pedagógicas ao longo do processo de aprendizagem de uma turma (MELCHIOR, 1994; ALBUQUERQUE, 1995). A contribuição principal deste trabalho vem da aplicação efetiva e do acompanhamento dos atores envolvidos na avaliação, buscando sua percepção e uso da ferramenta, de modo a viabilizar um uso mais intensivo dos recursos da web nos processos de avaliação.

Cardoso (2001) destaca que “a avaliação de alunos em ambientes de ensino tradicionais é uma das tarefas que demandam bastante tempo e consome um esforço enorme por parte dos professores, fato que se agrava quando se tratam de turmas com muitos alunos, tornando-se bastante trabalhosa a correção das provas” (p. 97). Assim, se a correção e a mensuração de

desempenho já é uma tarefa trabalhosa ao professor, a realização de tratamentos e análises mais refinadas dos dados colhidos nas avaliações exige muito mais trabalho. No entanto, são tarefas importantes por permitirem ao professor e aos alunos a obtenção de informações adicionais sobre o andamento do processo de ensino e de aprendizagem. Nesse ponto, percebe-se que alguns recursos e ferramentas disponíveis na web podem facilitar a execução dessas tarefas, desde que sejam adequadamente utilizados. Especificamente com relação ao sistema proposto, identifica-se que a possibilidade de realizar diferentes avaliações ao longo do semestre, de diferentes conteúdos pode facilitar ao professor acompanhar a evolução individual dos alunos (por meio da configuração de relatório e do posterior cruzamento com a etapa ou a data de aplicação da avaliação).

Morais *et al.* (2005) atentam para a necessidade de intensificar o uso das ferramentas de avaliação via *web* disponíveis, buscando uma melhor avaliação e refinamento. Torna-se necessário um investimento de validação e refinamento dos sistemas existentes para que esses se tornem, de fato, instrumentos úteis ao professor, não somente no aspecto de economia de tempo, mas, principalmente, na maior exploração dos resultados da avaliação. O contato com professores e alunos submetidos a tais técnicas de avaliação é, portanto, imprescindível, e precisa ser intensificado. Nas aplicações realizadas para este estudo, verificou-se que a apresentação automática da nota, ao mesmo tempo em que é vista como uma vantagem, por outro lado faz com que o professor não utilize a aplicação em seu potencial (de forma periódica e complementar a outros instrumentos de avaliação). Isto, pois, a atribuição de uma nota já é vista culturalmente pelo aluno como relacionada ao seu desempenho e não ao seu processo de ensino-aprendizagem. Cabe aos professores utilizarem os relatórios de forma mais intensa, por meio de comparações individuais ao longo da disciplina ou por meio de comparações globais acerca de determinadas questões. O que se identificou nas aplicações do sistema realizadas para este estudo foi o uso predominante da tabela de notas. Outros relatórios até foram percebidos como relevantes, mas levá-los em consideração exige uma mudança de posicionamento por parte dos professores.

A partir da experiência de aplicação do sistema, percebe-se que muito esforço ainda precisa ser realizado no sentido de mudar a cultura dos alunos e professores de que os sistemas de avaliação via *web* apenas trazem mudanças no meio utilizado para a realização da avaliação. O potencial de mudanças no processo de ensino e aprendizagem é grande, mas precisa ser percebido pelos atores envolvidos e incorporados a suas atividades. A intensificação do uso de informações referentes à avaliação destacada por TINOCO, FOX e BARNETTE (1997) ainda encontra-se em estágio incipiente.

Não se pretende, de forma alguma, substituir ou desprezar a subjetividade do professor no monitoramento de sua turma. Pelo contrário, a exploração mais aprofundada dos resultados de provas e exercícios passa pela comparação com dados subjetivos. A finalidade do sistema de avaliação proposto neste estudo é complementar a outras técnicas e instrumentos de avaliação utilizados pelos professores, uma vez que, conforme destaca Albuquerque (1995), quanto mais recursos forem utilizados na avaliação, mais confiável e justa essa será.

É importante, dado essa primeira experiência, aplicar o sistema em outras disciplinas e cursos, de modo a poder realizar outras comparações. Ainda, a consolidação do uso do sistema nas disciplinas permitirá um acompanhamento longitudinal dos desempenhos das turmas, abrindo oportunidades para novas análises, que extrapolam a avaliação em disciplinas específicas e passam a abranger o desempenho acadêmico do aluno em toda a sua graduação.

Pretende-se, ainda, avaliar os recursos existentes no sistema para incorporação de questões dissertativas. No entanto, a incorporação de questões dissertativas vai de encontro às principais vantagens destacadas, até então, pelos professores, uma vez que essas exigem um esforço de correção posterior.

APÊNDICE – Roteiro das entrevistas com alunos

- 1) Quais as vantagens que você imagina ter a realização de uma prova na *web*? Pensando na prova que você realizou (não conteúdo da prova), o que você aponta como vantagem?
- 2) Pensando na prova que você realizou (não no conteúdo da prova), o que você aponta como desvantagem?
- 3) Você acredita ser possível (em um futuro próximo) realizar todas as atividades de avaliação pela *web*? Por favor, justifique sua resposta.
- 4) Você já realizou alguma outra prova pela *web*? Se sim, fale sobre a experiência. (*Como foi, onde, como foi a correção, como eram as perguntas*)

Referências Bibliográficas:

ALBUQUERQUE, Ivanise Maciel de *et al.* **Avaliação no processo de ensino-aprendizagem – Abordagem e tendência na escola de 1º e 2º Graus.** 75p. Monografia (Curso de Especialização em Planejamento Educacional). Fortaleza, 1995. Disponível em: < <http://www.roadnet.com.br/pessoais/jalfredo/monografiaivanise.html> > Acesso em: 23 junho 2002.

ARAÚJO, Everton Coimbra de. Avaliação Eletrônica: Uma contribuição ao diagnóstico evolutivo do aluno. In: Congresso Brasileiro de Computação (CBCOMP), IV, 2004, Itajaí. **Anais...** Itajaí, 2004, p. 124-129.

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo.** Lisboa: Edições 70, 1977.

BERCHT, Magda. **Avaliação pedagógica como fator para construção de estratégias de ensino em ambientes de ensino e aprendizagem computadorizados.** 1997. Exame de

Qualificação – Programa de Pós Graduação em Computação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1997.

CARDOSO, Rodrigo Ferrugem. **Avalweb – Sistema Interativo para gerência de questões e aplicação de avaliações na web**. 2001. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Instituto de Informática, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2001. 111p.

EDUTECCNET – Educação à distância. Centro de Excelência em Educação à distância da UFRJ. Disponível em: < <http://www.cciencia.ufrj.br/eduteccnet> >. Acesso em: 23 maio. 2003.

FREITAS, Henrique, JANISSEK, Raquel, MOSCAROLA, Jean e BAULAC, Yves. **Pesquisa interativa e novas tecnologias para coleta e análise de dados usando o Sphinx**. Porto Alegre/RS: Sphinx 2002, 384 p.

HAYDT, Regina Cazux. **Avaliação do processo de Ensino-Aprendizagem**. São Paulo: Ática. 1997

JUSTULIN, Fernando, Costa, KELTON A. P.; BARROS, Renato C. O Perfil das Ferramentas de Avaliação para Instrução Baseada na Web. In: WORKCOMP SUL, 1, 2004, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis, 2004.

KWOK, Ron C.; MA, Jian. Use of a group support system for collaborative assessment. **Computers & Education**, Great Britain, v 32, 1999, p. 33-40.

MELCHIOR, Maria C.. **Avaliação pedagógica: função e necessidade**. Porto Alegre: Mercado Aberto. 1994. 152 p.

MORAIS, Carlos; LIMA, Jose V.; FRANCO, Sérgio R. K. AVALWEB – Sistema interativo para gerência de questões e aplicação de avaliação na Web. **CINTED-UFRGS**, V 3, n. 1, Maio 2005. p. 1-4.

RODRIGUES, Alessandra P. **O processo de Avaliação de Ensino-Aprendizagem em Ensino à Distância**: trabalho Individual I. Porto Alegre: PPGC da UFRGS, 2000, 10p.

SAFOUTIN, Michael J. *et al.* A design attribute framework for course planning and learning assessment. **IEEE Transitions on Education**, v 43, n. 2, Maio 2000, p. 188-199.

SEAL, Kala C. *et al.* Using the World Wide Web for teaching improvement. **Computers & Education**. Los Angeles. v 36, 2001, p. 33-40.

TESTA, Mauricio Gregianin. **A influência das preferências por contato social e da auto-regulação dos recursos de aprendizagem do estudante na efetividade dos cursos desenvolvidos na Internet**. 2006, 253f. Tese (Doutorado em Administração) - Faculdade de Administração, UFRGS, 2006.

TINOCO, Lúcio C.; FOX, Edward A.; BARNETTE, Dwight. On-line evaluation in WWW-based Courseware. In: Communications of ACM. 1997, **Anais...**, 1997, p. 194-198.