

Banco de Questões Objetivas

João Paulo Vieira^{1,2}, Bruno Batista Boniati², Elisa Maria Pivetta², Joel da Silva²,
Teresinha Letícia da Silva², Kelly Cristini Granzotto Werner²

¹Bolsista PIBIC/CNPq-EM (Ensino Médio)

²Colégio Agrícola de Frederico Westphalen – Universidade Federal de Santa Maria Caixa
Postal 54 – 98.400-000 – Frederico Westphalen – RS

vieirajp.vieira@gmail.com, {bruno,elisa,joel,leticia}@cafw.ufsm.br,
kcgbr@yahoo.com.br

Resumo. *Elaboração de instrumentos avaliativos para seleção de novos alunos e/ou avaliações periódicas caracteriza-se como uma atividade permanente das unidades de ensino médio e técnico da UFSM e tem demandando excessivo envolvimento de docentes e equipe administrativa. O objetivo deste trabalho é desenvolver uma aplicação web para coletar questões objetivas e, a partir das informações coletadas, produzir de forma sistematizada avaliações. O desenvolvimento do projeto ocorre considerando as seguintes etapas complementares: avaliação de softwares afins e levantamento de requisitos, programação da aplicação web, coleta das questões e produção de avaliações. Os resultados obtidos e a análise de um questionário aplicado aos autores das questões são demonstrados ao final do texto.*

1. Contexto e Motivação

A elaboração de instrumentos avaliativos para seleção de novos alunos caracteriza-se como uma atividade permanente das unidades de ensino médio e técnico da UFSM. Recentemente, com a implantação de cursos técnicos integrados ao ensino médio [Trevisan, R. et al. 2009] semestralmente são realizadas avaliações integradas que também exigem planejamento e organização antecipada para sua aplicação.

Observa-se um grande envolvimento da equipe diretiva e do corpo docente das unidades de ensino médio e técnico na produção, seleção e compilação de questões objetivas para compor as avaliações. Essas atividades são iniciadas por meio de reuniões de planejamento em que são delimitadas as áreas de conhecimento a serem avaliadas, a partir de então, os docentes especializados em cada área se articulam para produção das questões. Estas são produzidas para um exame em específico e não ficam armazenadas em um repositório centralizado, para posterior reutilização. O percentual de acerto e o grau de dificuldade das questões não são avaliados após a aplicação das provas.

Outra consideração importante que se observa são as atividades de manuseio, formatação e compilação das questões. Em geral, tal atividade é realizada por um profissional da área de tecnologia da informação, especializado na utilização de recursos de editores de texto e ferramentas de editoração. Por se tratar da compilação final, essa atividade envolve procedimentos de segurança, de forma a garantir o sigilo do processo e da avaliação, em especial, do gabarito.

Considerando a implantação do curso Técnico em Agropecuária Integrado ao Ensino Médio no Colégio Agrícola de Frederico Westphalen, que teve início em 2010 e no qual é previsto a aplicação de exames semestrais integrados [Trevisan, R. et al. 2009], entende-se que o volume de trabalho e envolvimento da equipe de docentes, que antes se ocupava apenas com os exames anuais de seleção de novos alunos, será aumentado gradualmente até atingir seu ápice em 2012. A partir dessa data, se forem mantidos os números históricos de ingressantes, deverão ser confeccionadas e aplicadas anualmente doze avaliações diferentes: três séries (1º, 2º e 3º anos do ensino médio) multiplicadas por dois exames anuais (1º e 2º semestres) multiplicados ainda por duas provas diferentes (aplicadas em datas diferentes, considerando eventuais ausências dos alunos). Cabe ressaltar também, que cada avaliação é dividida em duas partes (aplicadas em datas distintas), de forma a acomodar um número de questões mínimo para cada área de conhecimento, compatível com o tempo de resolução total.

Nesse contexto, torna-se necessária a utilização de um *software* que, num primeiro momento, gere a produção de questões objetivas (considerando aspectos como área de conhecimento, nível de dificuldade, tema integrador, etc.) e, em um segundo momento, compile o instrumento avaliativo, utilizando-se do banco de questões e considerando critérios pré-estabelecidos (número de questões por área, nível de dificuldade, período indicado de aplicação, etc.).

2. Etapas do Desenvolvimento da Aplicação

Em um primeiro momento, o projeto tem por objetivo avaliar a necessidade de desenvolvimento ou utilização de um *software* para gerenciamento e construção de instrumentos de avaliação, que venha a apoiar as atividades de produção, compilação e aplicação de exames de seleção e avaliações integradas aos alunos e/ou candidatos dos cursos de ensino médio/técnico da UFSM.

Um dos requisitos obrigatórios de tal *software* é que o mesmo permita classificar as questões de forma genérica e extensível. Nesse sentido, é esperado que o *software* possibilite, por exemplo, que as questões produzidas sejam classificadas por grau de dificuldade, disciplina, série, tema integrador, entre outros aspectos, permitindo também adicionar novas formas de classificação de acordo com as necessidades da instituição.

Com a utilização de um *software*, pretende-se que todo fluxo de trabalho e a sistemática de organização e produção de questões sejam contemplados, assim como a tarefa de compilação e formatação das avaliações. Gradativamente, com a produção em fluxo contínuo de questões, pretende-se disponibilizar para a comunidade acadêmica das escolas vinculadas da UFSM, um banco de questões objetivas categorizadas e, na medida em que as avaliações são realizadas e seus resultados são processados, almeja-se produzir informação acerca da aplicação das questões (percentual de acerto, grau de dificuldade, etc.).

O projeto desenvolve-se em três etapas complementares que serão descritas nas seções seguintes.

2.1. Levantamento de Requisitos e Avaliação de Softwares Afins

Durante a primeira etapa, os integrantes do projeto participaram da produção da avaliação integrada semestral do segundo semestre de 2010, do Curso Técnico em

Agropecuária do Colégio Agrícola de Frederico Westphalen. Nesse período, foram mapeados os requisitos fundamentais para a informatização do processo de produção de questões e avaliações.

Ainda, na primeira, etapa foram avaliados alguns *softwares* com requisitos semelhantes, tais como AvalWeb [Morais, Lima and Franco 2005], AvalTIC [Silva, Silva and Joye 2008], Avaliação On-Line [Silva and Diniz 2001] e EASy [Zanella, R. et al. 2005]. Todos os softwares avaliados apresentam características e requisitos semelhantes às necessidades que se buscam com a implantação do banco de questões. Contudo, nenhum deles oferece opções para flexibilizar a construção dos critérios a serem utilizados para a produção das avaliações. Também não foram identificadas opções para definição de um fluxo de informações personalizado para o trâmite das questões (autor-revisor - avaliação). Neste sentido, objetivando contemplar estes dois requisitos, optou-se pelo desenvolvimento de uma aplicação própria para coleta das questões.

2.2. Desenvolvimento da Aplicação para Coleta das Questões

A segunda etapa do projeto iniciou-se a partir das decisões e requisitos levantados na primeira etapa. Considerando as facilidades de acesso, propiciadas por uma aplicação *web*, assim como a inexistência da necessidade de instalação de *softwares* adicionais, optou-se pelo desenvolvimento de uma aplicação com uma arquitetura baseada na *web* para a coleta das questões e alternativas. A linguagem PHP e o banco de dados MySQL foram selecionados em função de sua popularização (larga documentação) e pelo fato de serem consideradas ferramentas ideais para o desenvolvimento rápido de aplicações *web* dinâmicas que utilizam bancos de dados [Welling and Thomson 2005].

As funcionalidades da aplicação de coleta de questões são, na sua maioria, simples e objetivas. Após a informação dos dados do usuário, previamente cadastrado, o sistema identifica o perfil do mesmo e apresenta as opções disponíveis. A senha dos usuários é armazenada de forma unidirecional (sua criptografia não pode ser desfeita). Usuários administradores têm acesso irrestrito às questões produzidas e às opções de manutenção das informações dos outros usuários. Usuários autores podem apenas propor questões e suas respectivas alternativas, bem como realizar manutenções nas mesmas enquanto não estiverem na situação de “revisadas”. Usuários revisores, além de produzir suas próprias questões, podem alterar aquelas incluídas por outros usuários.

De forma a apresentar o sistema aos docentes envolvidos na elaboração das questões foram agendadas três datas para treinamentos. Durante o mês de maio/2011 o sistema ficou ativo para recebimento das questões.

2.3. Compilação da Avaliação

A terceira e última etapa do projeto desenvolve-se com o objetivo de, a partir do banco de questões elaboradas na segunda etapa, produzir e formatar as avaliações. Para flexibilizar a etapa de construção dos critérios considerados para a geração das avaliações, o *software* utiliza um documento XML¹ do qual são extraídos os requisitos de cada bloco de questões da prova (disciplina, período, tema, número de questões, etc.).

¹ *eXtensible Markup Language* (XML) é uma linguagem para marcação utilizada para descrever dados contidos em um arquivo texto.

A partir do processamento dos critérios constantes no documento XML é construída uma consulta SQL² com retorno aleatório e número máximo de linhas limitado ao número de questões do bloco. As perguntas retornadas para o bloco são vinculadas à prova assim como suas alternativas que também são armazenadas em ordem aleatória e com gabarito balanceado (evitando, por exemplo, que uma determinada letra de alternativa se sobressaia em relação às demais). Uma vez que os blocos, questões e alternativas estão devidamente vinculados à avaliação, a mesma é formatada, gerando, como saída um documento HTML³ que representa a prova a ser utilizada.

Durante o período que antecedeu a aplicação das provas, foram realizados testes com os módulos do *software* responsáveis pela compilação e formatação dos exames com o intuito de adequá-los ao formato desejado. A produção das avaliações definitivas ficou dependente do processo de revisão das questões, que foi desencadeado pela equipe executora do projeto com vias a verificar no intervalo de questões informadas, eventuais problemas (erros de digitação, erros de grafia, utilização incorreta dos recursos, entre outros).

3. Avaliação e Resultados

Durante o período de coleta das questões, o sistema registrou o envio de 254 perguntas por 20 usuários, em 29 disciplinas diferentes (uma média de 12 questões por usuário). Considerando os docentes que participaram do projeto, enviando questões, 50% deles participaram de, pelo menos, uma das edições dos treinamentos que foram oferecidos. Após a etapa de coleta, foram produzidas duas avaliações integradas semestrais (AIS): AIS 1º Ano (60 questões, tema integrador “Culturas”) e AIS 2º Ano (64 questões, tema integrador “Sustentabilidade”), ambas envolvendo 20 disciplinas e aplicadas nas datas de 1/Jul/2011 e 08/Jul/2011. Cabe ressaltar, que além das questões objetivas, a AIS é composta também por uma prova de redação, ainda não é contemplada pelo sistema.

A utilização do banco de questões permitiu sistematizar cada uma das etapas de produção das avaliações e definir o papel de cada usuário (autor, revisor e administrador). Neste sentido observou-se uma significativa redução da realização de atividades redundantes. A persistência das questões em uma base de dados centralizada possibilitou gerir com maior segurança as informações, especialmente o gabarito, que deixou de ser uma responsabilidade do profissional que antes compilava a avaliação passando a ser gerado e controlado pelo sistema.

Após a aplicação das provas realizou-se uma pesquisa com os usuários envolvidos, com o objetivo de verificar, de acordo com sua percepção, o grau de dificuldade no uso do sistema, a necessidade de utilização do mesmo, a indispensabilidade de revisão das questões e a aprovação ou não do resultado final. A pesquisa foi realizada, utilizando-se de um formulário *web* endereçado aos docentes que fizeram o envio de questões, agradecendo-lhes pela colaboração e motivando-os a fornecer uma opinião. A figura 2 apresenta uma coletânea de gráficos que ilustram a

² *Structured Query Language* (SQL) é uma linguagem que permite especificar critérios de pesquisa a serem enviados para um banco de dados que após processar a consulta retorna os dados selecionados.

³ *HyperText Markup Language* (HTML) é uma linguagem de marcação utilizada para formatar páginas na internet. As *tags* HTML são interpretadas pelo *browser* que apresenta o resultado ao usuário final.

percepção dos usuários acerca da sua experiência no uso do sistema (80% dos docentes responderam ao questionário).

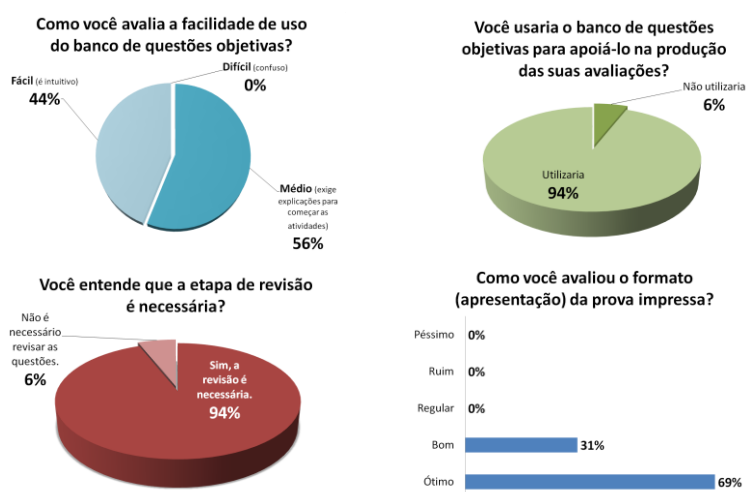


Figura 1. Resultado da pesquisa de avaliação do sistema pelos usuários

Acerca dos resultados apurados, após o envio do formulário, observa-se que a maior parte dos usuários (56%) considerou o nível de dificuldade do mesmo médio, exigindo uma contextualização e/ou explicações para começar a operar o sistema. Ainda acerca do grau de dificuldade, 44% dos usuários considerou o sistema fácil e intuitivo. Quando questionados sobre a utilização ou não do banco de questões para produção automatizada de avaliações objetivas para as disciplinas em que atuam, 94% dos docentes afirmaram que fariam uso do sistema para produzir suas avaliações.

Em relação à necessidade ou não de revisão das questões, antes da inclusão das mesmas em uma avaliação, 94% dos docentes consideraram que a etapa de revisão é necessária. Com relação à qualidade final das provas aplicadas, as respostas positivas foram unânimes, sendo que 69% julgaram ótima a qualidade da prova enquanto que 31% a consideraram boa.

4. Conclusões e Trabalhos Futuros

O presente trabalho apresentou os resultados e as etapas de desenvolvimento do projeto de pesquisa aplicada “Sistema para Gerenciamento de Banco de Questões e Organização de Avaliações Objetivas”. O sistema foi utilizado durante as etapas de elaboração e aplicação da avaliação integrada semestral do curso Técnico em Agropecuária Integrado ao Ensino Médio do Colégio Agrícola de Frederico Westphalen, no primeiro semestre de 2011. Seu emprego demonstrou o potencial do *software* na tentativa de minimizar e sistematizar o trabalho da equipe envolvida na elaboração da avaliação integrada.

A aplicação de um formulário padrão para entrada das questões e o oferecimento de recursos mínimos para formatação acabou por induzir os autores a se preocuparem essencialmente com a sua formulação, ficando dispensados de pensar no formato das mesmas. Da mesma forma, o trabalho de produção da prova fica facilitado em função da padronização do formato das informações de entrada. A aprovação unânime do formato final da prova comprova essa constatação.

A análise da opinião dos docentes que atuaram no projeto, com o envio de questões demonstra que é necessário ajustar a usabilidade do sistema, tornando-o ainda mais intuitivo e compreensível. Considerando os dados da pesquisa realizada com os docentes e as considerações feitas pelos revisores (durante a etapa de revisão das avaliações), pode-se concluir que é necessário manter, dentro do fluxo de trabalho, uma etapa para revisão das questões enviadas pelos docentes.

Durante a execução do projeto, observou-se a necessidade de algumas ferramentas e/ou extensões para o mesmo, que serão citadas, na sequência, como sugestão de trabalhos futuros. Considera-se importante o desenvolvimento de uma ferramenta para automatizar a criação do documento XML que serve de base para a construção da prova (atualmente essa tarefa é realizada de forma manual). Essa aplicação servirá para os usuários finais (professores, por exemplo) selecionarem critérios desejados para produzir suas próprias avaliações.

Após a aplicação da prova é necessária a implementação de um módulo para avaliação dos resultados. Através desse módulo, seria possível extrair informações sobre a aplicação das questões e as respostas dos alunos, produzindo dados quantitativos e estatísticos para análise (percentual de acerto, nível de dificuldade, entre outros). Estes dados podem servir de base para a elaboração de avaliações qualitativas, permitindo aos docentes refletir sobre a efetividade das perguntas produzidas.

Considerando preocupações ambientais que se evidenciam no momento, observa-se também a necessidade do sistema evoluir de forma que a aplicação da avaliação também possa ser feita *on-line*, evitando, dessa forma, a impressão das provas e dos cartões-resposta. Essa proposta, contudo deve considerar a necessidade de uma estrutura física para acomodar os participantes da avaliação assim como garantir que tal infra-estrutura não possibilite aos mesmos realizar consultas a meios externos (como a internet, por exemplo).

Referências

- Morais, C. T. Q., Lima, J. V. and Franco, S. R. K. (2005) “AVALWEB : Sistema Interativo para Gerência de Questões e Aplicação de Avaliação na Web”, Revista Novas Tecnologias na Educação, v. 3.
- Silva, K. N., Silva, C. R. and Joye, F. M. (2008) “AvalTIC: Desenvolvimento de uma Ferramenta Web para Elaboração de Instrumentos da Avaliação para EAD”, In: XIX Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, Fortaleza – Brasil.
- Silva, Z. A. P. M. and Diniz, P. R. T. (2001) “Sistema de Gerenciamento de Instrumentos para Avaliações Via Web”, In: 3º Simp. Int. de Informática Educativa, Viseu - Portugal.
- Trevisan, R., Scremin, S. M. B. et al. (2009) “Projeto Pedagógico do Curso Técnico Em Agropecuária Integrado Ao Ensino Médio”, Universidade Federal de Santa Maria, Coord. de Ensino Médio e Tecnológico, Colégio Agrícola de Frederico Westphalen.
- Welling, L. and Thomson, L. (2005) “PHP e MySQL: Desenvolvimento Web”, Campus.
- Zanella, R., Lima, G. C. B., Menezes, P. F. B. et al. (2005) “EASy Recuperação de Questões através de Metadados e Geração”, Revista Novas Tecnologias na Educação, v.3.