Sistema Integrado de Gestão Acadêmica: a experiência da UFJF

Ely Edison Matos[1], Carlos Alberto Ribeiro[1]

[1]Centro de Gestão do Conhecimento Organizacional
Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF)
Campus Universitário – 36.036-330 – Juiz de Fora – MG – Brazil
{ely.matos,carlos.ribeiro}@ufjf.edu.br

Abstract. *The integration of the information systems has a preponderant role in the administration of institutions. This article describes the experience of the UFJF, a federal public university, in the development and implantation of a Corporative System of Information based in free software. The system, called SIGA, has a modular structure covering different areas of university administration, such as academic processes and registers, libraries, purchases, budget, finances, human resources among others. The integration of the modules allowed to transparency of the administrative acts and efficiency in the management of the resources of the university.*

Resumo. *A integração dos sistemas de informação exerce um papel preponderante na administração de instituições. Este artigo descreve a experiência da UFJF, uma universidade pública federal, no desenvolvimento e implantação de um Sistema de Informações Corporativo baseado em software livre. O sistema, denominado SIGA (Sistema Integrado de Gestão Acadêmica), possui módulos que cobrem diferentes áreas da administração universitária, tais como processos e registros acadêmicos, bibliotecas, compras, orçamento, finanças, recursos humanos entre outros. A integração dos módulos permitiu transparência dos atos administrativos e eficiência na gestão dos recursos da universidade.*

1. Introdução

Considerando a importância da informação para uma gestão efetiva e transparente, a Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF – iniciou, em 2003, o processo de desenvolvimento e implantação do Sistema Integrado de Gestão Acadêmica – SIGA, que abrange as áreas acadêmica e administrativa. O sistema, desenvolvido por técnicos da própria UFJF, utiliza a filosofia do software livre, é acessível através da Internet, possui uma estrutura modular e acessa uma única base integrada de dados.

A integração dos dados possibilitou a eliminação de redundâncias e inconsistências e um controle apurado dos processos transacionais, o que trouxe maior transparência aos atos da administração universitária e aumentou a eficiência no uso dos recursos físicos e financeiros. Este texto descreve a experiência vivenciada pela UFJF na implantação do sistema, os aspectos tecnológicos e gerenciais envolvidos e finalmente discute os resultados alcançados e as perspectivas para a evolução do sistema.

2. Histórico e premissas

Durante a década de 1990, a UFJF utilizou como sistema de informação o SAU – Sistema de Automação Universitária, desenvolvido pela empresa TECHNE S.A. O sistema era executado em uma plataforma de *mainframe*, desenvolvido na linguagem Algol, com programas utilitários e relatórios em Cobol. Como o código fonte era aberto, a UFJF pode realizar diversas adaptações e melhorias.

Com o problema do *bug* do ano 2000, que atingia o sistema devido à forma de armazenamento das datas, a UFJF realizou o *downsizing* para plataforma baixa. A universidade adquiriu servidores IBM xSeries, executando sistema operacional Windows e banco de dados Oracle. Os sistemas de informação para registros acadêmicos (LYCEUM) e a para recursos humanos (ERGON) foram adquiridos junto à empresa TECHNE S.A. As bibliotecas foram atendidas com o sistema israelense ALEPH, executado em uma plataforma SUN, executado no sistema operacional Solaris.

Estes sistemas possuíam alguns pontos comuns: usavam o modelo cliente/servidor; o código fonte era completamente fechado; as customizações eram difíceis, demoradas e, em alguns casos, impossíveis; os custos de aquisição e manutenção mensal eram elevados e as bases de dados não eram integradas entre si. Em paralelo, como estes sistemas não atendiam a todas as demandas da UFJF, vários pequenos sistemas foram desenvolvidos para atender situações específicas, naturalmente sem forma alguma de integração.

Em setembro de 2002, a administração da UFJF apontou a necessidade de uma mudança estrutural na área de informática. As principais premissas e ações adotadas foram:

- Preservação da independência da universidade em relação ao desenvolvimento, implantação e manutenção de sistemas informatizados; ampla utilização da política de software livre; uso de ferramentas com código aberto; incentivo à inteligência disponível na própria UFJF.
- Transparência das informações, com acesso “universal” (via web), como ferramenta para validação e correção das bases de dados existentes.
- Discussão dos fluxos de trabalho e de documentos adotados pela universidade, uma vez que muitos destes fluxos eram considerados ultrapassados ou não adaptados às tecnologias existentes.
- Foco na integração, não apenas dos sistemas administrativos e de gestão, mas também em programas de uso mais geral como o correio eletrônico ou sistemas externos a UFJF (como os sistemas do governo federal).
- Implantação de processos de melhoria da qualidade.

Esta idéias foram aplicadas efetivamente no início de 2003, com a interrupção dos contratos com as empresas de software, a realização de treinamentos para o corpo técnico em ferramentas de desenvolvimento, a adoção do *framework* Miolo como plataforma de desenvolvimento e, finalmente, a criação do primeiro módulo do SIGA – Sistema Integrado de Gestão Acadêmica.

3. Aspectos tecnológicos

A base para desenvolvimento do SIGA é o *framework* Miolo [Miolo 2007]. O Miolo é um *framework* brasileiro para desenvolvimento de aplicações acessíveis via web,

utilizando orientação a objetos através da linguagem PHP5. Sua construção teve início em 2001, na universidade UNIVATES (Lajeado/RS) e atualmente está sob responsabilidade da cooperativa SOLIS [Solis 2007]. Com a adoção do Miolo pela UFJF, adaptações e melhorias foram realizadas no *framework* pela equipe da universidade, dando origem à sua segunda versão, o Miolo2.

A adoção de um *framework* baseado em PHP em 2003 foi justificada pela inexistência de programadores qualificados em Java no quadro de técnicos da universidade, pela disponibilidade em várias plataformas, pela facilidade de programação, pelo grande número de extensões e pela produtividade alcançada no desenvolvimento de aplicações web.

O *framework* Miolo provê toda a infraestrutura para o desenvolvimento de um sistema de informação acessível via web, permitindo que o desenvolvedor mantenha o foco nas regras de negócio. O *framework* está organizado em camadas (figura 1) e implementa padrões de projeto típicos de aplicações web, como *Model-View-Controller*, *Page Controller*, *DAO*, *Façade*, *Singleton* entre outros.

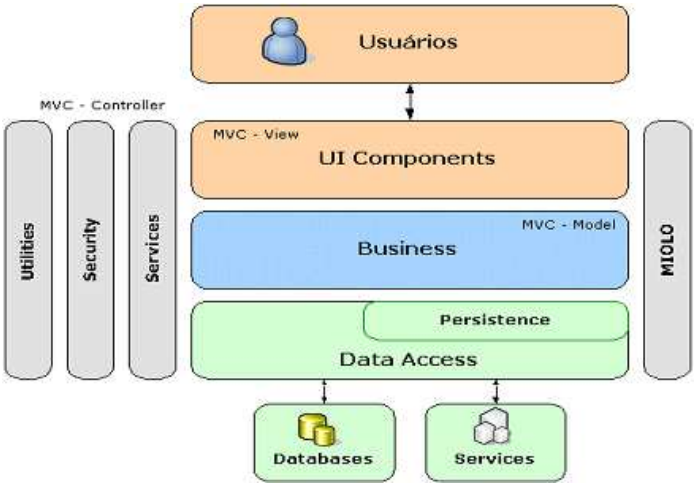

Figura 1. Camadas do framework Miolo

A interface com o usuário possui um rico e extensível conjunto de componentes escritos em PHP5. O modelo de programação *event-driven* e a geração automática de códigos HTML e Javascript *cross-browser* são também características importantes.

O *framework* implementa mecanismos básicos de segurança, com autenticação dos usuários via banco de dados ou LDAP, controle de permissões de acesso às transações e manutenção de logs de acesso ao banco de dados. A figura 2 apresenta o modelo de dados relacionado ao controle de acesso.

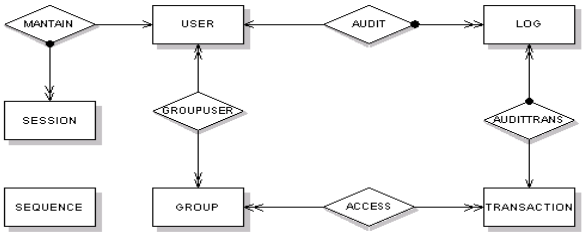

Figura 2. Modelo de dados para controle de acesso

O Miolo trabalha com o conceito de módulos, onde cada módulo agrupa funcionalidades comuns a um certo domínio de aplicação. O SIGA é composto por diversos módulos que compartilham códigos comuns e interagem entre si. O uso de uma base de dados única, centralizada, para todos os módulos, é um mecanismo essencial no processo de integração, evitando redundâncias desnecessárias e facilitando a migração de dados entre sistemas. A figura 3 apresenta uma visão geral da arquitetura.

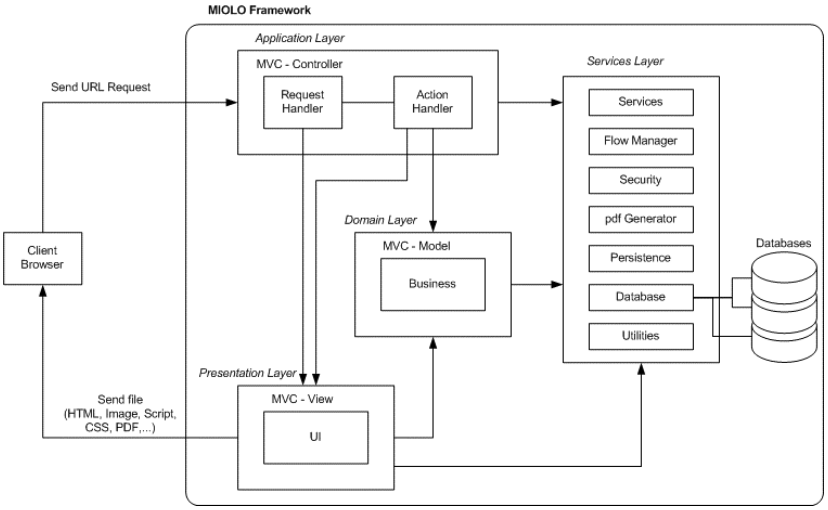

Figura 3. Arquitetura do framework Miolo

Tanto o ambiente de desenvolvimento quanto o ambiente de produção do SIGA estão baseados na plataforma Linux (Debian Sarge) [Debian 2007]. A ferramenta Subversion [SVN 2007] é usada para controle de versões, sendo que cada desenvolvedor possui sua própria área de trabalho.

4. Módulos desenvolvidos e implantados

4.1. Módulo de Ensino

O módulo de Ensino envolve as principais atividades relacionadas ao registro acadêmico referente às unidades acadêmicas, alunos e professores. Abrange o Ensino Médio, a Graduação e a Pós-Graduação (*Stricto* e *Lato Sensu*). Atende às seguintes funcionalidades principais:

- Registro de unidades acadêmicas, cursos, currículos, disciplinas (requisitos, equivalências, associações), docentes e alunos; oferta de turmas a cada período letivo; pré-matrícula e matrícula de alunos; lançamento de notas on-line pelos professores; manutenção do histórico escolar, acessível pelos alunos.
- Registro das bancas e dissertações dos alunos de pós-graduação.
- Registro das referências para o ENADE e registro de diplomas.

4.2. Módulo de Bibliotecas

O módulo de Bibliotecas envolve as principais atividades relacionadas à utilização das bibliotecas (a UFJF possui 13 bibliotecas setoriais, além de uma biblioteca principal). Atende às seguintes funcionalidades principais:

- Registro de unidades, grupos, estados, políticas, operações, gêneros, direitos, coleções, infrações, regras de circulação e situações de reserva.

- Catalogação usando o padrão MARC21 [Marc21 2007].
- Administração de empréstimos, reservas e multas, além da verificação do "nada consta" de usuários e impressão de relatórios estatísticos.
- Pesquisa ao acervo do sistema: pesquisa simples, pesquisa avançada (multicampo), pesquisa por índices, pesquisa numérica, pesquisa termo específico.

4.3. Módulo de Recursos Humanos

O módulo de Recursos Humanos envolve as principais atividades relacionadas aos registros de dados dos funcionários da universidade. Estão em desenvolvimento mecanismos para integração com as bases do SIAPE - Sistema Integrado de Administração de Pessoal - ("fita espelho", marcação de férias, etc). Atende às seguintes funcionalidades:

- Registros funcionais dos servidores, tais como ingresso, saída, licenças/afastamentos, férias, aposentadoria.
- Formação e Avaliação Profissional.

4.4. Módulo de Administração

O módulo de Administração envolve as "atividades meio" da universidade. Atende atualmente às seguintes funcionalidades, algumas agrupadas em módulos próprios:

- Requisições on-line de almoxarifado, compras, diárias, hotel, passagens, restaurante, serviços externos, serviços internos e veículos.
- Controle de pagamento de bolsas fornecidas pela universidade.
- Licitação de materiais e serviços, com uso das bases de dados CATMAT e CATSER, do SIASG (Sistema Integrado de Administração de Serviços Gerais), do governo federal.
- Controle orçamentário, controle contábil, controle de empenhos.
- Patrimônio e Almoxarifado.
- Controle do trâmite dos processos da UFJF.

5. Resultados alcançados e perspectivas

A implantação de um sistema de informação corporativo, envolvendo praticamente todas as pessoas ligadas à universidade, não se dá sem que alguns desafios tenham de ser enfrentados e vencidos.

Sob o aspecto técnico, a adoção de um *framework* para a web, o uso de programação com orientação a objetos e a remodelagem do banco de dados constituíram um desafio que demandou – e demanda até hoje – uma capacitação constante. Do ponto de vista da gerência do projeto, os principais desafios são a falta de mão de obra especializada para a programação e a baixa produtividade inicial no uso de *frameworks*. Questões administrativas, como a remodelagem de fluxos de trabalho, também tiveram de ser tratadas.

Como resultados positivos, a implantação do SIGA permitiu a modernização do parque de hardware, a atualização tecnológica da equipe, o conhecimento de ferramentas livres úteis e a capacitação em diversas áreas. No aspecto gerencial houve uma mudança psicológica da equipe, com maior motivação, iniciativa e participação. Finalmente, do ponto de vista administrativo, a transparência das informações têm permitido um acompanhamento maior das ações da administração e um planejamento mais consciente, com maior eficiência no uso dos recursos.

As perspectivas para evolução do sistema incluem, entre outras: criação/utilização de ferramentas para geração de informações gerenciais; migração do SGBD para PostgreSQL e documentação mais ampla dos módulos já desenvolvidos.

6. Trabalhos correlatos

Atualmente há uma grande variedade de *frameworks* para desenvolvimento de aplicações web, baseados tanto em PHP5 quanto Java, implementando total ou parcialmente o padrão MVC. Um *framework* com características bastante semelhantes ao Miolo é Prado [Prado 2007], que também está apoiado no uso de componentes visuais e um modelo *event-driven* de programação.

SAGU (Sistema Aberto de Gestão Unificada) [SAGU 2007] é um sistema para gestão de instituições de ensino, com módulos na esfera acadêmica, administrativa e financeira. SAGU também está baseado no *framework* Miolo.

7. Conclusão

Este artigo descreveu, de forma sucinta, a experiência da UFJF, uma universidade pública federal, no desenvolvimento e implantação de um Sistema de Informações Corporativo baseado em software livre. O sistema SIGA (Sistema Integrado de Gestão Acadêmica) possui módulos que cobrem diferentes áreas da administração universitária. O SIGA está baseado no *framework* Miolo, usado para desenvolvimento de aplicações para web, utilizando a linguagem PHP5.

A implantação do SIGA permitiu à UFJF avançar em busca da excelência acadêmica, meta de todas as universidades. Tal excelência, porém, não será alcançada ou terá pouca sustentação, se não houver também uma excelência administrativa. Através do sistema, bases de dados são atualizadas e corrigidas, fluxos de trabalho e documentos são discutidos e muitos setores estão reorganizando suas tarefas. Através da integração dos sistemas, informações gerenciais são extraídas mais rapidamente.

O desenvolvimento de uma aplicação deste porte e com esta abrangência sob código aberto e com ferramentas livres oferece contribuição em diversas áreas: os desenvolvedores são estimulados ao compartilhamento e à colaboração; as ferramentas utilizadas (como os *frameworks*) são depuradas e aperfeiçoadas; o uso no ambiente acadêmico promove o conhecimento de técnicas avançadas de programação e de projeto pelos estudantes e as instituições podem direcionar recursos para suas atividades-fim, diminuindo custos com software.

Referências

Debian (2007) “Debian”, http://www.debian.org/.

Miolo (2007) “Framework para Desenvolvimento Web”, http://www.miolo.org.br.

Marc21 (2007) “Marc 21 Concise Format For Bibliographic Data”, http://www.loc.gov/marc/bibliographic/.

Prado (2007) “Prado”, http://www.xisc.com/.

SAGU (2007) “Sistema Aberto de Gestão Unificada”, http://sagu.solis.coop.br/.

Solis (2007) “Cooperativa de Soluções Livres”, http://www.solis.coop.br/.

SVN (2007) “Subversion”, http://subversion.tigris.org/