

# Desenvolvimento de um sistema integrado de gestão universitária

Beatriz Araújo, Cléber Moterani, Eliara Maria Tavares, Gustavo Afonso, José Roberto Ribeiro, Marcelo Penha

Universidade Federal de Alfenas – UNIFAL-MG

{beatriz.araujo, cleber.tavaes, eliara.tavares, gustavo.afonso, joseroberto.ribeiro, marcelo.penha}@unifal-mg.edu.br

## Resumo

A busca por um sistema de gestão universitária integrado torna-se cada vez mais intensa à medida que os números a serem geridos crescem, a tecnologia avança e o uso da tecnologia da informação torna-se notório e parte necessária em muitos dos processos. A Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL-MG), que vem vivenciando em um período recente da sua história um momento de expansão, está desenvolvendo e implantando, através do Núcleo de Tecnologia da Informação (NTI), um sistema integrado de gestão universitária. Esse sistema é composto por módulos destinados a domínios específicos, integrados através de uma base de dados institucional centralizada, sem redundância e compartilhada entre os setores pertinentes.

Palavras-chave: sistema de gestão universitária integrado, domínios relacionados.

## Abstract

*The search for an integrated university management system becomes more intensive as the numbers to be managed increase, the technology advances and the use of information technology becomes apparent and a necessary part in many processes. The Federal University of Alfenas (UNIFAL-MG), which has experienced a recent period of expansion, is developing and deploying, through Center for Information Technology (NTI), an integrated university management system. This system is composed by modules aimed at specific domains, which are integrated through a centralized, redundance-free database, shared among several departments.*

Keywords: *integrated university management system , domain relationship.*

## Introdução

A UNIFAL-MG é uma Universidade Pública Federal com quase cem anos de história. Entretanto, assim como em muitas outras Universidades Federais, foi em um momento mais recente de sua história que iniciou um período de expansão, com o aumento de cursos, número de alunos, servidores, estrutura física etc. A UNIFAL-MG é atualmente uma organização com vários setores administrativos que possuem funções vitais ao bom andamento dos processos da instituição. Nesse processo de expansão, surgem várias oportunidades de melhoria na integração entre setores, fluxo de processos e comunicação interna.

Dessa forma, a demanda por sistemas informatizados aumenta, muitas vezes sendo eles vistos como peça fundamental para o bom funcionamento de um setor. Entretanto, em muitos casos a implantação de um sistema isolado não evita problemas como a duplicidade de dados e atividades, a inconsistência de dados, a dificuldade no levantamento de informações etc. Na tentativa de solucionar ou ao menos melhorar tal cenário, desenvolve-se não mais sistemas isolados, mas sim partes de um sistema integrado, em que ações executadas em um determinado setor tem efeito nos

demais setores.

Entretanto, para que isso ocorra na gestão universitária, a instituição deve assumir um grau mais elevado de maturidade, direcionando seus esforços para o desenvolvimento de módulos integrados, que façam uso de uma única base de dados e estejam apoiadas por uma infraestrutura sólida de Tecnologia da Informação (TI).

Quando o desenvolvimento e a implantação desses módulos é colocado em prática, a universidade passa a ter um sistema corporativo integrado, construído a partir de uma base de dados centralizada, sem redundância e compartilhada entre os setores pertinentes. Nessa abordagem, quaisquer modificações nos dados estarão imediatamente disponíveis para outros setores ou departamentos. Essa agilidade na produção e disseminação interna das informações representa um fator decisivo para modernizar a gestão acadêmica, melhorar na qualidade da informação e agilizar os processos administrativos.

Este artigo apresenta o trabalho realizado pelo NTI/UNIFAL-MG no desenvolvimento de um sistema integrado de gestão universitária, que vem continuamente evoluindo com a implantação de novos módulos e de melhorias nos já existentes.

## Metodologia

Antes do processo de integração, os sistemas existentes na UNIFAL-MG trabalhavam de forma setorial, ou seja, cada um isolado no domínio específico de sua unidade institucional. Desta forma, cada setor inseria e mantinha todos os dados necessários para o funcionamento do sistema, mesmo que tais dados não fossem da responsabilidade deste setor. Um exemplo disso era a necessidade de manter informações sobre os servidores da universidade em diversos sistemas simultaneamente.

A integração tem início com o desenvolvimento e implantação do Sistema Acadêmico em 2009. Naquele momento foi planejada uma estrutura que futuramente pudesse ser utilizada e gerenciada por outros domínios. Essa ideia viria a consolidar-se com a implementação do Sistema de Gestão de Pessoas e do Sistema de Protocolo, no final do ano de 2010 e início de 2011. A integração desses módulos ao Sistema Acadêmico resultou no início da construção do Sistema Integrado da UNIFAL-MG.

À partir de sua criação, esse sistema corporativo passou a apresentar duas vertentes: uma voltada para a área administrativa e outra para a área acadêmica. Na área administrativa, o sistema atua indiretamente, como um meio que provê recursos para que as atividades de ensino, pesquisa e extensão atinjam seus objetivos. Já na área acadêmica, o sistema atua diretamente na execução dessas atividades. Essas duas vertentes são, portanto, complementares e trabalham de forma conjunta, compartilhando informações.

O principal ponto de integração do sistema é o Banco de Dados, implementado no Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD) PostgreSQL [1], utilizando-se do conceito de *Schemas* para organizar os diversos domínios institucionais. Foram empregadas tecnologias Web no desenvolvimento do sistema, utilizando-se linguagens como: PHP [2], HTML [3], JavaScript [4], Java [5]. Tais escolhas foram feitas principalmente fundamentadas no conhecimento e utilização comum e padronizada delas pela equipe do NTI. Empregou-se o paradigma Orientado a Objetos, além de métodos como Ajax [6] e Web Service [7] e conceitos das Metodologias Ágeis [8] para o desenvolvimento do sistema.

Os principais módulos que compõem atualmente o Sistema Integrado UNIFAL-MG são:

□ **Acadêmico:** faz a gestão acadêmica da instituição. Atende atualmente aos cursos de graduação e

pós-graduação, presenciais e a distância. É utilizado por vários tipos de usuário, como departamento de registro acadêmico, Pró Reitorias de Graduação e Pós-Graduação, Centro de Educação a Distância, Professores, Coordenadores de Curso, Coordenadores de Comissão de Estágio, Coordenadores de Comissão de Atividade Formativa e Discentes. Realiza o controle da vida acadêmica do aluno, desde seu ingresso até a colação de grau. Possui funcionalidades como gerenciamento de dinâmicas curriculares, renovação de matrícula *online* de forma automatizada, aproveitamentos de disciplinas, gerenciamento de estágios e atividades formativas, geração automática de matrículas em disciplinas, controle de registros de diploma, gerenciamento de programas de ensino, cadastro de grade horária, gerenciamento de ocorrências (trancamento, desistência etc) e de licenças, entre outros. Gerencia mais de 6000 usuários e se encontra em constante evolução.

▣ **Gestão de Pessoas:** módulo que trabalha com dados básicos para os demais domínios. Mantém o cadastro dos servidores, unidades institucionais (setores), portarias, ocorrências, gestão da segurança do trabalho, exames médicos etc. A fim de evitar retrabalho e inconsistências, possui um importador dos dados do Sistema Integrado de Administração de Recursos Humanos (SIAPE) [9] para a base de dados institucional.

▣ **Almoxarifado:** responsável por gerenciar as entradas e saídas (requisições de consumo) dos materiais/serviços dentro da UNIFAL-MG. O registro da entrada é feito principalmente através do recebimento da nota fiscal do fornecedor, trabalhando em conjunto com as atividades do setor de compras da instituição. É possível fazer o controle de validade dos materiais e definição de cotas setoriais. O atendimento das requisições de consumo (saída dos materiais/serviços) reflete no controle de validade, cota e valores médios dos materiais. As operações realizadas no almoxarifado são informadas à contabilidade para prestação de contas junto aos órgãos competentes através do Sistema Integrado de Administração Financeira do Governo Federal (SIAFI) [10], tendo o módulo relatórios para tal propósito.

▣ **Patrimônio:** gerencia os bens moveis da instituição. É responsável pelo tombamento de um bem (gerando o número de tomo, registrando data, descrição, situação, estado de conservação etc), trabalhando em consonância com o Almoxarifado (responsável pelas entradas dos materiais na UNIFAL-MG). Mantém os registros atuais e históricos de responsável patrimonial, localização física, unidade (setor) ao qual pertence o bem móvel. Executa a depreciação dos bens patrimoniados. Permite a geração de relatórios administrativos e controle, como o termo de responsabilidade e ficha patrimonial. Tem interação não apenas com o setor de patrimônio, mas com todos os responsáveis patrimoniais, permitindo o levantamento da carga patrimonial, consultas e comunicações relativas ao patrimônio.

▣ **Espaço Físico:** tem por objetivo manter informações relacionadas à estrutura física dos campi da UNIFAL-MG. Entre as principais atribuições desse sistema, estão: gerenciar o cadastro de bens imóveis, que inclui dados como nome, sigla, localização e área construída; prover dados detalhados sobre a composição dos bens imóveis (pavimentos e componentes de cada pavimento); classificar os componentes dos bens imóveis de acordo com as características físicas e funcionais desses componentes; registrar para quais unidades administrativas da instituição os bens imóveis estão alocados; permitir o compartilhamento de documentos relacionados aos bens imóveis, tais como planta baixa, projeto hidráulico e projeto elétrico, entre outros; permitir levantamentos como composição por bem imóvel, composição por funcionalidade, classificação ou unidade administrativa, distribuição da área física total.

▣ **Protocolo:** módulo cuja principal função é gerenciar a localização dos processos protocolados. Permite controlar o ciclo de um processo, desde sua abertura, movimentações, apensamentos/anexações, despachos, encerramento e arquivamento, comunicando via e-mail ao interessado do processo cada movimentação do mesmo. A partir da implantação desse módulo, as atividades relacionadas à movimentação dos processos dentro da instituição passaram a ser gerenciada com maior rigor, fazendo com que boa parte da comunidade institucional se envolvesse nesse controle. A comunicação das informações pertinentes a esse domínio também foi aperfeiçoada.

□ **Assistência Estudantil:** é um módulo para o controle das ações desenvolvidas pela Pró-Reitoria de Assuntos Comunitários e Estudantis (PRACE) através do Programa de Assistência Estudantil, cuja finalidade é contribuir com a permanência e a conclusão de curso dos estudantes de graduação em condições socioeconômicas desfavoráveis. O módulo contempla o processo de inscrição do discente, auxilia no processo da análise socioeconômica de cada inscrito e na distribuição dos benefícios, faz a divulgação do resultado e permite o controle dos beneficiários em cada modalidade do Programa.

□ **Restaurante Universitário (R.U.):** realiza o controle de descontos e refeições gratuitas a alunos da UNIFAL-MG. Segundo a política institucional, todos os alunos têm direito a um desconto diário em uma das refeições subsidiado pela Universidade. Já os alunos que obtiveram auxílio-alimentação através da PRACE têm direito a três refeições gratuitas por dia (café da manhã, almoço e jantar). O módulo faz o controle da utilização desses benefícios através do crachá institucional, além de fornecer indicadores para o gerenciamento do restaurante.

□ **Transportes:** auxilia o setor de transportes da UNIFAL-MG a gerenciar a frota institucional. Realiza o controle de todas as viagens e pequenos descolamentos efetuados por todos os veículos da Universidade. Também permite o gerenciamento das despesas dos veículos, ordens de serviço de manutenção, controle de reserva de veículos, escala de motoristas, empréstimos de veículos entre os *campi*, entre outras funcionalidades.

Além desses módulos, existem outros que ainda estão sendo desenvolvidos e acoplados ao Sistema Integrado. Os principais são:

□ **Ordens de Serviço:** módulo centralizado para criação e controle de ordens de serviço. Será utilizado pelo Departamento de Serviços Gerais e NTI. Possibilitará a escolha de tipos de requisição, atribuição aos diferentes setores de atendimento, suporte aos vários *campi* da instituição, levantamento de custos de atendimento por requisição, levantamento de atendentes por requisição, gerenciamento de contratos de manutenção.

□ **Reserva de salas:** permitirá a reserva de salas por setores administrativos e professores. Está sendo desenvolvido de maneira integrada aos módulos Espaço Físico, Patrimônio e Ordens de Serviço. Indicará, por exemplo, quando um equipamento em uma sala de aula estiver em manutenção. O módulo possibilitará também levantamentos de utilização de salas.

□ **Compras:** gerencia os pedidos de compras realizados na UNIFAL-MG. Permite que o Setor de Compras ou as unidades institucionais elaborem os pedidos de compras, criando a lista de materiais e serviços, além da cotação. O Setor de Compras faz o cadastro de materiais e fornecedores, além de elaborar o pré-empenho. Gera relatórios com dados a serem inseridos no sistema ComprasNet [11] e importa os resultados apresentados por ele. Futuramente, gerenciará todos os processos até a entrega dos materiais no almoxarifado.

A Figura 1 apresenta os módulos do sistema integrado e as relações entre eles. As setas indicam o fluxo de informações do módulo onde são originadas para os módulos que as utilizam.

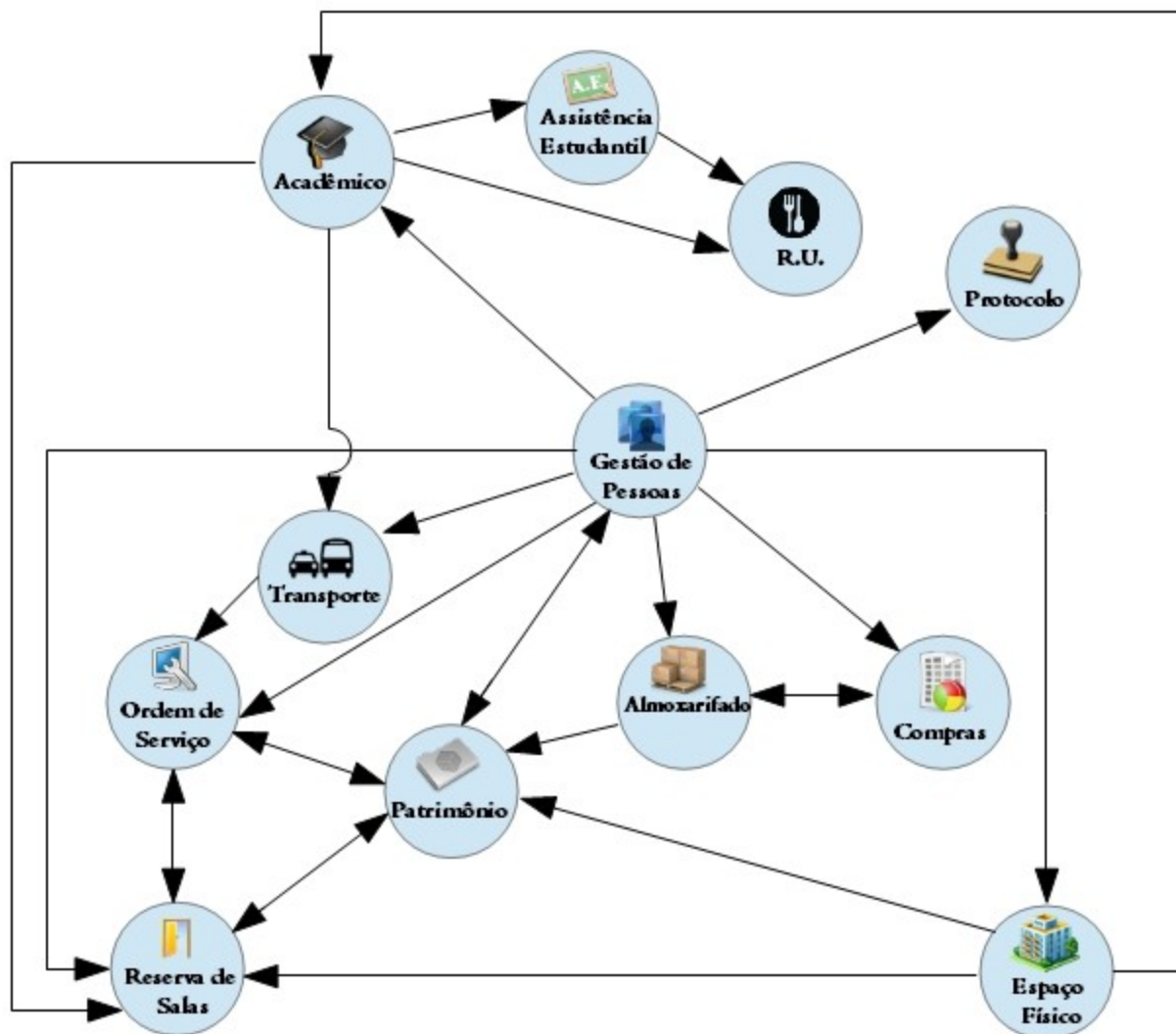


Figura1. Módulos do Sistema Integrado de Gestão Universitária.

O desenvolvimento de cada um dos módulos é realizado por Analistas de TI, muitas vezes auxiliados por estagiários. Há ciclos contínuos de análise, implementação e testes, sendo que no início (primeiros ciclos) a fase de análise é mais demorada. A medida que o desenvolvimento avança esse tempo vai progressivamente diminuindo, ao mesmo tempo em que as fases de implementação e testes têm suas durações aumentadas. A implantação é realizada de forma incremental, dando-se prioridade às funcionalidades básicas. Os analistas participantes do desenvolvimento do módulo, além do treinamento, ficam também responsáveis pela manutenção dele. Dessa forma, os analistas tornam-se bons conhecedores do domínio referente ao módulo e dos processos a ele relacionados.

## Resultados

A implantação do sistema integrado, mesmo não abrangendo todos os domínios administrativos e/ou acadêmicos, trouxe resultados importantes analisando-se o fato da integração. Sem ela, com o contínuo crescimento dos dados, tornar-se-ia cada vez mais difícil a manutenção e consistências dos mesmos. O foco do desenvolvimento na integração traz um melhor entendimento

sobre os domínios, suas relações, processos internos e externos. Também dessa forma os dados comuns a um grupo de setores ou interessados são revistos pelos membros do grupo, evitando inconsistências.

Segue abaixo uma lista das principais resultados obtidos com o desenvolvimento do Sistema Integrado de Gestão Universitária da UNIFAL-MG:

- condução de procedimentos, normas e comportamentos de forma padronizada, estabelecendo uma linguagem comum para todos que o utilizam;
- armazenamento do histórico das suas operações, permitindo a recuperação e rastreabilidade de dados;
- institucionalização do conhecimento sobre os processos, tornando-os perenes e independentes do conhecimento pessoal;
- alinhamento com a arquitetura tecnológica definida pela instituição;
- integração, principalmente entre as bases de dados da instituição, proporcionando credibilidade da informação e eliminação de dados redundantes.
- alinhamento com o negócio, os valores e a missão da instituição;
- auditoria e maior disponibilidade dos dados;
- facilidade para a extração de dados estatísticos e gerenciais;
- maior transparência das informações.

## Considerações Finais

Dentro de uma lógica organizacional que se orienta para a obtenção de níveis de desempenho qualitativo e quantitativo, é imprescindível dispor de instrumentos de apoio à decisão. Além disso, as estratégias da informação ajudam as instituições a se adaptarem às mudanças. O desenvolvimento de um sistema integrado de gestão universitária garante que o conjunto de informações necessárias aos órgãos governamentais, como CAPES, INEP, CNPQ, SESU, SERPRO e aos diversos órgãos internos da própria instituição, estejam disponíveis e confiáveis. Um sistema corporativo integrado aumenta a qualidade da informação que os administradores utilizam na tomada de decisão, diminui erros, proporcionando maior velocidade de tramitação de processos e acesso instantâneo à informação.

Normalmente, não é tarefa fácil pensar na integração ao se desenvolver um novo sistema como parte de um domínio maior. Essa abordagem, a princípio, apresenta dificuldades que não existiriam no desenvolvimento de sistemas não integrados. Entretanto, os resultados obtidos a médio e longo prazo compensam o esforço adicional.

A implantação de sistemas integrados não soluciona por si só problemas gerenciais, mas combinados com uma boa definição de processos, podem melhorar a comunicação interna e externa dos setores, agilizar e padronizar tarefas, assim como evitar retrabalhos.

## Referências

- [1] PostgreSQL Global Development Group. PostgreSQL – **The world's most advanced open source database**. Disponível em: <<http://www.postgresql.org/>>. Acesso em: 12 abril 2013.
- [2] The PHP Group. **Hypertext Preprocessor (PHP)**. Disponível em <<http://www.php.net>>. Acesso em: 12 abril 2013.
- [3] World Wide Web Consortium (W3C). **HyperText Markup Language (HTML): W3C**

**Architecture domain.** Disponível em: <<http://www.w3.org/html/>>. Acesso em: 12 abril 2013.

- [4] Mozilla Developer Network. **JavaScript**. Disponível em <<https://developer.mozilla.org/en-US/docs/JavaScript>>. Acesso em: 12 abril 2013.
- [5] Oracle. **Java**. Disponível em <<http://www.oracle.com/technetwork/java/index.html>>. Acesso em: 12 abril 2013.
- [6] Jesse James Garrett. **Ajax: A New Approach to Web Applications**. 18 de fevereiro de 2005. Disponível em <<http://www.adaptivepath.com/ideas/ajax-new-approach-web-applications>>. Acesso em: 12 abril 2013.
- [7] World Wide Web Consortium (W3C). **Web Service Activity**. Disponível em: <<http://www.w3.org/2002/ws>>. Acesso em: 12 abril 2013.
- [8] Beck, K. et al. **Manifesto for Agile Software Development**. 2001. Disponível em: <<http://www.agilemanifesto.org/>>. Acesso em: 12 abril 2013.
- [9] Secretaria de Gestão Pública – SEGEP. **Sistema Integrado de Administração de Recursos Humanos (SIAPE)**. Disponível em: <<http://www.siapenet.gov.br/Portal/Servico/Apresentacao.asp>>. Acesso em: 12 abril 2013.
- [10] Tesouro Nacional. **Sistema Integrado de Administração Financeira do Governo Federal (SIAFI)**. Disponível em: <<https://www.tesouro.fazenda.gov.br/pt/siafi>>. Acesso em: 12 abril 2013.
- [11] Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. **ComprasNet**. Disponível em: <<http://www.comprasnet.gov.br/>>. Acesso em: 12 abril 2013.