

**Título:** SAGU-FMS - Sistema Aberto de Gestão Unificada para Escolas de Ensino Fundamental, Médio e Superior

**Autores:** Cesar Augusto de Azambuja Brod, coordenador  
e-mail: [cesar@brod.com.br](mailto:cesar@brod.com.br)

Carlos Alberto Busch Jr., desenvolvedor  
e-mail: [carlos@cabi.com.br](mailto:carlos@cabi.com.br)

Maurício de Castro, desenvolvedor  
e-mail: [mcastro@fates.tche.br](mailto:mcastro@fates.tche.br)

Pablo Dall'Oglio, desenvolvedor  
e-mail: [pablo@fates.tche.br](mailto:pablo@fates.tche.br)

Thomas Sprietersbach consultor  
e-mail: [ts@interact2000.com.br](mailto:ts@interact2000.com.br)

**Instituição:** Univates, Centro Universitário  
Rua Avelino Tallini, 171  
95900-000 Lajeado, RS  
fone: 0xx 51 748-5000

(todos os autores podem ser contatados através do endereço postal acima)

## Resumo

Toda Instituição de Ensino moderna necessita de sistemas informatizados que gerenciem o relacionamento com seus alunos, colaboradores e fornecedores, controlando boletins escolares, vencimento de títulos financeiros, aquisição de materiais, contratos, etc. Quando na Univates, o sistema acadêmico e administrativo desenvolvido internamente com softwares comerciais esgotou sua capacidade, a instituição optou por desenvolver um novo sistema totalmente baseado em Softwares Livres, dos quais já é usuária desde 1997. Este novo sistema, originalmente chamado de SAGU (Sistema Aberto de Gestão Universitária) foi projetado para atender também o Ensino Médio na Univates, e sua arquitetura modular aberta permite a fácil implementação do sistema também para o Ensino Fundamental. Assim, foi rebatizado para SAGU-FMS, *Sistema Aberto de Gestão Unificada para Instituições de Ensino Fundamental, Médio e Superior*. O acesso dos usuários é feito através de qualquer browser padrão e o SAGU-FMS será distribuído livremente a todas as Instituições de Ensino que se interessem em utilizá-lo e colaborar com o desenvolvimento de novas funcionalidades. Por não requerer nenhum software comercial na sua implementação, a mesma se torna extremamente econômica e viável para Instituições de qualquer porte.

## Abstract

SAGU-FMS (Sistema Aberto de Gestão Unificada para Instituições de Ensino Fundamental, Médio e Superior - Integrated Management Open System for Educational Institutions) is Univates' contribution to the Free Software community. SAGU-FMS is a free, open administrative and academic system any Educational Institution will benefit from. Its web-based interface allow teachers to input student's grades, students to have access to their grades and financial position (check payments), the financial department to track payments, course administrators to verify academic curriculums and assemble new courses, the Dean to have a management view of all the Institution, among other functions. SAGU-FMS will go live on July,

2000 and will be distributed under GNU-GPL<sup>1</sup>.

## SAGU-FMS

### Sistema Aberto de Gestão Unificada para Instituições de Ensino Fundamental

O SAGU-FMS busca abranger e automatizar todo o relacionamento da Instituição de Ensino com seus clientes internos (funcionários, professores, estagiários e alunos) e externos (fornecedores, prestadores de serviços e outras instituições). É composto dos seguintes subsistemas:

#### 1. Controle acadêmico (ensino médio, pós-médio, superior e pós-graduação<sup>2</sup>)

Responsável por toda a vida acadêmica do cliente (aluno) no que se diz respeito ao ensino médio, pós-médio, superior e pós-graduação, incluindo o controle de períodos, cursos, disciplinas oferecidas e cursadas (e seus conteúdos), conceitos recebidos, faltas e históricos. Enfim, controla desde o ingresso do aluno em um ou mais cursos da Instituição até a conclusão dos mesmos.

#### 2. Controle financeiro acadêmico

Responsável por todo o controle financeiro (contas a receber) da Instituição. As contas (principalmente as mensalidades) são geradas pelos módulos Acadêmico, Vestibular, Protocolo e Biblioteca. Este subsistema é responsável também pelo controle de bolsas de estudo e créditos educativos.

#### 3. Compras

Responsável pelo controle de estoque (almozarifado), onde são cadastrados desde fornecedores até os produtos em estoque. Controla as solicitações de compras feitas pela Instituição, o que foi autorizado a comprar, por quem foi autorizado e para que setor. Possibilita a manutenção de um cronograma do que precisa ser pago, e relatórios do que foi comprado, do que falta comprar e do que foi comprado e ainda não chegou.

#### 4. Vestibular

Controla o ingresso de alunos via Concurso Vestibular. Inscrições, provas, notas, classificação, chamadas de excedentes, chamadas de segunda e terceira opção. Além disto, é responsável também pela publicação dos resultados que envia por e-Mail para a imprensa.

#### 5. Recursos Humanos (apenas controle do quadro de colaboradores)

Hoje responsável apenas pelo controle do quadro de colaboradores da Instituição, ou seja, controla as datas dos vínculos dos colaboradores com a Instituição. Informa o sistema de controle financeiro quando um colaborador é também aluno, se tem direito à desconto nas mensalidades e qual o percentual a ser aplicado.

#### 6. Biblioteca (sistema de empréstimos)

Responsável basicamente pelo Sistema de Empréstimos de uma ou mais Bibliotecas integradas, incluindo ainda pesquisa do acervo bibliográfico através de interface com o

1 GNU General Public License, see <http://www.fsf.org>

2 Apesar de não implementado na Univates, a arquitetura modular e aberta do SAGU-FMS permite a rápida implementação de módulos que podem ser específicos para Instituições de Ensino



sistema Isis<sup>3</sup>.

## 7. Protocolo

Responsável pela gerência dos protocolos (burocrático) abertos pelos alunos, como cancelamento de disciplinas, trancamento de matrícula entre outros. Sendo assim, o aluno poderá saber em que situação exata está o seu processo.

## 8. Gerenciamento de Documentos (portarias, ofícios, ordens de serviço, etc...)

Gerencia a emissão de portarias, ofícios, ordens de serviço entre outros, controlando assim datas, procedimentos, ordens, pedidos de deferimento emitidos pela Instituição. Visa a diminuição do armazenamento e fluxo da comunicação em papel.

## 9. Controle de Chamados Técnicos

Responsável pelo controle de pedidos de "ajuda" na área de informática, que englobam configuração de microcomputador, "tira-dúvidas", desenvolvimento de aplicações, manutenção de sistemas entre outras. Assim sendo o Setor de Tecnologia da Instituição poderá ter um melhor controle dos problemas enfrentados, bem como um histórico de soluções encontradas e ainda melhorando o atendimento com os solicitantes, priorizando os problemas

O SAGU-FMS é desenvolvido usando apenas ferramentas de software livre, basicamente a base de dados PostgreSQL<sup>4</sup> e as linguagem PHP<sup>5</sup>, Java<sup>6</sup> e JavaScript<sup>7</sup>. O servidor roda em uma máquina Linux e o acesso ao sistema será feito via rede (Intranet ou Internet) através de qualquer browser padrão que suporte Java e Java Script.

Utilizando a arquitetura cliente/servidor, o sistema realiza no servidor todas as operações que envolvem acesso a base de dados e validação de dados. O cliente será responsável pela formatação e apresentação de telas no browser.

Tendo em vista a necessidade de dotar o sistema de capacidade de adaptação à alterações futuras e sua maleabilidade, sempre que possível foram utilizadas opções parametrizáveis na sua implementação. Desta forma, as alterações podem ser feitas diretamente pelos usuários autorizados durante a operação do sistema, não requerendo, portando, modificações internas nos programas. Por exemplo, caso a equipe que coordena o vestibular decida mudar critérios de classificação, os novos critérios podem ser inseridos diretamente por um usuário autorizado. No caso do sistema financeiro, descontos, acréscimos, taxas de juros, podem ser alterados também

Fundamental.

- 3 O ISIS (<http://www.unesco.org/webworld/isis>) é um software para o tratamento genérico de informações não numéricas, desenvolvido e mantido pela UNESCO e utilizado na catalogação de títulos em bibliotecas do mundo inteiro.
- 4 O PostgreSQL (<http://www.postgresql.org>) é um sofisticado gerenciador de bases de dados relacional e orientado a objetos, compatível com o padrão ANSI-SQL. Seu desenvolvimento iniciou-se na Universidade da Califórnia em Berkeley, e hoje é mantido por uma comunidade mundial de desenvolvedores através da Internet.
- 5 PHP (<http://www.php.net>) é um pré-processador de hipertexto, uma linguagem utilizada para o desenvolvimento de páginas Web dinâmicas integradas a bases de dados. Sua sintaxe é similar à da linguagem C.
- 6 Java (<http://java.sun.com>) é uma plataforma de desenvolvimento de aplicações portáteis em arquitetura de redes. Desenvolvida pela Sun Microsystems, é suportada atualmente por qualquer browser. A linguagem de programação Java é similar a linguagem C. O Java é usado no SAGU-FMS apenas para facilitar a interface do usuário com o sistema.
- 7 Javascript é uma linguagem de "script" baseada em Java. Pode ser usada para escrever pequenos programas diretamente no código de uma página Web.



por usuários autorizados. Como o sistema implementa vários níveis de segurança e controle, apenas os usuários autorizados em cada departamento podem fazer alterações de parâmetros específicas ao seu departamento. Um controle de registro de acesso permite ao administrador geral do SAGU-FMS o controle completo das alterações efetuadas pelos usuários.

O sistema contempla ainda a disponibilização de informações (apenas leitura) aos alunos da instituição através de acesso via Internet (posição financeira, notas, classificação no vestibular, etc).

### Requisitos de Software

O SAGU-FMS foi desenvolvido utilizando-se a distribuição Linux Conectiva 4.2, e hoje está sendo executado na versão 4.9 (5.0 Beta), Kernel 2.2.13. Não é nossa intenção testá-lo em outras distribuições, mas nossa experiência com o Linux nos permite dizer com tranquilidade que o SAGU-FMS não apresentará problemas rodando em outras versões do Linux. Como servidor Web utilizamos o Apache 1.3.11, compilado com os módulos de PHP versão 3.0.14. O servidor de base de dados utilizado foi o PostgreSQL 6.5.2, mas a arquitetura do SAGU-FMS permite que outras bases de dados (livres ou não) sejam utilizadas<sup>8</sup>. Para envio de mensagens utilizamos o Sendmail 8.9.3, mas qualquer outro servidor de e-Mail pode ser utilizado. Como o SAGU-FMS é responsável por dados críticos da nossa instituição, o mesmo se encontra numa rede bastante fechada, através de implementações de *firewall* e *túneis criptografados* que não estaremos descrevendo aqui pois isto não faz parte da natureza do projeto, e sim de nossa arquitetura de rede.

### Requisitos de Hardware

O hardware necessário dependerá grandemente da necessidade específica de cada usuário, e sendo o SAGU-FMS um sistema jovem, o mesmo não foi submetido a testes de carga além da que demanda o nosso uso. Maiores dados relativos a sua performance e aos requisitos de hardware aparecerão na medida em que o mesmo for adotado por outras instituições. Como os gargalos de performance em um sistema deste tipo, porém, encontram-se no número de usuários e no volume de dados, tabelas e pesquisas, sugerimos que os candidatos a implementar o SAGU-FMS em suas instituições verifiquem as páginas do servidor Apache (<http://www.apache.org>) e do PostgreSQL (<http://www.postgresql.org>) para informações sobre requisitos mínimos de hardware. Na Univates, o desenvolvimento do SAGU-FMS iniciou-se em um Pentium MMX 200 Mhz, mas sua máquina de produção será um Pentium III 450 Mhz com 512 Mb de memória RAM e HD Ultra Wide SCSI de 4 Gigabytes, herança do sistema anterior (e certamente superdimensionado para o SAGU-FMS).

### Cronograma para entrada em produção

No final de Abril de 2000, o SAGU-FMS começará a ser usado na Univates em paralelo ao sistema existente, e a partir de Agosto de 2000 assumirá a totalidade de suas funções. Em Julho será criada uma "versão para distribuição" do SAGU-FMS a ser disponibilizada na página da Univates na Internet. A partir da apresentação do projeto no WSL 2000, porém, estaremos distribuindo aos interessados cópias - "snapshots" - do sistema àqueles que acreditam que podem colaborar com desenvolvimento do projeto.

8 A arquitetura do SAGU-FMS parte do princípio que qualquer base de dados pode ser utilizada, uma vez que muitas vezes uma Instituição de Ensino pode já utilizar um gerenciador de banco de dados outro que o PostgreSQL. Fazemos isto através da construção de uma camada de abstração de base de dados, escrita em PHP. Foram implementados também mecanismos de migração de bases de dados que suportem ODBC (Open Database Connectivity), especialmente para o caso da Univates, mas que podem ser fornecidos a quem se interessar por eles - não é nosso intuito, porém, mantê-los.