

SGE - Sistema de Gerenciamento de Estágios

Thales Vinicius Alves de Brito¹ Cleiane Gonçalves Oliveira²

Núcleo de Informática – Instituto Federal do Norte de Minas Gerais (IFNMG)

Caixa Postal 49 - 39.480-000 – Januária – MG – Brasil

thalesvinicius100@gmail.com cleiane@gmail.com

Abstract. *This study aimed to develop a system to facilitate and increase the efficiency of stage management process performed by the stage of coordination of IFNMG - Campus Januária, where there was great difficulty in providing reports and statements, since all the data are stored in a spreadsheet without the guarantee of safety or practicality. The developed system provides greater flexibility in managing stages, eliminating the inconvenience caused by the management of traditional stages. All steps of development have been completed, and now the software is in implementation and training with internships coordination staff.*

Resumo. *O presente trabalho objetivou desenvolver um sistema com intuito de facilitar e aumentar a eficiência do processo de gerenciamento de estágios, realizado pela coordenação de estágio do IFNMG – Campus Januária, onde havia grande dificuldade no fornecimento de relatórios e declarações, visto que todos os dados estavam sendo armazenados em uma planilha eletrônica, sem a garantia de uma segurança ou praticidade. O sistema desenvolvido proporciona maior agilidade no gerenciamento de estágios, eliminando os inconvenientes causados pela gestão de estágios tradicional. Todas as fases de desenvolvimento foram concluídas, e atualmente o software encontra-se em implantação e treinamento com os funcionários da coordenação de estágios.*

1. Introdução

O estágio supervisionado é uma atividade curricular do IFNMG – Campus Januária e propicia ao aluno a oportunidade de qualificação prática, pela experiência no exercício profissional ou social, acompanhado e supervisionado por profissionais da empresa concedente. O estágio supervisionado normalmente acaba se tornando uma excelente oportunidade para a obtenção de um emprego e, ainda, proporciona melhor aproveitamento e desempenho escolar dos alunos.

Como agente de integração com a comunidade e orientação no processo de Estágio, o IFNMG – Campus Januária dispõe de um setor denominado Coordenação de Estágios que realiza os procedimentos e controles legais relativos ao estágio, elabora e analisa os convênios e termos de compromisso entre Instituição/Empresa e mantém controles e fiscalizações externas junto às entidades concedentes.

Apesar da grande quantidade de tecnologias disponíveis no mercado atualmente, a coordenação de estágio realiza todo o seu trabalho praticamente de forma manual. O único recurso que o coordenador de estágios utiliza para auxiliar nas suas atividades são planilhas eletrônicas que atendem as necessidades do setor parcialmente.

Com os recursos e avanços dos sistemas de informação pode-se fornecer uma melhor solução, atual e adequada que proporcionará maior agilidade no gerenciamento de estágios, diminuindo sensivelmente, e às vezes até eliminando os inconvenientes causados pela gestão de estágios tradicional.

Kenneth Laudon e Jane Laudon (2011) definem um sistema de informação, como:

“Um sistema de informação (SI) pode ser definido tecnicamente como um conjunto de componentes inter-relacionados que coletam (ou recuperam), processam, armazenam e distribuem informações destinadas a apoiar a tomada de decisões, a coordenação e ao controle de uma organização. Os sistemas de informação contêm informações sobre pessoas, locais e itens significativos para a organização.”

Um sistema de informação gerencial proporciona os seguintes benefícios para a uma organização: redução de tempo nas operações; melhoria no acesso às informações, propiciando relatórios mais precisos e rápidos, com menor esforço; melhoria na produtividade; melhorias nos serviços realizados e oferecidos; melhoria na tomada de decisões, por meio do fornecimento de informações mais rápidas e precisas; melhoria na estrutura organizacional, para facilitar o fluxo de informações; e redução do grau de centralização das informações e tarefas na coordenação, entre outros.

Analisando esse contexto, foi desenvolvido um sistema web com o intuito de informatizar todo o processo de gestão dos Estágios da Coordenação do IFNMG. Com este sistema em funcionamento, é possível o cadastro de todos os elementos necessários para o total controle da gestão de estágios, bem como suas alterações que se fizerem necessárias. Todas as informações inseridas no sistema ainda serão transformadas para gerar relatórios que fazem parte das funcionalidades da Coordenação de Estágios. Esses relatórios contribuem para o total controle do andamento do Estágio. Este sistema não só minimiza os inconvenientes do registro manual, tornando-o com um melhor desempenho, como também estará sempre apto a registrar qualquer atualização necessária. A informação estará sempre atualizada em formato digital e disponível para a Coordenação de Estágios do IFNMG que poderá utilizá-la a qualquer momento, evitando assim, a perda de informações e aumentando a robustez do processo.

2. Fundamentação Teórica

2.1 Estágio

"O estágio é um ato educativo"; essa é a primeira frase da lei que rege a atividade no Brasil (Lei 11.788 de 25/09/2008). Significa dizer que o estagiário ainda não é um profissional: é um estudante que está em processo de formação, e preparação para o mundo do trabalho.

O estágio supervisionado propicia ao aluno a oportunidade de qualificação prática, pela experiência no exercício profissional ou social, acompanhado e supervisionado por profissionais da empresa concedente. Entretanto, a prática

do estágio é extremamente importante não só para os alunos, mas para todos os envolvidos:

- Para as empresas que recebem os estudantes com formação e informações atualizadas e em consonância com o que está acontecendo no mundo, em termos de conhecimento;
- Para o estudante que tem a oportunidade de demonstrar suas habilidades técnicas e comportamentais, adquirindo experiência e diferenciais competitivos;
- Para as instituições de ensino que tem seus alunos em atividades de estágio, os quais podem trazer para discussão em classe, os problemas e situações reais do mundo do trabalho, usando essa interação para melhorar o nível de qualidade da formação que está provendo para seus alunos, futuros profissionais.

2.2 Engenharia de Software

A Engenharia de Software tem como objetivo apoiar o desenvolvimento de software que atenda todas as necessidades do cliente e para alcançar esse objetivo é necessário seguir algumas etapas importantes, desde documentação até a construção e implantação do sistema proposto. Dentre essas etapas, a engenharia de software tem como objetivo definir e exercitar processos, métodos, ferramentas e ambientes para construção de software que satisfaça necessidades de cliente e usuário dentro de prazos e custos previsíveis, conforme Sommerville (2011).

As principais atividades da engenharia de software envolvem a especificação (onde as funcionalidades e restrições são definidas), o desenvolvimento (onde este é produzido), a validação (onde é verificado se a solução resolveu o problema) e a evolução do software (onde ele evolui para atender as novas necessidades do cliente).

A Engenharia de Software surgiu visando melhorar a qualidade dos produtos de software e aumentar a produtividade no processo de desenvolvimento. Ela trata de aspectos relacionados ao estabelecimento de processos, métodos, técnicas, ferramentas e ambientes de suporte ao desenvolvimento de software.

A engenharia de software teve papel importante para o processo de desenvolvimento do Sistema de Gerenciamento de Estágios, pois proporciona o desenvolvimento de software de alta qualidade e no prazo determinado, utilizando melhores técnicas, métodos e ferramentas.

2.3 Metodologias Ágeis

As metodologias ágeis são uma nova forma de gestão e desenvolvimento de Software que usa uma abordagem de planejamento e execução iterativa e incremental. Os métodos ágeis visam sempre reduzir o ciclo de vida do software desenvolvendo e entregando versões mínimas e obtendo feedback constante dos clientes e usuários do software.

Os métodos ágeis são adequados para situações em que a mudança de requisitos é frequente. Para ser realmente considerada ágil, a metodologia deve aceitar a mudança em vez de tentar prever o futuro.

Embora tenham sido criadas várias metodologias para o desenvolvimento de software, existem atividades fundamentais comuns a todas elas, segundo Sommerville (2011), essas atividades são:

- Especificação: definição das funcionalidades e demais características do produto.
- Projeto e implementação: o software é produzido de acordo com as especificações. Nesta fase são propostos modelos por meio de diagramas que serão implementados em alguma linguagem de programação.
- Validação: atividades de revisão e testes visando a assegurar que os requisitos sejam cumpridos.
- Evolução: atividades de manutenção para adaptar o software a novas necessidades do cliente.

2.3.1 Scrum

O Scrum é um processo de desenvolvimento iterativo e incremental para gerenciamento de projetos e desenvolvimento ágil de software. Conforme Koscianski e Soares (2007) o foco da metodologia é encontrar uma forma de trabalho dos membros da equipe para produzir o software de forma flexível e em um ambiente em constante mudança.

Focando nas atividades necessárias para implementação do software a metodologia Scrum, irá proporcionar maior agilidade neste processo. No Scrum, os projetos são divididos em ciclos (Iterações) denominados de Sprints. O Sprint representa um tempo definido dentro do qual um conjunto de atividades chamado de Sprint Backlog deve ser executado.

As atividades executadas dentro de um Sprint são parte de uma lista de funcionalidades do software denominada ProductBacklog, conforme é ilustrado na figura 1. O conjunto de atividades executados no Sprint são escolhidas de acordo um nível de prioridade definido no início do projeto pela equipe de desenvolvimento e o cliente.



Figura1 – Representação esquemática de um processo baseado na metodologia ágil Scrum. Fonte: <http://www.mindmaster.com.br/scrum>

2.4 Software Livre

No Software livre os usuários possuem a liberdade de executar, copiar, estudar, mudar, distribuir, e melhorar o software. Segundo A Free Software Foundation (FSF) um programa só é considerado software livre se os usuários possuem as quatro liberdades essenciais:

Liberdade 0: A liberdade de executar o programa como você desejar, para qualquer propósito.

Liberdade 1: A liberdade de estudar como o programa funciona, e adaptá-lo às suas necessidades.(Acesso ao código fonte).

Liberdade 2: A liberdade de redistribuir cópias de modo que você possa ajudar ao próximo.

Liberdade 3: A liberdade de distribuir cópias de suas versões modificadas a outros. Desta forma, você pode dar a toda comunidade a chance de beneficiar de suas mudanças. (Acesso ao código fonte).

Por software livre devemos entender aquele software que respeita a liberdade e senso de comunidade dos usuários. Assim sendo, “software livre” é uma questão de liberdade.

2.5 Qualidade de Software

Pressmam (2011) define a qualidade de software como a conformidade a requisitos funcionais e de desempenho que foram explicitamente declarados à padrões de desenvolvimento claramente documentados e à características implícitas que são esperadas de todo software desenvolvido por profissionais.

Os requisitos de software são a base a partir da qual a qualidade é medida. A falta de conformidade com os requisitos significa falta de qualidade. As falhas em requisitos estão entre as principais razões para a baixa qualidade de um software. Entre as principais razões destacam-se os requisitos mal expressos, requisitos desnecessários para os clientes e a dificuldade para lidar com requisitos frequentemente mutáveis. Os requisitos compreendem as funcionalidades presentes no software, portanto, requisitos de um software são as descrições sobre seu comportamento, funções e especificações das operações que deve realizar.

A qualidade de o software estar diretamente ligada aos requisitos. Portanto, realizar corretamente o levantamento e administração de requisitos é extremamente importante para a qualidade do software.

3.Trabalhos Correlatos

Durante o desenvolvimento do sistema foram pesquisadas soluções existentes no mercado e que eventualmente preenchessem os requisitos levantados junto aos funcionários da coordenação de estágios do IFNMG. Constatou-se a existência de grandes sistemas complexos e pouco flexíveis, mas robustos e eficientes utilizados por indústrias na captação de estagiários. Constatou-se igualmente a existência de pequenos sistemas utilizados por instituições de ensino para divulgação de vagas e gerenciamento de estágios, empresas e alunos. Dentre os principais sistemas disponíveis destacaram-se o SGT - Sistema de Gestão de Talentos¹, o SAE – Sistema de Apoio ao Estudante ²e o SGE – Sistema de Gestão de Estágios³.

O SGT é um sistema de divulgação de vagas de estágios das indústrias do estado de Santa Catarina. O sistema disponibiliza acesso para os alunos cadastrarem seus currículos e para empresas cadastrarem as oportunidades de empregos e estágios

1 <https://web.sistemas.pucminas.br/SAS/Usuario/Autenticar/>

2 <https://www.sae.unicamp.br/estagios/index.php>

3 <http://sgt.ielsc.org.br/>

disponíveis. Entretanto o sistema não disponibiliza nenhum tipo de mecanismo para os alunos declararem interesse em determinada vaga de estágio.

Outro sistema similar é o SAE – Sistema de Apoio ao Estudante da UNICAMP (Universidade Estadual de Campinas). O SAE apoia os estudantes durante o estágio, disponibilizando informações, além de divulgar vagas de estágios disponíveis. O sistema dispõe de uma área restrita ao coordenador onde é possível realizar o gerenciamento dos estágios.

O SGE - Sistema de Gestão de Estágios é um sistema que se destina ao registro e controle das informações relativas aos Estágios Curriculares Obrigatórios e Não Obrigatórios dos alunos da PUC Minas. Através do SGE, as empresas e instituições concedentes podem divulgar as oportunidades de estágio para os alunos, assim como, realizar o cadastro das contratações. No Sistema, professores, alunos e supervisores têm acesso ao registro das orientações e acompanhamentos das atividades de estágio.

O diferencial do SGE – Sistema de Gerenciamento de Estágios do IFNMG, proposto neste trabalho, é a integração das funcionalidades de gerenciamento de estágios e vagas de estágios em uma única ferramenta aberta e gratuita, além de possuir a capacidade de gerenciar inscrições de candidatos á vagas de estágios e empregos disponíveis nas empresas concedentes da região. Dentre as limitações da solução proposta, o SGE não realiza o controle das orientações e acompanhamentos das atividades de estágio como o sistema da PUC Minas.

4. Materiais e Métodos

A engenharia de software teve papel importante para o processo de desenvolvimento do Sistema de Gerenciamento de Estágios, pois proporciona o desenvolvimento de software de alta qualidade e no prazo determinado, utilizando melhores técnicas, métodos e ferramentas. Para a construção do sistema de gerenciamento de estágios foi preciso passar por algumas etapas, desde a documentação até a construção e implantação do sistema. O sistema foi desenvolvido para suprir as necessidades da coordenação de estágios, portanto, foi de suma importância a participação dos funcionários deste setor durante todo o processo de construção do sistema.

Foi feita análise de sistemas similares ao sistema de gerenciamento de estágios pesquisados na internet. A pesquisa foi feita com a busca de artigos científicos que referenciavam o desenvolvimento de produtos semelhantes. Na análise das informações encontradas foi considerada a procedência das mesmas, sua quantidade, relevância, características desejáveis e limitações relacionadas à aplicação desejada. As características das soluções similares identificadas nessa atividade foram confrontadas com os requisitos obtidos nas entrevistas objetivando estabelecer as funcionalidades mais importantes para o projeto.

A Metodologia Ágil Scrum foi utilizada durante o desenvolvimento e implementação do sistema de gerenciamento de Estágios, pois proporciona melhor controle nas etapas de planejamento, consistindo em reuniões frequentes com a coordenação de estágios em que eram definidas as funcionalidades prioritárias do sistema, conforme os requisitos obtidos através de entrevistas na Coordenação de Estágios do IFNMG Campus Januária.

No desenvolvimento do software foi utilizada a arquitetura em três camadas que é um padrão arquitetural que define que o sistema deve ser dividido em três camadas, que são: a lógica de aplicação, que contém as regras do negócio, a camada de acesso à

dados, que contém toda a lógica de interação com o Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD) e a camada de apresentação, que contém toda a lógica de interface com o usuário. Dessa forma é possível manter um isolamento entre os componentes de cada camada. Esse isolamento possibilita a reutilização do código, facilita a manutenção, além de permitir que novas funcionalidades sejam adicionadas sem grande impacto nas já existentes.

O sistema disponibiliza acesso às informações dos estágios e vagas de estágios através da internet, utilizando para isso interfaces web (navegadores), em arquitetura cliente-servidor. O sistema foi desenvolvido em linguagem de programação Java que segue o paradigma Orientado Objetos, o que a torna uma ferramenta extremamente poderosa, pois é possível fazer reuso de código já produzido, além disso, Java possui portabilidade, onde o mesmo código Java roda em diversas plataformas sem a necessidade de alteração de código. Foram aplicados alguns frameworks, dentre eles: JavaServerFaces (JSF) que é um framework da especificação Java para a construção de interfaces de usuário baseadas em componentes para aplicações web. Segundo Godoy (2011) o JSF permite o desenvolvimento de aplicações web possuindo um excelente conjunto de funcionalidades para o cenário de desenvolvimento em que é inserido. O framework JSF integra o modelo MVC (Model-View-Controller), um padrão de desenvolvimento que divide a aplicação em três camadas, conforme é exemplificado na figura2:

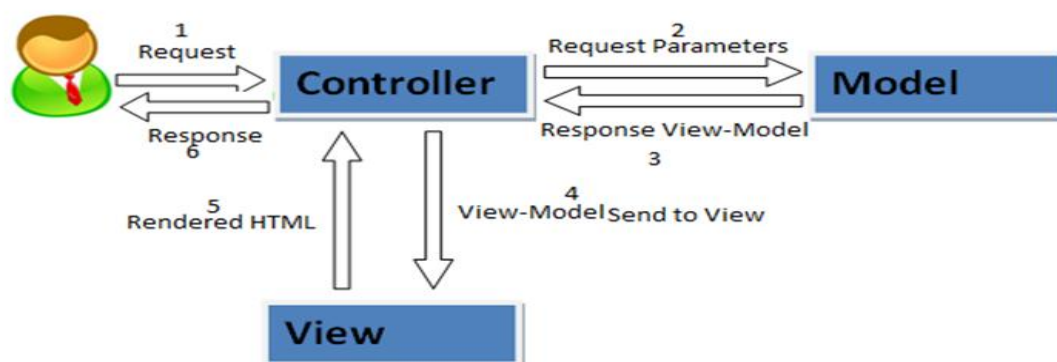


Figura2 - Modelo MVC

Juntamente com o JSF foi aplicado na camada de apresentação a biblioteca de componentes PrimeFaces que possui centenas de componentes, utilizados para criar interfaces ricas para aplicações web de forma simplificada e eficiente.

Na camada de persistência de dados foi utilizado o JPA (Java Persistence API) que é uma tecnologia padrão para gerenciamento de bancos de dados em Java, permite trabalhar de maneira simples e orientada a objetos com banco de dados. Além disso, foi utilizado o para armazenamento dos dados o MySQL, tendo como linguagem usada para inserção e gerência dos dados do banco de dados o SQL (Structure Query Language – Linguagem de Consulta Estruturada). O MySQL é fácil de usar, possui interface simples com maior facilidade de programação e tem capacidade de rodar em vários sistemas operacionais.

Na camada de lógica da aplicação foi utilizado o EJB (Enterprise JavaBeans) que é um componente de plataforma que consiste em fornecer um desenvolvimento rápido e simplificado de aplicações. Segundo Rahmam (2009) EJB oferece inúmeras soluções para servidor, incluindo persistência, envio de mensagens, agendamento simplificado,

comunicação distribuída, entre outros. A arquitetura EJB permite ainda que os desenvolvedores de aplicações se foquem na implementação da regra de negócio sem ter que perder tempo na construção do código de infraestrutura, além disso, a tecnologia EJB permite o desenvolvimento rápido e simplificado de aplicações distribuídas, transacionais, seguras e portáteis baseadas na tecnologia Java.

Foi realizado o desenvolvimento das funcionalidades do sistema definidas no planejamento. Tais funções foram demonstradas através de diagramas UML (Unified Modeling Language) e diagramas de banco de dados. O Sistema de Gerenciamento de Estágios se encontra em fase de implantação e teste, mas ainda há melhorias que podem ser realizadas, visto que o sistema tende a crescer em novas funcionalidades, com o decorrer do tempo.

5. Resultados

O Sistema de Gerenciamento de Estágios conta com vários recursos e ferramentas simples, que são organizadas em prioridades e totalmente facilitadas a qualquer intervenção de usuários. O software foi desenvolvido para a web, ou seja, para ser acessado via navegador por qualquer dispositivo que tenha acesso ao servidor. Por se tratar de um sistema web, contou com uma interface gráfica agradável e de fácil manuseio. O sistema possui uma área publica onde é possível qualquer usuário visualizar diversas informações referentes aos estágios e vagas de estágios, além disso, é possível o usuário realizar o login para acessar a área restrita do sistema através da interface gráfica, ilustrada na figura 3. Na área publica os usuários tem acesso a:

- Formulários necessários para iniciar ou finalizar estagio (Ficha de Matrícula, Termo de Compromisso, Plano de Estágio, Reaproveitamento Profissional, Avaliação dos Estágios);
- Convênios (Entre instituição de ensino e empresas concedentes);
- Informações sobre a coordenação de estágios;
- Vagas de Estágios disponíveis
- Legislação do Estágio (Documento com a lei do estágio).



Figura 3: Página Principal

O SGE conta ainda com uma seção administrativa – área restrita destinada ao gerenciamento de todas as informações pertinentes aos estágios e vagas de estágios. Nesta seção somente o coordenador de estágios possui acesso, garantindo segurança às informações. O tema geral da interface é apresentado na Figura 4, que mostra uma visão da seção administrativa.

A área administrativa dispõe ainda de diversos cadastros utilizados para auxiliar no gerenciamento dos estágios e vagas de estágios, dentre os cadastros destacam-se: Cadastro de Alunos, Empresas Concedentes, Cursos, Supervisores e Orientadores dos estágios. Dessa forma a informação estará sempre atualizada em formato digital e disponível para a Coordenação de Estágios do IFNMG que poderá utilizá-la a qualquer momento, evitando assim, a perda de informações e aumentando a robustez do processo. Outra funcionalidade de suma importância na seção administrativa são os Relatórios que propicia ao coordenador acesso as informações de forma rápida e precisa. Os principais relatórios disponíveis são:

- Boletim de Estágios – relatório que consta todas as informações dos estágios curriculares obrigatórios realizados por determinado aluno do IFNMG - Campus Januária. .
- Declaração de Orientações - relatório que consta quantidade de orientações em estágios realizadas por determinado professor do IFNMG - Campus Januária. .
- Relatórios Gerenciais - Relatórios que consta todas as informações dos estágios realizados pelos alunos do IFNMG – Campus Januária.

Figura4: Interface Administrativa do SGE

O sistema de gerenciamento de estágios possui uma seção destinada aos alunos para acompanhamento das informações dos estágios em que estão matriculados e das vagas de estágios em que são candidatos, conforme mostra a figura 5. Dessa forma o aluno não precisa se deslocar até a coordenação para realizar uma simples consulta em relação aos

estágios curriculares em que está matriculado. O sistema ainda dispõe de mecanismos para os alunos se candidatarem a vagas de estágios, disponibilizando o currículo para as empresas no ato da candidatura, além disso, é possível acompanhar a situação de determinada vaga de estágio através do SGE.



Sistema Gerenciamento de Estágios

Bem Vindo Ricardo Souza!

Página Principal
Meus Dados
Alterar Senha
Sair

Consultas

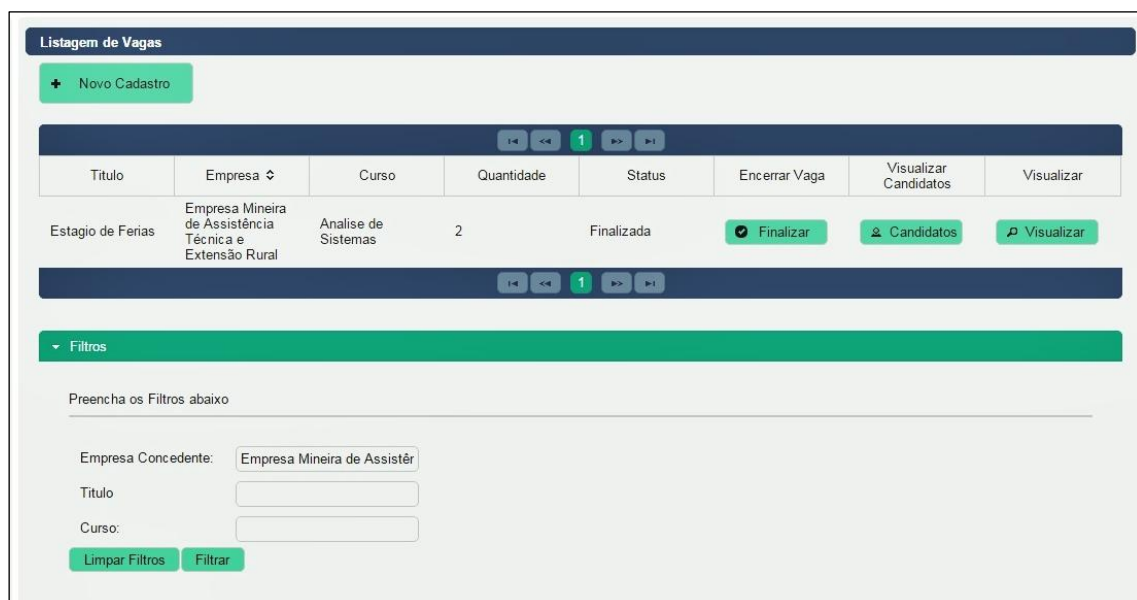
Minhas Vagas
Meus Estágios
Boletim de Estágio

Minhas Vagas

Candidato	Título	Empresa	Curso	Quantidade	Resultado	Cancelar Inscrição	Opções
Ricardo Souza	Estagio de Férias	emater	Analise de Sistemas	2	Resultado	Cancelar	Visualizar
Ricardo Souza	Estagio Remunerado	salmach	Analise de Sistemas	1	Resultado	Cancelar	Visualizar

Figura 5: Tela de Listagem de Vagas

O sistema ainda dispõe de uma seção utilizada pelas empresas para gerenciamento das vagas de estágios como é demonstrado na figura 6. Com esta funcionalidade presente no sistema não é necessário haver deslocamento de funcionários da empresa concedente até a coordenação de estágios para disponibilizar determinada vaga, além disso, o sistema possui métodos para empresa gerenciar os candidatos das suas vagas de estágios, dessa forma as empresas podem classificar ou desclassificar determinado candidato das vagas de estágios, pois possuem acesso ao currículo dos candidatos da vaga, como é possível observar na figura 7.



Listagem de Vagas

+ Novo Cadastro

Título	Empresa	Curso	Quantidade	Status	Encerrar Vaga	Visualizar Candidatos	Visualizar
Estagio de Férias	Empresa Mineira de Assistência Técnica e Extensão Rural	Analise de Sistemas	2	Finalizada	Finalizar	Candidatos	Visualizar

Filtros

Preencha os Filtros abaixo

Empresa Concedente: Empresa Mineira de Assistência

Título:

Curso:

Limpar Filtros Filtrar

Figura 6: Tela de Gerenciamento de Vagas de Estágios

Figura 7: Tela de Gerenciamento de Candidatos a Vagas

6. Considerações Finais

A coordenação de estágios não disponibilizava de ferramentas eficientes para o correto gerenciamento dos estágios realizados pelos alunos do IFNMG – Campus Januária, sendo assim realizado através de uma planilha no Excel que atende as necessidades parcialmente.

A Gestão de Estágios exercida na Coordenação de Estágios do IFNMG Campus Januária é uma prática realizada pelos funcionários deste setor em um processo manual e burocrático. Tal processo é suscetível à ocorrência de erros e extravios, dificultando a segurança das informações referentes à gestão dos estágios e acesso automatizado à informação. Analisando esse contexto, foi desenvolvido o Software de Gestão de Estágios para a Coordenação de Estágios do IFNMG Campus Januária com a finalidade de qualificar o processo vivenciado neste setor.

O Sistema de Gerenciamento de Estágios utiliza componentes abertos e gratuitos de software e possibilita a sua distribuição e uso nos termos da licença GNU (General Public License).

O Sistema de Gerenciamento de Estágios se encontra em fase de implantação e ainda será submetido a um teste de usabilidade visando avaliar as principais funcionalidades do sistema. Os testes serão realizados com usuários representativos do público alvo. Entretanto ainda há melhorias que podem ser realizadas, visto que o sistema tende a crescer em novas funcionalidades, com o decorrer do tempo. Assim sendo, ele foi projetado para receber facilmente modificações.

7. Referências

- Godoy. Fernando. O que é JSF?, 2011. Disponível em: <
<http://fernandogodoy.wordpress.com/2011/02/12/o-que-e-jsf/>>.
- Kenneth Laudon e Jane Laudon. Sistema de Informação Gerenciais, 9 ed. São Paulo: Editora PEARSON, 2011.

- Koscianski, André; SOARES, Michel dos Santos. Qualidade de Software: aprenda as metodologias e técnicas mais modernas para o desenvolvimento de software. 2. Ed. São Paulo: Nova Tec Editora, 2007.
- Panda, Debu; Rahman Reza; Lane, Derek. EJB 3 em ação. 2º edição - Rio de Janeiro: Alta Books, 2009.
- Pressman, Roger S. Engenharia de Software, 3 ed. São Paulo: Editora MAKRON, 1995.
- Sommerville, Ian. Engenharia de Software, 9 ed. São Paulo: Editora PEARSON, 2011.