

FACULDADE DE TECNOLOGIA SENAI DE  
DESENVOLVIMENTO GERENCIAL

GRADUAÇÃO TECNOLÓGICA

GLAICON DA SILVA REIS

HELIVELTON TAVARES DOS SANTOS

RODRIGO GONÇALVES REBELO

**SGEP**

**Sistema de Gestão e Elaboração de Prova**

Goiânia  
2014

FACULDADE DE TECNOLOGIA SENAI DE  
DESENVOLVIMENTO GERENCIAL  
GRADUAÇÃO TECNOLÓGICA

**AUTORIZAÇÃO PARA PUBLICAÇÃO DE TRABALHO DE  
CONCLUSÃO DE CURSO EM FORMATO ELETRÔNICO**

Na qualidade de titulares dos direitos de autores, **AUTORIZAMOS** a Graduação Tecnológica da Faculdade de Tecnologia SENAI de Desenvolvimento Gerencial – FATESG a reproduzir, inclusive em outro formato ou mídia e através de armazenamento permanente ou temporário, bem como a publicar na rede mundial de computadores (*Internet*) e na biblioteca virtual da FATESG, entendendo-se os termos “reproduzir” e “publicar” conforme definições dos incisos VI e I, respectivamente, do artigo 5º da Lei nº 9610/98 de 10/02/1998, a obra abaixo especificada, sem que me seja devido pagamento a título de direitos autorais, desde que a reprodução e/ou publicação tenham a finalidade exclusiva de uso por quem a consulta, e a título de divulgação da produção acadêmica gerada pela FATESG, a partir desta data.

**Título:** SGEP – Sistema de Gestão e Elaboração de Prova

**Autores:** Glaicon da Silva Reis , Helivelton Tavares dos Santos e Rodrigo Gonçalves Rebelo

Goiânia, 20 de Agosto de 2014.

---

Glaicon da Silva Reis – Autor

---

Helivelton Tavares dos Santos – Autor

---

Rodrigo Gonçalves Rebelo – Autor

---

Edjalma Queiroz da Silva – Orientador

GLAICON DA SILVA REIS  
HELIVELTON TAVARES DOS SANTOS  
RODRIGO GONÇALVES REBELO

# **SGEP**

## **Sistema de Gestão e Elaboração de Prova**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Graduação Tecnológica da Faculdade de Tecnologia SENAI de Desenvolvimento Gerencial, como requisito parcial para obtenção do Certificado de Graduação em Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas.

**Orientador:** Prof. Edjalma Queiroz da Silva

Goiânia  
2014

GLAICON DA SILVA REIS  
HELIVELTON TAVARES DOS SANTOS  
RODRIGO GONÇALVES REBELO

## **SGEP**

### **Sistema de Gestão e Elaboração de Prova**

Trabalho de Conclusão apresentado à Coordenação do Curso de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas da Graduação Tecnológica da Faculdade de Tecnologia SENAI de Desenvolvimento Gerencial como requisito parcial para obtenção do título de Graduado em Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, aprovada em 20 de Agosto de 2014, pela Banca Examinadora constituída pelos professores:

---

**Prof. Edjalma Queiroz da Silva**

Graduação Tecnológica - FATESG  
Presidente da Banca

---

**Prof. <Nome do membro da banca>**

<Unidade acadêmica> – <Sigla da universidade>

---

**Prof. <Nome do membro da banca>**

<Unidade acadêmica> – <Sigla da universidade>

Dedico este trabalho primeiramente a Deus.

Aos nossos familiares e amigos que diretamente ou indiretamente nos ajudaram  
nessa caminhada.

---

## Agradecimentos

---

Algumas pessoas foram essenciais para a realização desse trabalho. Colaborando direta ou indiretamente, muita gente teve um papel fundamental para que os objetivos fossem concretizados. Com o trabalho pronto, chegou a hora de agradecer.

Ao meu orientado Edjalma Queiroz da Silva, pela oportunidade, pelos ensinamentos fornecidos para que a pesquisa pudesse ser realizada e por acreditar e me mostrar que a pesquisa científica é um desafio extremamente necessário para se obter bons resultados.

A Faculdade de Tecnologia e Desenvolvimento Gerencial Senai, pela excelente estrutura, suporte e ambiente oferecidos aos alunos, e a todos os professores, principalmente aos que eu tive a oportunidade de conhecer e aprender tantas coisas.

Aos amigos que contribuíram diretamente para a realização dessa pesquisa e foram muito importantes durante o andamento do trabalho.

A minha mãe, meu pai, meu irmão, minha cunhada e minha sobrinha que nos felicitam com sua presença. E aos demais familiares, em especial aos meus avós, que mesmo distantes, eu sei que torceram e acreditaram na realização desse trabalho.

A todos, o meu “muito obrigado”!

---

## Resumo

---

Reis, G. S.; Santos, H. S. ; Rebelo, G. R. **SGEP** – Sistema de Gestão e Elaboração de Prova. Goiânia, 2014. 20p. Trabalho de Conclusão de Curso. Graduação Tecnológica, Faculdade de Tecnologia SENAI de Desenvolvimento Gerencial.

*O sistema SGEP será um sistema web com a finalidade de gestão e elaboração de provas em instituição de ensino. Contará com a parte de cadastro e elaboração de prova e gerenciamento de instituição. A principal função do sistema será na elaboração da prova, no qual possibilita recolhimento de questões elaboradas pelos docentes, sendo depois armazenadas em um banco de dados para que o coordenador de curso realize o procedimento de elaboração da prova. O sistema abrange toda a parte de gestão de cursos, instituição, aluno e etc. Inicialmente deverá ser um sistema com a possibilidade apenas de gerar a prova.*

### Palavras-chave

---

## Abstract

---

Reis, G. S.; Santos, H. S. ; Rebelo, G. R. **TITULO DO TCC** – Sistema de Gestão e Elaboração de Prova. Goiânia, 2014. 20p. Trabalho de Conclusão de Curso. Graduação Tecnológica, Faculdade de Tecnologia SENAI de Desenvolvimento Gerencial.

### Keywords

Recommender Systems, Collaborative Filtering, combining results, similarity and Invenire



---

# Sumário

---

Lista de Figuras	9
Lista de Tabelas	10
1 Introdução	12
1.1 Finalidade	12
1.2 Escopo	12
2 Escopo do Projeto	14
2.1 Situação Atual	14
2.2 Objetivos Gerais	14
2.3 Objetivos Específicos	14
2.4 Não Objetivos	15
2.5 Descrição do Projeto	15
2.5.1 Astah Community	15
2.5.2 Eclipse	15
2.5.3 Java	15
2.5.4 Tomcat	16
2.5.5 Java Server Faces	16
2.5.6 Primefaces	16
2.5.7 Spring	16
2.5.8 Hibernate	17
2.5.9 Maven	17
2.5.10 Junit	17
3 Ambiente de Produção	18
4 Especificação de Requisitos	19
4.1 Requisitos Funcionais	19
Referências Bibliográficas	20

---

# Lista de Figuras

---

---

# Lista de Tabelas

---

---

# Lista de Códigos

---

## Introdução

---

Desenvolver uma aplicação Web para facilitar o gerenciamento das atividades produção de avaliações interdisciplinar em instituições de ensino. Pelo qual esse processo de elaboração de avaliações é feita manualmente por cada docente da instituição, no qual perdeu muito tempo na elaboração da avaliação devido ao processo manual. Este processo inicia através de cada docente com a elaboração das questões que compõem suas disciplinas, que passa as questões elaboradas para o coordenador responsável da instituição onde o mesmo é responsável por avaliar as questões repassadas e gerar uma avaliação. Como vimos todo esse processo é feito de forma manual

Exemplo de citação ...

De acordo com o autor [[Hofmann 2004](#)]

De acordo com os autores [[Silva et al. 2014](#)]

### 1.1 Finalidade

Este documento apresenta a modelagem do sistema SGEP – Sistema de Gestão e Elaboração de Prova. O público alvo deste documento inclui pessoas envolvidas no desenvolvimento do sistema (analistas e desenvolvedores), testes do sistema e todos envolvidos no projeto.

### 1.2 Escopo

O documento de Modelagem do Sistema de Gestão e Elaboração de Provas prevê uma visão completa dos modelos desse sistema. Ele é produzido e utilizado por todos os integrantes da equipe para documentar todos os passos relacionados ao projeto, desde levantamento de requisitos, definição de tecnologias, arquitetura, conceitos e técnicas de desenvolvimento de software e testes. Este documento estará disposto da seguinte maneira:

Cap 2 – Escopo do Projeto: Descreve Situação atual do projeto e seus objetivos em

descrever as características do sistema, como por exemplo, as tecnologias utilizadas.

Cap 3 – Ambiente de Produção: Define os requisitos mínimos para o cliente e servidor para que o sistemas possa funcionar normalmente.

Cap 4 – Especificação de Requisitos: Lista os requisitos funcionais e não funcionais do sistema.

Cap 5 – Especificação de Interface: Lista alguns requisitos relacionais a interface com o usuário com a listagem de alguns protótipos de baixa fidelidade.

Cap 6 – Descrição dos Casos de Usos: Detalha os diagramas de casos de uso das principais funcionalidades do sistema.

Cap 7 – Diagrama de Classe: Diagramas de classes das principais entidades do sistemas relacionadas ao domínio do sistema.

Cap 8 – Diagrama de Sequência: Descreve o uso de algumas das funcionalidades do sistema.

Cap 9 – Padrões de Projetos: Descreve o uso dos principais padrões de projetos utilizados na aplicação.

Cap 10 – Testes: Descreve a execução dos testes das funcionalidades do sistema.

---

## **Escopo do Projeto**

---

Este documento de modelagem de Sistema prevê uma visão completa dos modelos do sistema SGEP, sendo produzido e utilizado pela equipe de desenvolvimento para documentar os requisitos, modelos, tecnologias e arquitetura do sistema.

### **2.1 Situação Atual**

Atualmente o processo tem sido feito mediante documento eletrônico, pelo qual após de elaboradas as questões são enviadas para o coordenador de curso via email para a seleção das mesmas. Esse processo é feito por todos os docentes da instituição, sendo que para cada curso existente existe vários períodos, o que dificulta mais ainda a elaboração pois para cada período é uma prova específica.

### **2.2 Objetivos Gerais**

O projeto tem como objetivo facilitar o processo de elaboração das provas realizada na instituição, retirar o processo manual feito pelos docentes e coordenador do curso. Ganho de tempo, facilidade de acesso à informação, elaboração da prova de forma mais rápida.

### **2.3 Objetivos Específicos**

Desenvolver um sistema para a melhoria do processo de elaboração de prova e gerenciar mais facilmente as informações enviadas pelos docentes. Encontrar uma forma mais rápida para que o envio de questões feita pelos docentes fiquem no mesmo local, com acesso através de filtros; assunto, categoria, nível de dificuldades e etc. Facilitar a impressão das questões selecionadas e construir um banco de questões no qual futuramente pode se utilizar o mesmo para futuras avaliações. Além dessas

funcionalidades descritas acima, o sistema trará também funcionalidades como; cadastro de instituições, cursos, modalidade de curso, aluno e etc.

## 2.4 Não Objetivos

Alguns objetivos não abrangem esse projeto, que são:

- O sistema não fará conexão com dispositivos periféricos como balanças, leitores óticos e impressoras.
- O sistema não terá interface para dispositivos móveis.
- O sistema não irá implementar para desktop.

## 2.5 Descrição do Projeto

O sistema será desenvolvido visando as boas práticas de desenvolvimento de software, desde definição de requisitos, detalhamento e especificação de software, codificação, teste e produção. Ele será desenvolvido para a plataforma WEB utilizando tecnologia Java. O sistema será executado em uma rede local, pois este se trata de um serviço que necessita estar sempre disponível. Algumas principais tecnologias e ferramentas utilizadas para o desenvolvimento serão descritas a seguir:

### 2.5.1 Astah Community

Astah Community é um software para modelagem UML. É desenvolvido na plataforma Java, o que garante sua portabilidade para qualquer plataforma que possui uma máquina virtual Java. Foi utilizado para a modelagem UML por ser uma ferramenta gratuita, e atender totalmente as necessidades do projeto ao desenvolver os diagramas UML.

### 2.5.2 Eclipse

Eclipse é uma IDE gratuita open source feita em Java e atualmente a mais utilizada no mundo. Um dos principais fatores que influenciaram o seu uso hoje na versão (Kleper, 4.3.1) uso foi a sua enorme quantidade de plug-ins, que dão um grande suporte aos desenvolvedores durante o desenvolvimento.

### 2.5.3 Java

A plataforma Java foi utilizada por hoje ser uma plataforma bastante consolidada no mercado, um de seus grandes benefícios está em sua máquina virtual Java (JVM), um



grande conjunto de API e também a linguagem Java em si. Por ser uma máquina virtual a JVM tem importante característica nas aplicações feitas em Java que é a portabilidade, outro recurso bastante interessante que a JVM nos proporciona é a capacidade de executarmos outras linguagens já que a ela é também multi-linguagem. Devido a sua popularização, o Java conta com um grande apoio não só da comunidade como também de diversas empresas, o que resultou em uma enorme variedade de ferramentas e bibliotecas o que a torna uma poderosa ferramenta de desenvolvimento.

#### **2.5.4 Tomcat**

Tomcat é um servidor WEB Java, distribuído como software livre bastante consolidado na comunidade, mantido pela Apache Software Foundation (Uma organização sem fins lucrativos, que inclusive contribui ativamente com diversos projetos para o Java). Esse servidor foi escolhido por ser um servidor gratuito e de fácil instalação e por oferecer suporte a todos os recursos utilizados no projeto.

#### **2.5.5 Java Server Faces**

O Java Server Faces (JSF) é uma especificação Java para arquitetura MVC, sua arquitetura baseada em componentes o torna uma poderosa ferramenta para construção de Ricas Interfaces com o Usuário (RIA), seu funcionamento orientado a eventos faz com o que os desenvolvedores se dediquem menos em conhecer o funcionamento do protocolo HTTP e dediquem-se mais na lógica da aplicação, o que torna o seu funcionamento bem parecido com aplicações desktop. Sua arquitetura o permite que desenvolvedores construam novos componentes baseado em componentes já existentes, promovendo assim o reuso e a criação de componentes mais complexo.

#### **2.5.6 Primefaces**

Primefaces é uma poderosa biblioteca Java para a criação de Interfaces Gráficas com o Usuário (GUI) para o JSF com uma série de componentes prontos. Este foi utilizado devido ser hoje a mais recomendada no mercado, a frente de seus concorrentes como RichFaces e IceFaces, e por ter o seu uso bastante simplificado.

#### **2.5.7 Spring**

Spring é um framework Java open source. Este foi utilizado visando realizar a injeção de dependência e a inversão de controle, diminuindo o acoplamento entre classes e melhorando a qualidade do código desenvolvido no projeto.

### 2.5.8 Hibernate

Hibernate é um software livre, open source para o mapeamento objeto-relacional (ORM). Hoje ele é o ORM mais utilizado no mercado em aplicações Java. Ele foi utilizado devido uma disparidade de paradigmas entre a programação orientada a objetos e o banco de dados relacional, além de tirar do desenvolvedor o trabalho de escreverem complexos scripts SQL, aumentando a produtividade da equipe. Um recurso interessante disponibilizado por esta ferramenta é a possibilidade de torna-lo independente de banco de dados, por realizar a intermediação entre a aplicação e o banco de dados ele pode facilmente se adaptar a diversos bancos.

### 2.5.9 Maven

Apache Maven ou simplesmente Maven como é conhecido, é um projeto desenvolvido pela Apache Software Foundation, essa ferramenta nos permite realizar a construção, compilação e teste de aplicações Java de maneira simples e automáticas. Essa ferramenta foi utilizada principalmente em nossos projetos por ela realizar o gerenciamento das APIs de forma automatizada, padronizada, facilitando e principalmente evitando problemas como conflitos de bibliotecas, incompatibilidade de versões e a fácil localização de novas bibliotecas.

### 2.5.10 Junit

Junit é um framework open source para a realização de testes unitários em Java. Ele facilita a criação de testes unitários como também a prática do TDD. Por ser um framework bastante maduro e consolidado no mercado utilizando esse framework por também se integrar ao Maven o que permite criar testes e automatiza-los, esses testes seriam feitos sempre que realizarmos um deploy no projeto evitando que falhas fossem disponibilizadas, mantendo a entrega de produtos mais confiável.

## Ambiente de Produção

---

Para o funcionamento do sistema é recomendado que todo o ambiente se adeque aos seguintes requisitos mínimos:

- Servidor
  - Requisitos mínimos
    - \* HP ML310E
    - \* Processador: Intel Xeon E3-1220
    - \* Espaço em disco: 1 TB
    - \* Memória RAM: 8.0 GB
  - Software
    - \* Servidor de Aplicação: Apache Tomcat 6.0
    - \* Banco de dados: PostgreSQL
- Infra estrutura
  - Rede TCP/IP estruturada 100/1000 GB
- Cliente
  - Requisitos mínimos
    - \* Processador: Intel i3 1.3 GHz
    - \* Memória RAM: 4.0 GB
    - \* Browser
      - Firefox: versão 29.0 ou maior
      - Safari: versão 5.1 ou maior
      - Opera: versão 14.0 ou maior
      - Google Chrome: versão 35.0 ou maior
      - Internet Explorer: versão 9.0 ou maior

## **Especificação de Requisitos**

---

### **4.1 Requisitos Funcionais**

Descrevem explicitamente as funcionalidades e serviços do sistema. O requisitos funcionais são responsáveis por conjunto de entradas, seu comportamento e sua saída, ou seja, envolve cálculos, lógicas de trabalho, manipulação e processamento de dados, entre outros. Dentro dos requisitos funcionais também encontram-se a arquitetura do aplicativo, cadastro de informação de instituição, curso, aluno, avaliação, colaborador e etc.

---

## Referências Bibliográficas

---

[Hofmann 2004]HOFMANN, T. Latent semantic models for collaborative filtering. *ACM Trans. Inf. Syst.*, ACM, New York, NY, USA, v. 22, n. 1, p. 89–115, jan. 2004. ISSN 1046-8188. Disponível em: <<http://doi.acm.org/10.1145/963770.963774>>.

[Silva et al. 2014]SILVA, E. Q. et al. *An evolutionary approach for combining results of Recommender Systems techniques based on Collaborative Filtering*. [S.l.]: IEEE Congress on Evolutionary Computation, 2014.