**PONTÍFICIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS**

**NÚCLEO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA**

**Pós-graduação Latu Sensu em Arquitetura de Software Distribuído**

**Luiz Fernando Dias Santos**

**SISTEMA DE GESTÃO E CONTROLE DE INFORMAÇÕES AMBIENTAIS**

Brasília

2020

**Luiz Fernando Dias Santos**

**SISTEMA DE GESTÃO E CONTROLE DE INFORMAÇÕES AMBIENTAIS**

Trabalho de conclusão do Curso de Especialização em Arquitetura de Software Distribuído como requisito parcial à obtenção do título de especialista.

Orientador: Prof. Dr. Pedro A.Oliveira

Brasília

2020

*Ao meu querido pai José Dias, por ter me ensinado o valor do trabalho.*

*A minha família, pelo carinho*

**RESUMO**

Devido aos impactos no meio ambiente decorrente da atividade industrial e empresarial, bem como a adequação a legislação brasileira, torna-se fundamental que a empresa tenha controle das informações do processo de licenciamento ambiental.

Este projeto aborda a criação de sistema que pode ser acessado de qualquer dispositivo ou computador com segurança, a empresa poderá lançar dados de licenciamento ambiental do empreendimento, as multas aplicadas, gerenciamento da obtenção das licenças ambientais do empreendimento, de modo a auxiliar a empresa na construção da política ambiental, a ter uma atuação ecologicamente correta e aprimorar sua gestão ambiental.

O sistema também fornece um repositório centralizado e nacional de informações, com o objetivo de fornecer relatórios a respeito da obtenção de licenciamento e da aplicação das multas, de acordo com o segmento da empresa e do estado.

**Palavras-chave:** Arquitetura de Software, projeto de software, software de gestão ambiental.

**SUMÁRIO**

[1.Objetivos do trabalho 6](#_Toc38058970)

[**2.Descrição Geral da Solução** 7](#_Toc38058971)

[2.1 Apresentação do Problema 7](#_Toc38058972)

[2.2 Definição geral do *Software*(Escopo) 7](#_Toc38058973)

[**3. Definição da Solução** 7](#_Toc38058974)

[3.1 Requisitos Funcionais 7](#_Toc38058975)

[3.2 Requisitos Não-Funcionais 8](#_Toc38058976)

[3.3 Restrições Arquiteturais 9](#_Toc38058977)

[3.4 Mecanismos Arquiteturais 9](#_Toc38058978)

[4.Modelagem e Projeto Arquitetural 10](#_Toc38058979)

[4.1 Diagrama de Processo 10](#_Toc38058980)

[REFERÊNCIAS 10](#_Toc38058981)

**1.Objetivos do trabalho**

Este trabalho tem como objetivo apresentar uma proposta de arquitetura para o desenvolvimento de um sistema de gestão ambiental, com o intuito de fornecer uma solução de controle de informações das diversas etapas do processo de aquisição da licença de funcionamento do empreendimento, com boa manutenibilidade, portabilidade e usabilidade.

Os objetivos específicos são:

1. Criação de um módulo de autenticação para o controle de acesso dos colaboradores, o módulo deverá permitir diferentes níveis de acesso bem como permitir que a senha seja recuperada através de e-mail. A aplicação deverá fornecer uma solução de autenticação moderna e segura.

2. Criar um módulo de gestão das licenças ambientais, garantindo o atendimento da legislação e dos processos de licenciamento ambiental do empreendimento, conforme o fluxo pertinente ao processo.

3. Desenvolver o sistema de tal forma que a camada de persistência funcione bem com diversos bancos de dados, sejam eles proprietários ou não, de forma que se há a necessidade de se adequar a uma solução de banco de dados existente no cliente, que seja feito com o mínimo de impacto em termos de desenvolvimento para sua adaptação – em outras palavras, deverá utilizar um *framework* objeto-relacional.

4. O sistema deverá permitir o cadastro de colaboradores bem como a definição do nível de acesso, propiciando diferentes visões de negócio de acordo com o cargo do usuário no empreendimento.

5. O sistema deverá ser portável – em outras palavras – deverá utilizar tecnologia que facilite o acesso através de diferentes dispositivos e plataformas, deverá ser acessível de um *smartphone*, de um *tablet* ou de um *notebook* por exemplo, através de um framework moderno e responsivo, ou seja, o *layout* da aplicação deverá se adaptar de modo a permitir uma melhor usabilidade do sistema.

6. Criar um módulo para a gestão dos documentos, estudos e projetos necessários à aquisição de licença ambiental, conforme estabelecido pelos órgãos ambientais competentes.

# **2.Descrição Geral da Solução**

2.1 Apresentação do Problema

Para que o empreendimento esteja de acordo com a legislação vigente e de modo a conciliar o desenvolvimento econômico com a conservação do meio ambiente, é necessário que o empreendedor buscar o licenciamento junto aos órgãos competentes, logo, é fundamental que os responsáveis pelo empreendimento estejam guarnecidos de informação.

Além do que foi exposto acima, para que a empresa obtenha sua adequação as normas do mercado, torna-se necessário o desenvolvimento de um sistema que possibilite a empresa ter uma maior aderência aos padrões do mercado e das normas, em especial, a ISO 14001.

2.2 Definição geral do *Software*(Escopo)

O Sistema SIGA ( Sistema Integrado de Gestão Ambiental ) foi criado com o propósito de auxiliar o processo de aquisição da licença de software para o empreendimento.

Deverá ser acessível por diferentes aparelhos, deverá ser seguro, uma vez que possuí informações importantes do empreendimento e possibilitar o acompanhamento de todo o processo.

# **3. Definição da Solução**

3.1 Requisitos Funcionais

Módulo de autenticação

O sistema deverá fornecer autenticação e autorização para a aplicação, deverá ser seguro de forma a proteger as informações contra ataques e outras formas de intrusão. A tecnologia escolhida foi o *Spring Security*, que está contido no ecossistema do *framework*. O *Spring Security* também permite integração com outros protocolos, como por exemplo *Oauth.*

O modulo de autenticação deverá fornecer um modo que o usuário recupere sua senha através de e-mail bem como permitir que um usuário especifico seja desativado. Através do usuário informado, o sistema vai definir o perfil de acesso. Abaixo são descritos os perfis:

**Administrador:** O administrador do sistema deverá ter acesso ao cadastro de usuários e de documentos, estudos ou projetos. Terá acesso a todas as etapas do processo de licenciamento. O usuário com o perfil de administrador poderá acompanhar todas as etapas do processo de licenciamento.

**Gestão:** O usuário do sistema com o perfil de gestor terá acesso a relatórios gerenciais, bem como visualizar detalhes dos documentos a respeito do processo do e

**Operacional:** Vai permitir o cadastro das informações das licenças ambientais.

Módulo de licenciamento ambiental.

De acordo com a Resolução nº 237, de 19 de dezembro de 1997, definimos licenciamento ambiental como “procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e a operaçãode empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais *,* consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis ao caso.”.

Deverá armazenar as licenças ambientais bem como armazenar as informações nas diferentes etapas do licenciamento. As licenças são descritas abaixo:

Licença Prévia (LP) – Concedida na etapa de planejamento, atesta a viabilidade de concepção e determina as condicionantes que deverão ser atendidas para a próxima fase.

Licença de Instalação (LI) – Fornecida com o intuito de autorizar o responsável pelo empreendimento a construção ou instalação da obra de acordo com as especificações constantes nos planos, projetos e especificações aprovados, principalmente as medidas de mitigação e controle ambiental para a próxima fase.

Licença de Operação (LO) – Licença de funcionamento. Após a constatação de que todas as exigências e condicionantes foram cumpridas. O empreendedor fica responsável por implementar todas as medidas de mitigação e controle ambiental, sob pena de ter a LO suspensa ou caçada pelo órgão responsável.

3.2 Requisitos Não-Funcionais

Framework Objeto-Relacional

A aplicação deverá funcionar de acordo com a solução de banco de dados encontrada pelo cliente, em outras palavras, o sistema deverá ser independente de banco de dados de forma que o responsável pelo empreendimento possa optar por uma solução paga de banco de dados já adquirida pelos responsáveis pelo empreendimento, bem como utilizar uma opção gratuita.

Manutenibilidade

O sistema deverá construído observando as boas práticas de desenvolvimento, com a finalidade de proporcionar a facilidade de manutenção evolutiva e de correção de *bugs*.

3.3 Restrições Arquiteturais

* O sistema deverá utilizar um *framework* objeto-relacional, de modo a não sofrer impactos na hipótese da alteração do banco de dados;
* Deverá ser desenvolvido utilizando a abordagem de serviços;
* Deverá utilizar o protocolo *Oauth 2.0* para autenticação;
* Deverá ser portável de modo a funcionar nas mais diferentes plataformas, sem impactar na usabilidade do produto.

3.4 Mecanismos Arquiteturais

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Mecanismo de Análise** | **Mecanismo de *Design*** | **Mecanismo de implementação** |
| Comunicação entre processos | Servidor de aplicação e servidor HTTP | *Wildfly 18.01* |
| Versionamento | Versionamento do código fonte da aplicação | *Github* |
| Autenticação e Autorização | Verificação das credenciais através de *token* | *Spring Security, Spring Boot e Oauth 2.0*. |
| *Frontend* | Interface de comunicação com os usuários do sistema | Angular, Bootstrap |
| *Build* | Geração de artefato. | *Gradle* |
| *Log* | Mecanismo de log da aplicação | Log4J |
| *ESB* | Integração de mensagens da aplicação com outros sistemas/barramento | RabbitMQ |

4.Modelagem e Projeto Arquitetural

Através desta seção, vamos compreender alguns diagramas que permitem um melhor entendimento da estrutura fundamental da aplicação.

4.1 Diagrama de Processo

O diagrama de processo retrata as principais etapas do fluxo de licenciamento ambiental, conforme é descrito na resolução CONAMA nº 237, ou seja, através do diagrama, pode-se visualizar o fluxo que o sistema deverá atender.

Tela de computador com texto preto sobre fundo branco

Descrição gerada automaticamente

# REFERÊNCIAS

BRASIL. Resolução nº 237 de 19 de dezembro de 1997. CONAMA

APÊNDICES

Diagrama de entidade-relacionamento

