**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS**

**PUC Minas Virtual**

**Pós-graduação *Lato Sensu* em Engenharia de *Software***

**Projeto Integrado**

**Relatório Técnico**

**SCIS - SISTEMA DE CONTROLE DAS INSPEÇÕES DE SEGURANÇA**

Josiane Aparecida Teixeira Drumond e Cesar Cançado Bhering

Belo Horizonte

Abril, 2023.

**SUMÁRIO**

1. Cronograma de Trabalho 3

2. Introdução 4

3. Definição Conceitual da Solução 6

3.1 Diagrama de Casos de Uso 6

3.2 Requisitos Funcionais 6

3.3 Requisitos Não-funcionais 8

4. Protótipo Navegável do Sistema 9

5. Diagrama de Classes de Domínio 10

6. Arquitetura da Solução 11

6.1 Padrão Arquitetural 11

6.2 C4 model - Diagrama de Contexto 11

7. Frameworks de Trabalho 12

8. Estrutura Base do Front End 13

9. Modelo Relacional ou Projeto de Banco de Dados NoSQL 14

10. Plano de Testes 15

11. Apropriação de Horas no Projeto 16

12. Código da Aplicação 18

13. Avaliação Retrospectiva 19

13.1 Objetivos Estimados 19

13.2 Objetivos Alcançados 19

13.2 Lições aprendidas 19

14. Referências 19

1. CRONOGRAMA DE TRABALHO

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Datas** | | **Atividade / Tarefa** | **Produto / Resultado** |
| **De** | **Até** |
| 01/12/2022 | 09/12/2022 | 1. Pesquisa para definição do sistema a ser objeto do projeto integrado. | Definição do sistema a ser desenvolvido. |
| 10/12/2022 | 22/12/2022 | 1. Levantamento de requisitos funcionais e não funcionais. | Definição dos requisitos necessários. |
| 23/12/2022 | 02/01/2023 | 1. Levantamento dos casos de uso. | Definição dos casos de uso a serem seguidos. |
| 03/01/2023 | 12/01/2023 | 1. Levantamento de campos e tabelas do banco de dados para o projeto. | Definição estrutural do banco de dados. |
| 13/01/2023 | 19/01/2023 | 1. Pesquisa e testes das ferramentas e tecnologias a serem utilizadas. | Definição das tecnologias e ferramentas. |
| 20/01/2023 | 30/01/2023 | 1. Criação e documentação do diagrama de casos de uso. | Documentação do diagrama de casos de uso. |
| 31/01/2023 | 09/02/2023 | 1. Documentar os requisitos funcionais e não-funcionais levantados. | Documentação dos requisitos. |
| 10/02/2023 | 02/03/2023 | 1. Criação do protótipo navegável do projeto e vídeo explicativo. | Desenvolvido o protótipo navegável. |
| 03/03/2023 | 23/03/2023 | 1. Criação e documentação do Diagrama de classes de domínio. | Documentação diagrama de classes de domínio. |
| 24/03/2023 | 06/04/2023 | 1. Revisão do trabalho desenvolvido para entrega da 1ª etapa, | Documentação final e protótipo da 1ª etapa. |
| 07/04/2023 | 17/04/2023 | 1. Definição do padrão arquitetural a ser utilizada no sistema. | Descrição final da arquitetura a ser utilizada. |
| 07/04/2023 | 10/04/2023 | 1. Criação do Diagrama de contexto. | Versão final do diagrama de contexto. |
| 11/04/2023 | 24/04/2023 | 1. Definição da estrutura base do front-end. | Versão final da estrutura do front-end. |
| 25/04/2023 | 02/05/2023 | 1. Criação do modelo relacional do banco de dados a ser utilizado. | Versão final do modelo relacional a ser utilizado. |
| 03/05/2023 | 29/05/2023 | 1. Desenvolvimento dos requisitos necessários. | Software desenvolvido com os requisitos básicos. |
| 10/5/2023 | 22/06/2023 | 1. Elaboração do plano de testes e realização de testes. | Versão final do plano de testes. |
| 30/05/2023 | 09/06/2023 | 1. Descrição das lições aprendidas, objetivos alcançados e revisão. | Revisão do trabalho e finalização para entrega. |

1. INTRODUÇÃO

O acidente é resultado de diversos fatores que, somados, geram a ocorrência inesperada de um fato causando perdas materiais, financeiras e danos pessoais de maneira imprevisível e não intencionada. Caso os resultados dessa negligência sejam previsíveis e comprovado que a instituição não tomou nenhuma decisão necessária para evitá-la, ela poderá ser notificada e responsabilizada por toda consequência do evento.

Levando-se em consideração esta importância, neste estudo de caso, será abordado a modernização do aplicativo legado, ambiente Access, que gerencia a operação, manutenção e inspeções de caldeiras a vapor e vasos de pressão da empresa Celulose Nipo-Brasileira – CENIBRA.

Hoje, com aproximadamente quatrocentos equipamentos de pressão, o Departamento Técnico e Manutenção (DETEM) tem como prática inspecionar e controlar todo equipamento existente na área fabril da CENIBRA, essa atividade possui como objetivo manter a integridade dos equipamentos de acordo com as normas regulamentadoras existente.

Com o intuito de atender a norma NR-13, a CENIBRA contrata empresas especializadas para realizar todos os tipos de inspeções em seus equipamentos de pressão, essas empresas possuem procedimentos específicos baseados em toda exigência legal descrita na norma de acordo com a periodicidade obrigatória. Porém após o resultado dessas inspeções os relatórios são guardados no setor e não possuem nenhum tipo de controle acessível para todos os usuários envolvidos no processo.

Atualmente existe um aplicativo legado, ambiente Access, em que os funcionários registram parte desses relatórios e das características de cada equipamento. Em 2012, foi realizado um estudo e o desenvolvimento de um sistema piloto na versão desktop do .NET. Após alguns meses de utilização, foi constatado que os usuários não se adaptaram e permaneceram utilizando o aplicativo legado.

Tendo em vista este quadro, após diversas reclamações e necessidades registradas foi levantado juntamente com os funcionários do Departamento Técnico e Manutenção os requisitos necessários para o estudo de caso com o objetivo de desenvolver um sistema em versão web que gerencie todas as características necessárias de seus equipamentos.

Pretende-se com este trabalho o aumento de confiabilidade nas informações registradas em um único local, a agilidade para buscar informações gerando tomada de decisões mais rápidas e precisas, melhor qualidade nos processos de inspeção e o controle efetivo dessas inspeções.

1. DEFINIÇÃO CONCEITUAL DA SOLUÇÃO

## Diagrama de Casos de Uso

Diagrama

Descrição gerada automaticamente

Figura 1 - Casos de Uso

Fonte: Os Autores

## Requisitos Funcionais

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ID** | **Descrição Resumida** | **Dificuldade (B/M/A)\*** | **Prioridade**  **(B/M/A)\*** |
| RF01 | O sistema deve permitir ao usuário o gerenciamento de Localidade. | B | B |
| RF02 | O sistema deve permitir ao usuário o gerenciamento de Fluído. | B | B |
| RF03 | O sistema deve permitir ao usuário o gerenciamento de Norma, utilizada no equipamento de pressão. | B | B |
| RF04 | O sistema deve permitir ao usuário o gerenciamento de Empresas que fornecem o equipamento ou empresas contratas para a inspeção do equipamento. | M | M |
| RF05 | O sistema deve permitir ao usuário o gerenciamento de Unidade de Pressão. | B | B |
| RF06 | O sistema deve permitir ao usuário o gerenciamento de Conversão de Unidades para cálculo dos dados de Equipamento. | B | B |
| RF07 | O sistema deve permitir ao usuário o gerenciamento de Responsável pelo equipamento. | B | B |
| RF08 | O sistema deve permitir ao usuário o gerenciamento de Categoria do equipamento. | M | M |
| RF09 | O sistema deve permitir ao usuário o gerenciamento de Equipamento de Pressão. Observação: controle sobre a situação do equipamento para análise e ações. | A | A |
| RF10 | O sistema deve permitir ao usuário o gerenciamento de Dispositivo de Segurança. Observação: controle sobre a situação do dispositivo para análise e ações. | A | A |
| RF11 | O sistema deve permitir ao usuário o lançamento da Inspeção de Segurança realizada no Equipamento de Pressão. | A | A |
| RF12 | O sistema deve permitir ao usuário o acompanhamento e atualização das Inspeções de Segurança. | A | A |
| RF13 | O sistema deve permitir ao usuário o acompanhamento e atualização das pendências gerada durante a Inspeção no equipamento. | M | A |
| RF14 | Controla o acesso dos usuários no sistema através da verificação de *Login* de Usuário. | B | A |
| RF15 | O sistema deve permitir ao usuário o gerenciamento de Usuário. | B | A |
| RF16 | O sistema deve permitir ao usuário o gerenciamento do grupo de Usuário e seu perfil. | B | A |
| RF17 | O sistema deve permitir ao usuário o gerenciamento de Fator Sobre Pressão de Teste Hidrostático. | B | B |
| RF18 | O sistema deve permitir ao usuário o gerenciamento de Restrição de equipamento. | B | B |
| RF19 | O sistema deve permitir ao usuário o gerenciamento de Programação de Inspeção de Segurança. | B | A |
| RF20 | O sistema deve permitir ao usuário o gerenciamento de Inspeção de Segurança. | B | M |
| RF21 | O sistema deve permitir ao usuário o gerenciamento de Resultado de Inspeção de Segurança | B | M |
| RF22 | O sistema deve permitir ao usuário emitir uma relação dos Dispositivos de Segurança cadastrados no sistema de acordo com o filtro escolhido. | B | M |
| RF23 | O sistema deve permitir ao usuário emitir uma relação dos Equipamentos cadastrados no sistema de acordo com o filtro escolhido. | B | M |
| RF24 | O sistema deve permitir ao usuário emitir uma relação das Recomendações de Inspeções Segurança cadastrados no sistema de acordo com o filtro escolhido. | B | M |
| RF25 | O sistema deve permitir ao usuário emitir um relatório operacional para a exibição de uma Inspeção de Segurança de acordo com o filtro escolhido. | M | M |

**\* Tipos:** B = Baixa, M = Média, A = Alta.

## Requisitos Não-funcionais

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ID** | **Descrição** | **Prioridade**  **(B/M/A)\*** |
| RNF01 | O sistema deve apresentar uma interface amigável e intuitiva, que contenha as informações de forma coerente com a área de negócio. | M |
| RNF02 | O sistema deve apresentar um tempo de resposta de até 10 segundos para uma consulta. Já para exibição de telas de cadastro o tempo de resposta seria no máximo 5 segundos. | M |
| RNF03 | O sistema deve solicitar *login* e senha para que o usuário tenha acesso e navegue de acordo com o perfil. | A |
| RNF04 | O sistema deve estar disponível 24 horas por dia, 7 dias por semana. Caso seja necessária alguma manutenção no sistema, fazê-la em um ambiente de qualidade e aplicá-la no ambiente de produção após aprovação do usuário. | A |
| RNF05 | O sistema deve ser capaz de suportar em média 100 usuários por dia, sendo cerca de pelo menos 30 usuários simultâneos. | B |
| RNF06 | O sistema deve funcionar em navegador web e ser responsivo para a utilização em qualquer dispositivo. | A |
| RNF07 | O sistema deve garantir a segurança das senhas dos usuários, criptografando-as ao serem inseridas no banco de dados. | A |

**\* Tipos:** B = Baixa, M = Média, A = Alta.

1. PROTÓTIPO NAVEGÁVEL DO SISTEMA

Com a finalidade de demonstrar o desenvolvimento deste trabalho, a seguir será disponibilizado o link do protótipo, com as telas principais, e um vídeo explicativo para um melhor entendimento a respeito do sistema.

* Link do protótipo navegável:
* Vídeo do protótipo navegável:

1. DIAGRAMA DE CLASSES DE DOMÍNIO

Linha do tempo

Descrição gerada automaticamente

Figura 2 - Diagrama de Classes de Domínio

Fonte: Os Autores

1. ARQUITETURA DA SOLUÇÃO

## Padrão Arquitetural

*Esta seção será entregue na segunda etapa do projeto integrado, conforme cronograma disponibilizado pela PUC.*

## C4 model - Diagrama de Contexto

*Esta seção será entregue na segunda etapa do projeto integrado, conforme cronograma disponibilizado pela PUC.*

1. FRAMEWORKS DE TRABALHO

*Esta seção será entregue na segunda etapa do projeto integrado, conforme cronograma disponibilizado pela PUC.*

1. ESTRUTURA BASE DO FRONT END

*Esta seção será entregue na segunda etapa do projeto integrado, conforme cronograma disponibilizado pela PUC.*

1. MODELO RELACIONAL OU PROJETO DE BANCO DE DADOS NOSQL

*Esta seção será entregue na segunda etapa do projeto integrado, conforme cronograma disponibilizado pela PUC.*

1. PLANO DE TESTES

*Esta seção será entregue na segunda etapa do projeto integrado, conforme cronograma disponibilizado pela PUC.*

1. APROPRIAÇÃO DE HORAS NO PROJETO

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Histórico de apropriação de horas** | | |
| **Data do registro** | **Atividade** | **Quantidade de horas** |
| 01/12/2022 | Pesquisa para definição do tema a ser tratado no projeto. | 02:00 |
| 03/12/2022 | Pesquisa para definição do tema a ser tratado no projeto. | 04:00 |
| 07/12/2022 | Pesquisa para definição do tema a ser tratado no projeto. | 02:00 |
| 09/12/2022 | Levantamento de requisitos funcionais e não funcionais. | 02:00 |
| 10/12/2022 | Levantamento de requisitos funcionais e não funcionais. | 06:00 |
| 13/12/2022 | Levantamento de requisitos funcionais e não funcionais. | 02:00 |
| 15/12/2022 | Levantamento de requisitos funcionais e não funcionais. | 02:00 |
| 17/12/2022 | Levantamento de requisitos funcionais e não funcionais. | 06:00 |
| 20/12/2022 | Levantamento de requisitos funcionais e não funcionais. | 06:00 |
| 22/12/2022 | Levantamento de requisitos funcionais e não funcionais. | 02:00 |
| 23/12/2022 | Levantamento dos casos de uso. | 03:00 |
| 27/12/2022 | Levantamento dos casos de uso. | 02:00 |
| 28/12/2022 | Levantamento dos casos de uso. | 03:00 |
| 29/12/2022 | Levantamento dos casos de uso. | 02:00 |
| 30/12/2023 | Levantamento de campos e tabelas do banco de dados. | 03:00 |
| 03/01/2023 | Levantamento de campos e tabelas do banco de dados. | 02:00 |
| 07/01/2023 | Levantamento de campos e tabelas do banco de dados. | 05:00 |
| 10/01/2023 | Levantamento de campos e tabelas do banco de dados. | 02:00 |
| 12/01/2023 | Levantamento de campos e tabelas do banco de dados. | 02:00 |
| 13/01/2023 | Pesquisa e testes das ferramentas e tecnologias a serem utilizadas. | 02:00 |
| 14/01/2023 | Pesquisa e testes das ferramentas e tecnologias a serem utilizadas. | 06:00 |
| 17/01/2023 | Pesquisa e testes das ferramentas e tecnologias a serem utilizadas. | 01:00 |
| 19/01/2023 | Pesquisa e testes das ferramentas e tecnologias a serem utilizadas. | 01:00 |
| 20/01/2023 | Criação e documentação do diagrama Casos de Uso. | 01:00 |
| 21/01/2023 | Criação e documentação do diagrama Casos de Uso. | 03:00 |
| 25/01/2023 | Criação e documentação do diagrama Casos de Uso. | 01:30 |
| 27/01/2023 | Criação e documentação do diagrama Casos de Uso. | 03:00 |
| 28/03/2023 | Criação e documentação do diagrama Casos de Uso. | 03:30 |
| 30/03/2023 | Criação e documentação do diagrama Casos de Uso. | 02:00 |
| 03/02/2023 | Revisão e documentação dos requisitos funcionais. | 01:30 |
| 04/02/2023 | Revisão e documentação dos requisitos funcionais e não funcionais. | 03:00 |
| 07/02/2023 | Revisão e documentação dos requisitos não funcionais. | 01:30 |
| 11/02/2023 | Criação do protótipo navegável do projeto. | 04:00 |
| 14/02/2023 | Criação do protótipo navegável do projeto. | 01:00 |
| 18/02/2023 | Criação do protótipo navegável do projeto. | 04:00 |
| 22/02/2023 | Criação do protótipo navegável do projeto. | 01:30 |
| 25/02/2023 | Criação do protótipo navegável do projeto. | 04:30 |
| 29/02/2023 | Criação do protótipo navegável do projeto. | 01:00 |
| 02/03/2023 | Criação do protótipo navegável do projeto. | 05:00 |
| 04/03/2023 | Criação e documentação do Diagrama de classes de domínio. | 04:00 |
| 07/03/2023 | Criação e documentação do Diagrama de classes de domínio. | 01:30 |
| 11/03/2023 | Criação e documentação do Diagrama de classes de domínio. | 04:00 |
| 15/03/2023 | Criação e documentação do Diagrama de classes de domínio. | 02:00 |
| 18/03/2023 | Criação e documentação do Diagrama de classes de domínio. | 04:30 |
| 25/03/2023 | Criação e documentação do Diagrama de classes de domínio. | 02:00 |
| 28/03/2023 | Revisão do protótipo navegável do projeto. | 01:00 |
| 29/03/2023 | Revisão da documentação para entrega da 1ª etapa. | 02:00 |
| 30/03/2023 | Revisão do protótipo navegável do projeto. | 01:00 |
| 01/04/2023 | Revisão da documentação para entrega da 1ª etapa. | 02:00 |
| 03/04/2023 | Revisão do protótipo navegável do projeto. | 02:30 |
| 04/04/2023 | Revisão do protótipo navegável do projeto. | 03:00 |
| 05/04/2023 | Revisão do protótipo navegável do projeto. | 00:30 |
| 06/04/2023 | Criação do vídeo explicando sobre o protótipo e o tema do trabalho. | 01:00 |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

1. CÓDIGO DA APLICAÇÃO

*Esta seção será entregue na segunda etapa do projeto integrado, conforme cronograma disponibilizado pela PUC.*

1. AVALIAÇÃO RETROSPECTIVA

## Objetivos Estimados

*Esta seção será entregue na segunda etapa do projeto integrado, conforme cronograma disponibilizado pela PUC.*

## Objetivos Alcançados

*Esta seção será entregue na segunda etapa do projeto integrado, conforme cronograma disponibilizado pela PUC.*

## Lições aprendidas

*Esta seção será entregue na segunda etapa do projeto integrado, conforme cronograma disponibilizado pela PUC.*

1. REFERÊNCIAS