



Curso Superior de Desenvolvimento de Software Multiplataforma

Alessandro Rodrigues de Melo Filho, 3011392413015

Daniel Rodrigues Lopes Adejarbas, 3011392413034

Taise Miguel Rodrigues, 3011392413030

Thiago Henrique Muniz Neves, 3011392413044

Projeto Interdisciplinar
Engenharia de Software II

Desenvolvimento Web II
Banco de Dados Relacional

BioGen

Orientadores: Prof^a Cristiane Palomar Mercado

Prof^o Maria Janaína da Silva Ferreira

Prof^o Jones Artur Gonçalves

Votorantim
Novembro, 2024

RESUMO

A necessidade de fontes de energia limpa e acessível é um desafio global crescente, especialmente em comunidades de baixa renda. Para enfrentar essa demanda, nosso projeto visa desenvolver uma empresa que utilize tecnologias inovadoras para gerenciar um programa social voltado ao fornecimento de energia sustentável. Utilizando resíduos orgânicos de empresas alimentícias, transformamos esses materiais em biogás, proporcionando uma solução energética renovável e de baixo custo. Este projeto não só atende às necessidades energéticas básicas dessas comunidades, mas também promove a sustentabilidade ambiental e a redução das desigualdades sociais, em consonância com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) estabelecidos pela Organização das Nações Unidas (ONU). Através de um sistema de cadastro eficiente e transparente, tanto fornecedores quanto receptores de energia podem participar deste programa transformador, garantindo benefícios econômicos e ambientais para todos os envolvidos.

SUMÁRIO

| | |
|---------------------------------------|----|
| 1. DESCRIÇÃO DO PROJETO | 1 |
| 1.1. Proposta do Software..... | 1 |
| 1.2. Justificativa | 5 |
| 1.3. Mapa do Site..... | 5 |
| 1.4. Logomarca | 6 |
| 2. REQUISITOS DO PROJETO | 8 |
| 2.1. Levantamento de Requisitos | 8 |
| 2.2. Requisitos Funcionais..... | 2 |
| 2.3. Diagrama de Caso de Uso | 11 |
| 2.4. Descrição do Caso de Uso..... | 12 |
| 2.5. Requisitos Não Funcionais..... | 17 |
| 3. PROJETO DO SOFTWARE | 17 |
| 3.1. Tecnologias Utilizadas..... | 17 |
| 3.2. Modelo de dados | 19 |
| 3.2.1 Modelo Conceitual..... | 19 |
| 3.2.2 Modelo Lógico | 20 |

| | |
|-------------------------------------|----|
| 3.3. Diagrama de Classe..... | 22 |
| 3.4. Diagrama de Atividades..... | 22 |
| 3.5. Diagrama de Sequência | 22 |
| 3.6. Interfaces com o usuário | 22 |
| 4. ESTRATÉGIA DE TESTES | 23 |
| 5. IMPLANTAÇÃO | 23 |
| 6. REFERÊNCIAS | 23 |

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Ciclo do Biogás. Fonte: Jornal digital GZH (2024).

Figura 2 - ODS's Atendidas. Fonte: Governo Estado de São Paulo (2024).

Figura 3 - Mapa mental do site. Fonte: Autoria própria.

Figura 4 - Logo Tipo da empresa. Fonte: Autoria própria.

Figura 5 - Tipografia do site e logo. Fonte: Autoria própria.

Figura 6 - Paleta de cores. Fonte: Autoria própria.

Figura 7 - Modelo de Negócio. Fonte: Autoria própria.

Figura 8 - Diagrama de caso de uso. Fonte: Autoria própria.

Figura 9 - Modelo Conceitual. Fonte: Autoria própria.

Figura 10 - Modelo Lógico. Fonte: Autoria própria.

Figura 11 - Dicionário. Fonte: Autoria própria.

Figura 12 - Rascunho home 1. Fonte: Autoria própria.

Figura 13 - Rascunho home 2. Fonte: Autoria própria.

Figura 14 - Rascunho home 3. Fonte: Autoria própria.

Figura 15 - Protótipo Figma Home. Fonte: Autoria própria.

Figura 16 - Protótipo Figma Sobre nós. Fonte: Autoria própria.

Figura 17 - Protótipo Figma Soluções. Fonte: Autoria própria.

Figura 18 - Protótipo Figma Empresas. Fonte: Autoria própria.

Figura 19 - Site Página Home. Fonte: Autoria própria.

Figura 20 - Site Página Cadastro. Fonte: Autoria própria.

Figura 21 - Site Página Sobre nós. Fonte: Autoria própria.

Figura 22 - Site Rodapé. Fonte: Autoria própria.

LISTA DE QUADROS

Tabela 1 - Coleta de Dados em Comunidades Carentes. Fonte: Autoria própria.

Tabela 2 - Requisitos Funcionais. Fonte: Autoria própria.

Tabela 3 - Requisitos não Funcionais. Fonte: Autoria própria.

1. DESCRIÇÃO DO PROJETO

1.1. Proposta do Software

BIOGEN

O presente trabalho tem como objetivo desenvolver uma empresa que, por meio de tecnologias, gerencie um projeto social para fornecer energia limpa e sustentável à população de baixa renda. Primeiramente, ele atuará como uma central de informação e cadastro, permitindo que empresas alimentícias registrem seus resíduos orgânicos e que comunidades de baixa renda se inscrevam para receber o biogás produzido. Além disso, o site proporcionará um sistema transparente de monitoramento e gestão, assegurando que todos os processos sejam realizados de forma eficiente e justa.

Existem dois tipos de cadastros: fornecedores e receptores.

- **Fornecedores**

Para se cadastrar como fornecedor, é necessário ser uma empresa ou indústria do ramo alimentício que gere um grande volume de resíduos orgânicos. Esses resíduos serão utilizados para a produção de biogás, uma fonte de energia limpa.

- **Receptores**

Para se cadastrar como receptor, é necessário ser cidadão brasileiro e atender ao critério de renda: a renda per capita da família deve ser, no máximo, R\$ 218 por mês. Por exemplo, se uma família de sete pessoas possui um único membro que ganha um salário-mínimo (R\$ 1.412), a renda per capita é de R\$ 201,71, o que está abaixo do limite, tornando essa família elegível para o benefício.

Após o cadastro e aprovação pelo governo federal, a empresa fornecedora terá um prazo de 90 dias para a instalação e início das operações do equipamento de geração de energia por biogás. Como incentivo, após um ano

de fornecimento, a empresa receberá uma redução nos impostos para o ano seguinte.

Funcionamento da Geração de Energia por Biogás

Figura 1 – Ciclo do Biogás



Fonte: Jornal digital GZH (2024)

Como observado na figura 1 além da geração de energia, as empresas podem se beneficiar das gerações de biofertilizantes, energia térmica e biocombustível.

A Organização das Nações Unidas – ONU, no ano de 2015, lançou o desafio aos seus 193 Estados-membros, incluindo o Brasil, de uma nova agenda de desenvolvimento sustentável para os próximos 15 anos, a Agenda 2030, formada pelos chamados 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Nosso projeto busca atender a quatro desses objetivos:

Figura 2: ODS's Atendidas



Fonte: Governo Estado de São Paulo (2024)

7. Energia limpa e acessível: assegurar o acesso confiável, sustentável, moderno e a preço acessível à energia para todas e todos.

10. Redução das desigualdades: reduzir a desigualdade dentro dos países e entre eles.

12. Consumo e produção responsáveis: assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis.

13. Ação contra a mudança global do clima: tomar medidas urgentes para combater a mudança climática e seus impactos. (Reconhecendo que a Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima [UNFCCC] é o fórum internacional intergovernamental primário para negociar a resposta global à mudança do clima.)

Funcionalidades Disponíveis

- **Cadastro de Fornecedores de Energia** (indústria alimentícia e outras).
- **Cadastro de Receptores de Energia** por meio do NIS (pessoas de baixa renda).
- **Controle de Toneladas de Material Orgânico Processado.**
- **Controle da Quantidade de Energia Gerada** pelos biodigestores de cada fornecedor.
- **Canal de Educação** para fornecedores e população.

Benefícios do Cadastro

Para Fornecedores

- Acesso a dados sobre redução dos impostos.
- Acesso a dados sobre a quantidade de material orgânico processado pelo biodigestor.
- Acesso a dados sobre a quantidade de energia limpa gerada pelo sistema.
- Acesso a dados sobre a quantidade de residências beneficiadas pelo projeto.

Para Receptores

- Participação no programa social.
- Acesso a cursos livres.

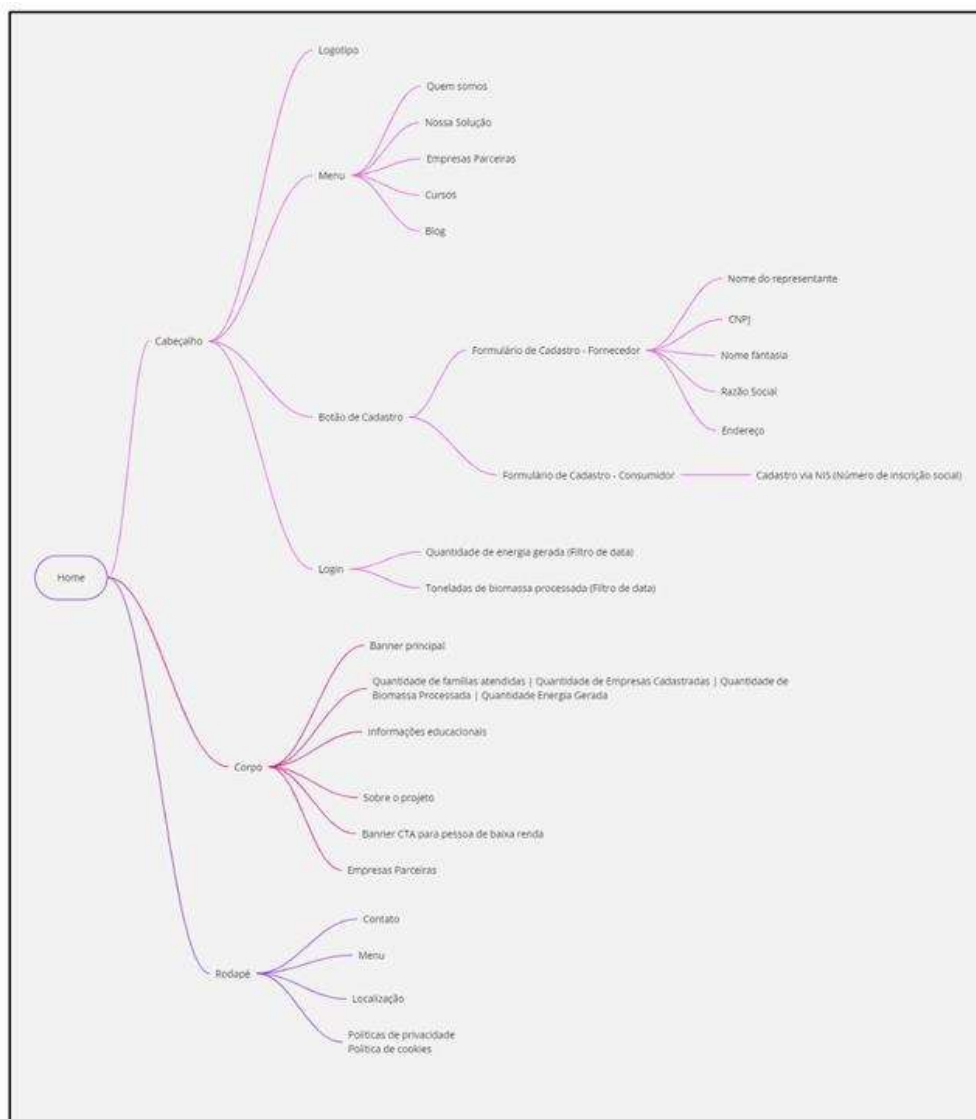
Este projeto não só promove a sustentabilidade, mas também contribui significativamente para a melhoria da qualidade de vida da população de baixa renda, alinhando-se com os esforços globais para um futuro mais sustentável.

1.2. Justificativa

A ideia de desenvolver o site surgiu da necessidade urgente de criar uma plataforma eficiente e acessível para gerenciar e disseminar o programa social de fornecimento de energia sustentável. Com o crescente desafio global de proporcionar fontes de energia limpa e acessível, especialmente em comunidades de baixa renda, percebemos que a utilização de resíduos orgânicos de empresas alimentícias para a produção de biogás poderia ser uma solução viável e inovadora. No entanto, para maximizar o alcance e a eficiência deste projeto, era essencial desenvolver um site que facilitasse a comunicação, a gestão e a transparência entre todos os participantes envolvidos – desde os fornecedores de resíduos até os beneficiários do biogás. O site visa resolver vários problemas críticos. Isto não apenas aumenta a confiança e a participação das partes interessadas, mas também promove a sustentabilidade ambiental e a redução das desigualdades sociais. Ao criar um espaço virtual que conecta todos os elementos do projeto, o site facilita a implementação de uma economia circular, garantindo benefícios econômicos e ambientais para todos os envolvidos, em consonância com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU.

1.3. Mapa do Site

Figura 3 – Mapa mental do site



Fonte: Autoria própria.

1.4. Logomarca

Figura 4 – Logo Tipo da empresa



Fonte: Autoria própria.

Tipografia

Figura 5 – Tipografia do site e logo

Bubblebody Neue

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

1234567890!@#\$%^&*()

Montserrat

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

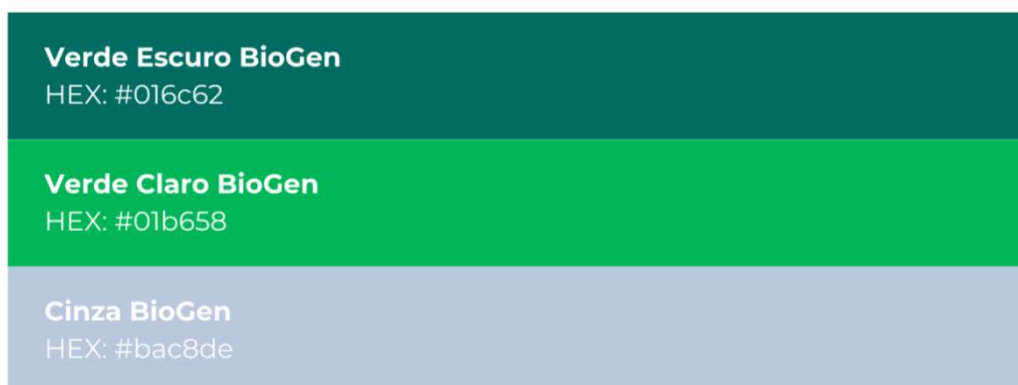
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

1234567890!@#\$%^&*()

Fonte: Autoria própria.

Paleta de cores

Figura 6 – Paleta de cores



Fonte: Autoria própria

2. REQUISITOS DO PROJETO

2.1. Levantamento de Requisitos

O levantamento de requisitos é essencial para compreender as necessidades do cliente, definir claramente o escopo do projeto, planejar e estimar recursos com precisão, fundamentar o design e desenvolvimento, detectar problemas precocemente, facilitar a comunicação entre stakeholders, assegurar a qualidade e satisfação do cliente, gerenciar mudanças, criar bases para testes e validação, e mitigar riscos. Essa fase garante que o software final atenda às expectativas e seja desenvolvido de maneira eficiente e eficaz.

Foram utilizados diversos métodos para o levantamento de requisitos, entre eles:

- **Entrevistas**

Foram agendadas reuniões com representantes de empresas alimentícias para entender suas dificuldades. Descobrimos que a maior problemática estava relacionada ao descarte correto de resíduos orgânicos e à logística necessária para transportá-los até aterros adequados.

Realizamos também uma campanha em comunidades carentes, utilizando uma unidade móvel durante alguns dias para conversar e ouvir suas principais dificuldades diárias. Identificamos que um ponto crítico era o elevado custo da energia elétrica, que consumia em média 15% da renda mensal dos moradores.

- **Questionários e Pesquisas**

Durante as entrevistas, distribuimos questionários para os moradores das comunidades, permitindo-nos entender melhor suas dificuldades diárias. A tabela 1, apresenta uma amostra do documento distribuído:

Tabela 1 - Coleta de Dados em Comunidades Carentes

| Pesquisa de Bem estar do Cidadão | | | |
|---|--|--------------------------|---|
| Nome (não obrigatório): | | Idade: | |
| Endereço: | | Sexo: | |
| Quantas pessoas moram com você? _____ | | Quantas trabalham: _____ | |
| Quantas crianças? _____ | | Estão Estudando? | <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO |
| Média de renda sua: | | Média de renda da casa: | |
| Descreva seu principais custos mensais: _____ | | | |
| Sugestões para melhoria da comunidade: _____ | | | |

Fonte: Autoria própria.

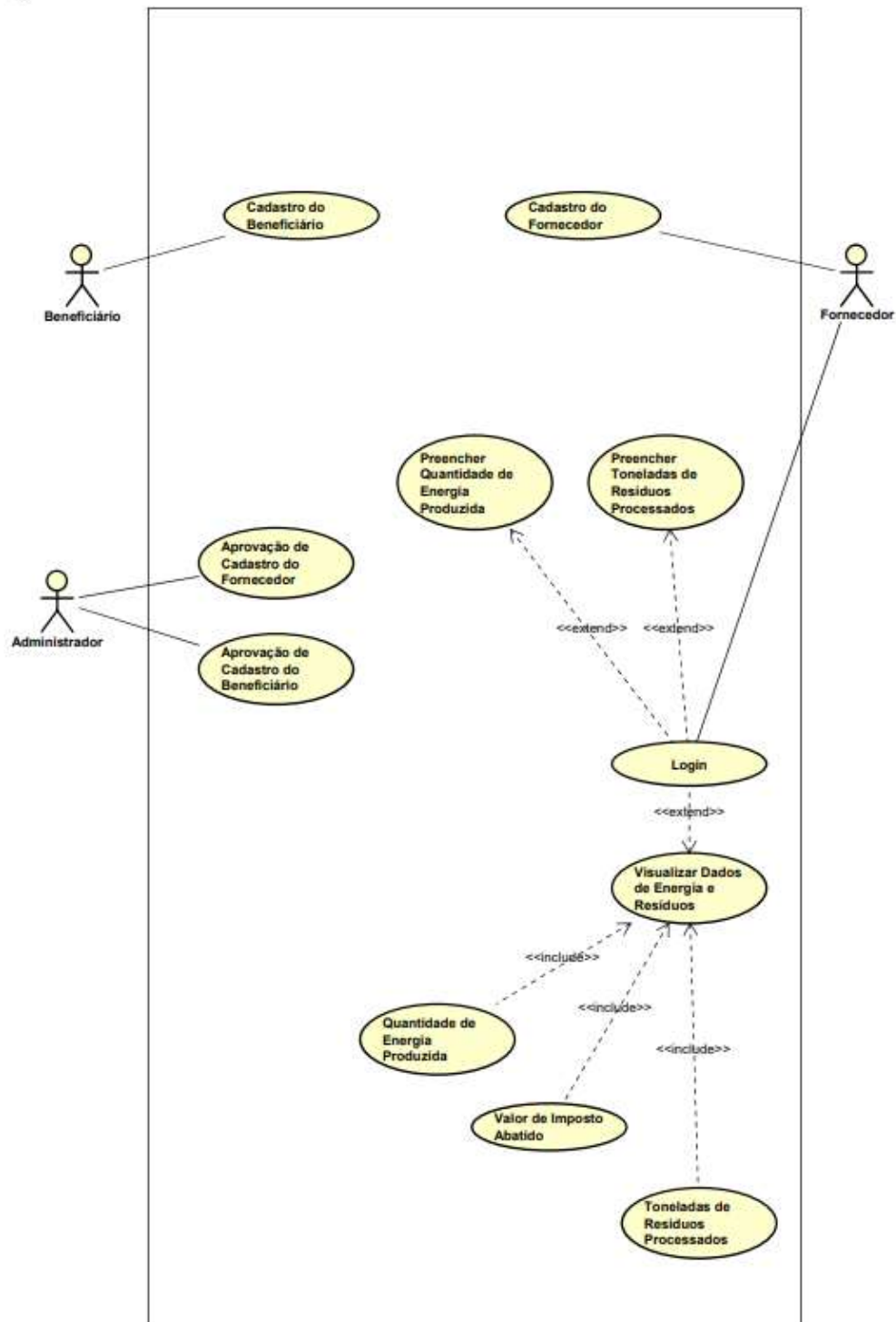
Os questionários foram elaborados para captar informações detalhadas sobre diversos aspectos da vida dos moradores, como acesso a serviços básicos, condições de moradia, despesas mensais, e outras dificuldades enfrentadas no dia a dia. Essa abordagem forneceu dados quantitativos e qualitativos valiosos, que complementaram as informações obtidas nas entrevistas pessoais, possibilitando uma visão abrangente das necessidades e desafios da comunidade.

- **Brainstorming**

Após coletar dados de empresas e pessoas de baixa renda, organizamos uma reunião com representantes de diversas empresas e líderes comunitários. Durante essa sessão de brainstorming, todos puderam compartilhar suas ideias e opiniões sobre um programa que beneficiasse tanto as empresas quanto a população de baixa renda, com o governo atuando como intermediário na gestão do programa.

2.2. Diagrama de Caso de Uso

Figura 8 – Diagrama de caso de uso



Fonte: Autoria própria.

2.3. Descrição do Caso de Uso

| | |
|-------------|-----------------------------|
| Caso de Uso | RF 1: Cadastro Beneficiário |
|-------------|-----------------------------|

| | |
|---|--|
| Ator Principal | Beneficiário |
| Ator Secundário | |
| Pré-Condição | |
| Pós-Condição | |
| Ações do Ator | Ações do Sistema |
| 1- Beneficiário acessa a página de cadastro | |
| 2- Beneficiário cadastra NIS, CPF e senha | |
| | 3- NIS e CPF é validado pelo sistema |
| | 4- Salva informações no banco de dados |
| | 5- Sistema mostra tela de informações |

| | |
|---|---|
| Caso de Uso | RF 2: Cadastro Fornecedor |
| Ator Principal | Fornecedor |
| Ator Secundário | |
| Pré-Condição | Validar CNPJ |
| Pós-Condição | |
| Ações do Ator | Ações do Sistema |
| 1- Fornecedor acessa a página de Cadastro | |
| 2- Fornecedor cadastra CNPJ, senha e demais informações na tela de cadastro | |
| | 3- CNPJ é validado através do sistema. |
| | 4 – Sistema grava os dados no banco de dados. |
| | 5- Envio e-mail de confirmação. |

| | |
|--|--|
| Caso de Uso | RF 3: Inserir dados de Energia Produzida |
| Ator Principal | Fornecedor |
| Ator Secundário | |
| Pré-Condição | Estar logado |
| Pós-Condição | |
| Ações do Ator | Ações do Sistema |
| 1 - Clicar no botão de atualizar dados | |
| | 2 - Mostra a tela de atualizar dados |
| 3 - Preenche com os dados de energia produzida | |
| | 4- Salva informações no banco de dados |
| | 5 – Mostra a tela de finalização com a frase: “Dados inseridos com sucesso.” |

| | |
|--|--|
| Caso de Uso | RF 4: Inserir dados de Toneladas de Resíduos Processados |
| Ator Principal | Fornecedor |
| Ator Secundário | |
| Pré-Condição | Estar logado |
| Pós-Condição | |
| Ações do Ator | Ações do Sistema |
| 1 - Clicar no botão de atualizar dados | |
| | 2 - Mostra a tela de atualizar dados |
| 3 - Preenche com os dados de Toneladas de Resíduos Processados | |
| | 4 - Salva informações no banco de dados |
| | 5 - Mostra a tela de finalização com a frase: "Dados inseridos com sucesso." |

| | |
|------------------------------|--|
| Caso de Uso | RF 5: Visualização dos dados da operação |
| Ator Principal | Fornecedor |
| Ator Secundário | |
| Pré-Condição | Estar logado |
| Pós-Condição | |
| Ações do Ator | Ações do Sistema |
| 1 - Usuário acessa o sistema | |
| | 2 - Mostrar a tela de gráficos chamando os casos de uso de Quantidade de Energia Gerada, |

| | |
|------------------------|--|
| | Toneladas de Resíduos Processados e Valor do Imposto Abatido. |
| Caso de Uso | RF 6: Quantidade de Energia Gerada |
| Ator Principal | Fornecedor |
| Ator Secundário | |
| Pré-Condição | Estar logado |
| Pós-Condição | |
| Ações do Ator | Ações do Sistema |
| | 1 – O sistema cria o gráfico com os dados do período selecionado pelo usuário realizando a busca dos dados preenchidos pelo próprio usuário. |

| | |
|------------------------|--|
| Caso de Uso | RF 7: Toneladas de Resíduos Processados |
| Ator Principal | Fornecedor |
| Ator Secundário | |
| Pré-Condição | Estar logado |
| Pós-Condição | |
| Ações do Ator | Ações do Sistema |
| | 1 – O sistema cria o gráfico com os dados do período selecionado pelo usuário realizando a busca dos dados preenchidos pelo próprio usuário. |

| | |
|------------------------|---|
| Caso de Uso | RF 8: Valor do Imposto Abatido |
| Ator Principal | Fornecedor |
| Ator Secundário | |
| Pré-Condição | Estar logado |
| Pós-Condição | |
| Ações do Ator | Ações do Sistema |
| | 1 – O sistema cria o gráfico com os dados do período selecionado pelo |

| | |
|--|--|
| | usuário realizando a busca dos dados preenchidos via cálculo via API ou Lógica Interna do próprio sistema. |
|--|--|

2.4. Requisitos Não Funcionais

Tabela 3 – Requisitos não Funcionais

| Nº Requisito | Nome | Descrição |
|--------------|-----------------|--|
| RNF001 | Linguagem | Utilização de HTML , CSS e JavaScript |
| RNF002 | Segurança | Segurança de dados das empresas e beneficiários |
| RNF003 | Banco de Dados | Utilização de SQL Server para gerenciamento do banco de dados. |
| RNF004 | Interface | Interface voltada para navegador de internet |
| RNF005 | Multiplataforma | Interface adptável para dispositivo móveis |

Fonte: Autoria própria.

3. PROJETO DO SOFTWARE

3.1. Tecnologias Utilizadas

Para o desenvolvimento da aplicação, foram utilizadas diversas tecnologias modernas e ferramentas que contribuem para a criação de uma experiência robusta e amigável para o usuário. Abaixo estão listadas as principais tecnologias e ferramentas empregadas:

HTML (Hyper Text Markup Language)

Linguagem de marcação padrão utilizada para estruturar e apresentar conteúdo na web.

Site oficial: <https://www.w3.org/TR/html52/> (acesso em junho de 2024).

CSS (Cascading Style Sheets)

Linguagem utilizada para estilizar elementos HTML e definir sua apresentação na página.

Site oficial: <https://www.w3.org/Style/CSS/> (acesso em junho de 2024).

JavaScript

Linguagem de programação utilizada para criar comportamentos interativos na aplicação web.

Site oficial: <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript> (acesso em junho de 2024).

Figma

Ferramenta de design de interface de usuário baseada na web, colaborativa e intuitiva.

Site oficial: <https://www.figma.com/> (acesso em junho de 2024).

Bootstrap

Framework front-end para desenvolvimento rápido e responsivo de sites e aplicativos web.

Site oficial: <https://getbootstrap.com/> (acesso em junho de 2024).

BR Modelo

Ferramenta para modelagem de processos e diagramas, essencial para planejamento e documentação.

Site oficial: <http://www.sis4.com/brModelo/> (acesso em junho de 2024).

Canva

Plataforma online para design gráfico e criação de conteúdo visual de forma simplificada.

Site oficial: <https://www.canva.com/> (acesso em junho de 2024).

Miro

Ferramenta colaborativa de quadro branco online para brainstorming, planejamento e gestão de projetos.

Site oficial: <https://miro.com/> (acesso em junho de 2024).

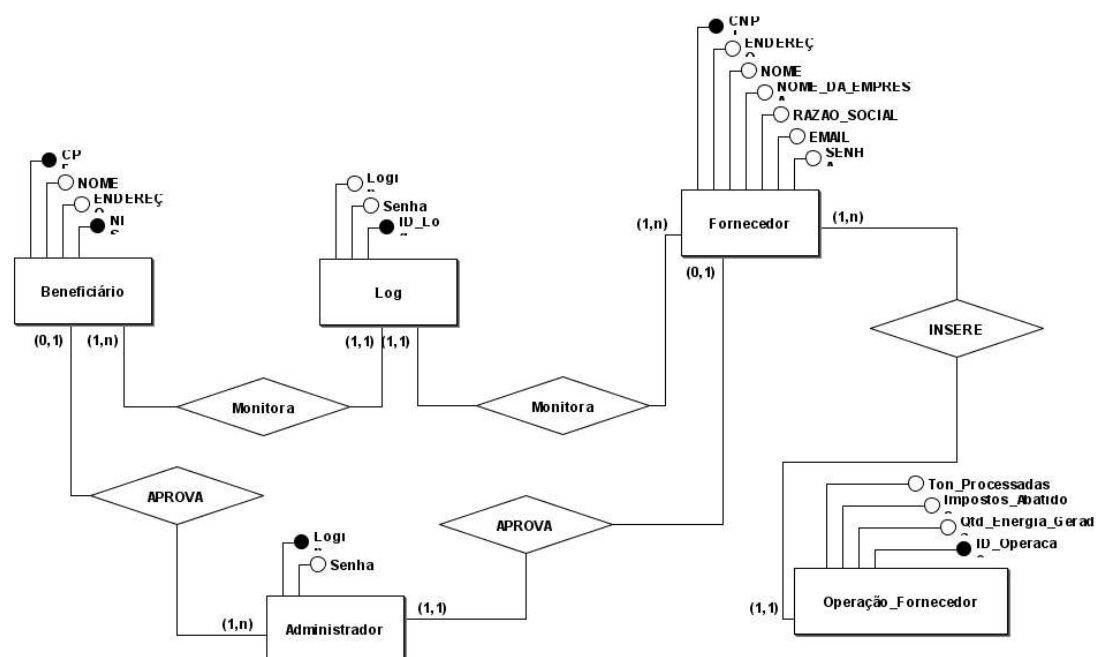
Cada uma dessas tecnologias desempenha um papel crucial no desenvolvimento e na execução da aplicação, garantindo eficiência, usabilidade e um alto padrão de design e funcionalidade.

3.2. Modelo de dados

3.2.1 Modelo Conceitual

O modelo conceitual é uma representação abstrata dos dados que serão armazenados em um banco de dados, focando nas entidades, atributos e relacionamentos entre elas. Ele é independente de qualquer sistema de gerenciamento de banco de dados (SGBD) e serve para capturar os requisitos de negócio de forma compreensível para todas as partes interessadas, incluindo aquelas sem conhecimento técnico. Diagramas de entidade-relacionamento (ERD) são frequentemente usados para visualizar o modelo conceitual. Segue o modelo conceitual que desenvolvemos para nosso projeto:

Figura 9 – Modelo Conceitual

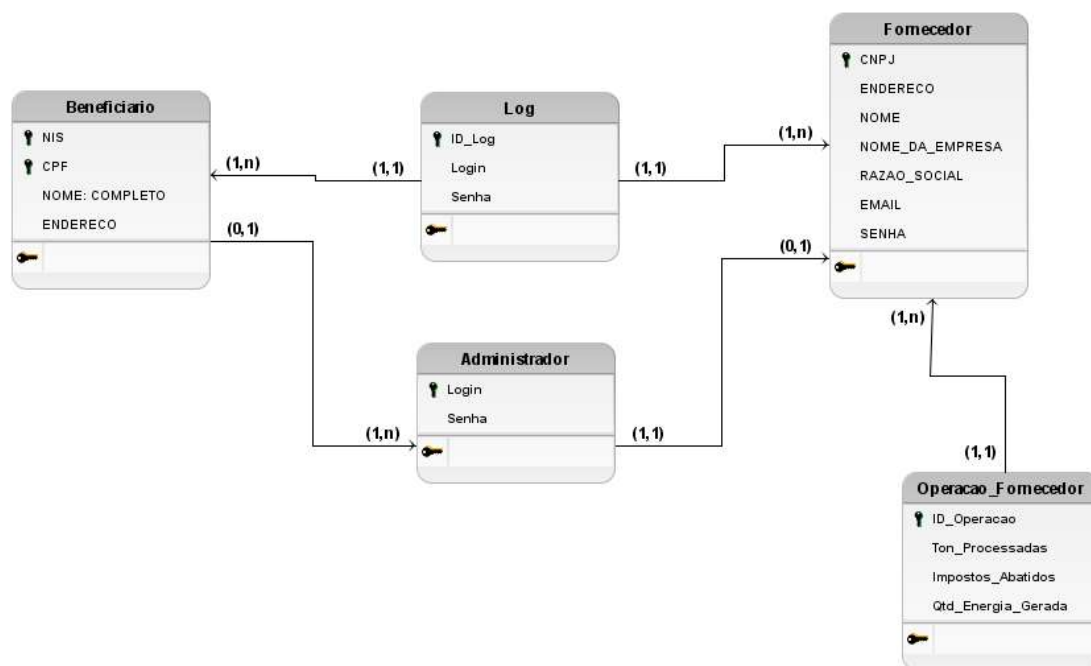


Fonte: Autoria própria.

3.2.2 Modelo Lógico

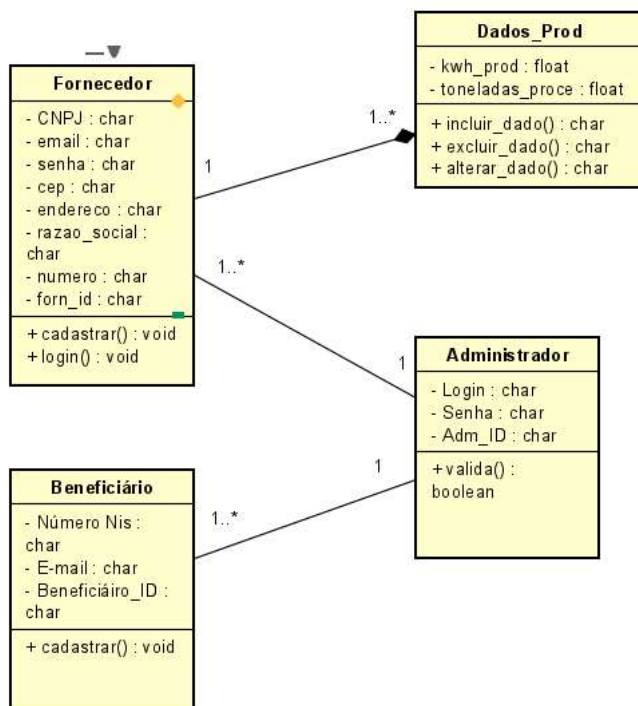
O modelo lógico traduz o modelo conceitual para uma estrutura detalhada que pode ser implementada em um SGBD, considerando tipos de dados e normalização, mas ainda sem se preocupar com detalhes específicos do SGBD. Ele especifica tabelas, colunas, chaves primárias e estrangeiras, preparando o caminho para a criação do modelo físico. O modelo lógico é mais detalhado que o conceitual e visa garantir que a estrutura dos dados atenda aos requisitos de negócio e técnicos. Segue o modelo lógico que desenvolvemos para nosso projeto:

Figura 10 – Modelo Lógico



Fonte: Autoria própria.

3.3. Diagrama de Classe



Fonte: Autoria própria.

3.4. Diagrama de Atividades

Inserir aqui o diagrama de atividades (a quantidade de diagramas será definida pelo professor).

3.5. Diagrama de Sequência

Inserir aqui o diagrama de sequência (a quantidade de diagramas será definida pelo professor).

3.6. Interfaces com o usuário

Apresentar aqui as interfaces com o usuário acompanhada de uma pequena explicação esclarecendo aspectos do uso. Pode ser *PrintScreen* das páginas

4. ESTRATÉGIA DE TESTES

Explicar o plano e se foi utilizada alguma ferramenta de testes.

5. IMPLANTAÇÃO

<https://github.com/alerodriguesm02/Projeto-BioGen>

6. REFERÊNCIAS

GZH. GZH. [S.l.]. GZH, 2019. Disponível em: <https://gauchazh.clicrbs.com.br/pioneiro/economia/noticia/2019/05/dejetos-de-porcos-geram-toda-a-luz-de-granja-em-carlos-barbosa-10937045.html> . Acesso em: 2 jun. 2024.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. São Paulo Governo Estadual. O QUE SÃO OS ODS E O QUE VOCÊ TEM A VER COM ISSO?. São Paulo: Governo do Estado de São Paulo, 2023. Disponível em: <https://semil.sp.gov.br/educacaoambiental/2023/09/o-que-sao-os-ods-e-o-que-voce-tem-a-ver-com-isso/> . Acesso em: 2 jun. 2024.

GOVERNO FEDERAL. GOV.BR. Bolsa Família. [S.l.]. Governo Federal, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/mds/pt-br/acoes-e-programas/bolsa-familia#:~:text=Quem%20tem%20direito%3F,de%20R%24%20201%2C71> . Acesso em: 2 jun. 2024.

Apêndice – inserir script do banco

É opcional – São documentos de agregados à obra para fins de apoio à argumentação. Nesta parte são incluídos os questionários, entrevistas, tabulação de dados, entre outros.