

**UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE  
(CAMPUS ALPHAVILLE)**

**DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE  
CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO, 4º SEMESTRE**

**ARTHUR CHRYSTIAN DE MORAIS STELLA; RA: 10314030  
GABRIELLE DE HOLANDA OLIVEIRA; RA: 10419621  
GLENDIA MILÉO TRIGO; RA: 10418587  
MARIA EDUARDA MARQUES DE BRITO; RA: 10419523  
THOMAZ PALAZZOLO FILHO; RA: 10417108**

**PROJETO PRÁTICO: SISTEMA SUSTENTÁVEL ORIENTADO A OBJETOS**

**ALPHAVILLE  
2024**

## SUMÁRIO

<b>TEMA: SISTEMA DE MONITORAMENTO E REDUÇÃO DE EMISSÕES DE CARBONO</b>	<b>4</b>
<b>JUSTIFICATIVA</b>	<b>5</b>
<b>CASOS DE USO</b>	<b>6</b>
Caso de Uso 1: Registrar Atividades Diárias	6
Caso de Uso 2: Gerar Relatórios de Emissões	7
Caso de Uso 3: Sugerir Ações de Redução de Emissões	7
Caso de Uso 4: Conectar a Projetos de Compensação de Carbono	8
<b>REQUISITOS INICIAIS</b>	<b>10</b>
Requisitos Funcionais	10
Requisitos Não-Funcionais	11
<b>UML - CASOS DE USO</b>	<b>13</b>
<b>DIAGRAMA DE CLASSES</b>	<b>14</b>
1. Classe Login	14
2. Classe User	14
3. Classe Relatórios	14
4. Classe Sugestões	15
5. Classe Projetos	15
6. Classe Atividades	15
<b>DIAGRAMA DE COMUNICAÇÃO</b>	<b>17</b>
<b>DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA</b>	<b>18</b>
<b>DIAGRAMA DE ATIVIDADES</b>	<b>19</b>
<b>DIAGRAMA DE ESTADOS</b>	<b>20</b>
<b>IMPLEMENTAÇÃO DO PROTÓTIPO</b>	<b>21</b>
Funcionalidades	21
1. Registrar Usuário	21
2. Login	21
3. Registrar Atividade	21
4. Gerar Relatório	21
5. Sugerir Ações	22
Estrutura do Código	22
1. Dicionários Principais	22
2. Funções	22
3. Fluxo Principal	23
Limitações	24
Melhorias Futuras	24
<b>LINKS</b>	<b>26</b>
8.1 VÍDEO - YOUTUBE	26
8.2 GITHUB	26
<b>REFLEXÃO FINAL</b>	<b>27</b>
9.1 ARTHUR CHRYSTIAN DE MORAIS STELLA	27
9.2 GABRIELLE DE HOLANDA OLIVEIRA	27
9.3 GLENDA MILÉO TRIGO	27

9.3 MARIA EDUARDA MARQUES DE BRITO	27
9.3 THOMAZ PALAZZOLO FILHO	27
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>29</b>

## **TEMA: SISTEMA DE MONITORAMENTO E REDUÇÃO DE EMISSÕES DE CARBONO**

**Funcionalidade Proposta:** O sistema será uma plataforma digital que permitirá a empresas e indivíduos monitorar suas emissões de carbono, sugerindo ações para redução. Através de um painel de controle interativo, os usuários poderão registrar suas atividades diárias, como consumo de energia, transporte e uso de materiais. O sistema gerará relatórios personalizados, indicando a quantidade de CO2 emitido e apresentando dicas para otimização de recursos, além de conectar usuários a iniciativas de compensação de carbono, como plantio de árvores ou projetos de energia renovável.

### **Público-Alvo:**

- Empresas de diversos setores que buscam reduzir sua pegada de carbono.
- Consumidores conscientes interessados em monitorar e diminuir seu impacto ambiental.
- Organizações não governamentais (ONGs) que trabalham com a sustentabilidade e a preservação ambiental.

**Contribuição para Metas Sustentáveis:** O sistema apoia o ODS 13, "Ação contra a Mudança Global do Clima", ao fornecer ferramentas para que usuários possam medir e reduzir suas emissões. Ele promove a conscientização sobre a importância da sustentabilidade e incentiva ações individuais e coletivas para mitigar os efeitos das mudanças climáticas. A funcionalidade de compensação ajuda a criar um ciclo positivo, onde os usuários podem não apenas reduzir suas emissões, mas também contribuir para projetos que ajudam a capturar carbono da atmosfera.

## **JUSTIFICATIVA**

A escolha do tema de monitoramento e redução de emissões de carbono é justificada pela crescente necessidade de ação contra as mudanças climáticas, uma das questões mais críticas enfrentadas pela humanidade atualmente. As emissões de gases de efeito estufa, em sua maioria originadas por atividades humanas, têm contribuído significativamente para o aquecimento global. O ODS 13 busca urgentemente a promoção de medidas para reduzir essas emissões e aumentar a resiliência das comunidades aos impactos das mudanças climáticas.

Ao oferecer um sistema que facilita o rastreamento e a redução das emissões, estamos não apenas educando os usuários sobre sua contribuição para a crise climática, mas também fornecendo um caminho claro para ações concretas. Isso se alinha diretamente com a meta de promover iniciativas que busquem melhorar a conscientização e a educação sobre as questões climáticas.

Além disso, ao conectar usuários a projetos de compensação de carbono, o sistema atua como um agente de mudança, promovendo a colaboração e a responsabilidade compartilhada. Esse tipo de engajamento é crucial para alcançar não apenas o ODS 13, mas também outros ODS relacionados, como o ODS 15 (Vida Terrestre), ao apoiar iniciativas que preservam e restauram ecossistemas. Assim, o sistema não só auxilia no monitoramento das emissões, mas também contribui para um esforço mais amplo em direção à sustentabilidade global.

## CASOS DE USO

### *Caso de Uso 1: Registrar Atividades Diárias*

- **Ator Principal:** Usuário
- **Ator Secundário:** Não tem.
- **Descrição:** Permite que o usuário registre suas atividades diárias que contribuem para as emissões de carbono.

#### **Fluxo Normal:**

1. O usuário informa o seu código de identificação.
2. O usuário informa a sua senha de acesso.
3. O usuário seleciona a opção de login.
4. O sistema confere os dados.
5. O sistema valida os dados e libera o acesso.
6. O usuário navega até a seção de registro de atividades.
7. O usuário insere dados sobre consumo de energia, transporte, etc.
8. O sistema salva as informações e confirma o registro.

#### **Fluxo Alternativo:**

- Após a confirmação dos dados informados, se o usuário não estiver cadastrado, o sistema redireciona para a página de cadastro.
- Após a confirmação dos dados informados, se o código de identificação estiver incorreto, o sistema redireciona para a página de login novamente e informará que existe algum dado incorreto.
- Após a confirmação dos dados informados, se a senha estiver incorreta, o sistema redireciona para a página de login novamente e informará que existe algum dado incorreto.

#### **Fluxo de Exceção:**

- Se ocorrer um erro ao salvar os dados, o sistema exibe uma mensagem de erro e solicita que o usuário tente novamente.

## ***Caso de Uso 2: Gerar Relatórios de Emissões***

- **Ator Principal:** Usuário
- **Ator Secundário:** Não existe.
- **Descrição:** Permite ao usuário gerar relatórios personalizados sobre suas emissões de carbono.

### **Fluxo Normal:**

1. O usuário faz login no sistema.
2. O sistema mostra as opções disponíveis a serem feitas.
3. O usuário seleciona a opção de gerar relatório.
4. O sistema realiza a extração dos dados necessários.
5. O sistema compila os dados de registro de atividades.
6. O sistema gera e exibe o relatório.
7. O usuário baixa o relatório.

### **Fluxo Alternativo:**

- O usuário pode optar por um período específico para o relatório.
- O usuário pode selecionar quais dados específicos serão impressos no relatório.

### **Fluxo de Exceção:**

- Se não houver dados suficientes para gerar o relatório, o sistema avisa o usuário e sugere que ele registre mais atividades.

## ***Caso de Uso 3: Sugerir Ações de Redução de Emissões***

- **Ator Principal:** Usuário
- **Ator Secundário:** Não existe.
- **Descrição:** O sistema sugere ações personalizadas para o usuário reduzir suas emissões de carbono.

### **Fluxo Normal:**

1. O usuário deve continuar logado.
2. O sistema mostra as opções disponíveis a serem feitas.
3. O usuário seleciona a opção de Sugestões para a Redução de Emissões de Carbono.
4. O sistema analisa os dados de atividades registradas.
5. O sistema cruza os dados registrados com as medidas disponíveis e possíveis.
6. O sistema obtém as sugestões de acordo com os dados do usuário.
7. O sistema compila essas sugestões.
8. O sistema exibe uma lista de ações personalizadas.

### **Fluxo Alternativo:**

- O usuário pode filtrar sugestões por categoria (energia, transporte, etc.).
- O usuário pode solicitar uma nova avaliação.

### **Fluxo de Exceção:**

- Se o sistema não conseguir gerar sugestões, ele informa o usuário e pede para que ele registre mais informações.

### ***Caso de Uso 4: Conectar a Projetos de Compensação de Carbono***

- **Ator Principal:** Usuário
- **Ator Secundário:** Não existe.
- **Descrição:** Permite ao usuário visualizar e se conectar a iniciativas de compensação de carbono.

### **Fluxo Normal:**

1. O sistema mostra as opções disponíveis a serem feitas.
2. O usuário seleciona a opção de Projeto de Compensação de Carbono.
3. O usuário acessa a seção de Projetos.
4. O sistema lista os títulos dos projetos disponíveis.
5. O usuário seleciona um projeto que se interessa.



6. O sistema registra o interesse do usuário.
7. O sistema confirma a conexão.
8. O sistema fornece mais informações.

**Fluxo Alternativo:**

- O usuário pode buscar projetos por localização.
- O usuário pode buscar projetos por tipo.
- O usuário pode encontrar projetos que ainda não foram iniciados.

**Fluxo de Exceção:**

- Se não houver projetos disponíveis, o sistema informa o usuário e sugere que ele volte mais tarde.

## REQUISITOS INICIAIS

### *Requisitos Funcionais*

#### **Registro de Atividades**

1.1 O sistema deve permitir que o usuário registre atividades relacionadas a:

- Consumo de energia elétrica (residencial, comercial ou industrial).
- Uso de transporte (tipo de veículo, distância percorrida, combustível utilizado).
- Uso de materiais (quantidade de papel, plástico ou outros materiais descartáveis).

1.2 Deve haver campos específicos para detalhar cada atividade, como:

- Data e hora da atividade.
- Unidade de medida (kWh para energia, km para transporte, kg para materiais).

1.3 O sistema deve calcular automaticamente a estimativa de emissões de CO<sub>2</sub> associadas a cada atividade registrada.

#### **Geração de Relatórios**

2.1 O sistema deve permitir a geração de relatórios personalizados contendo:

- Emissões totais por período selecionado (diário, semanal, mensal, anual).
- Detalhamento por categoria (energia, transporte, materiais).
- Gráficos comparativos de emissões ao longo do tempo.

2.2 Os relatórios devem estar disponíveis nos formatos PDF e CSV.

2.3 O sistema deve permitir a personalização do período e a escolha dos dados exibidos no relatório.

#### **Sugestões de Ações de Redução de Emissões**

3.1 O sistema deve sugerir ações personalizadas com base nas atividades registradas, por exemplo:

- Substituir veículos a combustão por elétricos ou optar por transporte público.
- Reduzir o uso de aparelhos eletrônicos no horário de pico.
- Adotar materiais reciclados ou reutilizáveis.

3.2 Cada sugestão deve incluir:

- Descrição da ação.

- Impacto estimado na redução de CO2 (em kg ou toneladas).
- Links para recursos adicionais, como guias de implementação.

### **Conexão a Projetos de Compensação de Carbono**

4.1 O sistema deve listar projetos de compensação, organizados por:

- Localização geográfica.
- Tipo de projeto (plantio de árvores, energia renovável, recuperação de florestas).

4.2 Cada projeto listado deve incluir:

- Nome do projeto.
- Descrição e objetivos.
- Quantidade de CO2 que será compensada.
- Link para contribuir ou se inscrever.

4.3 O sistema deve permitir que o usuário acompanhe os projetos nos quais está participando.

### **Autenticação de Usuário**

5.1 O sistema deve implementar autenticação com:

- Cadastro de e-mail e senha.
- Recuperação de senha através de e-mail validado.
- Opção de autenticação multifator (MFA).

5.2 Os dados do usuário devem ser salvos em um banco de dados seguro, com controle de permissões.

### ***Requisitos Não-Funcionais***

#### **Usabilidade**

1.1 O sistema deve ter uma interface de usuário com:

- Menu principal acessível com opções claras (Registrar Atividades, Gerar Relatórios, Sugestões, Projetos).
- Campos com validação em tempo real (ex.: alertas para dados inválidos, como valores fora da faixa esperada).
- Feedback visual (ex.: mensagens de sucesso/erro após cada ação).

1.2 O sistema deve ser acessível em diferentes dispositivos:

- Versão responsiva para smartphones e tablets.
- Testado em navegadores modernos (Chrome, Firefox, Edge).

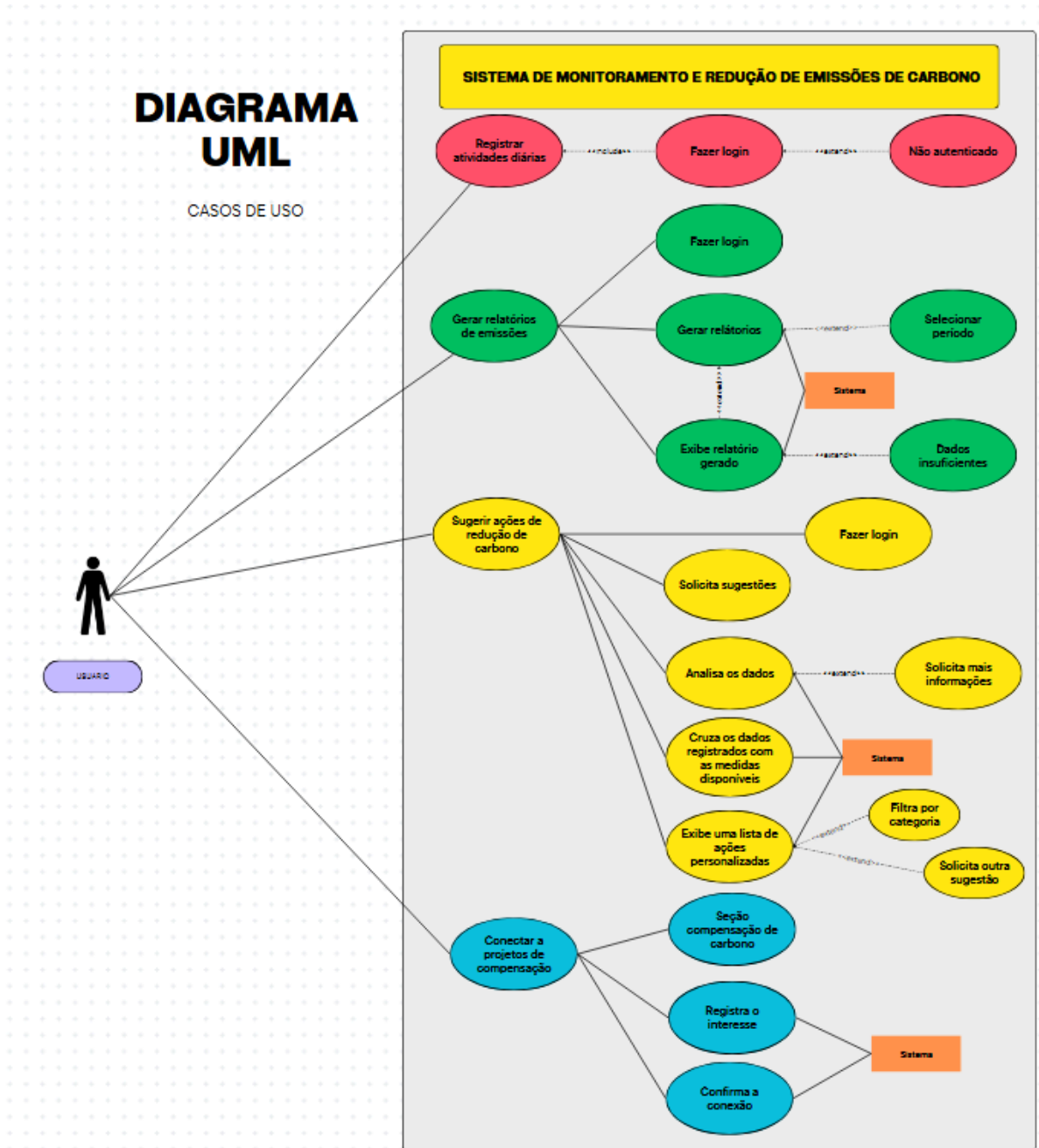
## **Desempenho**

- 2.1 A geração de relatórios para até 10 mil registros deve ser concluída em no máximo 3 segundos.
- 2.2 O sistema deve suportar até 10 mil usuários simultâneos, com tempo de resposta inferior a 1 segundo para operações comuns.
- 2.3 Atualizações de dados no banco devem ser refletidas na interface do usuário em tempo real.

## **Segurança**

- 3.1 O sistema deve usar criptografia de dados em trânsito (HTTPS) e em repouso.
- 3.2 Backups automáticos dos dados devem ser realizados diariamente às 02h e armazenados por 30 dias.
- 3.3 Deve haver proteção contra:
  - Ataques de injeção SQL.
  - Quebra de autenticação.
  - Cross-Site Scripting (XSS) e Cross-Site Request Forgery (CSRF).

## UML - CASOS DE USO



Disponível:

[https://www.canva.com/design/DAGSbfpNnls/IJFgGN-s4I3PL9DRGE\\_Sqg/edit?utm\\_content=DAGSbfpNnls&utm\\_campaign=designshare&utm\\_medium=link2&utm\\_source=sharebutton](https://www.canva.com/design/DAGSbfpNnls/IJFgGN-s4I3PL9DRGE_Sqg/edit?utm_content=DAGSbfpNnls&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton)

## DIAGRAMA DE CLASSES

### 1. Classe Login

- **Atributos:**
  - username e password para autenticação.
  - lastLogin para registrar o último acesso.
- **Métodos:**
  - authenticate(): Valida as credenciais.
  - resetPassword(email: String): Permite redefinir a senha.
  - logout(): Realiza a desconexão do usuário.
- **Relacionamento:**
  - Depende de User, pois cada login está associado a um usuário.

### 2. Classe User

- **Atributos:**
  - ID, Nome, email e telefone para identificação e contato.
- **Métodos:**
  - getDetails(): Retorna os dados do usuário.
  - updateEmail(newEmail: String): Atualiza o e-mail cadastrado.
  - deleteAccount(): Realiza a exclusão da conta.
- **Relacionamentos:**
  - Associado ao Login para autenticação.
  - Conecta-se a Projetos (o usuário pode se engajar em projetos).
  - Registra Atividades para monitorar suas ações no sistema.

### 3. Classe Relatórios

- **Atributos:**
  - id, título, dataCriação e conteúdo descrevem os relatórios gerados.
- **Métodos:**
  - gerarPDF(), visualizar(), e exportarCSV(): Geram, visualizam e exportam os relatórios.
- **Relacionamento:**
  - Associado a usuários autenticados por meio de Login.

#### 4. Classe Sugestões

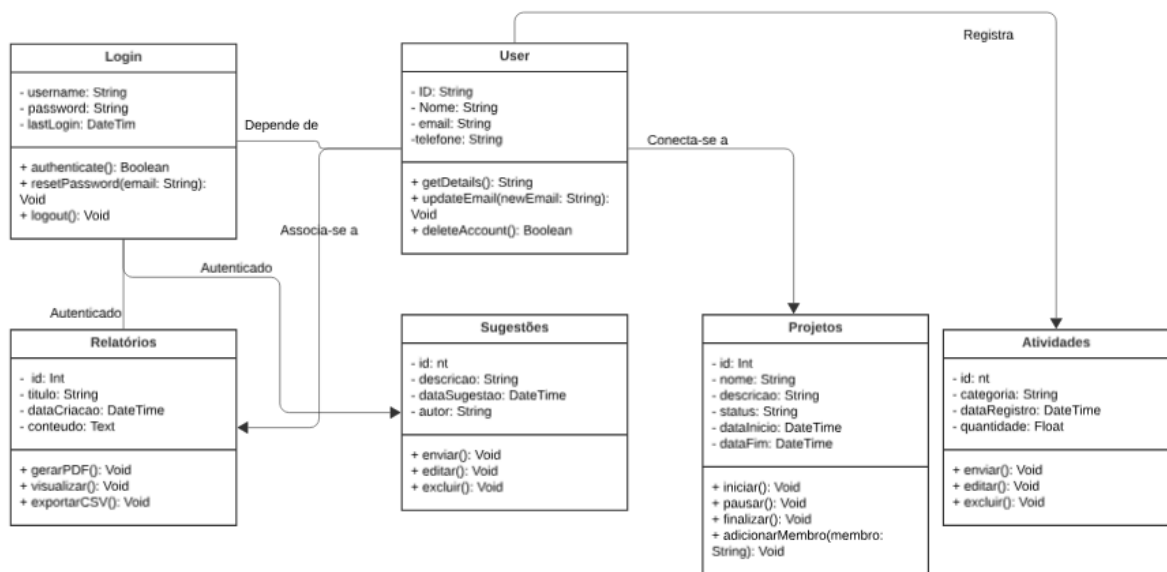
- **Atributos:**
  - id, descrição, dataSugestao, e autor para registrar ideias sugeridas.
- **Métodos:**
  - enviar(), editar(), e excluir(): Gerenciam as sugestões enviadas.
- **Relacionamento:**
  - Conecta-se a usuários autenticados para envio e gerenciamento de sugestões.

#### 5. Classe Projetos

- **Atributos:**
  - id, nome, descrição, status, dataInicio, e dataFim descrevem o projeto.
- **Métodos:**
  - iniciar(), pausar(), finalizar(), e adicionarMembro(membro: String): Controlam o ciclo de vida do projeto.
- **Relacionamento:**
  - Conecta-se a User, pois os usuários participam dos projetos.

#### 6. Classe Atividades

- **Atributos:**
  - id, categoria, dataRegistro, e quantidade monitoram ações do usuário (como energia, transporte, etc.).
- **Métodos:**
  - enviar(), editar(), e excluir(): Gerenciam as atividades registradas.
- **Relacionamento:**
  - Associado a User, pois cada atividade é registrada por um usuário.



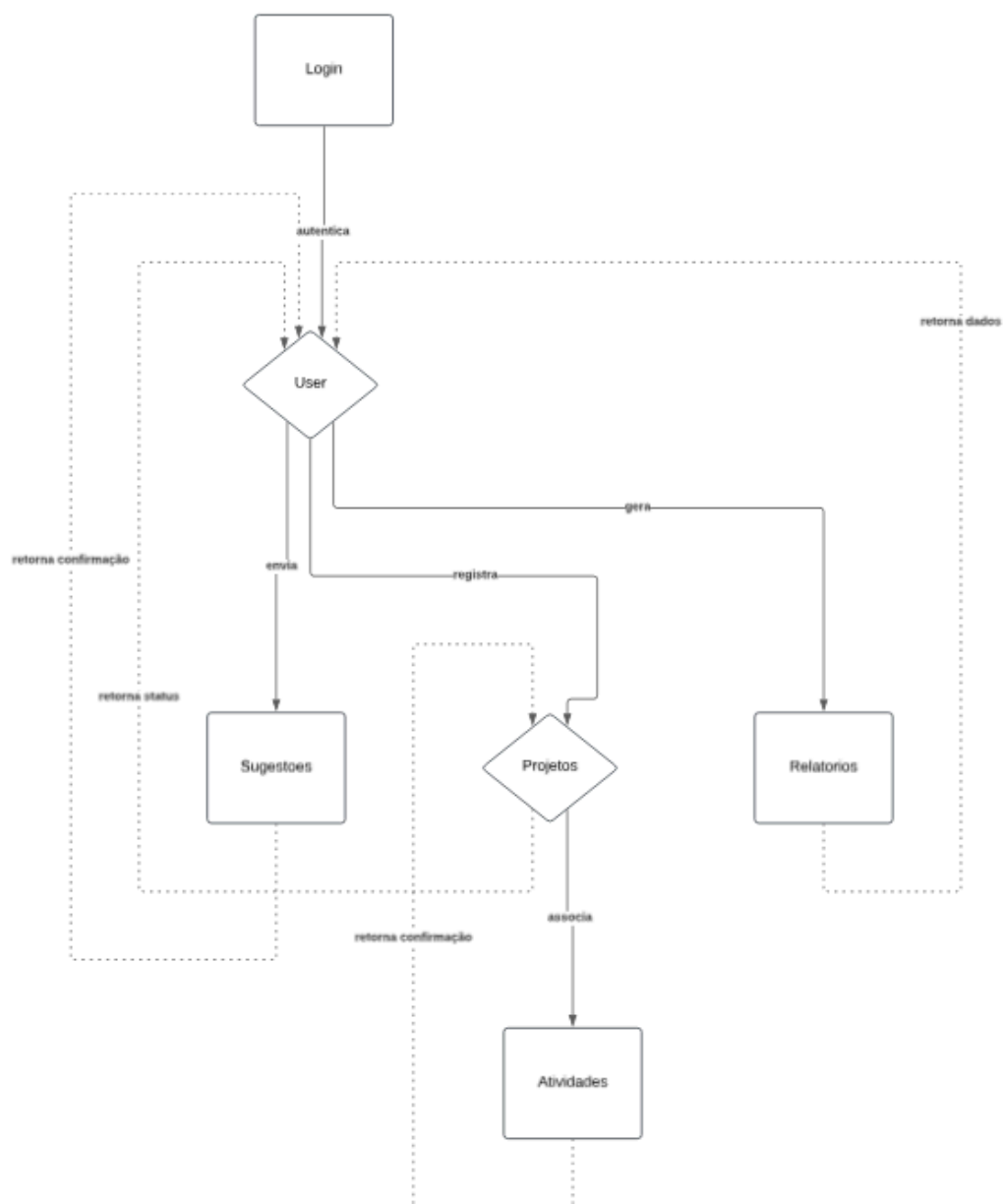
Disponível:

[https://lucid.app/lucidchart/8f305e2a-cb86-4978-971b-fdf085006b4a/edit?viewport\\_loc=125%2C346%2C2012%2C836%2CHWEp-vi-RSFO&invitationId=inv\\_f6940d90-09f3-49f0-9da6-22181d86d7d7](https://lucid.app/lucidchart/8f305e2a-cb86-4978-971b-fdf085006b4a/edit?viewport_loc=125%2C346%2C2012%2C836%2CHWEp-vi-RSFO&invitationId=inv_f6940d90-09f3-49f0-9da6-22181d86d7d7)



## DIAGRAMA DE COMUNICAÇÃO

1. Login autentica o Usuário.
2. Após autenticado, o Usuário pode:
  - Gerar relatórios por meio da interação com Relatórios.
  - Enviar sugestões através do módulo de Sugestões.
  - Registrar projetos no módulo de Projetos.
  - Criar ou editar atividades dentro do módulo Atividades.



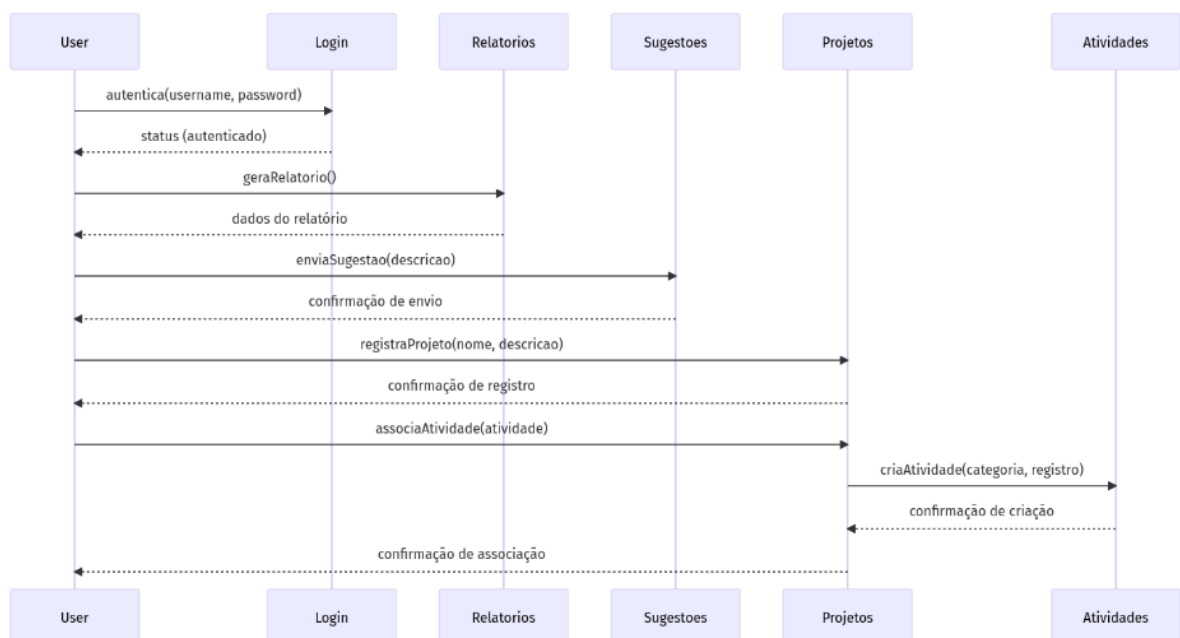
## DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA

O usuário interage com o sistema via o objeto Login.

Login autentica o usuário e retorna o status.

Após a autenticação, o Usuário:

- Gera relatórios (interação com Relatórios e retorno dos dados).
- Envia sugestões (interação com Sugestões e confirmação do envio).
- Registra projetos (interação com Projetos e confirmação).
- Associa atividades ao projeto (interação com Atividades e confirmação).



Disponível:

[https://lucid.app/lucidchart/704f4887-48b4-451b-9275-ca211edf3ce7/edit?viewport\\_loc=1442%2C656%2C2220%2C922%2C0\\_0&invitationId=inv\\_b682097c-1827-4036-84b9-36842c104ac2](https://lucid.app/lucidchart/704f4887-48b4-451b-9275-ca211edf3ce7/edit?viewport_loc=1442%2C656%2C2220%2C922%2C0_0&invitationId=inv_b682097c-1827-4036-84b9-36842c104ac2)

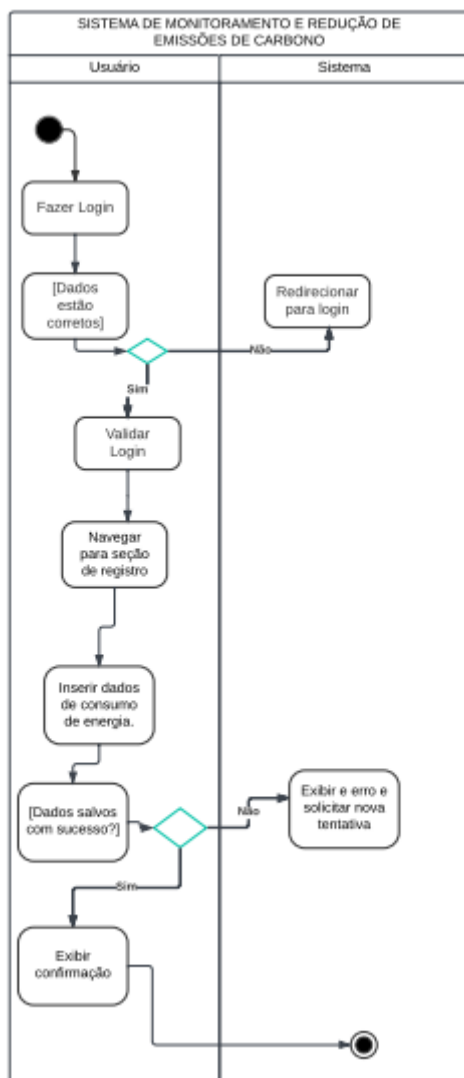
## DIAGRAMA DE ATIVIDADES

### Partição Usuário:

- O usuário inicia o processo, insere seu login, e navega pelo sistema.
- Registra suas atividades diárias (ex.: consumo de energia, transporte e etc).

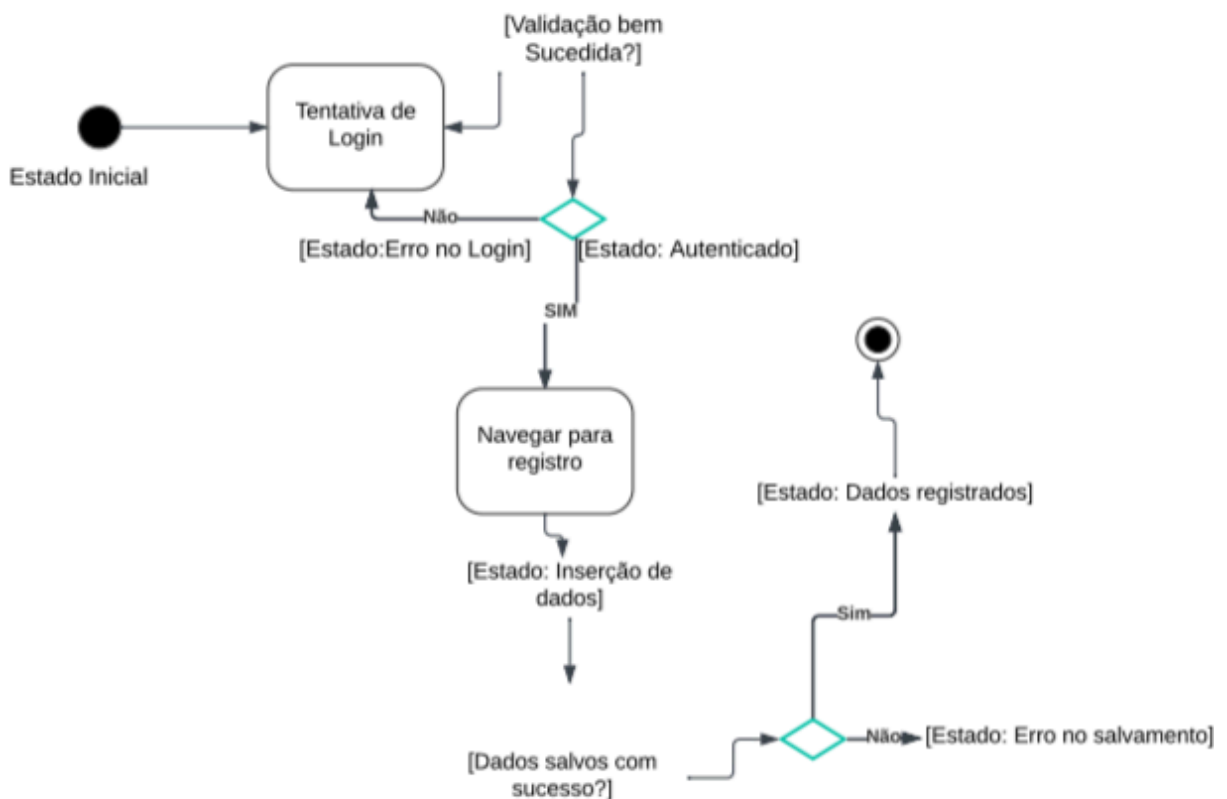
### Partição Sistema:

- Valida os dados inseridos pelo usuário (login).
- Garante o salvamento das informações e exibe uma confirmação ou mensagem de erro caso ocorra falha.



## DIAGRAMA DE ESTADOS

- Inicial: O usuário não está autenticado.
- Autenticado: Após o login bem-sucedido, pode-se acessar a seção de registro.
- Inserção de Dados: O usuário insere informações sobre atividades diárias.
- Dados Registrados: Dados são salvos com sucesso.
- Erro: Login ou salvamento falha, retornando ao usuário para tentar novamente.



Disponível: [https://lucid.app/lucidchart/6f530356-4718-4220-9b08-6a0c686422a0/edit?viewport\\_loc=-1560%2C-640%2C4440%2C2012%2C0\\_0&invitationId=inv\\_45381ee1-a51c-46d0-a648-0171755180f4](https://lucid.app/lucidchart/6f530356-4718-4220-9b08-6a0c686422a0/edit?viewport_loc=-1560%2C-640%2C4440%2C2012%2C0_0&invitationId=inv_45381ee1-a51c-46d0-a648-0171755180f4)

## IMPLEMENTAÇÃO DO PROTÓTIPO

Este sistema foi desenvolvido para auxiliar no rastreamento de emissões de carbono individuais, permitindo que os usuários registrem atividades diárias, gerem relatórios sobre o impacto de suas ações e recebam sugestões para reduzir suas emissões. O código é implementado em Python e utiliza estruturas de dados simples (dicionários) para armazenar informações durante a execução do programa. CLI.

### Funcionalidades

#### 1. Registrar Usuário

Permite que novos usuários sejam cadastrados no sistema com nome de usuário e senha.

- **Entrada:** Nome de usuário e senha.
- **Processo:** Verifica se o nome de usuário já existe. Se não existir, adiciona o usuário à lista e inicializa seu registro de atividades.
- **Saída:** Mensagem de confirmação ou erro caso o nome de usuário já exista.

#### 2. Login

Permite que usuários autenticados acessem suas atividades e relatórios.

- **Entrada:** Nome de usuário e senha.
- **Processo:** Verifica se o nome de usuário e senha estão corretos.
- **Saída:** Mensagem de sucesso ou erro caso as credenciais sejam inválidas.

#### 3. Registrar Atividade

Permite que usuários registrem atividades que contribuem para emissões de carbono.

- **Entrada:** Tipo de atividade (energia ou transporte) e valor correspondente (kWh ou km, por exemplo).
- **Processo:** Armazena a atividade no registro do usuário.
- **Saída:** Mensagem de confirmação.

#### 4. Gerar Relatório

Gera um resumo das emissões de carbono do usuário com base nas atividades registradas.

- **Entrada:** Nenhuma.
- **Processo:** Agrupa as atividades por tipo e calcula os totais.
- **Saída:** Relatório das emissões organizadas por categoria (energia, transporte).

## 5. Sugerir Ações

Fornece sugestões personalizadas para reduzir emissões de carbono com base nas atividades registradas.

- **Entrada:** Nenhuma.
- **Processo:** Analisa os tipos de atividades registradas e sugere ações correspondentes.
- **Saída:** Lista de sugestões.

## Estrutura do Código

### 1. Dicionários Principais

- **usuarios:** Armazena nomes de usuários e suas senhas.
- **atividades:** Relaciona cada usuário com uma lista de atividades registradas.
- **sugestoes:** Contém sugestões pré-definidas para os tipos de atividades (energia e transporte).

### 2. Funções

- **registrar\_usuario:** Registra novos usuários.
- **login:** Realiza autenticação do usuário.
- **registrar\_atividade:** Adiciona uma atividade ao registro de um usuário.
- **gerar\_relatorio:** Calcula e exibe o impacto total das atividades de um usuário.
- **sugerir\_acoes:** Oferece sugestões personalizadas baseadas nas atividades registradas.
- **menu\_principal:** Apresenta o menu inicial.

- **menu\_usuario:** Gerencia as opções disponíveis após o login.

### 3. Fluxo Principal

- Exibe o menu inicial.
- Oferece as opções de registrar usuário, realizar login ou sair.
- Após o login, os usuários podem registrar atividades, gerar relatórios ou receber sugestões.

### Exemplo de Fluxo de Uso

```
--- Sistema de Rastreamento de Carbono ---
1. Registrar Usuário
2. Login
3. Sair
Escolha uma opção: 1

--- Registro de Usuário ---
Digite seu nome de usuário: Sasa
Digite sua senha: senha123
Usuário registrado com sucesso!

--- Sistema de Rastreamento de Carbono ---
1. Registrar Usuário
2. Login
3. Sair
Escolha uma opção: 2

--- Login ---
Digite seu nome de usuário: Sasa
Digite sua senha: senha123
Login realizado com sucesso!

--- Menu do Usuário ---
1. Registrar Atividade
2. Gerar Relatório
3. Sugerir Ações
4. Sair
Escolha uma opção: 1

--- Registro de Atividades ---
Digite o tipo de atividade (energia, transporte): Transporte
Digite o valor da atividade (exemplo: kWh ou km): 20
Atividade registrada com sucesso!

--- Menu do Usuário ---
1. Registrar Atividade
2. Gerar Relatório
3. Sugerir Ações
4. Sair
Escolha uma opção: 2
```

```
Escolha uma opção: 2|

--- Relatório de Emissões ---
Transporte: 20.0 unidades
Relatório gerado com sucesso!

--- Menu do Usuário ---
1. Registrar Atividade
2. Gerar Relatório
3. Sugerir Ações
4. Sair
Escolha uma opção: 3

--- Sugestões de Redução ---

Sugestões para Transporte:
- Use transporte público.
- Adote caronas ou bicicleta para trajetos curtos.

--- Menu do Usuário ---
1. Registrar Atividade
2. Gerar Relatório
3. Sugerir Ações
4. Sair
Escolha uma opção: 4

--- Sistema de Rastreamento de Carbono ---
1. Registrar Usuário
2. Login
3. Sair
Escolha uma opção: 3
Encerrando o sistema. Até logo!
```

## Limitações

- Persistência de Dados: Os dados não são salvos após a execução do programa.
- Tipos de Atividades: Limitado a energia e transporte.
- Segurança: As senhas são armazenadas em texto simples.

## Melhorias Futuras

1. Persistência: Implementar armazenamento com um banco de dados simples (SQLite).



2. Interface Gráfica: Adicionar um front-end simples para maior acessibilidade.
3. Expansão de Funcionalidades: Incluir mais categorias de atividades e relatórios detalhados.

## **LINKS**

### **8.1 VÍDEO - YOUTUBE**

<https://youtu.be/rKxPoSXHPPY?si=vpoun9CAIc6L3PHo>

### **8.2 GITHUB**

[https://github.com/GlendaTrigo/Desenvolvimento\\_Software](https://github.com/GlendaTrigo/Desenvolvimento_Software)

## **REFLEXÃO FINAL**

### **9.1 ARTHUR CHRYSTIAN DE MORAIS STELLA**

Durante minha participação no projeto, me concentrei em analisar os pontos críticos do sistema e garantir que todos os elementos estivessem bem conectados. Busquei oferecer soluções práticas que melhorem o funcionamento integrado, pensando além dos requisitos iniciais. Acredito que minha contribuição ajudou a trazer uma visão mais analítica e detalhada, elevando a qualidade final do modelo.

### **9.2 GABRIELLE DE HOLANDA OLIVEIRA**

Minha contribuição foi focada em tornar o sistema mais acessível e eficiente para os usuários. Trabalhei na inclusão de funcionalidades como autenticação multifator e validação de e-mails, garantindo segurança e usabilidade. Penso que minha abordagem prática e voltada ao usuário ajudou a alinhar o sistema às necessidades reais, trazendo mais valor ao projeto.

### **9.3 GLENDA MILÉO TRIGO**

No desenvolvimento do sistema, minha preocupação principal foi integrar funcionalidades que refletissem o impacto ambiental e o propósito sustentável do projeto. Trabalhei para incluir elementos como o impacto estimado nas sugestões, garantindo que a ferramenta não fosse apenas funcional, mas também relevante na redução de emissões. Sinto que contribuí para conectar a tecnologia à responsabilidade ambiental de forma significativa.

### **9.3 MARIA EDUARDA MARQUES DE BRITO**

Minha participação foi marcada por uma visão estratégica e focada na estruturação do sistema. Propus a criação da classe Atividades, um elemento essencial para registrar ações de forma detalhada e garantir que o sistema pudesse oferecer dados relevantes para análises futuras. Acredito que minha abordagem trouxe coesão e clareza, ajudando a construir um modelo lógico e funcional.

### **9.3 THOMAZ PALAZZOLO FILHO**

Ao longo do projeto, procurei contribuir de forma significativa com ideias e soluções práticas que ajudassem a consolidar o sistema. Busquei estar atento aos detalhes

técnicos e às conexões entre os diferentes elementos, garantindo que o modelo final fosse coerente e funcional. Acredito que minha principal contribuição foi trazer uma visão equilibrada entre a lógica estrutural e as necessidades do usuário.

## REFERÊNCIAS

Diagrama de classes (UML): Orientações básicas na elaboração. Disponível em: <<https://www.devmedia.com.br/orientacoes-basicas-na-elaboracao-de-um-diagrama-de-classes/37224>>.

Diagramas de Caso de Uso. Disponível em: <<https://www.ibm.com/docs/pt-br/rsm/7.5.0?topic=diagrams-use-case>>.

Tutorial de UML - diagrama de sequência para aplicações modernas. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=qaWShGkUiBo>>.

Disponível em: <[https://www.youtube.com/results?search\\_query=comunica%C3%A7%C3%A3o](https://www.youtube.com/results?search_query=comunica%C3%A7%C3%A3o)>.

O que é um diagrama de atividades? – ServiceNow. Disponível em: <<https://www.servicenow.com/br/workflows/creator-workflows/what-is-activity-diagram.html>>.

Diretriz: Diagrama de Estados. Disponível em: <[https://www.cin.ufpe.br/~gta/rup-vc/core.base\\_rup/guidances/guidelines/statechart\\_diagram\\_640B5D0B.html](https://www.cin.ufpe.br/~gta/rup-vc/core.base_rup/guidances/guidelines/statechart_diagram_640B5D0B.html)>.