

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE CAMPINAS

**GUILHERME HENRIQUE MOREIRA
KAIQUE SOARES PEREIRA
MARCELO ZARPELON
MURILLO IAMARINO CARAVITA
RAFAEL HENRIQUE DOS SANTOS INÁCIO**

**RELATÓRIO DE PROJETO:
<SISTEMA DE SUSTENTABILIDADE>**

CAMPINAS - SP

2025

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE CAMPINAS
ESCOLA POLITÉCNICA
ENGENHARIA DE SOFTWARE**

**GUILHERME HENRIQUE MOREIRA
KAIQUE SOARES PEREIRA
MARCELO ZARPELON
MURILLO IAMARINO CARAVITA
RAFAEL HENRIQUE DOS SANTOS INÁCIO**

**RELATÓRIO DE PROJETO:
<SISTEMA DE SUSTENTABILIDADE>**

Relatório de projeto de sistema, apresentado no componente curricular Projeto Integrador I, do Curso de Engenharia de Software, da Escola Politécnica da Pontifícia Universidade Católica de Campinas.

Orientador: Prof. Dr. André Mendeleck

**CAMPINAS
2025**

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
2. JUSTIFICATIVA	1
3. OBJETIVOS	2
4. ESCOPO	3
5. NÃO ESCOPO	3
6. DIAGRAMA GERAL	4
7. REQUISITOS FUNCIONAIS	5
8. REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS	8
9. PONDERAÇÃO	8
10. CRONOGRAMA	9
11. METODOLOGIA APLICADA	9
12. ACOMPANHAMENTO DA GESTÃO DO PROJETO	10
13. PREMISSAS	10
14. RESTRIÇÕES	11

1. INTRODUÇÃO

Diante os impactos ambientais que vêm sido alertados nos últimos anos por diversas instituições voltadas para a preservação ambiental, a preocupação com a sustentabilidade tem ganhado bastante destaque na mídia e no cotidiano das pessoas. No entanto, diversas pessoas enfrentam dificuldades para entender o impacto de seus hábitos diários no meio ambiente, seja por meio do consumo de água e energia de forma exagerada, na geração de resíduos não recicláveis, descarte incorreto ou na escolha do meio de transporte.

O cenário apresentado acima ressalta a necessidade de uma ferramenta acessível que permita aos usuários monitorar e visualizar seu desempenho sustentável de maneira prática e intuitiva surge na sociedade. Tal ferramenta, se torna uma demanda importante para a compreensão e conscientização social sobre os impactos causados.

Este trabalho apresenta, visando conscientizar e mitigar os impactos causados ao meio ambiente, o desenvolvimento de uma aplicação prática que coleta dados inseridos pelo usuário, analisando seu consumo diário e fornecendo um resumo detalhado por meio de gráficos e indicadores do nível de sustentabilidade. O principal objetivo desse projeto é proporcionar uma experiência informativa que incentive mudanças positivas, permitindo que cada indivíduo compreenda melhor seu impacto ambiental e tome decisões mais conscientes para um futuro sustentável.

2. JUSTIFICATIVA

Grande parte das pessoas desconhece o impacto ambiental gerado por seus hábitos diários, dificultando com que muitos indivíduos façam mudanças conscientes em seu comportamento. De acordo com uma pesquisa da G1, o Índice de Desempenho Ambiental leva em conta 40 indicadores que mostram como os países estão melhorando a saúde de seu meio ambiente, progredindo na proteção de seus ecossistemas e tornando menos intensas as mudanças climáticas.

O Brasil ficou na posição de número 81. O que pesou na nota baixa foram alguns indicadores que tiveram os desempenhos mais baixos do planeta. Entre eles, o quarto pior do mundo em reciclagem e o nono pior em emissão de gases do efeito estufa.

Portanto, nossa equipe tomou a iniciativa de criar este projeto para ajudar as pessoas a adotarem hábitos mais sustentáveis, oferecendo um sistema que monitora o consumo diário e gera relatórios interativos, para conscientizar os usuários e incentivá-los a adotar hábitos mais responsáveis para um futuro sustentável.

3. OBJETIVOS

Objetivo geral:

Criar uma aplicação que possa compilar dados e parâmetros inseridos pelo usuário para verificar e concluir nível de sustentabilidade por meio da linguagem de programação Python e, possivelmente, com a framework front-end React Native.

Objetivos específicos:

- Cadastrar os dados inseridos pelo usuário em um banco de dados via Python e a MySQL;
- Criação de uma interface intuitiva para o usuário com a framework React Native;
- Apresentar gráficos das relações dos dados em comparação com os dados enviados pelo usuário;
- Auxiliar o usuário em decisões com base nos relatórios e gráficos para que as decisões sejam efetivadas de forma sustentáveis e financeiramente eficientes.
- Permitir a exportação dos dados via PDF

4. ESCOPO

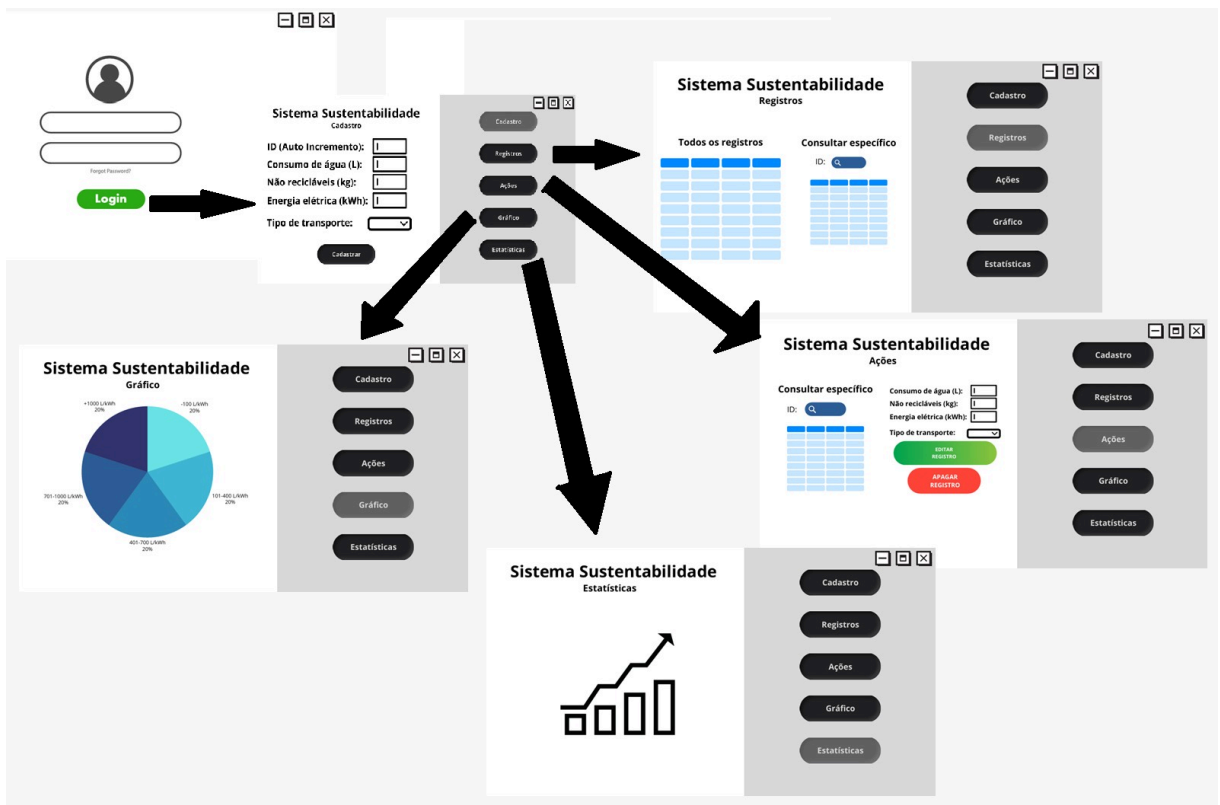
O objetivo do projeto é desenvolver uma aplicação prática que coleta dados inseridos pelo usuário como a quantidade diária de água consumida, kWh (quilowatt-hora) consumidos, resíduos recicláveis e não recicláveis gerados e qual meio de transporte usado no dia. Após coletar todos os dados relevantes para o apontamento do status de sustentabilidade por item individual, aparecerá na tela uma conta geral de todos os itens, gráficos e um resumo do status de sustentabilidade do usuário.

Requisitos como data e hora não serão inseridos pelo usuário, fornecido diretamente pelo sistema, além disso, o sistema poderá salvar os dados inseridos pelo usuário e dados importantes para a identificação e separação de informações, como data, hora, cada item individual calculado e inserido e conta geral para fim de consulta por parte do usuário. Para acessar o banco de dados, será necessário um sistema de cadastro com login e senha, visando garantir a segurança e privacidade dos dados.

5. NÃO ESCOPO

- Anexo de arquivos
- Exclusão de dados já cadastrados.
- Integração com dispositivos IoT.
- Monitoramento em tempo real.
- Comparação com outros modelos ou usuários.
- Suporte de múltiplos perfis no mesmo login.
- Integração com Redes Sociais e Gamificação.
- Marketplace

6. DIAGRAMA GERAL



7. REQUISITOS FUNCIONAIS

RF_F1 – Cadastro de Usuários

Descrição:

Quando o usuário acessar o sistema, ele poderá se cadastrar ou fazer login. Uma vez autenticado, ele poderá escolher entre consultar dados já coletados sobre sustentabilidade ou inserir novos dados.

Ator principal:

Cliente.

Pré-condições:

O usuário precisa ter acesso a um computador, notebook ou celular com internet.

Validações:

- Números positivos e sem letras nos campos numéricos.
- E-mail válido para cadastro.
- Senha com critérios mínimos de segurança.

Fluxo principal:

Ações do Ator	Ações do Sistema
Acessa a tela inicial do sistema	Exibir tela de cadastro/login
Insere dados de cadastro ou login	Validar credenciais do usuário
Se novo usuário, insere dados para cadastro	Criar conta e armazenar no banco de dados
Se usuário já cadastrado, insere login e senha	Autenticar e redirecionar para o menu principal
Escolhe ação no menu principal	Exibir opções: consultar dados ou inserir novos dados

RF_F2 – Registro de Consumo (Coleta de Dados)

Descrição:

O sistema deve permitir que os usuários registrem seus consumos de água (L), energia (kWh), quantidade de lixo reciclável e uso de transporte (tipo de transporte e km percorridos).

Fluxo principal:

Ações do Ator	Ações do Sistema
Acessa a tela de registro de consumo	Exibir formulário para inserção de dados
Insere valores de consumo	Validar os dados informados
Confirma envio dos dados	Armazenar no banco de dados

RF_F3 – Armazenamento e Gestão dos Dados

Descrição:

O sistema deve validar os dados inseridos pelo usuário e armazená-los em um banco de dados, permitindo edição e exclusão posteriormente.

Fluxo principal:

Ações do Ator	Ações do Sistema
Insere novos dados	Validar e armazenar os dados
Edita informações registradas	Atualizar os dados e salvar a versão editada
Exclui um dado específico	Remover do banco de dados e reorganizar

RF_F4 – Gerar Estatísticas

Descrição:

O sistema deve gerar relatórios e gráficos para visualização das informações coletadas, fornecendo insights sobre os dados registrados.

Fluxo principal:

Ações do Ator	Ações do Sistema
Acessa a área de estatísticas	Consultar os dados armazenados
Solicita visualização de relatórios	Gerar tabelas e gráficos
Analisa métricas de consumo	Exibir médias e comparações

CASO DE USO: RF_F5 – Incentivo à Sustentabilidade / Alertas

Descrição:

O sistema deve incentivar hábitos sustentáveis através de metas e alertas. Se o usuário alcançar metas de sustentabilidade, poderá receber recompensas (como selos virtuais). Também serão enviados lembretes para ajudar a manter bons hábitos.

Fluxo principal:

Ações do Ator	Ações do Sistema
Consulta situação de sustentabilidade	Exibir progresso e metas atingidas
Atinge metas de consumo consciente	Gerar recompensas e registrar no perfil
Fica abaixo da meta estabelecida	Enviar alertas e sugestões de melhoria

8. REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS

RN_01 - Desempenho

O sistema deve ser capaz de processar e exibir dados em tempo real, com o tempo de resposta possível, sendo menor que 2 segundos.

RN_02 - Compatibilidade

O software deve ser compatível com os principais sistemas operacionais (Windows, macOS, Linux, iOS, Android).

RN_03 - Segurança

O sistema deve garantir aos usuários a segurança de seus dados cadastrados através de criptografia.

RN_04 - Manutenibilidade

O código-fonte deve ser modular, bem documentado e com comentários para facilitar a manutenção e atualizações futuras.

9. PONDERAÇÃO

O projeto será produzido na linguagem de programação Python, prototipado na plataforma de design gráfico Canva e seu front-end será gerado com a biblioteca Tkinter (a interface padrão da linguagem de programação Python baseada em Tcl/Tk).

O usuário introduzirá no sistema valores como o consumo de água, energia elétrica e peso de lixo não-recicláveis e o tipo de transporte primariamente usado pelo cliente. O utilizador há de obter esses dados para inserir no sistema através de registros de água, verificações da conta de luz, e separação do lixo não-reciclável com pesagens para advir o peso.

Tendo esses dados, o sistema, com uma série de cálculos e testes com os dados providos, definirá o nível de sustentabilidade do usuário e retornará um relatório, junto com gráficos e estatísticas para comparação.

10. CRONOGRAMA

2025	10/02 - 16/02	17/02 - 23/02	24/02 - 02/03	03/03 - 09/03	10/03 - 18/03	19/03 - 25/03	26/03 - 01/04	02/04 - 08/04
ITENS								
Requisitos Apresentar Problema	~~~~~	~~~~~						
Proposta do protótipo		~~~~~						
Detalhar Funcionalidades			~~~~~					
Análise do modelo				~~~~~				
Relatórios					~~~~~	~~~~~		~~~~~
Programação FrontEnd						~~~~~		
Programação BackEnd							~~~~~	
Testes							~~~~~	
Banco de dados								~~~~~
Revisão								~~~~~
Entrega Projeto								~~~~~

11. METODOLOGIA APLICADA AO PROJETO

O grupo 8 aplicou uma metodologia por etapas no processo de desenvolvimento do presente projeto, como por exemplo: Pesquisa, Prototipação, Documentação, Desenvolvimento, Revisão e Finalização. Através desses passos, o projeto foi refinado e adequado às instruções do professor, a seguir, o detalhamento dos passos seguidos:

Pesquisa - durante a pesquisa, o time se encarregou de buscar dados para se informar das necessidades para o funcionamento do projeto de forma consistente.

Prototipação - através da plataforma de design gráfico Canva, o grupo criou uma série de telas para exemplificar, prototipar e preparar o desenvolvimento da parte gráfica do projeto (front-end).

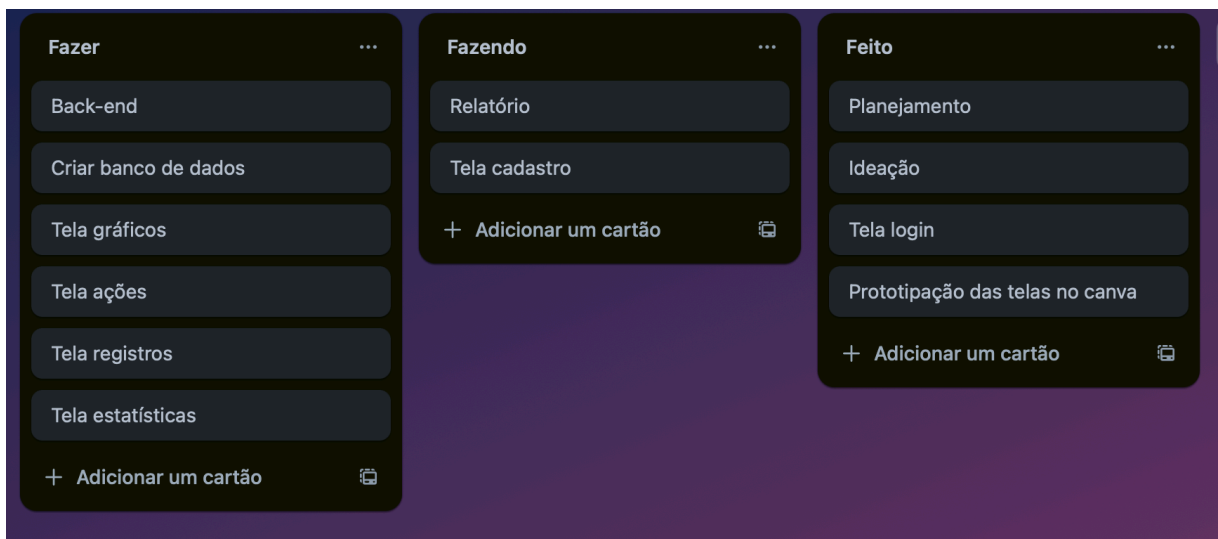
Documentação - já tendo em mente o que seria necessário para a produção do sistema, o time, através do presente relatório descreveu a produção do projeto, de forma extremamente detalhada.

Desenvolvimento - após a produção de todos os passos citados até agora, o time seguiu em frente com o projeto, com o desenvolvimento em Python e MySQL

Revisão - durante as reuniões com o professor, foi informado as necessidades de melhorias, tanto no relatório, quanto na programação do sistema. Tendo esses feedbacks, o time levou-os em conta e alterou o projeto de acordo.

Finalização - com tudo praticamente pronto, o grupo tomou o tempo de polir o projeto para que a experiência do usuário seja ideal.

12. ACOMPANHAMENTO DA GESTÃO DO PROJETO



<https://trello.com/b/g7kftRdf/projeto-sustentabilidade>

13. PREMISSAS

- O usuário conseguirá os dados de quantidade diária de água consumida, kWh consumidos, resíduos não recicláveis e meio de transporte utilizado no dia para a inserção no sistema.
- A aplicação irá automaticamente registrar a data e hora em que os dados foram inseridos, sem intervenção do usuário.
- A aplicação calculará individualmente o status de sustentabilidade para cada item coletado.

- Para acessar e armazenar os dados, será necessário um sistema de cadastro com login e senha para garantir a segurança e privacidade das informações do usuário.

14. RESTRIÇÕES

- O usuário deve cadastrar os dados dentro de faixas pré-definidas, um valor plausível para cada categoria
- Para utilização do sistema o usuário precisará possuir um computador ou celular para baixar o aplicativo e ter acesso a todas as funcionalidades disponíveis
- O projeto será executado com prazo até a data de 08/06/2024