

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE CAMPINAS**

**Gabriel Biazon Galeazzi**

**Joao Pedro Júlio**

**Murilo Ferrez**

**Neilton de Lima Tavares**

**Pedro Henrique Meira**

**RELATÓRIO DE PROJETO:**

**Sistema de sustentabilidade pessoal**

**CAMPINAS**

**2025**

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE CAMPINAS**

**ESCOLA POLITÉCNICA**  
**SISTEMAS DE INFORMAÇÃO**

**Gabriel Biazon Galeazzi**

**Joao Pedro Júlio**

**Murilo Ferrez**

**Neilton de Lima Tavares**

**Pedro Henrique Meira**

**RELATÓRIO DE PROJETO:**  
**Sistema de sustentabilidade pessoal**

Relatório de projeto de sistema, apresentado no componente curricular Projeto Integrador I, do curso de Sistemas de Informação, da Escola Politécnica da Pontifícia Universidade Católica de Campinas.

Orientador: Luís Rogerio Gomes De Almeida

**CAMPINAS**  
**2025**

## SUMÁRIO

|  |    |
|--|----|
| 1. INTRODUÇÃO .....                          | 1  |
| 2. JUSTIFICATIVA .....                       | 2  |
| 3. OBJETIVOS .....                           | 3  |
| 4. ESCOPO .....                              | 5  |
| 5. NÃO ESCOPO .....                          | 6  |
| 6. REQUISITOS FUNCIONAIS.....                | 6  |
| 7. REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS .....           | 9  |
| 8. METODOLOGIA APLICADA AO PROJETO.....      | 11 |
| 9. ACOMPANHAMENTO DA GESTÃO DO PROJETO ..... | 12 |
| 10. PREMISSAS .....                          | 14 |
| 11. RESTRIÇÕES .....                         | 16 |
| REFERÊNCIAS.....                             | 17 |

## **1. INTRODUÇÃO**

Em vista da crescente dos desafios ambientais enfrentados globalmente, a aderência de hábitos sustentáveis se tornou vital para a futuro da humanidade, este relatório tem como objetivo apresentar e analisar a implementação de um sistema de Sustentabilidade Pessoal que visa auxiliar o usuário a monitorar seu nível de sustentabilidade e o auxilia com sugestões sobre como se tornar mais sustentável, utilizando o conhecimento adquirido nas aulas sobre a linguagem Python e Banco de Dados.

## **2. JUSTIFICATIVA**

A adoção de práticas sustentáveis no dia a dia é uma das formas mais eficazes de preservar o meio ambiente e combater as mudanças climáticas que estão se intensificando a cada ano que se passa. Segundo uma reportagem da revista Pesquisa da Fapesp, publicada em 5 de fevereiro de 2025, os anos de 2023 e 2024 foram os anos mais quentes desde o século XIX, sendo os principais culpados sendo os seres humanos. Embora ações individuais tenham pouco impacto, se forem realizadas de forma contínua e coletiva podem gerar um impacto significativo. Tendo isso em mente, a existência de um sistema de sustentabilidade pessoal justifica-se pela necessidade de monitorar o nível de sustentabilidade de forma individual e fornece informação de como ser mais sustentável.

### 3. OBJETIVOS

#### Objetivo Geral:

Desenvolver um sistema de sustentabilidade pessoal para indivíduos que buscam adotar práticas mais sustentáveis, permitindo o acompanhamento de seu consumo de recursos, a gestão de resíduos e a redução de custos financeiros, com o objetivo de promover um impacto ambiental positivo por meio da conscientização e ação.

#### Objetivos Específicos:

1. **Criar uma plataforma de cadastro e login** para permitir que os usuários criem uma conta e acessem seu perfil pessoal, garantindo a privacidade e segurança das informações de consumo.
2. **Desenvolver funcionalidades para o registro manual de consumo de recursos**, como água, energia e combustível, possibilitando aos usuários acompanhar e controlar seu impacto ambiental de forma precisa e individualizada.
3. **Implementar um sistema de registro de resíduos gerados**, permitindo aos usuários inserirem dados sobre o tipo e quantidade de resíduos que geram, promovendo a adoção de práticas mais sustentáveis.
4. **Criar relatórios de consumo de recursos**, oferecendo aos usuários a visualização de seu histórico de uso de recursos e a comparação dos dados por diferentes períodos, promovendo maior controle sobre suas ações.
5. **Integrar recomendações personalizadas de hábitos sustentáveis**, baseadas nos dados de consumo dos usuários, a fim de sugerir ações concretas para a redução do impacto ambiental e o aprimoramento da sustentabilidade pessoal.
6. **Desenvolver guias de descarte correto de resíduos**, fornecendo informações claras e acessíveis para que os usuários realizem o descarte adequado e sustentável de seus resíduos.
7. **Implementar um módulo de relatórios financeiros**, que calcule a economia gerada pela adoção de práticas mais sustentáveis, permitindo aos usuários visualizar o impacto financeiro positivo de suas ações ambientais.

Esses objetivos específicos visam construir um sistema intuitivo e eficaz, que auxilie o usuário na jornada de adotar um estilo de vida mais sustentável, gerenciando seu consumo de recursos, resíduos e finanças pessoais de maneira consciente e responsável.

#### 4. ESCOPO

O sistema tem como objetivo atender indivíduos que buscam adotar um estilo de vida mais sustentável, focando em reduzir o consumo de recursos naturais e o impacto ambiental. O usuário-chave é uma pessoa consciente do seu impacto ecológico, interessada em controlar seu consumo de água, energia, gás e combustível, além de gerar menos resíduos. O sistema oferece benefícios como a redução de custos em contas mensais (água, energia, gasolina) e ajuda na adoção de hábitos sustentáveis.

Os dados que o sistema coleta incluem informações sobre o consumo de recursos naturais e geração de resíduos, e, com base nessas informações, o sistema fornece relatórios personalizados, além de sugestões e dicas para práticas mais sustentáveis. A principal origem desses dados é o input manual do usuário, que são armazenados em um banco de dados. Esses dados são utilizados para gerar relatórios e recomendações que visam melhorar o comportamento sustentável do usuário.

Os benefícios que o sistema irá promover ao usuário-chave.

- O usuário é uma pessoa que busca ser mais sustentável e se preocupa com o meio ambiente.
- Conhecer o seu consumo de recursos.
- Saber do seu impacto no meio-ambiente.
- Reduzir o consumo de recursos naturais.
- Economizar dinheiro nas contas de água/energia/gasolina etc.
- Desenvolver hábitos sustentáveis

Os dados relevantes (macro informações) que o sistema usa e produz.

- O sistema solicita consumo aproximado de recursos naturais, como água, energia, gás, combustível, geração resíduo entre outros.
- Com base nesses dados o sistema fornece relatórios pro usuário e disponibiliza sugestões e dicas de soluções sustentáveis.

As grandes fontes/destino desses dados (origem e destino das informações).

- A principal fonte dos dados é o input manual e eles serão salvos no banco de dados.



## **5. NÃO ESCOPO**

- Relatórios com gráficos
- Sistema de gamificação
- Ranking entre usuários
- Exportar relatórios
- Recuperação de senha
- Exclusão de dados do usuário

## **6. REQUISITOS FUNCIONAIS**

Os requisitos refletem as necessidades e as expectativas das partes interessadas no projeto, principalmente do cliente, incluindo as condições ou capacidades que estes desejam que sejam cumpridas pelo projeto, o estejam presentes no produto.

É o conjunto de requisitos mínimos que o software deve conter para que sua perfeita execução não seja afetada. Abaixo segue os casos de uso do projeto.

## **Casos de uso**

### **RF\_1: Análise da sustentabilidade do usuário**

#### **Descrição**

Quando o usuário acessar o sistema será requisitado para que ele informe a quantidade de recursos que usou no dia de sua escolha.

#### **Ator principal**

Usuário

#### **Pré-condições**

Usuário precisa ter um PC com o python instalado

#### **Validações**

Números positivos, porcentagens corretas e opções corretas

#### **Requisitos especiais**

Não aplicado

#### **Fluxo principal**

| <b>AÇÕES DO AUTOR</b> | <b>AÇÕES DO SISTEMA</b>  |
|-----------------------|--|
|                       | Exibe mensagem de boas-vindas  |
|                       | Solicita data  |
| Digite a data atual.  |  |
|                       | Armazena resposta.   |
|                       | Solicita a quantidade de litros de água consumidos no dia pelo usuário |
| Digita a quantidade.  |  |
|                       | Armazena resposta.   |
|                       | Solicita kWh no dia.   |
| Digita a quantidade.  |  |
|                       | Armazena resposta.   |
|                       | Solicita a quantidade resíduos no dia (kg).                            |

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| Digite a quantidade.               |  |
|                                    | Armazena resposta.   |
|                                    | Solicita a porcentagem de resíduos reciclado                 |
| Digita a porcentagem               |  |
|                                    | Solicita o meio de transporte usado no dia.                  |
|                                    | Exibe as opções na tela.                                     |
| Escolhe e digita a opção desejada. |  |
|                                    | Válida a opção escolhida.                                    |
|                                    | Recebe quantidade de litros de água consumidos pelo usuário. |
|                                    | Exibe a classificação de sustentabilidade.                   |
|                                    | Recebe a quantidade de kWh utilizado pelo usuário.           |
|                                    | Exibe a classificação de sustentabilidade.                   |
|                                    | Recebe a quantidade de resíduos gerados pelo usuário.        |
|                                    | Exibe a classificação de sustentabilidade.                   |
|                                    | Recebe o meio de transporte escolhido pelo usuário.          |
|                                    | Exibe a classificação de sustentabilidade.                   |

## **7. REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS**

É o conjunto de requisitos mínimos que define propriedades e restrições do sistema.

### **RN\_01 Eficiência**

O sistema deverá ser útil para o usuário e fazer corretamente aquilo que se propõem a fazer, além de resolver as dores e os problemas reais do usuário.

### **RN\_02 Usabilidade**

O sistema deverá ser feito com a linguagem de programação Python em uma interface de linha de comando. Embora exista a limitação técnica, o software deve ser fácil e intuitivo de usar. Além disso deverá ser conectado com a internet para garantir a conexão com o banco de dados para salvar as informações. [OBJ]

### **RN\_03 Conformidade com as normas ambientais**

O sistema deve estar de acordo com as leis ambientais, além de seguir os padrões e de classificação de consumo de recursos proposto pelo orientador.

### **RN\_04 Segurança**

O sistema conterá funcionalidades de login, para garantir a segurança e privacidade das informações pessoais. Além disso, o banco de dados conta com um sistema de autenticação, para assegurar que apenas as aplicações autorizadas acessem o código.

### **RN\_05 Confiabilidade**

O sistema deverá apresentar um funcionamento estável, minimizando falhas. Deve ser capaz de lidar com erros sem comprometer a integridade dos dados ou da execução das suas funcionalidades. Além disso, deverá garantir a integridade das informações armazenadas no banco de dados, mesmo em caso de falhas.

**RN\_06 Manutenabilidade**

O sistema deverá ser desenvolvido de modo que permita fácil atualização e correção de erros. O código deve seguir boas práticas de programação, garantindo que futuras manutenções possam ser realizadas sem impacto negativo nos restantes das funcionalidades.

## **8. METODOLOGIA APLICADA AO PROJETO**

O desenvolvimento deste projeto foi realizado com a aplicação da Metodologia de Aprendizagem Baseada em Projetos (PBL), que tem como foco a aprendizagem ativa, por meio da realização de um projeto prático em equipe.

As etapas seguidas durante o projeto são descritas a seguir:

### **1. Introdução e Planejamento**

A turma foi organizada em times de 5 pessoas, com a definição do cronograma do projeto e explicação do tema e dos requisitos básicos. Durante essa fase, os membros dos times foram orientados quanto às atividades do projeto e as etapas avaliativas ao longo do processo.

### **2. Coleta**

Os times realizaram pesquisas sobre os requisitos do projeto, buscando referências bibliográficas e artigos científicos para embasar as decisões.

### **3. Desenvolvimento**

Durante o desenvolvimento do projeto, o time seguiu as etapas de execução, com a alimentação da documentação do projeto e o desenvolvimento do sistema. As atividades foram conduzidas gradativamente, com o acompanhamento de reuniões periódicas com o professor para verificar o andamento e corrigir eventuais desvios.

### **4. Revisão**

Nessa fase, os times reavaliaram os pontos indicados pelo professor e ajustaram o projeto conforme necessário.

### **5. Finalização**

A fase de finalização envolveu o refinamento do projeto, a realização de testes e a revisão da documentação. Preparações foram feitas para a apresentação final, onde os times apresentaram seus resultados ao professor.

## 9. ACOMPANHAMENTO DA GESTÃO DO PROJETO

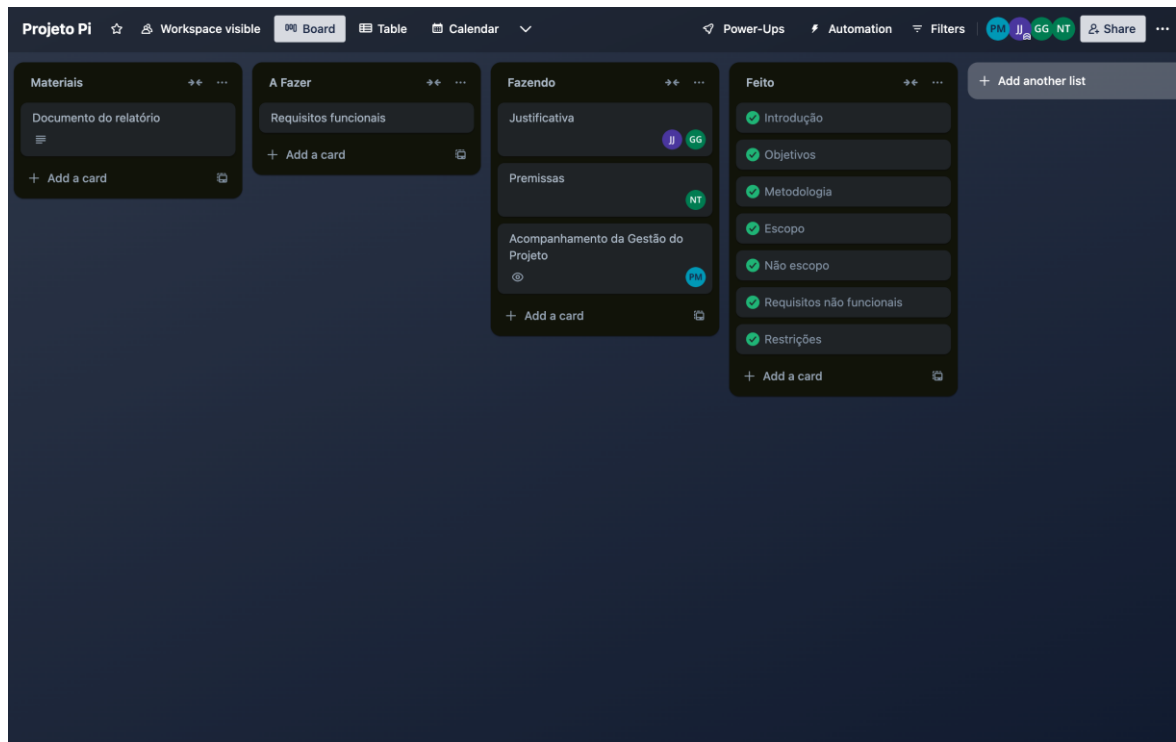
O acompanhamento do projeto é realizado por meio da ferramenta **Trello**, utilizando a metodologia ágil **Kanban** para garantir a organização, o fluxo contínuo de tarefas e a transparência nas atividades.

O quadro do Trello utilizado no gerenciamento do projeto é estruturado nas seguintes listas:

1. **Materiais:** Esta lista contém links e acessos para os recursos compartilhados entre os membros da equipe. Ela serve como repositório para documentos, artigos, tutoriais e outros materiais relevantes que possam ser utilizados durante o desenvolvimento do projeto.
2. **A Fazer:** Aqui ficam as tarefas que ainda precisam ser iniciadas. Cada tarefa é representada por um "card", onde estão descritos os detalhes da atividade, a data limite para sua execução e o responsável pela tarefa. Este é o estágio inicial das atividades, onde o time visualiza o que precisa ser feito.
3. **Fazendo:** Nessa lista, estão as tarefas em andamento. Cada card é movido para essa lista assim que a equipe começa a trabalhar na tarefa, garantindo que todos saibam o que está sendo feito no momento.
4. **Feito:** Após a conclusão de uma tarefa, o card é movido para a lista "Feito". Essa lista funciona como um registro do progresso do projeto, permitindo que os membros da equipe vejam o que já foi finalizado.

Além disso, o Trello permite a **atribuição de datas limite** e o acompanhamento em tempo real do andamento de cada tarefa, o que facilita a identificação de possíveis atrasos ou bloqueios. O responsável por cada tarefa também é claramente indicado, garantindo que todos saibam quem está encarregado de cada atividade.

Abaixo segue uma **print preliminar** do quadro do Trello, que ilustra a organização visual do progresso do projeto.





## 10. PREMISSAS

Como premissas são elementos essenciais no planejamento de um projeto, pois estabelecem condições ou suposições consideradas verdadeiras para que o desenvolvimento ocorra de forma estruturada. Elas são importantes porque ajudam a definir o contexto do projeto, permitindo que a equipe trabalhe com uma base, mesmo que algumas dessas condições possam mudar ao longo do tempo.

Com base nessas ideias segue as principais Premissas:

- O usuário estará disposto a registrar seu consumo de recursos regularmente.
- O público-alvo tem conhecimento básico de tecnologia para operar o sistema. usuários desejam economizar dinheiro e reduzir seu impacto ambiental. aceitaram receber sugestões de mudança de comportamento baseadas em seus dados.
- Os usuários terão acesso a um dispositivo com internet para usar o sistema
- Os dados armazenados serão protegidos de acordo com boas práticas de segurança da informação.
- Será disponibilizado os Horários das aulas para conclusão e desenvolvimento do projeto, assim como a infraestrutura dos laboratórios e bibliotecas.
- O aplicativo é voltado para pessoas que buscam reduzir seu impacto ambiental e adotar hábitos mais sustentáveis. Pressupõe-se que esses usuários desejam fornecer dados sobre seu consumo de recursos e utilizar sugestões para mudanças de comportamento.
- Sistema pressupõe que os usuários informem seus consumos aproximados de água, energia, gás, combustível e geração de resíduos de forma correta e frequente, garantindo a precisão dos relatórios e sugestões personalizadas.
- Pressupõe que o sistema será desenvolvido em Python, Git e Git hub e utilizará um banco de dados- princípio de que essa tecnologia será adequada para armazenar as informações dos usuários. Parte-se do princípio de que essa tecnologia será adequada para lidar com o volume de dados esperado.
- As informações fornecidas pelo sistema devem ser claras e acessíveis ao usuário, ajudando a interpretar seu consumo e a implementar mudanças em seus hábitos.

- Espera-se que o uso do sistema resulte em redução do consumo de recursos naturais, economia financeira e maior consciência ambiental por parte do usuário.

## 11.RESTRIÇÕES

Declaração de restrições impostas sobre o desenvolvimento do sistema. Essas restrições definem, por exemplo, a adequação a custos e prazos, a plataforma tecnológica, aspectos legais, limitações sobre a interface com o usuário, eventuais necessidades de comunicação do novo sistema com sistemas legados, componentes de hardware e software a serem adquiridos etc.

- Devemos utilizar as tecnologias que foram passadas nas aulas, como Python e banco de dados. Por esse motivo, nosso sistema fica restrito em uma aplicação de linha de comando, não permitindo que temos uma interface gráfica de usuário.
- O software completo com as 3 fases possui um prazo fixo, não podendo ser ultrapassado.
- A equipe fica limitada nos integrantes do grupo, não podendo delegar tarefas para outras equipes ou pessoas que não estejam no time.
- O custo do projeto deve ser zero, em que não podemos gastar com ferramentas nem infraestrutura.
- A entregas dos projetos devem seguir o modelo exato das fases propostas pelo professor.
- O software precisa seguir as instruções do professor orientador.

## REFERÊNCIAS

As referências constituem um conjunto de indicações precisas e minuciosas, obtidas do próprio documento, permitindo sua identificação no todo ou em parte, que seguem orientações estabelecidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas.

### REFERÊNCIAS

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Guia de formatação de trabalho acadêmico**

. Disponível em: <<https://www.abnt.org.br/>>. Acesso em 26 de Mar. 2023

CETESB, Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Qualidade do Ar.**

Disponível em : <<https://cetesb.sp.gov.br/ar/>>. Acesso em: 26 de Mar. 2023