**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE CAMPINAS**

**WILLIAM WALTER DE OLIVEIRA**

**LUCAS CURTI RODRIGUES PINTO**

**VINICIUS FORTES HEINZL**

**VITOR BERGANTIN RIBEIRO**

**RAFAEL ALMEIDA TREVISAN**

**ERIK AMORIM SILVA**

**RELATÓRIO DE PROJETO:**

**Sistema de Monitoramento de Sustentabilidade Pessoal**

**CAMPINAS**

**2025**

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE CAMPINAS**

**ESCOLA POLITÉCNICA**

**SISTEMAS DE INFORMAÇÃO**

**WILLIAM WALTER DE OLIVEIRA**

**LUCAS CURTI RODRIGUES PINTO**

**VINICIUS FORTES HEINZL**

**VITOR BERGANTIN RIBEIRO**

**RAFAEL ALMEIDA TREVISAN**

**ERIK AMORIM SILVA**

**RELATÓRIO DE PROJETO:**

**Sistema de Monitoramento 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: José Marcelo Traina Chacon

**CAMPINAS**

**2025**

**SUMÁRIO**

[1. INTRODUÇÃO 1](#_Toc160697017)

[2. JUSTIFICATIVA 2](#_Toc160697018)

[3. OBJETIVOS 3](#_Toc160697019)

[4. ESCOPO 7](#_Toc160697020)

[5. NÃO ESCOPO 8](#_Toc160697021)

[6. REQUISITOS FUNCIONAIS 9](#_Toc160697022)

[7. REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS 10](#_Toc160697023)

[8. METODOLOGIA APLICADA AO PROJETO 11](#_Toc160697024)

[9. ACOMPANHAMENTO DA GESTÃO DO PROJETO 13](#_Toc160697025)

[10. PREMISSAS 14](#_Toc160697026)

[11. RESTRIÇÕES 15](#_Toc160697027)

[12. PRINCIPAIS TELAS DO SISTEMA, DESCRIÇÃO FUNCIONAMENTO 16](#_Toc160697028)

[13. CONCLUSÃO 17](#_Toc160697029)

[13.1 Resultados obtidos 17](#_Toc160697030)

[13.2 Sugestões de melhorias 17](#_Toc160697031)

[REFERÊNCIAS 18](#_Toc160697032)

# INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, a preocupação com a sustentabilidade e o consumo consciente tem crescido significativamente. Muitas pessoas buscam maneiras de reduzir seu impacto ambiental, mas encontram dificuldades devido à falta de ferramentas acessíveis e eficazes. Para ajudar, nosso projeto propõe um sistema de controle pessoal de sustentabilidade, onde os usuários informam seus gastos e consumos, recebendo ao final uma avaliação de seu nível de sustentabilidade.

Há inúmeros controles de sistemas de gestão ambiental em empresas, como as normas ISO 14001 e NBR 16001, mas há uma lacuna significativa na aplicação dessas práticas em nível pessoal. A tese principal deste projeto é que a implementação de um sistema de controle pessoal de sustentabilidade pode aumentar a conscientização e promover mudanças comportamentais significativas nos usuários, resultando em uma redução mensurável de impactos ambientais.

O sistema foca em dados como consumo de energia, água e geração de resíduos. Os objetivos são desenvolver e implementar o sistema, avaliar sua eficácia e analisar os resultados para identificar áreas de melhoria.

Segundo o IBGE, os indicadores de desenvolvimento sustentável no Brasil incluem dados sobre consumo de energia, uso de recursos hídricos e geração de resíduos. Em 2024, a população brasileira foi estimada em 212.583.750 pessoas. Cada brasileiro consome, em média, 1.500 kWh de energia por ano, 150 litros de água por dia e gera 1,1 kg de resíduos sólidos urbanos por dia. Esses dados são fundamentais para a compreensão e interpretação dos resultados que serão apresentados, corroborando a necessidade da conscientização por meio do sistema de controle pessoal de sustentabilidade.

Nosso projeto proporciona a habilidade de controle sustentável pessoal a quem for utilizar, que após os inputs terão suas informações anteriores salvas, indicando quão sustentável seus estilos de vida são, se estão acima ou abaixo do desejado visando a sustentabilidade.

# JUSTIFICATIVA

A justificativa de fazer esse sistema é para mostrar e alertar o usuário sobre recursos usados no cotidiano que acabam sendo prejudiciais ao meio ambiente, fazendo com que por meio do resultado de sustentabilidade do usuário, faça o mesmo optar por outras medidas que tenham impactos positivos para o meio ambiente.

Segundo uma pesquisa recente da CNI:

“

A Confederação Nacional da Industria, O número de brasileiros que se preocupam com hábitos sustentáveis sempre ou na maioria das vezes aumentou de 74% para 81%.

Já a separação de lixo para reciclagem caiu um pouquinho: de 66% para 65%. E a quantidade de pessoas que disseram que nunca separam o lixo subiu de 23% para 25%. Os motivos que dificultam a reciclagem foram os mesmos nos dois anos pesquisados: falta de costume e falta de coleta seletiva perto de casa.

Os que mais se preocupam com a separação do lixo são os idosos (56%). O percentual cai para 34% entre os jovens. E quanto maior a escolaridade, menor o cuidado: 55% dos que se dizem analfabetos ou semianalfabetos separam o lixo sempre: metade entre os que têm ensino fundamental; 45% na turma do ensino médio e 44% no nível superior.

“ – Jornal Nacional, 30/01/2024.

Com base nos dados da pesquisa da CNI, há um crescimento na preocupação com hábitos saudáveis e sustentabilidade, porém ainda existem certos grupos e que o mesmo não acontece, e são para esses que devemos instruir.

Desse modo, através da reflexão geral sobre sustentabilidade, cada vez mais estaremos acompanhando o principal objetivo do desenvolvimento sustentável – garantir que as futuras gerações tenham um futuro sustentável.

# OBJETIVOS

**Objetivo Geral:**

1. Desenvolver um sistema para controle de Sustentabilidade pessoal até o final do semestre em Python com Banco de Dados MYSQL.

**Objetivos Específicos:**

1. Analisar os conceitos e tópicos a respeito de sustentabilidade;
2. Levantar requisitos funcionais e não funcionais para o sistema;
3. Desenvolver um sistema com interface simples e objetiva para o usuário, utilizando conceitos de UI/UX para a criação;
4. Criação de um código clean e de fácil entendimento;
5. Exibir ao usuário qual sua classificação de sustentabilidade seguindo certos critérios.

# ESCOPO

Realização de um método que atinja todos que buscam melhorar sua sustentabilidade pessoal, através de uma aplicação utilizando python como linguagem e MySQL, para que o usuário forneça as informações necessárias quanto a seu desempenho de sustentabilidade.

O sistema irá exibir ao usuário algumas perguntas a serão respondidas, após o êxito, será exibido um resultado com o nível de sustentabilidade da pessoa, classificando-a como 'Baixa Sustentabilidade', 'Moderada Sustentabilidade' ou 'Alta Sustentabilidade', através dos dados fornecidos para a classificação de sustentabilidade.

Assim que o usuário realizar todos os inputs necessários e sua classificação estar presente, aparecerá uma mensagem de conscientização, baseada em dados, sobre o quão importante é a sustentabilidade, com recomendações para o usuário que obtiver Baixa Sustentabilidade.

# **5. NÃO ESCOPO**

* Anexo de arquivos;
* Não terá interface gráfica, com resultados visuais com acompanhamento da sustentabilidade do usuário;
* Monitoramento em tempo real;
* Integração com dispositivos ou sensores;
* Tela de login e cadastro;
* Não serão necessárias informações adicionais (celular, email, etc...);
* Exclusão de dados já inseridos;
* Aplicação mobile.

# REQUISITOS FUNCIONAIS

RF\_F01\_TABELAS DE CLASSIFICAÇÃO

**Descrição:**

Classificação da sustentabilidade através de tabelas com temas específicos voltados a consumo de água, Geração de resíduos, Consumo de energia elétrica, Uso de transporte.

**Ator principal:**

Usuário

**Pré-condição:**

Usuário ter acesso ao sistema.

**Pós condições:**

Ter forma de responder os inputs do sistema.

**Validações:**

As informações devem ser verdadeiras e informadas corretamente, o sistema não irá aceitar informações que ele não reconhecer.

**Requisitos Especiais:**

N/A (Não aplicável)

|  |  |
| --- | --- |
| FLUXO – Tabelas de Classificações | |
| Ação do ator | Ação do sistema |
|  | 1) Exibir inputs para que o usuário coloque as informações necessárias |
| 2) Usuário informa os dados necessários |  |
|  | 3) Reconhece os dados e printa se ele é Alta Sustentabilidade; Moderada Sustentabilidade; Baixa Sustentabilidade. |
|  | 4) Programa finalizado com sucesso |

|  |  |
| --- | --- |
| FLUXO – Caso de Erro | |
| Ação do ator | Ação do sistema |
|  | 1) Se a ação 3 der ERRO, o programa deve retornar ao usuário que o mesmo deve informar dados validos. |
| 2) O usuário informa novamente os dados, corretos |  |
|  | 3) Programa continua |
|  | 4) Programa finalizado com sucesso |

# REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS

**RN\_F01 Segurança:**

Garantir que seus dados estarão seguros.

**RN\_F02 Usabilidade:**

Faremos um programa prático, com uma fácil maneira de manipular, e com teclas de atalho para facilitar o uso do usuário.

**RN\_F03 Confiabilidade:**

O sistema terá um banco de dados confiável programado em SQL que faz com que o sistema consiga rodar bem e que ofereça segurança para o usuário.

**RN\_F04 Padrão:**

A padronização da interface possui extrema importância para tornar mais fácil a interação com o sistema e suas aplicações. O sistema terá uma interface com padrões que deixem as interações mais práticas e que favoreçam manutenções.

**RN\_F05 Desempenho:**

É de tamanha importância, pois otimiza, acelera e agiliza os processos gerados no programa, dessa maneira, melhorando a experiência do usuário durante a utilização do programa, iremos focar no desempenho e na boa experiencia do usuário, focando em prever bugs e também focar na contenção e mitigação de possíveis erros por parte do usuário.

# METODOLOGIA APLICADA AO PROJETO

Para o desenvolvimento deste projeto foi aplicada a Metodologia de Aprendizagem Baseada em Projetos (PBL), onde os alunos foram divididos em Times e foram realizadas algumas etapas como: Introdução e Planejamento, Coleta, Desenvolvimento, Pesquisa, Finalização e Publicação. Em todas as etapas os Times realizaram atividades avaliativas e no final houve uma apresentação do produto de software final.

Detalhamento das etapas:

* **Introdução e Planejamento** – organização da turma pelo professor em Times com 5 pessoas. Explicação do processo de desenvolvimento do projeto, apresentação do cronograma geral com as etapas avaliativas. Explicação sobre o TEMA e Requisitos básicos do projeto. Esclarecimento de dúvidas gerais sobre as etapas.
* **Coleta** – os **Times deverão pesquisar** os Requisitos Básicos buscando referências bibliográficas e artigos científicos que contextualizem os requisitos no contexto do projeto. **Deverão discutir e definir que ferramentas de software de apoio** (word, photoshop, excel, project, canva, flame, e etc.) **serão utilizadas** para o desenvolvimento do projeto. **Deverão montar um Cronograma** com as atividades levantadas pelo Time e atribuir período de **planejamento e execução** com nome dos responsáveis por cada atividade, se atentando as datas de entrega avaliativas do professor. Todos os itens produzidos nesta etapa **serão documentados** no modelo descritivo (gerando um doc) e postados no **CANVAS nas datas determinadas pelo professor**.
* **Desenvolvimento** – os Times deverão executar gradativamente as etapas do projeto, com a execução da alimentação da documentação e programação do sistema a ser desenvolvido, apresentar as atividades seguindo etapas avaliativas através das reuniões com o professor.
* **Revisão** – os Times devem **reavaliar e readequar as atividades apontadas pelo professor** durante as reuniões como pontos a serem revistos e corrigidos, e se for necessário, realizar novos estudos, pesquisas, conversar com os outros professores das outras disciplinas contribuintes, para o aperfeiçoamento do projeto.
* **Finalização** – processo de refinamento, realização de Testes e finalização do projeto e da documentação a ser entregue, e preparação da apresentação final. Cada Time será avaliado pelo professor através de uma apresentação no próprio laboratório de informática.

# ACOMPANHAMENTO DA GESTÃO DO PROJETO

Interface gráfica do usuário, Aplicativo

Descrição gerada automaticamentehttps://trello.com/b/uMKFIzWa

# PREMISSAS

* Conhecimento em linguagens de programação, SGBD, Git, GIthub e softwares/ferramentas de apoio para planejamento de projetos.
* São necessários softwares específicos para a elaboração e execução do sistema.
* Acesso à internet;
* Navegador instalado para pode realizar as pesquisas;
* Todos os integrantes terem acesso ao sistema, e suas aos IDE/Frameworks que auxiliam na sua execução, manutenção e usabilidade, como IDE para Python, BD com MYSQL, Github, entre outros.
* Boa execução de cronograma e planejamento com a ferramenta Trello.

# RESTRIÇÕES

* Possível desistência de um dos integrantes da equipe;
* Falta de acesso as informações e aplicações;
* Possíveis atrasos de entregas de tarefas;
* Feriados em dias de aula que, consequentemente, comprometem o desenvolvimento do sistema.
* Para acessar o sistema, o usuário, obrigatoriamente, deve possuir um computador.

# PRINCIPAIS TELAS DO SISTEMA, DESCRIÇÃO FUNCIONAMENTO

Apresentar as telas do sistema e descrever o seu funcionamento.

**Texto

Descrição gerada automaticamente**

# CONCLUSÃO

A conclusão deve responder se os objetivos do trabalho foram alcançados. Deve ser clara e concisa, e referir-se às hipóteses levantadas e discutidas no trabalho. Não é recomendável a inclusão de citação bibliográfica (final do trabalho).

# Resultados obtidos

Descrever os principais resultados obtidos no desenvolvimento do sistema.

# Sugestões de melhorias

Sugestões de melhorias levantadas para o sistema durante o seu desenvolvimento e que não estavam listadas no escopo do projeto

Texto

Descrição gerada automaticamente

# 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.

Tela de celular com texto preto sobre fundo branco

Descrição gerada automaticamente com confiança média

[SciELO Brasil - Análise da relação entre normas de sistema de gestão (ISO 9001, ISO 14001, NBR 16001 e OHSAS 18001) e a sustentabilidade empresarial Análise da relação entre normas de sistema de gestão (ISO 9001, ISO 14001, NBR 16001 e OHSAS 18001) e a sustentabilidade empresarial](https://www.scielo.br/j/gp/a/M9NL9SpXbQKXtbGvqFPF66f/)

[SciELO Brasil - Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável: uma taxonomia no campo da literatura Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável: uma taxonomia no campo da literatura](https://www.scielo.br/j/asoc/a/yJ9gFdvcwTxMR5hyWtRR6SL/)

[SciELO Brasil - Modelos de indicadores de sustentabilidade: síntese e avaliação crítica das principais experiências Modelos de indicadores de sustentabilidade: síntese e avaliação crítica das principais experiências](https://www.scielo.br/j/sausoc/a/XhK9DfMTbtVw56qdxbXdXRw/)

[liv94254.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv94254.pdf)[Indicadores dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - Brasil](https://odsbrasil.gov.br/)

[Pesquisa mostra que o brasileiro está mais preocupado com o consumo sustentável | Jornal Nacional | G1](https://g1.globo.com/jornal-nacional/noticia/2024/01/30/pesquisa-mostra-que-o-brasileiro-esta-mais-preocupado-com-o-consumo-sustentavel.ghtml)

[A contribuição das Construções Sustentáveis para Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU - GBC Brasil](https://www.gbcbrasil.org.br/a-contribuicao-das-construcoes-sustentaveis-para-objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel-da-onu/)