

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE CAMPINAS

Daniel Neves Papa
Gabriel Diniz Foresti Mian de Almeida
Henrique Biazon Ferreira
João Pedro Panza Mainieri
Lucas do Prado Bezerra
Thiago Gutieri Conte

RELATÓRIO DE PROJETO:
Sistema de Monitoramento de Sustentabilidade Pessoal

CAMPINAS
2025

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

**Daniel Neves Papa
Gabriel Diniz Foresti Mian de Almeida
Henrique Biazon Ferreira
João Pedro Panza Mainieri
Lucas do Prado Bezerra
Thiago Gutieri Conte**

**RELATÓRIO DE PROJETO:
Sistema de Monitoramento de Sustentabilidade Pessoal**

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: José Marcelo Traina Chacon

**CAMPINAS
2025**

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	1
2.	JUSTIFICATIVA.....	2
3.	OBJETIVOS.....	3
4.	ESCOPO	4
5.	NÃO ESCOPO	4
6.	REQUISITOS FUNCIONAIS.....	5
7.	REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS	10
8.	METODOLOGIA APLICADA AO PROJETO.....	11
9.	ACOMPANHAMENTO DA GESTÃO DO PROJETO.....	13
10.	PREMISSAS	14
11.	RESTRIÇÕES.....	15
12.	PRINCIPAIS TELAS DO SISTEMA, DESCRIÇÃO DO FUNCIONAMENTO	16
13.	CRIPTOGRAFIA DE DADOS.....	22
14.	CONCLUSÃO	24
14.1	Resultados obtidos.....	24
14.2	Sugestões de melhorias	24
	REFERÊNCIAS	25

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, a atenção à sustentabilidade e aos efeitos ambientais por conta do uso excessivo de recursos naturais tem aumentado consideravelmente. O crescimento da poluição, a falta de água potável e a produção incontrolável de resíduos são alguns dos principais desafios que a sociedade enfrenta para se tornar sustentável.

Por isso, nossa equipe criou um projeto visando ajudar as pessoas a acompanharem e entenderem sua sustentabilidade individual. O sistema proposto permitirá que os usuários acompanhem seu consumo diário de água e energia, a geração de resíduos, a taxa de reciclagem e o impacto de seus meios de transporte no meio ambiente. Com base nessas informações, o projeto visa promover a conscientização ambiental e incentivar mudanças de hábitos, contribuindo para um futuro mais sustentável.

2. JUSTIFICATIVA

Muitas pessoas têm dificuldades para adotar práticas sustentáveis em suas rotinas diárias, identificamos que, embora haja um crescente interesse por mudanças no estilo de vida em direção à sustentabilidade, muitas pessoas ainda não sabem por onde começar.

Portanto, apesar do crescente interesse em adotar uma vida mais sustentável, muitas pessoas encontram dificuldades em integrar hábitos sustentáveis ao seu cotidiano e esse sistema deve facilitar a implementação da sustentabilidade na vida das pessoas, uma vez que elas se tornarão mais conscientes.

3. OBJETIVOS

Objetivo geral:

Criar um sistema que ajude os usuários a adotarem práticas sustentáveis no seu cotidiano, promovendo uma maior conscientização e ação em relação ao impacto ambiental de suas escolhas diárias, por meio da linguagem python.

Objetivos específicos:

- Coletar as informações de sustentabilidade do usuário.
- Analisar os principais hábitos diários dos usuários que impactam o meio ambiente, como consumo de energia, consumo de água, reciclagem e transporte utilizado.
- Auxiliar o usuário na melhora de sua sustentabilidade.
- Construir uma interface intuitiva para o cliente, para qualquer um poder utilizar o sistema.
- Criação de um Código de forma funcional e organizada.

4. ESCOPO

O escopo do projeto é desenvolver um programa para melhorar a sustentabilidade em diversas atividades durante o dia do usuário. Para isso, será necessário que o usuário disponibilize informações como gasto de água, energia, resíduos reciclados e meio de transporte utilizado. Ao receber estes dados, o programa irá classificá-los em níveis de sustentabilidade. O usuário também vai ter seus dados salvos em um banco de dados, para o mesmo poder efetuar login no sistema assim que quiser, para poder visualizar suas informações e ter o acompanhamento de seus números, assim como sua evolução.

5. NÃO ESCOPO

- Anexo de arquivos.
- Alteração de requisição.
- Recuperação de senha.
- Não serão necessárias informações adicionais (celular, email, etc).
- Upload de fotos ou vídeos
- Personalização gráfica

6. REQUISITOS FUNCIONAIS

Casos de uso:

RF_F1: Tela Menu

Descrição: O ator deve receber a tela menu.

Ator principal: Usuário

Pré-Condições: Cliente precisa escolher para qual tela ele será direcionado.

Validações:

- Opção escolhida pelo usuário

Fluxo Principal:

Ações do Ator	Ações do Sistema
	1. Tela de entrada
	2. Solicitar uma opção do usuário
3. Escolher e digitar a opção desejado	
4. Confirmar opção (enter)	
	5. Opção 1: Inserir novo dia (RF_F3)
	6. Opção 2: Alterar dia (RF_F4)
	7. Opção 3: Excluir um dia (RF_F5)
	8. Opção 4: Média de Sustentabilidade diária (classificação) (RF_F6)
	9. Opção 5: Sair do programa

Fluxo Secundário:

Ações do Ator	Ações do Sistema
	1. No item 4 do fluxo principal, a opção escolhida e confirmada é inválida.
	2. Enviar Mensagem de erro para o usuário
3. Clicar enter	
	4. Retornar ao fluxo Principal (item 2)

RF_F2: Inserir novo dia

Descrição: Quando o usuário começa a responder às perguntas sobre sustentabilidade pessoal de um dia. O ator deve começar a interagir respondendo

uma série de perguntas, fornecendo os dados solicitados, em seguida, deve ocorrer a verificação e análise dos dados para a classificação da sustentabilidade do usuário, retornando a ele seu resultado, sendo ele: Sustentabilidade Alta, Sustentabilidade Moderada ou Sustentabilidade Baixa.

Ator principal: Usuário

Pré-Condições: Cliente precisa ter em mãos dados como: Consumo de água, consumo de energia elétrica, geração de resíduos não recicláveis e tipo de transporte utilizado

Validações:

Informações recebidas:

- Data válida.
- Valores numéricos em campos de água (L), energia (kWh) e resíduos (kg).
- Percentual de reciclagem (0% a 100%).
- Opção de transporte dentre as listadas

Fluxo Principal:

Ações do Ator	Ações do Sistema
	1. Tela para inserir novos dados
	2. Solicitar os dados do ator: data, consumo de água diário(L), consumo diário de energia elétrica(kwh), resíduos diários(kg), quantidade de resíduos reciclados (%) e tipo de transporte utilizado.
3. Inserir dados necessários	
4. Confirmar informações (enter)	
	5. Verificar os dados
	6. Analisar a sustentabilidade
	7. Retornar a classificação de sustentabilidade para o usuário
	8. Enviar a classificação criptografados para o banco de dados
9. Receber a classificação	
	10. Voltar à tela inicial (RF_F1)

Fluxo Secundário:

Ações do Ator	Ações do Sistema
	1. No item 4 do fluxo principal, o usuário inseriu dados inválidos

	2. Enviar mensagem de erro
3. Clicar Enter	
	4. Retornar ao fluxo principal (item 2)

RF_F3: Alterar dados de um dia

Descrição: O ator poderá alterar um dado de um dia específico que já foi adicionado no sistema de classificação, informando o dia, o dado para mudar e recebendo a correção em seguida.

Ator principal: Usuário.

Pré-Condições: Ator querer alterar um dado de um dia específico, tendo em mãos os dados necessários para a alteração.

Validações:

Informações a alterar:

- Data (para alterar os dados) válida.
- Valores numéricos (para alteração) em campos de água (L), energia (kWh) e resíduos (kg).
- Percentual de reciclagem (0% a 100%).
- Opção de transporte dentre as listadas (na alteração)

Fluxo Principal:

Ações do Ator	Ações do Sistema
	1. Tela de Alteração
	2. Solicitar um Dia para ser alterado
3. Digitar a data	
4. Confirmar a data (enter)	
	5. Solicitar um dado para alterar, do dia em específico, entre: consumo de água diário(L), consumo diário de energia elétrica(kwh), resíduos diários(kg), quantidade de resíduos reciclados (%) e tipo de transporte utilizado.
6. Selecionar o dado para alteração	
7. Confirmar a opção (enter)	
	8. Validar a opção para alteração
	9. Solicitar o dado com alteração
10. Inserir o dado alterado	
11. Confirmar o dado (enter)	
	12. Validar o dado

	13. Descriptografar e Alterar o dado
	14. Analisar e Retornar a Classificação do dia corrigida após a alteração
	15. Alterar as classificações criptografadas no o banco de dados
16. Receber a classificação	
	17. Voltar à tela inicial (RF_F1)

Fluxo Secundário:

Ações do Ator	Ações do Sistema
	1. No item 4 do fluxo principal, o usuário inseriu uma data inválida
	2. Enviar mensagem de erro
3. Clicar enter	
	4. Retornar ao fluxo principal (item 2)

Ações do Ator	Ações do Sistema
	1. No item 7 do fluxo principal, o usuário escolheu uma opção de dado inválida
	2. Enviar mensagem de erro
3. Clicar enter	
	4. Retornar ao fluxo principal (item 5)

Ações do Ator	Ações do Sistema
	1. No item 11 do fluxo principal, o dado alterado inválido
	2. Enviar mensagem de erro
3. Clicar enter	
	4. Retornar ao fluxo principal (item 9)

RF_F4: Excluir um dia

Descrição: O ator poderá excluir um dia específico que já foi adicionado no sistema de classificação, informando o dia e recebendo a correção em seguida.

Ator principal: Usuário.

Pré-Condições: Ator querer excluir um dia específico.

Validações: Dia inserido para exclusão válido (que já existe no sistema).

Fluxo Principal:

Ações do Ator	Ações do Sistema
	1. Tela de Exclusão
	2. Solicitar um Dia para ser Excluído
3. Digitar o dia	
4. Confirmar o Dia (enter)	
	1. Excluir dia do sistema
	2. Retornar que o dia foi excluído
	3. Excluir a
	4. classificação do dia do banco de dados
5. Receber a Confirmação que o dia escolhido foi excluído	
	6. Voltar à tela inicial (RF_F1)

Fluxo Secundário:

Ações do Ator	Ações do Sistema
	1. No item 4 do fluxo principal, o usuário enviou uma data inválida
	2. Enviar mensagem de erro
3. Clicar enter	
	4. Retornar ao fluxo principal (item 2)

RF_F5: Mostrar a classificação de sustentabilidade diária

Descrição: Deve ocorrer a análise dos dados para a classificação geral da sustentabilidade do usuário, retornando a ele seu resultado, sendo ele: Sustentabilidade Alta, Sustentabilidade Moderada ou Sustentabilidade Baixa.

Ator principal: Usuário

Pré-Condições: Ter dias já cadastrados no sistema

Validações:

Informações recebidas:

- Dias válidos já cadastrados no sistema

Fluxo Principal:

Ações do Ator	Ações do Sistema
	1. Tela de Classificação

	2. Mostrar 3 opções: Listar todos os dias, Mostrar um dia em específico ou mostrar a média de todos os dias
3. Escolher e digitar a opção	
	4. Analisar os dias cadastrados
	5. Retornar a classificação geral de sustentabilidade do usuário
6. Receber a classificação	
	7. Voltar à tela inicial (RF_F1)

Fluxo Secundário:

Ações do Ator	Ações do Sistema
	1. No item 2 do fluxo principal, o usuário não tem dias já cadastrados
	2. Enviar mensagem de erro
3. Clicar enter	
	4. Retornar ao fluxo principal (item 2)

7. REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS

RN_01: Usabilidade

- O usuário deverá responder a algumas perguntas relacionadas a sua sustentabilidade em cada dia.

RN_02: Desempenho

- O tempo de resposta do sistema para o cálculo da classificação de sustentabilidade precisa ser feito rapidamente após a confirmação dos dados pelo usuário.
- O cálculo da classificação de sustentabilidade deve seguir o modelo, garantindo resultados precisos.

RN_03: Armazenamento

- O armazenamento será em um banco de dados, para manter os dados do usuário com fácil acesso.

RN_04: Segurança

- O banco de dados será totalmente seguro, necessitando de uma senha e um usuário para conseguir acessar seus dados.
- O sistema vai contar com criptografia e descriptografia dos dados apresentados pelo usuário para enviar para o banco de dados.

RN_05: Desenvolvimento

- O programa será desenvolvido em python, para dados mais precisos.

RN_06: Confiabilidade e Disponibilidade

- O sistema deve estar disponível grande parte do tempo, exceto em períodos programados de manutenção.
- O sistema deve entregar resultados confiáveis sobre a sustentabilidade pessoal.
- O sistema deve ser confiável em termos de proteção de dados e segurança.

8. 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 6 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 referencias 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

9. ACOMPANHAMENTO DA GESTÃO DO PROJETO

The screenshot displays a Trello board for a project titled "Sistema de sustentabilidade pessoal". The board is organized into four columns: "Informações do Projeto", "A fazer", "Em andamento", and "Concluído".

- Informações do Projeto:** Contains a card with a lightbulb icon and the text "Sistema de monitoramento de sustentabilidade pessoal", and another card showing a clock icon and "Prazo: 1o Semestre de 2025". Below these is a GitHub repository link for "HenriqueBiazon/Projeto_Integrador1_2025".
- A fazer:** Contains a card with a meeting photo and the text "APRESENTAR".
- Em andamento:** Contains two cards under the "Planejamento" label, both marked "Fase 3". The first card is "Finalizar o relatório 3ª fase" and the second is "Apresentação do projeto" (0/1). There is also an "Adicionar um cartão" button.
- Concluído:** Contains three cards under the "Planejamento" label. The first is "Criar trello" (23 de mar.). The second is "Adicionar tarefas ao trello". The third is "FASE 1" (11 de mar. - 23 de mar.). There is also an "Adicionar um cartão" button.

The top navigation bar includes options like "Power-Ups", "Automação", "Filtros", and "Compartilhar".

<https://trello.com/invite/b/67e021ddf15cd8069a553fc4/ATTI2f2a6e935278925161b31f9af26054b923385483/sistema-de-sustentabilidade-pessoa>

10. PREMISSAS

Equipe:

O programa será feito por 6 estudantes de engenharia de software

Tecnologia e Ferramentas:

O projeto será desenvolvido usando python e para banco de dados o MySQL.

O usuário poderá registrar diariamente seus dados de consumo, incluindo:

- **Água** (em litros).
- **Energia** (em kWh).
- **Resíduos** (em kg).
- **Porcentual de reciclagem** (0% - 100%)

O sistema exigirá os seguintes recursos para desenvolvimento e operação:

- Computadores disponíveis para cada desenvolvedor da equipe. Softwares específicos para desenvolvimento e testes.
- Acesso à Internet para armazenamento de dados e integração.
- Um navegador web instalado para testes e visualização do sistema.

A sustentabilidade será classificada em três níveis:

- Alta - Baixo consumo e/ou alto índice de reciclagem.
- Moderada - Consumo moderado e/ou reciclagem intermediária.
- Baixa - Alto consumo e/ou baixa reciclagem.

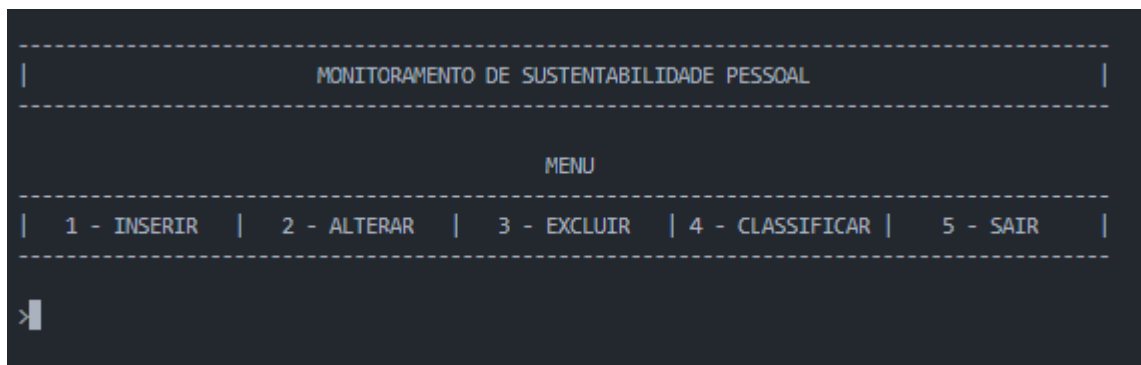
11. RESTRIÇÕES

- **Requisitos de Acesso:** Para utilizar o sistema, o usuário precisará possuir um computador ou dispositivo com acesso à internet.
- **Entrada de Dados:** O usuário deve fornecer informações precisas sobre sua sustentabilidade pessoal, incluindo data, consumo diário de água (L), consumo diário de energia elétrica (kWh), geração de resíduos diários (kg), percentual de resíduos reciclados (%) e meio de transporte utilizado.
- **Segurança e Privacidade:** Os dados inseridos pelos usuários serão utilizados exclusivamente para o cálculo da sustentabilidade pessoal e não serão compartilhados com terceiros sem consentimento prévio.
- **Interface do Sistema:** A interface não vai ser muito elaborada, cheia de design, será uma interface feita por linhas de código.
- **Usabilidade do Sistema:** O sistema não vai ser feito em um site, por HTML e CSS, mas será executado em um terminal de PYTHON.

12. PRINCIPAIS TELAS DO SISTEMA, DESCRIÇÃO DO FUNCIONAMENTO

1. Tela do Menu:

Na tela menu será apresentado um cabeçalho com o nome do sistema e um menu, com opções para o usuário escolher, sendo elas: Inserir novo dia, Alterar um dia, Excluir um dia, Classificar e Sair, além de pedir um input que seja uma das opções acima e ser direcionado para a opção escolhida, a partir de if's.



2. Tela de Inserção:

Na tela de Inserção de dados será apresentado um cabeçalho, com o nome do sistema. Após ele, o título da página e as perguntas para a classificação, sendo executadas objetivamente, sendo elas: Consumo de água, Geração de resíduos não recicláveis (%), Consumo de energia elétrica e o Uso de transportes (S/N). Após as perguntas, o usuário recebe a classificação de sustentabilidade do dia e o usuário volta para a tela inicial.

```

-----
|                               MONITORAMENTO DE SUSTENTABILIDADE PESSOAL                               |
|-----|
|                               INSERIR                               |
|-----|
|
| INSIRA A DATA DE HOJE (DD/MM/AAAA):
| > 26/05/2025
|
| INSIRA SEUS DADOS DE CONSUMO DE ÁGUA (L):
| > 120
|
| INSIRA SEUS DADOS DE CONSUMO DE ENERGIA (KwH):
| > 6
|
| INSIRA A PORCENTAGEM DE RESÍDUOS RECICLADOS (%):
| > 75
|
| QUAIS MEIOS DE TRANSPORTE VOCÊ USOU HOJE? (S/N)
| TRANSPORTE PÚBLICO: N
| BICICLETA: N
| CAMINHADA: N
| CARRO (Combustível fóssil): N
| CARRO ELÉTRICO: S
| CARONA COMPARTILHADA (Combustível fóssil): N
|
|                               CLASSIFICAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE DO DIA 26/05/2025:
|
| CLASSIFICAÇÃO DE SUSTENTABILIDADE DE ÁGUA: Alta sustentabilidade
| CLASSIFICAÇÃO DE SUSTENTABILIDADE DE ENERGIA: Moderada sustentabilidade.
| CLASSIFICAÇÃO DE SUSTENTABILIDADE DE RECICLAGEM: Alta sustentabilidade.
| CLASSIFICAÇÃO DE SUSTENTABILIDADE DE MEIO DE TRANSPORTE: Alta sustentabilidade.
|                               <APORTE ENTER>

```

3. Tela de Alteração:

Na tela de Alteração de dados será apresentado um cabeçalho, com o nome do sistema. Após ele, o título da página e o input do dia escolhido para alteração dos dados, os valores cadastrados no dia e a classificação é mostrada e em seguida, outro input pedindo o dado para alterar e depois outro input com o dado alterado, em seguida, aparece a classificação do dia alterado e o usuário volta para a tela inicial

```

-----
|                                     MONITORAMENTO DE SUSTENTABILIDADE PESSOAL                                     |
-----

                                ALTERAR

-----

DATAS JÁ INSERIDAS:
- 26/05/2025
(Digite 0 para voltar para o menu)

INSIRA A DATA PARA ALTERAR (DD/MM/AAAA):
>26/05/2025

                                CLASSIFICAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE DO DIA 26/05/2025:

CLASSIFICAÇÃO DE SUSTENTABILIDADE DE ÁGUA: Alta sustentabilidade
CLASSIFICAÇÃO DE SUSTENTABILIDADE DE ENERGIA: Moderada sustentabilidade.
CLASSIFICAÇÃO DE SUSTENTABILIDADE DE RECICLAGEM: Alta sustentabilidade.
CLASSIFICAÇÃO DE SUSTENTABILIDADE DE MEIO DE TRANSPORTE: Alta sustentabilidade.

-----VALORES CADASTRADOS:-----

CONSUMO DE ÁGUA: 120
CONSUMO DE ENERGIA: 6
PORCENTAGEM DE RECICLAGEM: 75

MEIOS DE TRANSPORTE UTILIZADOS:
TRANSPORTE PÚBLICO N
BICICLETA: N
CAMINHADA: N
CARRO (combustível fóssil): N
CARRO ELÉTRICO: S
CARONA COMPARTILHADA (combustível fóssil): N

                                <APERTE ENTER>

```

```

                                QUAL DADO VOCÊ DESEJA ALTERAR?
-----
| 1 - ÁGUA | 2 - ENERGIA | 3 - RECICLAGEM | 4 - TRANSPORTE | 5 - NENHUM |
-----
>2

ALTERANDO O CONSUMO DE ENERGIA DO DIA 5VKZM4TP3U

INSIRA SEU DADO ALTERADO DE CONSUMO DE ENERGIA (KwH):
> 2

CONSUMO DE ENERGIA ALTERADO COM SUCESSO!

                                CLASSIFICAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE DO DIA 26/05/2025:

CLASSIFICAÇÃO DE SUSTENTABILIDADE DE ÁGUA: Alta sustentabilidade
CLASSIFICAÇÃO DE SUSTENTABILIDADE DE ENERGIA: Alta sustentabilidade.
CLASSIFICAÇÃO DE SUSTENTABILIDADE DE RECICLAGEM: Alta sustentabilidade.
CLASSIFICAÇÃO DE SUSTENTABILIDADE DE MEIO DE TRANSPORTE: Alta sustentabilidade.

                                <APERTE ENTER>

```

4. Tela de exclusão:

Na tela de Exclusão de dias será apresentado um cabeçalho, com o nome do sistema. Após ele, o título da página e o input do dia escolhido para exclusão, em seguida, aparece os valores e a classificação do dia e depois aparece uma tela com duas opções, excluir dia ou não, caso seja excluído aparece uma mensagem falando que o dia foi deletado e o usuário volta para a tela inicial.

```

|-----|
| MONITORAMENTO DE SUSTENTABILIDADE PESSOAL |
|-----|

EXCLUIR

|-----|

DATAS JÁ INSERIDAS:
- 26/05/2025
(Digite 0 para voltar para o menu)

INSIRA A DATA PARA EXCLUIR (DD/MM/AAAA):
>26/05/2025

CLASSIFICAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE DO DIA 26/05/2025:

CLASSIFICAÇÃO DE SUSTENTABILIDADE DE ÁGUA: Alta sustentabilidade
CLASSIFICAÇÃO DE SUSTENTABILIDADE DE ENERGIA: Alta sustentabilidade.
CLASSIFICAÇÃO DE SUSTENTABILIDADE DE RECICLAGEM: Alta sustentabilidade.
CLASSIFICAÇÃO DE SUSTENTABILIDADE DE MEIO DE TRANSPORTE: Alta sustentabilidade.

-----VALORES CADASTRADOS:-----

CONSUMO DE ÁGUA: 120
CONSUMO DE ENERGIA: 2
PORCENTAGEM DE RECICLAGEM: 75

MEIOS DE TRANSPORTE UTILIZADOS:
TRANSPORTE PÚBLICO N
BICICLETA: N
CAMINHADA: N
CARRO (combustível fóssil): N
CARRO ELÉTRICO: S
CARONA COMPARTILHADA (combustível fóssil): N

<APERTE ENTER>

|-----|

TEM CERTEZA QUE DESEJA EXCLUIR?

|-----|
| 1 - SIM | | 2 - NÃO | |
|-----|

>1

DIA EXCLUÍDO COM SUCESSO

<APERTE ENTER>

```

5. Tela de Classificação:

Na tela de Classificação será apresentado um cabeçalho, com o nome do sistema. Após ele, o título da página, as opções disponíveis: Listar um dia específico, Listar todos os dias e Mostrar a média de classificação de todos os dias. Após as opções

o sistema pede o input da opção escolhida pelo usuário, e aparece a forma de classificar escolhida

```

-----
|                               MONITORAMENTO DE SUSTENTABILIDADE PESSOAL                               |
-----
                                CLASSIFICAR
-----
| 1 - DIA ESPECÍFICO | 2 - LISTAR TODOS | 3 - MÉDIA DE CLASSIFICAÇÃO |
-----
>

```

```

>1

DATAS JÁ INSERIDAS:
- 26/05/2025
(Digite 0 para voltar para o menu)

INSIRA O DIA PARA CLASSIFICAR (DD/MM/AAAA):
>26/05/2025

                                CLASSIFICAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE DO DIA 26/05/2025:

CLASSIFICAÇÃO DE SUSTENTABILIDADE DE ÁGUA: Alta sustentabilidade
CLASSIFICAÇÃO DE SUSTENTABILIDADE DE ENERGIA: Alta sustentabilidade.
CLASSIFICAÇÃO DE SUSTENTABILIDADE DE RECICLAGEM: Alta sustentabilidade.
CLASSIFICAÇÃO DE SUSTENTABILIDADE DE MEIO DE TRANSPORTE: Alta sustentabilidade.
                                <APORTE ENTER>

```

```

>2

                                CLASSIFICAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE DO DIA 26/05/2025:

CLASSIFICAÇÃO DE SUSTENTABILIDADE DE ÁGUA: Alta sustentabilidade
CLASSIFICAÇÃO DE SUSTENTABILIDADE DE ENERGIA: Alta sustentabilidade.
CLASSIFICAÇÃO DE SUSTENTABILIDADE DE RECICLAGEM: Alta sustentabilidade.
CLASSIFICAÇÃO DE SUSTENTABILIDADE DE MEIO DE TRANSPORTE: Alta sustentabilidade.
                                <APORTE ENTER>

```

```

>3

-----
                                MÉDIA DA CLASSIFICAÇÃO DE TODOS OS DIAS:
-----

CLASSIFICAÇÃO MÉDIA DE SUSTENTABILIDADE DE ÁGUA: MODERADA SUSTENTABILIDADE.
CLASSIFICAÇÃO MÉDIA DE SUSTENTABILIDADE DE ENERGIA: ALTA SUSTENTABILIDADE.
CLASSIFICAÇÃO MÉDIA DE SUSTENTABILIDADE DE RECICLAGEM: ALTA SUSTENTABILIDADE.
CLASSIFICAÇÃO MÉDIA DE SUSTENTABILIDADE DE MEIO DE TRANSPORTE: MODERADA SUSTENTABILIDADE.
                                <APORTE ENTER>

```


13. CRIPTOGRAFIA DE DADOS

Para a criptografia foi utilizado o método das cifras de hill junto com a biblioteca sympy para facilitar o uso de matrizes. No método de criptografia cifra de hill uma matriz “chave” (2x2) é multiplicada por uma matriz que tem 2 linhas, onde cada coluna é uma par de caracteres da frase, se a frase for ímpar, a função coloca um X para ser a última letra para a matriz existir, e na hora de descriptografar, a função retira o X da frase. Observações: O texto de input recebe apenas as letras (do A ao Z)

```
import sympy
from sympy import Matrix

ALFABETO = "ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ"
CHAVE = Matrix([[3, 2], [1, 1]])
```

No sistema há 4 funções para a criptografia e descriptografia.

1. “texto_para_números”, onde a função recebe um texto, que é transformado em string e colocado em letras maiúsculas, depois retorna uma lista de números de acordo com o index que o caractere está no ALFABETO padrão:

```
[ALFABETO.index(c) for c in texto if c in ALFABETO]
```

2. “números_para_texto”, a função recebe uma lista de números e retorna uma palavra codificada. A palavra é formada pela junção de todas as letras que foram achadas a partir da procura na variável ALFABETO com o index do resto da divisão do número n por 26 (o número de caracteres no ALFABETO), essa repetição pela lista de números foi feita com o comando FOR

```
''.join([ALFABETO[n % 26] for n in numeros])
```

3. “criptografar”, a função recebe o texto para criptografar, em seguida transforma o texto em números com a função “texto_para_números” e coloca na variável “numeros”. Em seguida verifica se o número de caracteres da variável é ímpar, se for, então é anexado um “X” como última letra, porém é . Após o preparo do texto, que foi transformado em número, cada par da lista “numeros” é transformado em uma matriz 2x1 que é multiplicada pela chave e em seguida é anexado na lista resultado. O retorno da função é o resultado da transformação da lista resultado (da criptografia com os números) para texto, por meio da função “números_para_texto”.

```
def criptografar(texto):
    numeros = texto_para_numeros(texto)
    if len(numeros) % 2 != 0:
        numeros.append(ALFABETO.index('X'))
    resultado = []
    for i in range(0, len(numeros), 2):
        bloco = Matrix([[numeros[i]], [numeros[i+1]]])
        matrizCripto = CHAVE * bloco
        resultado.extend([int(x) % 26 for x in matrizCripto])
    return numeros_para_texto(resultado)
```

4. “descriptografia”, essa função recebe o texto criptografado para descriptografar de volta para o texto original. Primeiro transformando o texto criptografados em números, depois invertendo a matriz “chave”, em seguida, assim como na função de criptografia, cada par de número é multiplicado pela chave, mas na descriptografia é utilizada a matriz chave inversa. Em seguida o resto de cada número da lista “matrizDescripto” dividido por 26 é adicionado na lista “resultado” e o valor é transformado em texto novamente. Se a função “criptografar” tiver colocado um “X” no final da palavra, no caso dela ser ímpar, o “X” será removido no final da função “descriptografar”

```
def descriptografar(texto):
    numeros = texto_para_numeros(texto)
    chaveInversa = CHAVE.inv_mod(26)
    resultado = []
    for i in range(0, len(numeros), 2):
        bloco = Matrix([[numeros[i]], [numeros[i+1]]])
        matrizDescripto = chaveInversa * bloco
        resultado.extend([int(x) % 26 for x in matrizDescripto])
    descriptografado = numeros_para_texto(resultado)
    # Remove o último caractere se for 'X', que foi colocado na
    if descriptografado.endswith("X"):
        descriptografado = descriptografado[:-1]
    return descriptografado
```

14. CONCLUSÃO

Finalizando, podemos afirmar que os objetivos iniciais do projeto foram alcançados. Uma vez que obtemos em nossas mãos um software funcional e otimizado que realiza o gerenciamento de tarefas ligadas a sustentabilidade pessoal de maneira simples e inteligente, ajudando o usuário a economizar recursos, sendo benéfico a ele e ao planeta. Vale ressaltar que softwares como esse são importantes para a sustentabilidade pessoal ou da empresa, pois com ele é possível que o usuário monitore seus gastos

14.1 Resultados obtidos

- O projeto atingiu seus objetivos iniciais: foi desenvolvido um software funcional e otimizado para gerenciamento da sustentabilidade pessoal. O sistema:
- Permite que o usuário registre seu consumo de água, energia, produção de resíduos e transporte.
- Classifica o comportamento sustentável em níveis (alto, moderado ou baixo).
- Ajuda a promover economia de recursos e maior conscientização ambiental.

14.2 Sugestões de melhorias

- Adicionar relatórios e gráficos de desempenho sustentável do usuário. (Tabelas e Gráficos)
- Melhorar o sistema de autenticação, segurança e criptografia.
- Adicionar um sistema de Usuários
- Adicionar uma interface visual
- Fazer com que funcione em celulares para melhor alcance do sistema

REFERÊNCIAS

Brasil Escola. **Sustentabilidade.**

Disponível em: < <https://brasilecola.uol.com.br/educacao/sustentabilidade.htm>>

W3schools. **Python Mysql.**

Disponível em:

https://www.w3schools.com/python/python_mysql_getstarted.asp

Pypi. **Mysql Connector Documentation.**

Disponível em: <https://pypi.org/project/mysql-connector-python/>

Sympy. **Sympy documentation.**

Disponível em: <https://docs.sympy.org/latest/index.html>