

Desenvolvimento de programa em linguagem Python para aplicação em Gestão de Resíduos e Sustentabilidade na Engenharia Civil FASE 3

JOÃO PAULO, LUCAS, CARLA BEATRIZ

UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA - UNEB

Departamento de ciencias exatas e da terra I

Colegiado de engenharia de produção civi

December 6, 2023

- 1 Introdução
- 2 Introdução 2.0
- 3 Motivação e justificativa
- 4 Objetivos
- 5 HPsim
- 6 HPsim na pesquisa
- 7 Python
- 8 Python na Pesquisa
- 9 Python na pesquisa 2.0
- 10 Python na pesquisa 3.0
- 11 Python na pesquisa 4.0
- 12 Python na pesquisa 5.0
- 13 Python na pesquisa 6.0
- 14 Python na pesquisa 7.0
- 15 Python na pesquisa 8.0
- 16 Considerações Finais e Referencias
- 17 Referencias

Introdução

- ◀ A gestão de resíduos e a busca pela sustentabilidade têm se tornado temas cada vez mais prementes na engenharia civil, à medida que a consciência sobre os impactos ambientais das atividades humanas cresce. A indústria da construção, apesar de ser um dos pilares do desenvolvimento moderno, também é uma das maiores fontes de resíduos e emissões poluentes, contribuindo significativamente para os desafios globais de degradação ambiental. Nesse contexto, a aplicação de soluções computacionais emerge como um caminho promissor para enfrentar esses desafios e promover práticas mais sustentáveis. O século XXI tem sido marcado por um despertar coletivo para a necessidade urgente de reduzir a pegada ambiental das atividades humanas. A engenharia civil, como um setor vital para a infraestrutura e o progresso socioeconômico, desempenha um papel crucial nessa jornada rumo 'a sustentabilidade. No entanto, a expansão das cidades, o aumento da demanda por habitação e infraestrutura, juntamente com os padrões tradicionais de construção, frequentemente resultam em práticas insustentáveis de gestão de resíduos.

Introdução 2.0

- ◀ Nisso, em nosso código Python que será mostrado logo mais, criamos um ambiente onde o usuário aprende como ele pode doar e reutilizar os materiais de construção civil, sendo útil não só para as pessoas que não sabem o que fazer com os materiais, mas também, para grandes empresas do ramo da construção civil, que muitas vezes não têm um descarte de resíduos adequado.

motivação por trás dessa pesquisa e uma forma de conscientização para que seja feito o descarte de materiais utilizados na construção civil de maneira adequada com isso minimizando os impactos ambientais negativos.



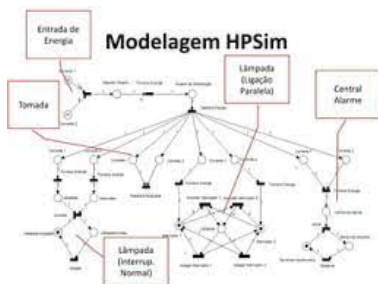
Objetivos

- ◀ Objetivo da Pesquisa e Desenvolvimento do Código Python: Sistema de Reutilização de Materiais de Construção Civil com Interface Gráfica

O objetivo desta pesquisa e desenvolvimento é criar um sistema interativo que promova a reutilização de materiais de construção civil, incentivando práticas sustentáveis e eco-friendly. O sistema proporcionará aos usuários uma maneira fácil de explorar informações sobre materiais disponíveis para reutilização, suas formas de reutilização e oportunidades de doação.

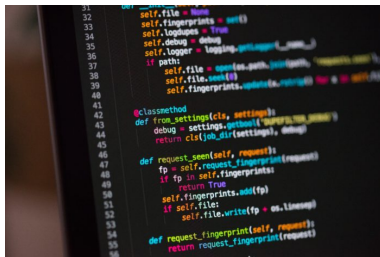
HPsim

- ◀ O HPsim é um software para simulação de redes de Petri que apresenta uma interface intuitiva de fácil utilização. Entre suas vantagens está a possibilidade do acompanhamento da evolução do estado da rede de uma forma gráfica, o que auxilia no desenvolvimento do modelo e na detecção de erros. Ele permite ainda a gravação do resultado da simulação e seu posterior tratamento em softwares como o Microsoft Excel, uma característica essencial para a análise do sistema modelado.



Python

- Python é uma linguagem de programação de alto nível, interpretada de script, imperativa, orientada a objetos, funcional, de tipagem dinâmica e forte. Foi lançada por Guido van Rossum em 1991. Atualmente, possui um modelo de desenvolvimento comunitário, aberto e gerenciado pela organização sem fins lucrativos Python Software Foundation. Apesar de várias partes da linguagem possuírem padrões e especificações formais, a linguagem, como um todo, não é formalmente especificada. O padrão na pratica é a implementação CPython.



Python na Pesquisa

◀ EXPLICAR CODIGO NA APRESENTAÇÃO

```
1 import tkinter as tk
2 from tkinter import ttk
3 from tkinter import simpledialog
4
5 class InterfaceGrafica:
6     def __init__(self, root):
7         # Configurações iniciais da janela
8         root.title("Reutilização de Materiais de Construção Civil")
9
10        # Lista de opções disponíveis
11        self.opcoes = ["Reutilizar Material", "Doar Material", "Materiais Disponíveis", "Sair"]
12
13        # Variável para armazenar a opção escolhida
14        self.opcao_var = tk.StringVar()
```

Python na pesquisa 2.0

```

27
28     # Dados reais sobre materiais, reutilizações e doações
29     self.dados_materiais = {
30         "Tijolos": {
31             "reutilizacoes": [
32                 "Construir uma parede de divisória.",
33                 "Construir uma churrasqueira.",
34                 "Fazer um caminho no jardim.",
35                 "Construir uma lareira."
36             ],
37             "doacao": "Você pode doar tijolos usados para organizações de construção de cas.
38         },
39         "Vigas de Madeira": {
40             "reutilizacoes": [
41                 "Construir prateleiras.",
42                 "Construir uma mesa de trabalho.",
43                 "Construir um banco de jardim.",
44                 "Construir uma estante."
45             ],
46             "doacao": "Você pode doar vigas de madeira usadas para projetos de construção,
47         },
48         "Telhas de Cerâmica": {
49             "reutilizacoes": [
50                 "Criar um piso decorativo.",
51                 "Construir uma mesa de jardim.",
52                 "Fazer um mosaico de parede."

```

Python na pesquisa 3.0

```

51         "Construir uma mesa de jardim.",
52         "Fazer um mosaico de parede.",
53         "Construir uma cascata no jardim."
54     ],
55     "doacao": "Você pode doar telhas de cerâmica usadas para organizações de constr
56 },
57 "Plástico": {
58     "reutilizacoes": [
59         "Criar vasos para plantas.",
60         "Construir uma luminária.",
61         "Fazer artesanato decorativo.",
62         "Criar um recipiente para armazenamento."
63     ],
64     "doacao": "Plástico pode ser doado para projetos de reciclagem ou organizações
65 },
66 "Cimento": {
67     "reutilizacoes": [
68         "Construir uma base para postes.",
69         "Fazer esculturas de concreto.",
70         "Criar suportes para plantas.",
71         "Construir degraus para jardim."
72     ],
73     "doacao": "Cimento pode ser doado para projetos de construção civil ou obras co
74 },
75 "Metal": {
76     "reutilizacoes": [

```

Python na pesquisa 4.0

```

77         "Construir estruturas metálicas.",
78         "Fazer esculturas artísticas.",
79         "Criar mobiliário moderno.",
80         "Construir suportes para prateleiras."
81     ],
82     "doacao": "Metais podem ser doados para fundições ou projetos que reaproveitam",
83 },
84 "Tubos de PVC": {
85     "reutilizacoes": [
86         "Criar estruturas para jardim vertical.",
87         "Construir suportes para ferramentas.",
88         "Fazer brinquedos para crianças.",
89         "Construir sistemas de irrigação."
90     ],
91     "doacao": "Tubos de PVC podem ser doados para projetos de construção sustentável",
92 },
93 "Tintas": {
94     "reutilizacoes": [
95         "Pintar objetos de decoração.",
96         "Fazer arte em tela.",
97         "Customizar móveis.",
98         "Criar murais artísticos."
99     ],
100     "doacao": "Tintas podem ser doadas para escolas de arte, projetos culturais ou",
101 },
102 "Fenômenos": {

```

Python na pesquisa 5.0

```

100         "doacao": "Tintas podem ser doadas para escolas de arte, projetos culturais ou
101     },
102     "Ferragens": {
103         "reutilizacoes": [
104             "Construir estruturas de suporte.",
105             "Fazer esculturas metálicas.",
106             "Criar mobiliário industrial.",
107             "Construir suportes para plantas."
108         ],
109         "doacao": "Ferragens podem ser doadas para projetos de construção, escolas de a
110     },
111     "Concreto": {
112         "reutilizacoes": [
113             "Construir calçadas.",
114             "Fazer bancos de jardim.",
115             "Criar esculturas sólidas.",
116             "Construir pequenas estruturas."
117         ],
118         "doacao": "Concreto pode ser doado para projetos de construção civil, obras com
119     },
120 }
121
122 def executar_opcao(self):
123     # Método chamado ao pressionar o botão "Executar"
124     opcao_escolhida = self.opcao_var.get()
125

```

Python na pesquisa 6.0

```
123     # Método chamado ao pressionar o botão "Executar"
124     opcao_escolhida = self.opcao_var.get()
125
126     # Executa a ação correspondente à opção escolhida
127     if opcao_escolhida == "Reutilizar Material":
128         self.reutilizar_material()
129     elif opcao_escolhida == "Doar Material":
130         self.doar_material()
131     elif opcao_escolhida == "Materiais Disponíveis":
132         self.mostrar_materiais_disponiveis()
133     elif opcao_escolhida == "Sair":
134         root.destroy()
135
136     def reutilizar_material(self):
137         # Método para reutilizar um material
138         material_escolhido = self.escolher_material("Escolha o material para reutilizar:")
139         if material_escolhido:
140             # Obtém e exibe as formas de reutilização para o material escolhido
141             formas_reutilizacao = self.obter_formas_reutilizacao(material_escolhido)
142             self.exibir_resultado(f"Você pode reutilizar o {material_escolhido} das seguintes f
143
144     def doar_material(self):
145         # Método para doar um material
146         material_escolhido = self.escolher_material("Escolha o material para doar:")
147         if material_escolhido:
148             # Obtém e exibe as informações de doação para o material escolhido
```

Python na pesquisa 7.0

```

144     def doar_material(self):
145         # Método para doar um material
146         material_escolhido = self.escolher_material("Escolha o material para doar:")
147         if material_escolhido:
148             # Obtém e exibe as informações de doação para o material escolhido
149             informacoes_doacao = self.obter_informacoes_doacao(material_escolhido)
150             self.exibir_resultado(f"Você pode doar o {material_escolhido} da seguinte forma:\n{informacoes_doacao}")
151
152     def mostrar_materiais_disponiveis(self):
153         # Método para exibir a lista de materiais disponíveis
154         materiais_disponiveis = ", ".join(self.obter_lista_materiais())
155         self.exibir_resultado(f"Materiais Disponíveis:\n{materiais_disponiveis}")
156
157     def escolher_material(self, mensagem):
158         # Método para permitir que o usuário escolha um material
159         return simpledialog.askstring("Escolha de Material", mensagem)
160
161     def obter_formas_reutilizacao(self, material):
162         # Método para obter as formas de reutilização para um material
163         formas_reutilizacao = self.dados_materiais[material]["reutilizacoes"]
164         return "\n".join(formas_reutilizacao)
165
166     def obter_informacoes_doacao(self, material):
167         # Método para obter informações de doação para um material
168         informacoes_doacao = self.dados_materiais[material]["doacao"]
169         return "\n".join(informacoes_doacao)

```

Python na pesquisa 8.0

```
165
166     def obter_informacoes_doacao(self, material):
167         # Método para obter informações de doação para um material
168         informacoes_doacao = self.dados_materiais[material]["doacao"]
169         return informacoes_doacao
170
171     def obter_lista_materiais(self):
172         # Método para obter a lista de materiais disponíveis
173         lista_materiais = list(self.dados_materiais.keys())
174         return lista_materiais
175
176     def exibir_resultado(self, mensagem):
177         # Método para exibir resultados na área de texto
178         self.resultado_text.delete(1.0, tk.END) # Limpa o texto anterior
179         self.resultado_text.insert(tk.END, mensagem)
180
181 # Criar a janela principal
182 root = tk.Tk()
183 interface = InterfaceGrafica(root)
184
185 # Iniciar o loop da interface gráfica
186 root.mainloop()
187
```


Considerações Finais

- ◀ .A implementação do desenvolvimento sustentável é um desafio que visa a diminuição do impacto das ações geradas pela construção civil no pré, no durante e no pós das obras. É um ato que vai contribuir diretamente com a qualidade de vida das próximas gerações, pois, por “menor” que seja o feito realizado durante esses processos, a longo prazo o meio ambiente e toda a sociedade sentirão os efeitos positivos. E a utilização do HPsim e do Python, quando são programados, ajudam a entender esse conceito de sustentabilidade na construção civil.



Referencias

- ◀ <https://construtoranossolar.com/curiosidade-18-bioarquitetura-a-sustentabilidade-na-construcao-civil/>
- <https://pt.wikipedia.org/wiki/Python>
- <https://maiscontroleerp.com.br/descarte-de-entulho/>
- [http://sites.poli.usp.br/d/pmr5008/Arquivos/Apostila_{HP}Sim.pdf](http://sites.poli.usp.br/d/pmr5008/Arquivos/Apostila_HP_Sim.pdf)