

HENRIQUE CASARES
VINICIUS LOPES SILVA
LUCAS CAMPOS MARTINS FERREIRA BRAGA

NERVES OF STEEL PLATFORM

São Bernardo do Campo – SP
2020

HENRIQUE CASARES
VINICIUS LOPES SILVA
LUCAS CAMPOS MARTINS FERREIRA BRAGA

NERVES OF STEEL PLATFORM

Trabalho final submetido ao Centro Universitário FEI como parte dos requisitos à obtenção do título de Engenheiro Eletricista com ênfase em Computadores.

Orientador: Prof. Dr. Marco Antônio Assis de Melo

São Bernardo do Campo – SP
2020

Sistema de Análise do Potencial de Fontes de Energias Renováveis /
Jonathan da Silva Ferreira...[et al.]. São Bernardo do Campo, 2019.
62 p. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso - Centro Universitário FEI.
Orientador: Prof. Dr. Marco Antônio Assis de Melo.

1. Energia renovável. 2. Análise de viabilidade. 3. Dados
meteorológicos.. I. Silva Ferreira, Jonathan da . II. Fagundes de Oliveira,
Julio Cezar. III. Sousa Jacinto, Michel de. IV. Teixeira Colloca, Pietro
Francesco . V. Curzio Lera, Ricardo Di. VI. Assis de Melo, Marco
Antônio , orient. VII. Título.

Henrique Casares
Vinicius Lopes Silva
Lucas Campos Martins Ferreira Braga

NERVES OF STEEL PLATFORM

Prof. Dr. Marco Antônio Assis de Melo
Orientador

Prof. Dr. Aldo Artur Belardi
Examinador (1)

Prof. Dr. Renato Camargo Giacomini
Examinador (2)

Prof. Dr. Salvador Pinillo Gimenez
Examinador (3)

São Bernardo do Campo – SP
04 de novembro de 2020

Gostaríamos de agradecer primeiramente a todos os funcionários do Centro Universitário da FEI, em especial aos professores Pier Marco Ricchetti, pela amizade, inspiração e dedicação à ensinar; Leandro Alves da Silva, pela enorme ajuda e aconselhamento e ao Victor Sonnenberg, pela orientação e direcionamento. Agradecemos também à nossos familiares e amigos, que acreditaram nos nossos sonhos e nos apoiaram nos momentos mais difíceis de nossa formação.

AGRADECIMENTOS

Queremos agradecer primeiramente aos professores do centro universitário da FEI pelos anos dedicados à formação de engenheiros capacitados e por toda paciência e compreensão que os mesmo tiveram conosco. Agrademos também às nossas famílias e amigos, que acreditaram nos nossos sonhos e nos apoiaram nos momentos mais difíceis de nossa longa caminhada para o título de Engenheiro Eletricista.

*“O Importante não é voltar com a vitória
mas sim lutar por aquilo que se tem amor”
(Raul Seixas)*

RESUMO

A maior parte da energia gerada hoje provém de fontes não sustentáveis como combustíveis fósseis e fissão nuclear. Estas fontes são responsáveis de aumentar os efeitos da poluição, causar mudanças climáticas irreversíveis e, eventualmente, irão se esgotar completamente. Portanto, pesquisas na área de geração de energia renovável é parte integral no avanço do consumo de energia moderna para um nível mais sustentável, sendo que empresas e indústrias têm começado a considerar o potencial de geração desse tipo de energias, o que depende de vários fenômenos meteorológicos complexos. A tarefa de análise do potencial de geração não é uma questão trivial e requer um sistema especializado para obter resultados precisos e várias tecnologias modernas como IoT (Internet of Things) e Inteligência Artificial podem ser utilizadas para aumentar ainda mais a qualidade do produto. Este projeto visa desenvolver um sistema completo para esta aplicação incluindo aquisição de dados, armazenamento, processamento de informação e interface de usuário. Os métodos utilizados para a criação deste solução de ponta a ponta foram escolhidos pensando-se na utilização de tecnologias emergentes e na aplicabilidade dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso.

Palavras-chave: Energia renovável. Análise de viabilidade. Dados meteorológicos.

ABSTRACT

Most of the energy generated today comes from unsustainable sources such as fossil fuels and nuclear fission. These sources are responsible for increasing the effects of pollution, causing irreversible climate changes and eventually will be completely consumed. Therefore, research in the area of renewable energy generation is an integral part of advancing modern energy consumption to a more sustainable level, and companies and industries have begun to consider the potential of generating this type of energy, which depends on several phenomena. complex weather conditions. The task of analyzing potential generation is not a trivial matter and requires a specialized system for accurate results and several modern technologies such as IoT (Internet of Things) and Artificial Intelligence can be used to further enhance product quality. This project aims to develop a complete system for this application including data acquisition, storage, information processing and user interface. The methods used to create this edge-to-edge solution were chosen considering the use of emerging technologies and the applicability of the knowledge acquired throughout the course.

Keywords: Renewable energy. Feasibility analysis. Weather data.

SUMÁRIO

	SUMÁRIO	8
	LISTA DE ILUSTRAÇÕES	9
1	INTRODUÇÃO	10
1.1	OBJETIVO	10
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	11
3	MODELAGEM DO HARDWARE	12
4	MODELAGEM DO SOFTWARE	13
5	MÉTODO	14
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	15
7	EXAMPLE CHAPTER	16
7.1	USING FIGURES	16
7.2	USING CODE	16
7.2.1	typed	17
7.2.2	from file	17

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Raspberry Pi	16
-----------------------------------	----

1 INTRODUÇÃO

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

1.1 OBJETIVO

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

3 MODELAGEM DO HARDWARE

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

4 MODELAGEM DO SOFTWARE

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

5 MÉTODO

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

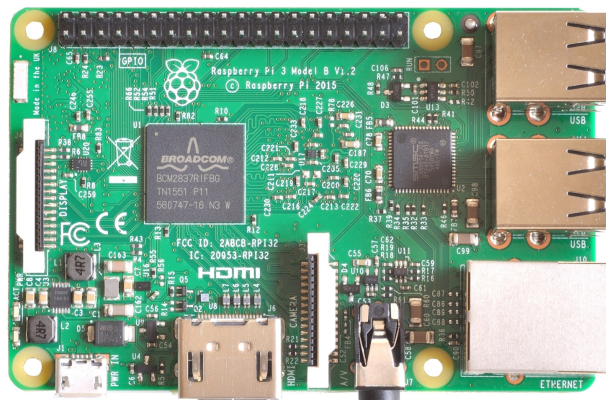
7 EXAMPLE CHAPTER

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

7.1 USING FIGURES

A Figura 1 é um exemplo. As referências devem ser colocadas no arquivo .bib

Figura 1 – Raspberry Pi



Fonte: Retirado de **rpi**, **rpi**

7.2 USING CODE

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec

mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

7.2.1 typed

```
k+knimport n+nnnumpy kas n+nnnp
```

7.2.2 from file

```
1 ndefmodule n+noMyApp kdo
2   kdef n+nfhello kdo
3     l+s+ss:world
4   kend
5 kend
```

Listing 7.2.1 – Example from external file