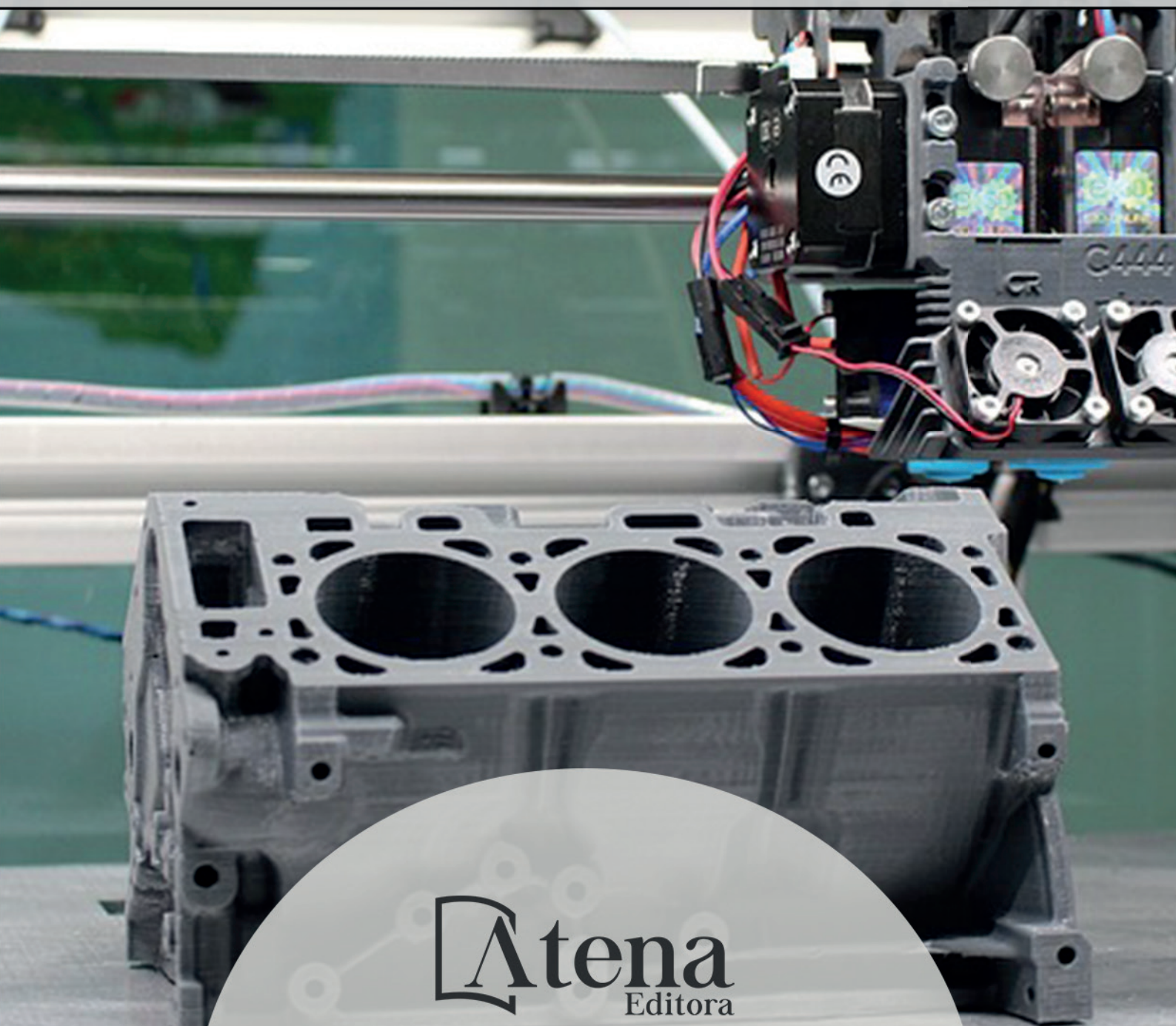


Engenharias Mecânica e Industrial: Projetos e Fabricação

Franciele Bonatto
Henrique Ajuz Holzmann
João Dallamuta
(Organizadores)



 **Atena**
Editora

Ano 2018

Franciele Bonatto
Henrique Ajuz Holzmann
João Dallamuta
(Organizadores)

Engenharias Mecânica e Industrial: Projetos e Fabricação

Atena Editora
2018

2018 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Geraldo Alves e Natália Sandrini

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

E57 Engenharias mecânica e industrial [recurso eletrônico] : projetos e fabricação / Organizadores Franciele Bonatto, Henrique Ajuz Holzmann, João Dallamuta. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2018.

Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acesso: World Wide Web
ISBN 978-85-85107-76-5
DOI 10.22533/at.ed.765180511

1. Automação industrial. 2. Engenharia mecânica.
3. Produtividade industrial. I. Bonatto, Franciele. II. Holzmann, Henrique Ajuz. III. Dallamuta, João.

CDD 670.427

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2018

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

Surgida durante a Revolução Industrial na Europa no século XVIII, a Engenharia Mecânica de maneira sucinta, pode ser definida como o ramo da engenharia que se dedica a projetos, produção e manutenção de máquinas.

Nesta obra é conciliado estes dois fundamentos que são pilares na profissão de engenheiro mecânico; Projetos e fabricação. Felizmente é possível perceber que estes dois fundamentos da engenharia mecânica e industrial continuam sendo pontos fortes da formação de profissionais nesta área e dos docentes pesquisadores envolvidos neste processo.

Dessa forma, são apresentados trabalhos teóricos e vários resultados práticos de diferentes formas de aplicação e abordagens de projetos e fabricação no âmbito da engenharia.

Trabalhos envolvendo caracterização de materiais são importantes para a execução de projetos dentro de premissas de desempenho e econômicas adequadas. Eles continuam a ser a base da formação do engenheiro projetista cujo ofício se fundamenta na correta escolha de materiais para o design do produto em concepção.

Dentro deste livro também são contemplados temas eminentemente práticos emissão de motores de combustão interna, bancadas didáticas de bombeamento, tuneis de vento além de problemas clássicos da indústria como tubulações e lubrificação.

Um compendio de temas e abordagens que constituem a base de conhecimento de profissionais que se dedicam a projetar e fabricar sistemas mecânicos e industriais.

Boa leitura

Franciele Bonatto
Henrique Ajuz Holzmann
João Dallamuta

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
ANÁLISE DE PROPRIEDADES MECÂNICAS E MICROESTRUTURAIS DO AÇO SAE 1020	
<i>Amadeu Santos Nunes Junior</i>	
<i>Rodrigo da Silva Miranda</i>	
<i>Adilto Pereira Andrade Cunha</i>	
CAPÍTULO 2	8
AJUSTE DE CURVAS DOS PARÂMETROS DE SOLIDIFICAÇÃO PARA AÇOS PRODUZIDOS POR LINGOTAMENTO CONTÍNUO	
<i>Lisiane Trevisan</i>	
<i>Juliane Donadel</i>	
<i>Bianca Rodrigues de Castro</i>	
CAPÍTULO 3	23
CARACTERIZAÇÃO MICROESTRUTURAL E DEFINIÇÃO DO PERCENTUAL DE CARBONO DE UM AÇO POR MEIO DA METALOGRAFIA QUANTITATIVA	
<i>Felipe Gomes dos Santos</i>	
<i>Liudmila Aleksandrovna Matlakhova</i>	
CAPÍTULO 4	37
ANÁLISE DO COMPORTAMENTO DE COMPÓSITOS SANDUÍCHE COM NÚCLEO DE MADEIRA Balsa MEDIANTE ENSAIO DE DOBRAMENTO TRÊS PONTOS	
<i>Denilson Pablo Cruz de Oliveira</i>	
<i>Renata Portela de Abreu</i>	
<i>Pedro Augusto Silva de Sousa</i>	
<i>Abimael Lopes de Melo</i>	
CAPÍTULO 5	46
AVALIAÇÃO DE INCERTEZAS NA DETERMINAÇÃO DO COEFICIENTE DE CONDUTIVIDADE TÉRMICA PELO MÉTODO DE PLACA QUENTE	
<i>Wênio Fhará Alencar Borges</i>	
<i>Eduardo Corte Real Fernandes</i>	
<i>Oyama Douglas Queiroz de Oliveira Filho</i>	
<i>Alex Maurício Araújo</i>	
CAPÍTULO 6	55
ANÁLISE DA EFICIÊNCIA DE UM MOTOR DE COMBUSTÃO INTERNA A PARTIR DA VARIAÇÃO NA REGULAGEM DAS VÁLVULAS DE ADMISSÃO E EXAUSTÃO	
<i>Fernanda de Souza Silva</i>	
<i>Adriano Sitônio Rumão</i>	
<i>Marcos da Silva Gonçalves Júnior</i>	
<i>Daniel Lira da Silva Figueiredo</i>	
<i>Bráulio Alexandre Alves de Lima</i>	
CAPÍTULO 7	66
ANÁLISE DE EMISSÃO DE GASES DO MOTOR HORIZONTAL BRIGGS AND STRATTON INTEK 10 HP BAJA SAE	
<i>Bruno Silvano da Silva</i>	
<i>Daniel Willemam Trindade</i>	
<i>Elias Rocha Gonçalves Júnior</i>	
<i>Virgínia Siqueira Gonçalves</i>	
<i>Claudio Luiz Melo de Souza</i>	

CAPÍTULO 8 79

ROTEIRO TÉCNICO PARA CÁLCULO DA CARGA TÉRMICA EM CÂMARAS FRIGORÍFICAS UTILIZADAS EM ESTABELECIMENTOS COMERCIAIS

Ismael de Marchi Neto
Rodrigo Corrêa da Silva
Mateus de Souza Goulart
Rafael Sene de Lima
Ricardo de Vasconcelos Salvo

CAPÍTULO 9 97

UTILIZAÇÃO DE SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO PARA REFRIGERAÇÃO DE PARADAS DE ÔNIBUS EM TERESINA-PI

Wênio Fhará Alencar Borges
Armystron Gonçalves Ferreira Araújo
Alexsione Costa Sousa
Luciane Norberto Menezes de Araújo
Maria Onaira Gonçalves Ferreira

CAPÍTULO 10 108

DESENVOLVIMENTO DE UMA BANCADA DIDÁTICA PARA DETERMINAÇÃO DE CURVA DE CURVA CARACTERÍSTICA DE BOMBA CENTRÍFUGA

Janio Marreiros Gomes,
Ighor Caetano Silva Ferreira,
Adriano do Amor Divino Guilhon Serra,
Paulo Roberto Campos Flexa Ribeiro Filho,
Wellington de Jesus Sousa Varella,
Thymisson Sousa da Paixão,

CAPÍTULO 11 120

Rafael Costa Da Silva
Luiz Carlos Cordeiro Junior
INTRODUÇÃO À ANÁLISES HIDRÁULICAS ATRAVÉS DO ESTUDO DO COMPRIMENTO CARACTERÍSTICO EM TUBULAÇÕES

CAPÍTULO 12 132

PROJETO E CONSTRUÇÃO DE UM MINI TUNEL DE VENTO DIDÁTICO DE BANCADA EXPERIMENTAL PARA ESTUDOS AERODINÂMICOS

Diógenes Leite Souza
Fernando Lima de Oliveira

CAPÍTULO 13 151

ANÁLISE DE VIBRAÇÕES MECÂNICAS NO MOTOR DO CARRO ARRANCADA

Paulo Rutenberg Madeira Santos
Higor Leandro Veiga da Silva

CAPÍTULO 14 158

ANÁLISE DO ESCOAMENTO DO ÓLEO BASE DE UMA GRAXA MINERAL EM DIFERENTES CONDIÇÕES DE CONTAMINAÇÃO

Ana Cláudia Marques
Bruno Henrique Viana Mendes
Jorge Nei Brito

CAPÍTULO 15 167

MEDIDOR DE CONDUTIVIDADE ELÉTRICA EM MEIOS LÍQUIDOS NA OBTENÇÃO DE SOLUÇÕES EM ENGENHARIA

Vagner dos Anjos Costa
Cochiran Pereira dos Santos

*Antonio Cardoso Ferreira
Jubiraí José Galliza Júnior
Fabrício Oliveira Silva
Fabio Santos de Oliveira
Silvio Leonardo Valença*

CAPÍTULO 16..... 179

ESTUDO EXPERIMENTAL DE GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA ATRAVÉS DE ONDAS E CORRENTES MARÍTIMAS

*Reginaldo Nunes da Silva
Patrícia do Nascimento Pereira
Fernando Lima de Oliveira*

CAPÍTULO 17 186

USO DO SENSOR HC – SR04 COM O ARDUINO UNO: UMA ANÁLISE DE ERROS DE MEDIÇÃO ENVOLVENDO AS BIBLIOTECAS ULTRASONIC E NEW PING

*Lucas Santin Bianchin
Rogério Bido
Vanessa Carina Dal Mago
Alexsander Furtado Carneiro*

CAPÍTULO 18..... 198

MODERNIZAÇÃO E ADEQUAÇÃO DE ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA ATRAVES DA IMPLANTAÇÃO DE REDE INDUSTRIAL E SISTEMA SCADA EM WINCC RT

*Fabrício Roosevelt Melo da Silva
Diego Antônio de Moura Fonseca
Andrés Ortiz Salazar*

SOBRE O ORGANIZADORES..... 213

ESTUDO EXPERIMENTAL DE GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA ATRAVÉS DE ONDAS E CORRENTES MARÍTIMAS

Reginaldo Nunes da Silva

Universidade Estadual do Maranhão - Uema
São Luís - MA

Patrícia do Nascimento Pereira

Universidade Estadual do Maranhão - Uema
São Luís - MA

Fernando Lima de Oliveira

Universidade Estadual do Maranhão - Uema
São Luís - MA

RESUMO: Ao passar dos tempos, com o desenvolvimento tecnológico a demanda por energia tem levado o setor energético a buscar formas de produção de energia a partir de fontes renováveis, onde a produção não causa desequilíbrio ao meio ambiente: Oceanos e mares são fontes abundantes de energia, podendo fornecer energia elétrica para a necessidade da população mundial. Vários pesquisadores em diferentes países têm procurado desenvolver protótipos de conversão de energia das águas oceânicas seja ela das ondas, correntes, gradiente térmico ou gradiente salino. Nesse trabalho busca-se desenvolver um experimento com um protótipo, de conversão de energia cinética e potencial contidas respectivamente, nas correntes marítimas e ondas, de maneira integrada, com o intuito de fazer com que a produção de energia

elétrica a partir das águas dos oceanos e mares seja maximizada.

PALAVRAS-CHAVE: Energia elétrica, correntes marítimas, ondas.

ABSTRACT: The passage of time, with technological development the demand for energy has led the energy sector to seek ways of energy production from renewable sources, where production does not cause imbalance to the environment: Oceans and seas are abundant sources of energy, can provide electricity for the needs of the world population. Several researchers in different countries have sought to develop energy conversion prototypes of ocean waters whether the waves, currents, thermal gradient or salt gradient. This work seeks to develop an experiment with a prototype, kinetic and potential energy conversion contained respectively in maritime and wave currents in an integrated manner, in order to make the production of electricity from the waters of the oceans and seas is maximized.

KEYWORDS: electricity, water currents, waves.

1 | INTRODUÇÃO

A grande demanda por energia atribuída principalmente a crise climática que é atrelada ao grande consumo de combustíveis fósseis, vem causando um colapso do sistema energético mundial. Assim as fontes renováveis que já são uma realidade e uma solução para todos esses transtornos, passaram a ser mais estudadas e pesquisadas com maior profundidade. Dentro das opções das fontes limpas tem a energia oriunda dos oceanos: as das correntes marítimas e das ondas que após a crise do petróleo dos anos 70 alguns países passaram a investir em pesquisas e desenvolvimento de tecnologias que aproveite esses recursos para geração de energia elétrica.

Estima-se que o recurso energético mundial atribuído aos oceanos chega próximo aos 10 TW (terawatts), sendo assim igualando à potência elétrica média anual consumida mundialmente (Sarmiento e Cruz, 2004). E em teoria, os mares e oceanos podem fornecer energia para todo o planeta; e são geograficamente convenientes, uma vez que 44% da população global vivem em regiões costeiras. (Revista Ciências Hoje, v. 316, 2014).

Vários países já desenvolvem tecnologias com aplicação na produção de energia elétrica a partir das ondas e das correntes marinhas, como exemplos têm os casos do Reino Unido, Noruega, Dinamarca, Suécia e Portugal na Europa, os Estados Unidos da América na América do Norte e a China, Índia e Japão na Ásia (Sarmiento e Cruz, 2004). No Brasil há projetos de um protótipo de uma usina que aproveita as ondas do oceano para a produção de energia elétrica, desenvolvido pela UFRJ (Universidade Federal do Rio de Janeiro), tais projetos estão em fase de desenvolvimento.

Essa unidade experimental está sendo desenvolvida com base em estudos realizados por vários pesquisadores, e tem como pressuposto para o funcionamento a utilização da energia potencial das ondas e energia cinética do deslocamento de massa de água, que são as correntes marinhas.

2 | METODOLOGIA

De início o projeto foi definido por meio de pesquisas bibliográficas que é muito relevante, pois deixa o aluno pesquisador em contato com o tema e seus diversos detalhes, fazendo com que o estudo de tal fornecesse ao aluno pesquisador os conhecimentos básicos do desenvolvimento de projetos de diferentes tipos de protótipos de conversão de energias das águas oceânicas em energia elétricas, tais como as tecnologias de diversos protótipos.

Na primeira etapa do projeto foram desenvolvidas as seguintes atividades: a partir das bibliografias pesquisadas foi feito um levantamento de conteúdos relacionados às teorias de funcionamento de sistemas de produção de energia elétrica a partir das ondas e correntes marítimas, listagem dos protótipos desenvolvidos e em fase de

desenvolvimento em vários países, definir o modelo do protótipo proposto no projeto e os possíveis pontos do litoral da cidade de São Luis com as características propícias a esses tipos de conversores.

Com o estudo possibilitou-se o entendimento de conceitos físicos e geográficos e como também o histórico de desenvolvimento dos protótipos, tais como: os fenômenos que geram as ondas e correntes marítimas nos oceanos, a velocidade mínima necessária das correntes marítimas para que haja uma conversão com bom rendimento, altura das ondas e velocidade das correntes no litoral maranhense, e com base nesses parâmetros foi possível à definição da configuração do modelo experimental.

Na segunda fase do projeto foi feito a modelagem dos componentes do protótipo em 3D no software Solidworks, que é um programa CAD, com isso facilitou o entendimento do funcionamento do sistema de conversão completo e como também o dimensionamento do dispositivo.

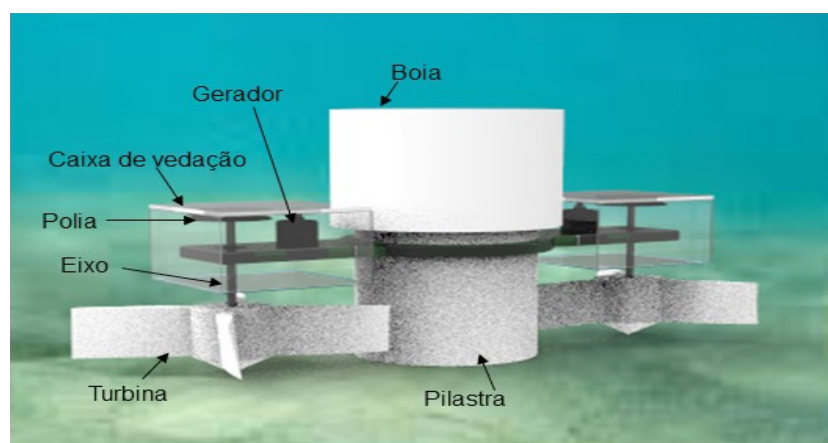


Figura 1 – Principais componentes do protótipo

Fonte: Autor

Na etapa seguinte foram escolhidos os materiais que compõe o sistema, tais como: a viga de sustentação, suporte transversal, as turbinas, a boia, que a partir disso foram confeccionados. Após a confecção foi feito a montagem do dispositivo e feitos alguns testes onde foram apresentados os resultados a seguir.

A utilização de perfil hidrodinâmico NACA 4412 a fim de melhorar o escoamento da água através das pás, assim como a fabricação das turbinas e polias para a transmissão do movimento de rotação das turbinas para o gerador, com a impressão 3D, facilitando a confecção do protótipo para a realização do experimento. A Figura 1 apresenta os principais componentes do protótipo.

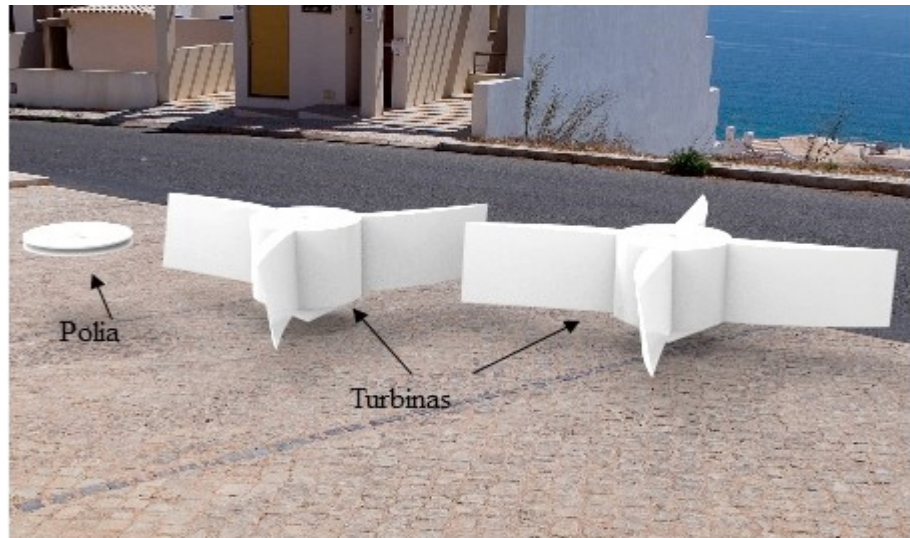


Figura 2 - Componentes fabricados em impressão 3D

Fonte: Autor

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para construir um protótipo com um melhor rendimento teve que se fazer alterações em alguns componentes: dentre eles as turbinas, os geradores e a fixação dos componentes. A Tabela 1 apresenta os materiais utilizados na construção do segundo protótipo.

Essas modificações foram feitas com o intuito de maximizar o rendimento do experimento, para isso as turbinas foram fabricadas em impressão 3D, com isso pôde-se utilizar perfil hidrodinâmico melhorando o escoamento da água através das pás, e os geradores com maior capacidade de geração e a cola de fixação para vedar componentes, já que o teste é realizado na água.

Item	Material
Viga de sustentação	Cano PVC
Suporte Transversal	Chapa de nylon
Turbinas	Plásticos (ABS)
Boia	Isopor (Poliestireno)
Geradores das turbinas	Motor de impressora
Eixos	Fibra de carbono
Gerador da boia	Fio de cobre esmaltado e ímãs
Tanque	Caixa de Plástico (80 litros)
Causador das correntes	Bombinha de aquário (650 L/H)
Causador das ondas	Rolo de pintura
Fixação dos componentes	Cola silicone

Tabela 1 - Materiais utilizados para construção do segundo protótipo

Fonte: Autor

Assim como nos testes do primeiro protótipo, após a confecção e montagem preparou-se a bancada para realizar o experimento. A partir disso, foi realizado o experimento e obteve-se os seguintes resultados: As duas turbinas e boia geraram cerca de 1.4 e 0.2 volts respectivamente.



Figura 3 – Protótipo segunda etapa

Fonte: Autor



Figura 4 - Componentes e protótipo montado

Fonte: Autor



Figura 5 - Realização do experimento

Fonte: Autor

Como as águas dos oceanos possuem grandes densidades, por esse motivo as correntes marítimas e ondas permitem a geração de cerca de 200 vezes a energia produzida por outras fontes alternativas e com maior eficiência dentro de uma mesma área, fazendo com que esse tipo de energia alternativa se torne altamente atrativa.

4 | CONCLUSÃO

Este trabalho consistiu em projetar, escolher os materiais, confeccionar, construir e testar um protótipo para a realização de experimento, com finalidade de obtenção de energia elétrica a partir das ondas e correntes dos mares e oceanos. Assim, adquirindo conhecimentos e experiências no desenvolvimento deste tipo de sistema.

De acordo com o cronograma proposto, inicialmente buscou-se entender a metodologia no desenvolvimento de construção de um protótipo de conversão de energia mecânica dos mares em energia elétrica, através da literatura existente para fundamentar os critérios de escolha, os testes e fabricação durante a execução do projeto.

Na execução trabalho, buscou-se cumprir o cronograma disposto no projeto de pesquisa. De uma maneira geral as atividades desenvolvidas foram: determinação de parâmetros de projeto; estudo, definição da forma e da geometria dos elementos que compõem o protótipo e modelagem de todo o sistema de conversão de energia.

Como mostrado, inicialmente escolheu-se o modelo do protótipo, apresentando a geometria e a forma adequada para que se realizasse um bom experimento, afim de que se obtivessem bons resultados nos testes. Para testar o desempenho e geometria

do protótipo foram realizados testes preliminares, a partir disso foi construído outro protótipo e novamente verificado que:

Os sistemas de conversão de energia mecânica contidas nos oceanos em energia elétrica é uma alternativa energética ecologicamente correta. Os sistemas que usam essa proposta representam uma contribuição significativa à política de desenvolvimento sustentável. Esses sistemas são mais eficientes se comparados com outras fontes de energia sustentável.

A energia gerada é suficiente para funcionar um led da cor vermelha, onde o mínimo necessário é de apenas 1 volt. O uso de perfil hidrodinâmico na fabricação das turbinas melhorou o funcionamento do sistema, e para um bom funcionamento é necessário se ter uma corrente de água de 1 m/s. O mecanismo melhorou em relação devido ao aumento da superfície de contato com água.

Os materiais utilizados foram analisados e escolhidos de acordo com a necessidade de cada componente do protótipo.

Por fim, é certo que o referido projeto pode ainda ser significativamente explorado para se obter melhor entendimento dos fundamentos e fenômenos relacionados com o desenvolvimento de um experimento de simulação de conversão da energia mecânica dos oceanos. Sendo assim, apesar deste referido trabalho conseguir respostas conclusivas, mas de forma simples, tendo a necessidade de melhor aprofundamento neste ou em outros sistemas experimentais, acredita-se que por meio dos resultados aqui obtidos através da metodologia aplicada, esta pesquisa se torne uma fonte para melhorar a compreensão no desenvolvimento de um protótipo ou de outros projetos de mesma natureza da comunidade acadêmica desta universidade.

AUTORIZAÇÕES/RECONHECIMENTO

Ao submeter o trabalho, os autores tornam-se responsáveis por todo o conteúdo da obra.

REFERÊNCIAS

CRUZ, J. M. B.; SARMENTO, A. N. A.: **Energia das ondas introdução aos aspectos tecnológicos, econômicos e ambientais**. Editora do Instituto do Ambiente, 1ª Ed. Lisboa – Portugal, 2004.

FLEMING, Fernanda Pereira – **Avaliação do potencial de energias oceânicas no Brasil**. 2012. Dissertação (Mestrado em Planejamento Energético) – UFRJ. Rio de Janeiro.

Revista Ciência Hoje. **Forças do mar - Tecnologias de captação de energia nos oceanos prometem redesenhar o cenário mundial de geração de eletricidade**. São Paulo – SP: editora EDIGRAFICA, 1948. Número 316, volume 53.

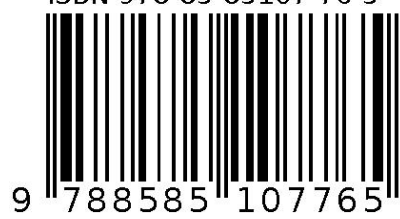
SOBRE OS ORGANIZADORES

Franciele Bonatto Professora assistente da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Graduação e mestrado em engenharia de produção pela UTFPR e doutorado em andamento em Engenharia de Produção pela mesma universidade. Trabalha com os temas: gestão da qualidade, planejamento e controle da produção e cadeia de suprimentos.

Henrique Ajuz Holzmann Professor da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Graduação em Tecnologia em Fabricação Mecânica e Engenharia Mecânica pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Mestre em Engenharia de Produção pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná Doutorando em Engenharia e Ciência do Materiais pela Universidade Estadual de Ponta Grossa. Trabalha com os temas: Revestimentos resistentes a corrosão, Soldagem e Caracterização de revestimentos soldados.

João Dallamuta Professor assistente da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Engenheiro de Telecomunicações pela UFPR. Especialista em Inteligência de Mercado pela FAE Business School. Mestre em Engenharia pela UEL. Trabalha com os temas: Inteligência de Mercado, Sistemas Eletrônicos e Gestão Institucional.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-85107-76-5



9 788585 107765