

CIÊNCIAS SOCIALMENTE APLICÁVEIS:

INTEGRANDO SABERES E
ABRINDO CAMINHOS

JORGE JOSÉ MARTINS RODRIGUES
MARIA AMÉLIA MARQUES

(Organizadores)

VOL VII



EDITORA
ARTEMIS

2022

CIÊNCIAS SOCIALMENTE APLICÁVEIS:

INTEGRANDO SABERES E
ABRINDO CAMINHOS

JORGE JOSÉ MARTINS RODRIGUES
MARIA AMÉLIA MARQUES

(Organizadores)

VOL VII



EDITORA
ARTEMIS

2022



O conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons Atribuição-Não-Comercial NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0). Direitos para esta edição cedidos à Editora Artemis pelos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento, desde que sejam atribuídos créditos aos autores, e sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

A responsabilidade pelo conteúdo dos artigos e seus dados, em sua forma, correção e confiabilidade é exclusiva dos autores. A Editora Artemis, em seu compromisso de manter e aperfeiçoar a qualidade e confiabilidade dos trabalhos que publica, conduz a avaliação cega pelos pares de todos manuscritos publicados, com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

Editora Chefe	Prof. ^a Dr. ^a Antonella Carvalho de Oliveira
Editora Executiva	M. ^a Viviane Carvalho Mocellin
Direção de Arte	M. ^a Bruna Bejarano
Diagramação	Elisângela Abreu
Organizadores	Prof. Dr. Jorge José Martins Rodrigues Prof. ^a Dr. ^a Maria Amélia Marques
Imagem da Capa	ciempies
Bibliotecário	Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Conselho Editorial

Prof.^a Dr.^a Ada Esther Portero Ricol, *Universidad Tecnológica de La Habana “José Antonio Echeverría”*, Cuba
Prof. Dr. Adalberto de Paula Paranhos, Universidade Federal de Uberlândia
Prof.^a Dr.^a Amanda Ramalho de Freitas Brito, Universidade Federal da Paraíba
Prof.^a Dr.^a Ana Clara Monteverde, *Universidad de Buenos Aires*, Argentina
Prof.^a Dr.^a Ana Júlia Viamonte, Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP), Portugal
Prof. Dr. Ángel Mujica Sánchez, *Universidad Nacional del Altiplano*, Peru
Prof.^a Dr.^a Angela Ester Mallmann Centenaro, Universidade do Estado de Mato Grosso
Prof.^a Dr.^a Begoña Blandón González, *Universidad de Sevilla*, Espanha
Prof.^a Dr.^a Carmen Pimentel, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof.^a Dr.^a Catarina Castro, Universidade Nova de Lisboa, Portugal
Prof.^a Dr.^a Cirila Cervera Delgado, *Universidad de Guanajuato*, México
Prof.^a Dr.^a Cláudia Padovesi Fonseca, Universidade de Brasília-DF
Prof.^a Dr.^a Cláudia Neves, Universidade Aberta de Portugal
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos, Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Dr. David García-Martul, *Universidad Rey Juan Carlos de Madrid*, Espanha
Prof.^a Dr.^a Deuzimar Costa Serra, Universidade Estadual do Maranhão
Prof.^a Dr.^a Dina Maria Martins Ferreira, Universidade Estadual do Ceará
Prof.^a Dr.^a Eduarda Maria Rocha Teles de Castro Coelho, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Portugal
Prof. Dr. Eduardo Eugênio Spers, Universidade de São Paulo
Prof. Dr. Eloi Martins Senhoras, Universidade Federal de Roraima, Brasil
Prof.^a Dr.^a Elvira Laura Hernández Carballido, *Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo*, México



Prof.ª Dr.ª Emilas Darlene Carmen Lebus, *Universidad Nacional del Nordeste/ Universidad Tecnológica Nacional, Argentina*
Prof.ª Dr.ª Erla Mariela Morales Morgado, *Universidad de Salamanca, Espanha*
Prof. Dr. Ernesto Cristina, *Universidad de la República, Uruguay*
Prof. Dr. Ernesto Ramírez-Briones, *Universidad de Guadalajara, México*
Prof. Dr. Gabriel Díaz Cobos, *Universitat de Barcelona, Espanha*
Prof.ª Dr.ª Gabriela Gonçalves, Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP), Portugal
Prof. Dr. Geoffroy Roger Pointer Malpass, Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Brasil
Prof.ª Dr.ª Gladys Esther Leoz, *Universidad Nacional de San Luis, Argentina*
Prof.ª Dr.ª Glória Beatriz Álvarez, *Universidad de Buenos Aires, Argentina*
Prof. Dr. Gonçalo Poeta Fernandes, Instituto Politécnico da Guarda, Portugal
Prof. Dr. Gustavo Adolfo Juarez, *Universidad Nacional de Catamarca, Argentina*
Prof. Dr. Håkan Karlsson, *University of Gothenburg, Suécia*
Prof.ª Dr.ª Iara Lúcia Tescarollo Dias, Universidade São Francisco, Brasil
Prof.ª Dr.ª Isabel del Rosario Chiyon Carrasco, *Universidad de Piura, Peru*
Prof.ª Dr.ª Isabel Yohena, *Universidad de Buenos Aires, Argentina*
Prof. Dr. Ivan Amaro, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil
Prof. Dr. Iván Ramon Sánchez Soto, *Universidad del Bío-Bío, Chile*
Prof.ª Dr.ª Ivânia Maria Carneiro Vieira, Universidade Federal do Amazonas, Brasil
Prof. Me. Javier Antonio Alborno, *University of Miami and Miami Dade College, Estados Unidos*
Prof. Dr. Jesús Montero Martínez, *Universidad de Castilla - La Mancha, Espanha*
Prof. Dr. João Manuel Pereira Ramalho Serrano, Universidade de Évora, Portugal
Prof. Dr. Joaquim Júlio Almeida Júnior, UniFIMES - Centro Universitário de Mineiros, Brasil
Prof. Dr. Jorge Ernesto Bartolucci, *Universidad Nacional Autónoma de México, México*
Prof. Dr. José Cortez Godinez, Universidad Autónoma de Baja California, México
Prof. Dr. Juan Carlos Cancino Diaz, Instituto Politécnico Nacional, México
Prof. Dr. Juan Carlos Mosquera Feijoo, *Universidad Politécnica de Madrid, Espanha*
Prof. Dr. Juan Diego Parra Valencia, *Instituto Tecnológico Metropolitano de Medellín, Colômbia*
Prof. Dr. Juan Manuel Sánchez-Yáñez, *Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, México*
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Brasil
Prof. Dr. Leinig Antonio Perazolli, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Brasil
Prof.ª Dr.ª Livia do Carmo, Universidade Federal de Goiás, Brasil
Prof.ª Dr.ª Luciane Spanhol Bordignon, Universidade de Passo Fundo, Brasil
Prof. Dr. Luis Fernando González Beltrán, *Universidad Nacional Autónoma de México, México*
Prof. Dr. Luis Vicente Amador Muñoz, *Universidad Pablo de Olavide, Espanha*
Prof.ª Dr.ª Macarena Esteban Ibáñez, *Universidad Pablo de Olavide, Espanha*
Prof. Dr. Manuel Ramiro Rodríguez, *Universidad Santiago de Compostela, Espanha*
Prof.ª Dr.ª Márcia de Souza Luz Freitas, Universidade Federal de Itajubá, Brasil
Prof. Dr. Marcos Augusto de Lima Nobre, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Brasil
Prof. Dr. Marcos Vinicius Meiado, Universidade Federal de Sergipe, Brasil
Prof.ª Dr.ª Mar Garrido Román, *Universidad de Granada, Espanha*
Prof.ª Dr.ª Margarida Márcia Fernandes Lima, Universidade Federal de Ouro Preto, Brasil
Prof.ª Dr.ª Maria Aparecida José de Oliveira, Universidade Federal da Bahia, Brasil
Prof.ª Dr.ª Maria Carmen Pastor, *Universitat Jaume I, Espanha*
Prof.ª Dr.ª Maria do Céu Caetano, Universidade Nova de Lisboa, Portugal
Prof.ª Dr.ª Maria do Socorro Saraiva Pinheiro, Universidade Federal do Maranhão, Brasil
Prof.ª Dr.ª Maria Lúcia Pato, Instituto Politécnico de Viseu, Portugal

Prof.ª Dr.ª Maritza González Moreno, *Universidad Tecnológica de La Habana*, Cuba
Prof.ª Dr.ª Mauriceia Silva de Paula Vieira, Universidade Federal de Lavras, Brasil
Prof.ª Dr.ª Odara Horta Boscolo, Universidade Federal Fluminense, Brasil
Prof. Dr. Osbaldo Turpo-Gebera, *Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa*, Peru
Prof.ª Dr.ª Patrícia Vasconcelos Almeida, Universidade Federal de Lavras, Brasil
Prof.ª Dr.ª Paula Arcoverde Cavalcanti, Universidade do Estado da Bahia, Brasil
Prof. Dr. Rodrigo Marques de Almeida Guerra, Universidade Federal do Pará, Brasil
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares, Universidade Federal do Piauí, Brasil
Prof. Dr. Sergio Bitencourt Araújo Barros, Universidade Federal do Piauí, Brasil
Prof. Dr. Sérgio Luiz do Amaral Moretti, Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
Prof.ª Dr.ª Silvia Inés del Valle Navarro, *Universidad Nacional de Catamarca*, Argentina
Prof.ª Dr.ª Solange Kazumi Sakata, Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares. Universidade de São Paulo (USP), Brasil
Prof.ª Dr.ª Teresa Cardoso, Universidade Aberta de Portugal
Prof.ª Dr.ª Teresa Monteiro Seixas, Universidade do Porto, Portugal
Prof. Dr. Valter Machado da Fonseca, Universidade Federal de Viçosa, Brasil
Prof.ª Dr.ª Vanessa Bordin Viera, Universidade Federal de Campina Grande, Brasil
Prof.ª Dr.ª Vera Lúcia Vasilévski dos Santos Araújo, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brasil
Prof. Dr. Wilson Noé Garcés Aguilar, *Corporación Universitaria Autónoma del Cauca*, Colômbia

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

C569 Ciências socialmente aplicáveis [livro eletrônico] : integrando saberes e abrindo caminhos: vol. VII / Organizadores Jorge José Martins Rodrigues, Maria Amélia Marques. – Curitiba, PR: Artemis, 2022.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

Edição bilíngue

ISBN 978-65-87396-72-9

DOI 10.37572/EdArt_171222729

1. Ciências sociais aplicadas – Pesquisa – Brasil. 2. Abordagem interdisciplinar do conhecimento. I. Rodrigues, Jorge José Martins. II. Marques, Maria Amélia.

CDD 307

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422



APRESENTAÇÃO

O sétimo volume desta coleção continua a tradição de ser um livro de temáticas emergentes interdisciplinares e transdisciplinares no campo das ciências sociais aplicadas. Interdisciplinares porque cruzam várias disciplinas do saber e transdisciplinares pela diversidade de campos do conhecimento abrangidos.

À semelhança dos anteriores volumes, a metodologia seguida na organização deste volume, podendo ser discutível, privilegiou a relevância e atualidade dos artigos, o recurso a diferentes metodologias e técnicas de investigação em ciências sociais aplicadas; o estudo de casos internacionais e nacionais, bem como a multidisciplinaridade dos estudos.

Nesse quadro, o presente volume tem como tema Saúde, Cultura e Consumo e encontra-se em torno de quatro eixos: Saúde, Cultura, Finanças e Distribuição. Na construção da estrutura de cada eixo procurou-se seguir uma lógica em que cada artigo possa contribuir para uma melhor compreensão do artigo seguinte, gerando-se um fluxo de conhecimento acumulado que se pretende fluido e em espiral crescente.

Assim, a Saúde agrupa um conjunto de cinco artigos que se preocupam com o tema. A saúde é um bem comum transversal às sociedades, o que permite movimentos transnacionais dos pacientes, seja por motivos de esperança média de vida, tratamentos específicos geograficamente localizados ou experiências forçadas devido a pandemias.

A Cultura junta sete artigos relacionados. A cultura é um património imaterial das sociedades, que permite compreender os povos, sendo o resultado de paz e ações passadas e repensadas por aqueles, com implicações nas relações internacionais, culturais, patrimoniais, etnográficas e de trabalho, com impacto na economia dos países.

As Finanças juntam um conjunto de cinco artigos. Os projectos de investimento, na óptica puramente financeira deverão ser rentáveis. Esta avaliação privilegia os esforços efectuados em investigação, inovação e *design*, na geração de fluxos de tesouraria, sob pena de as organizações criadas entrarem em falência antes do termo do mesmo.

A Distribuição junta um conjunto de quatro artigos que exploram o estímulo ao consumo. Este estímulo passa pela publicidade e pelo uso de novas tecnologias, o que gera novas soluções para os canais de distribuição com impacto na economia.

Com a disponibilização deste livro e seus artigos esperamos que os mesmos gerem inquietude intelectual e curiosidade científica, procurando a satisfação de novas necessidades e descobertas, motor de todas as fontes de inovação.

Jorge Rodrigues, ISCAL/IPL, Portugal
Maria Amélia Marques, ESCE/IPS, Portugal

SUMÁRIO

SAÚDE, CULTURA E CONSUMO: DESAFIOS PARA A SUSTENTABILIDADE

SAÚDE

CAPÍTULO 1..... 1

EXPERIENCIAS DEL CONFINAMIENTO ENTRE JÓVENES UNIVERSITARIOS: LOS EFECTOS EMOCIONALES Y SOCIALES DE UN AÑO DE ENCIERRO POR LA PANDEMIA DE COVID-19

José Guadalupe Rivera González

 https://doi.org/10.37572/EdArt_1712227291

CAPÍTULO 2..... 29

LÍTIO – UMA HISTÓRIA DESDE A GOTA À PSIQUIATRIA

Joaquim José Oliveira de Sá Couto

Joana Filipa Cavaco Rodrigues

Bruno Afonso da Luz

Tiago Ventura Gil Pereira

 https://doi.org/10.37572/EdArt_1712227292

CAPÍTULO 3..... 35

DESASTRE DEMOGRÁFICO EN PERÚ OCASIONADO POR EL COVID-19

Luis Alberto Meza Santa Cruz

 https://doi.org/10.37572/EdArt_1712227293

CAPÍTULO 4..... 50

CENTRO INTEGRAL DE AYUDA PARA LA MUJER MALTRATADA EN TEPIC, NAYARIT, MEXICO

Bertha Alicia Arvizu López

Rosalva Enciso Arámbula

Gabriel Zepeda Martínez

Juana Evangelina Duarte Reynoso

Nicolás Daniel Lora Ledón

Mayra Elena Fonseca Avalos

 https://doi.org/10.37572/EdArt_1712227294

CAPÍTULO 5..... 69

ESTUDOS DE CASO COM APLICAÇÃO DO MODELO DINÂMICO DE AVALIAÇÃO E INTERVENÇÃO FAMILIAR

Dora Margarida Ribeiro Machado

Maria Cristina Pinto Mendes

 https://doi.org/10.37572/EdArt_1712227295

CULTURA

CAPÍTULO 6..... 83

DISCURSOS DE PAZ DEL NOBEL JUAN MANUEL SANTOS

Liliana Gómez

 https://doi.org/10.37572/EdArt_1712227296

CAPÍTULO 7 100

PENSAMENTO, CRIAÇÃO ARTÍSTICA E CRIAÇÃO HUMANA

António Manuel Rodrigues Oliveira

 https://doi.org/10.37572/EdArt_1712227297

CAPÍTULO 8.....107

ECONOMÍA Y GEOPOLÍTICA: LA RELACIÓN ENTRE CHINA Y ASIA CENTRAL

Javier Fernando Luchetti

 https://doi.org/10.37572/EdArt_1712227298

CAPÍTULO 9..... 120

TOWARDS REGENERATIVE CULTURES AND METANARRATIVES IN GIRONA: A TRANSITION NARRATIVE-DESIGN CASE STUDY

Jan Ferrer i Picó

Bas van den Berg

 https://doi.org/10.37572/EdArt_1712227299

CAPÍTULO 10.....139

IMAGEN DE VALPARAÍSO, PATRIMONIO DE INMIGRANTES DEL SIGLO XIX Y PRINCIPIOS DEL XX

Hernán Alejandro Elgueta Strange

 https://doi.org/10.37572/EdArt_17122272910

CAPÍTULO 11.....147

INDIGENAS EN LA CARCEL: LA ARAÑA TEJIENDO SU RED

Enrique Hugo García Valencia

 https://doi.org/10.37572/EdArt_17122272911

CAPÍTULO 12 166

TRABAJO DOMÉSTICO Y SU IMPACTO EN LA ECONOMÍA MEXICANA

Noemi Alejandra Armenta Sevilla

Gabriel Tapia Tovar

Melissa R. Melgarejo Valdéz

Ramiro González Asta

 https://doi.org/10.37572/EdArt_17122272912

FINANÇAS

CAPÍTULO 13.....175

EL FLUJO DE CAJA COMO HERRAMIENTA PARA LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN

Pablo Edison Ávila Ramírez

Alexandra Auxiliadora Mendoza Vera

Martha Margarita Minaya Macías

Rubén Hernán Andrade Álvarez

Angélica María Indacochea Vásquez

Gina Gabriela Loor Moreira

Janeth Virginia Intriago Vera

Tito Alexander Cedeño Loor

Jhonny Antonio Ávila Ramírez

Henry Marcelino Pinargote Pinargote

Luis Andrey Aguilar Tapia

Milton Geovanny Zambrano Rivera

 https://doi.org/10.37572/EdArt_17122272913

CAPÍTULO 14..... 189

GENERADOR BINARIO PSEUDOALEATORIO, FORMADO POR LA COMBINACIÓN DE REGISTROS DE DESPLAZAMIENTO CON RETROALIMENTACIÓN NO LINEAL

Andrés Francisco Farías

Germán Antonio Montejano

Ana Gabriela Garis

Pablo Marcelo García
Andrés Alejandro Farías

 https://doi.org/10.37572/EdArt_17122272914

CAPÍTULO 15.....204

PROJETO DE MICROTURBINAS EÓLICAS: OPORTUNIDADES E DESAFIOS

Silvana dos Santos Ramos
Luis Henrique Alves Candido

 https://doi.org/10.37572/EdArt_17122272915

CAPÍTULO 16.....217

VALORES CRÍTICOS DE POLINOMIOS HOMOGÊNEOS DE GRADO TRES SOBRE LA
ESFERA UNIDAD

Julio Cesar Barros
Victoria Navarro

 https://doi.org/10.37572/EdArt_17122272916

CAPÍTULO 17229

FALÊNCIA EMPRESARIAL, ANÁLISE DISCRIMINANTE E SCORING - UMA VISÃO
GERAL

Cândido Jorge Peres Moreira
Mário Alexandre Guerreiro Antão
Domingos Custódio Cristóvão
Hélio Miguel Gomes Marques
Pedro Miguel Baptista Pinheiro
João Manuel Afonso Geraldés
Catarina Carvalho Terrinca

 https://doi.org/10.37572/EdArt_17122272917

DISTRIBUIÇÃO

CAPÍTULO 18.....247

ESTÍMULO AO CONSUMO: UMA INCITAÇÃO PUBLICITÁRIA COM TRAÇOS
INVEJOSOS NO COMPORTAMENTO HUMANO

Karen Muzany
Janaina Vieira de Paula Jordão

 https://doi.org/10.37572/EdArt_17122272918

CAPÍTULO 19258

THE ROLE OF MOBILE BANKING IN THE NEW DIGITAL FINANCIAL FRAMEWORK: A LITERATURE REVIEW

Maria Cristina Quirici

 https://doi.org/10.37572/EdArt_17122272919

CAPÍTULO 20 276

EXPLORING PHYSICAL STORES IN OMNICHANNEL RETAIL STRATEGY. HOW INTERACTION DESIGN IS CHANGING IN-STORE BEHAVIOR

Francesca Fontana

Manuel Scortichini

 https://doi.org/10.37572/EdArt_17122272920

CAPÍTULO 21288

THE IMPACT OF ECONOMIC POLICY UNCERTAINTY ON UNEMPLOYMENT IN THE UNITED STATES

Dejan Romih

Amir Fekrazad

 https://doi.org/10.37572/EdArt_17122272921

SOBRE OS ORGANIZADORES303

ÍNDICE REMISSIVO 304

CAPÍTULO 15

PROJETO DE MICROTURBINAS EÓLICAS: OPORTUNIDADES E DESAFIOS

Data de submissão: 30/11/2022

Data de aceite: 06/12/2022

Silvana dos Santos Ramos

Universidade Federal do
Rio Grande do Sul - UFRGS
Porto Alegre/RS

<http://lattes.cnpq.br/6442449764441607>

<https://orcid.org/0000-0002-9304-5464>

Luis Henrique Alves Candido

Universidade Federal do
Rio Grande do Sul - UFRGS
Porto Alegre/RS

<http://lattes.cnpq.br/5480346734351382>

<https://orcid.org/0000-0001-9870-1515>

RESUMO: O presente estudo busca apresentar uma visão geral de parâmetros sobre o projeto direcionado à microturbina eólica de eixo horizontal, para aplicação em ambiente urbano, com foco no design das pás. Ainda, busca discutir as oportunidades e os desafios para o crescimento do segmento. Para tal, realizou-se uma revisão de bibliográfica em periódicos nacionais e internacionais, dissertações, teses, livros e documentos relevantes sobre a temática. O estudo aponta as principais características das microturbinas eólicas, a importância da

seleção do perfil aerodinâmico e os critérios de seleção, velocidade média de vento, número de pás e como essas decisões de projeto resultam na eficiência da máquina e em sua aplicabilidade. Por fim, aborda quais melhorias poderão ser realizadas e as adversidades sobre a temática.

PALAVRAS-CHAVE: Energia eólica. Microturbinas. Parâmetros de projeto. Design de pás.

WIND MICROTURBINE PROJECT: OPPORTUNITIES AND CHALLENGES

ABSTRACT: This research search to present an overview of parameters about the project directed to the horizontal axis wind microturbine, for application in an urban environment, focus on the design of blades and discuss the opportunities and challenges for the growth of the segment. To this end, a literature review was carried out in national and international journals, dissertations, theses, books and relevant documents on the subject. The study points out the main characteristics of wind microturbinas, the importance of selecting the aerodynamic profile and the selection criteria, average wind speed, number of blades and how these design decisions result in the efficiency of the machine and its applicability. Finally, it discusses which improvements can be made and the adversities on the subject.

KEYWORDS: Wind energy. Microturbinas. Design parameters. Blade design.

1 INTRODUÇÃO

A energia eólica parece ser uma das mais promissoras fontes atuais de energia, cuja contribuição vem aumentando progressivamente (EPE, 2022). As energias advindas de fontes naturais têm avançado de forma significativa, por isso é preciso aprimorar as questões políticas, para melhores planejamento e uso desses recursos em longo prazo, ponderando fatores sociais, econômicos e climáticos.

As turbinas eólicas convertem parte da energia cinética em energia mecânica pela rotação das pás, e esse processo está diretamente relacionado à densidade do ar, à área coberta pela rotação das pás e à velocidade do vento. Com enfoque mais específico, há o conceito de microgeração de energia, a qual engloba sistemas de geração de energia a partir de ventos com potência igual ou até 75kw, potenciadas pela instalação de pequenas turbinas eólicas (ANEEL, 2015).

Nesse cenário, a energia eólica urbana tem grande potencial a ser explorado no contexto das *Smart Cities*. Isso pode ser visualizado por meio da instalação de pequenos aerogeradores no setor doméstico (coberturas de edifícios e zonas com potencial eólico), assim como da integração em projetos arquitetônicos, desde que sejam projetados com foco na produção de energia eólica (SIMÕES; ESTANQUEIRO, 2016).

O potencial eólico depende de diversos parâmetros, como a velocidade e direção do vento, bem como de obstáculos atmosféricos. No entanto, possui uma grande variabilidade espacial e temporal, tornando-se um desafio pensar em meios de aproveitamento desse recurso renovável (PINTO, 2013). Com fundamento no exposto, justifica-se o desenvolvimento de pesquisas de microturbinas eólicas, com foco na área urbana, pois constituem-se em uma alternativa de fonte de energia limpa e renovável.

Além disso, aprofundar estudos que aprimoram a escala e a eficiência, por meio de projetos de pás destinadas à microturbina, pode gerar novas soluções de produtos com foco no desenvolvimento sustentável. Dessa forma, este trabalho busca apresentar uma visão geral de parâmetros sobre o projeto direcionados à microturbina eólica para aplicação em ambiente urbano, com foco no design de pás de microturbinas eixo horizontal. Para tal, realizou-se uma revisão de bibliográfica em periódicos nacionais e internacionais, dissertações, teses, livros e documentos relevantes sobre a temática.

O presente artigo pretende contribuir para o entendimento dessa problemática ao apresentar os parâmetros relevantes para o desenvolvimento de microturbinas, possibilidades e desafios que poderão ser enfrentados pelos projetistas e designers. Este trabalho está organizado da seguinte forma: em um primeiro momento, apresenta-se uma abordagem geral sobre microturbinas eólicas e suas características; em seguida,

são descritos os parâmetros relevantes para o projeto de pás e, por fim, discutem-se os desafios com relação à utilização de microturbinas eólicas em ambiente urbano.

2 MICROTURBINA EÓLICAS

As turbinas eólicas podem ser definidas como máquinas que, independentemente da aplicação, tipo ou design, convertem parte da energia cinética do vento em energia mecânica pela rotação das pás (CUSTÓDIO, 2013; GASCH; TWELE, 2011; PINTO, 2013). A classificação das turbinas está associada com a potência, o diâmetro do rotor e a área varrida, de acordo com o que será abordado na Tabela 1. Ressalta-se que existem divergências quanto à nomenclatura e ao porte das turbinas, e algumas designações podem ser arbitrárias (GIPE, 2009; KISHORE; COUDRON; PRIYA, 2013).

De acordo com Kishore, Coudron e Priya (2013), as turbinas de microescala são aquelas com tamanho inferior a 10cm. Para Gipe (2009), por sua vez, a microturбина é caracterizada pelo tamanho do rotor inferior a 1,25m. A ANEEL (2015), em conformidade com as Resoluções Normativas, estabelece um conceito de microgeração distribuída que engloba sistemas de geração de energia a partir de ventos com potência igual ou até 75kW. A Comissão Eletrotécnica Internacional (em inglês, *International Electrotechnical Commission* [IEC]), que estipula padrões para pequenas turbinas eólicas, em sua IEC 61400-2, as define como rotores com a área varrida inferior a 200m², o que corresponde a aproximadamente uma potência nominal não superior a 75kW de até 16m de diâmetro. A IEC ainda cria categorias para pequenas turbinas, considerando microturбина aquela com diâmetro menor do que 3m e área varrida pelas pás da turbina de até 7m² (ESTANQUEIRO; SIMÕES, 2010; REINDERS; DIEHL; BREZET, 2012).

Tabela 1 – Classificação quanto ao porte de turbinas eólicas.

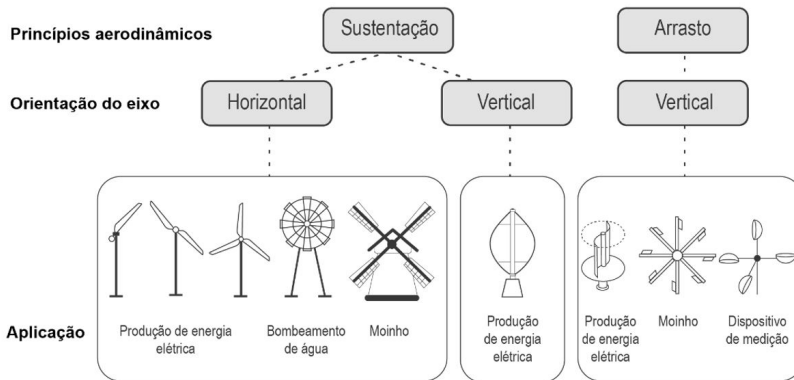
Classificação	Rotor (metros)	Área varrida (m ²)	Potência
Micro	< 1,25	0,2–1,2	10–250W
Mini	1,25–3	1,2–7,1	250W–1,4kW
Doméstica	3–10	7–79	1,4–16kW
Pequeno porte	10–20	79–314	25–100kW
Médio porte	20–50	314–1963	100kW–1 MW
Grande porte	50–100+	1.963–8.000+	1MW–3 MW+

Fonte: Adaptada de Gipe (2009); Kishore, Coudron e Priya (2013).

Neste trabalho, para fins de padronização, será utilizada a nomenclatura “microturбина”, que é a definição mais comumente encontrada na literatura. Além disso, as microturbinas podem ser classificadas pelo eixo de rotação, horizontal e vertical, e pelos princípios aerodinâmicos, de sustentação e arrasto. Há ainda as turbinas baseadas

no efeito Magnus e usinas eólicas com vórtices. Na Figura 1, é apresentado um resumo das classificações de turbinas eólicas mais comuns.

Figura 1: Classificação das turbinas eólicas.

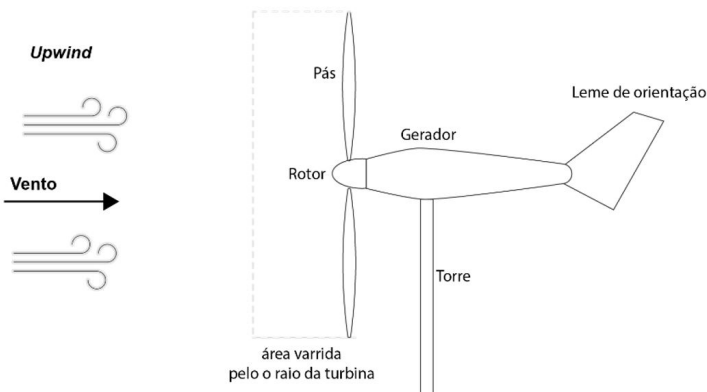


Fonte: Adaptada de Gash (2011).

Semelhantes às turbinas de grande porte, a maioria das microturbinas e pequenas turbinas eólicas são máquinas *upwind*, de eixo horizontal e controle por estol. Seu sistema de controle de giro (*yaw system*) utiliza um leme de orientação localizado na parte traseira para guiar o rotor a favor do vento (PINTO, 2013; ROSA, 2015; REINDERS; DIEHL; BREZET, 2012).

O controle por estol ou passivo (*passive stall ou stall control*) reage à velocidade do vento. As pás do rotor são fixas e não podem girar em torno do eixo longitudinal. No design das pás, o ângulo de ataque é escolhido para que, em altas velocidades, o fluxo em torno do perfil da pá se descole da superfície (estol). Esse tipo de controle é aplicado em turbinas mais simples, ou melhor, são menos complexas, porque não necessitam de controle de passo. Além disso, a estrutura e a manutenção são mais acessíveis (CUSTÓDIO, 2013; PINTO, 2013).

Figura 2: Partes de uma microturbina.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Projetar uma microturbina eólica para operar em baixas velocidade de vento é bastante diferente do que projetar uma turbina eólica convencional de grande porte. Existem vários parâmetros que precisam ser considerados para um design eficiente, que serão apresentados no próximo tópico.

2.1 VISÃO GERAL DE PARÂMETROS DE PROJETO

Produzir uma microturbina eficiente é um desafio. Para ter boa eficiência, é necessário balancear diversos parâmetros, como velocidade média de vento, número de pás e perfil aerodinâmico. Outro aspecto fundamental é a velocidade de partida e a viabilidade econômica, que são fatores relevantes no projeto de microturbinas eólicas (AKOUR *et al.*, 2018; POURRAJABIAN; EBRAHIMI; MIRZAEI, 2014).

2.1.1 Perfis aerodinâmicos

Nas microturbinas eólicas, que operam próximo ao nível do mar, em que se encontra a porção mais baixa da camada limite planetária, o vento é turbulento e desacelerado por obstáculos e pela topologia. Nessa situação, pequenos rotores em baixa velocidade do vento operam com baixo número de Reynolds (Re) (SINGH; AHMED, 2013).

Dois importantes vetores são decompostos ao longo de um aerofólio: um é o coeficiente de sustentação (C_L), que é normal à velocidade do vento; o outro é coeficiente de arrasto (C_D), que é paralelo à velocidade do vento (PINTO, 2013). Esses coeficientes aerodinâmicos são avaliados em função do ângulo de ataque (α_A) e estão ligados à eficiência (ϵ) de um perfil, relacionado com altos valores de coeficiente de sustentação e baixo coeficiente arrasto.

Nesse contexto, a escolha de um perfil aerodinâmico, considerando a velocidade do vento da região e o tamanho do rotor, é fundamental para a eficiência da máquina. Na literatura, é possível encontrar estudos sobre o desempenho de perfis aerodinâmicos que operam em baixo número de Re . Como ponto de partida, pode-se considerar os perfis analisados por Giguère e Selig (1999), que submeteram 15 perfis a testes de túnel de vento, com baixa velocidade. Os dados desse estudo fornecem diretrizes para o uso específico de cada perfil.

Já no estudo de Tarhan e Yilmaz (2016), foram analisados 14 perfis (A18, BW3, Clark Y, E387, FX77, NACA 2414, RG 15, S822, S823, S6062, S7012, SD6060, SD7032, SD7062) com o uso de *software* de fluido dinâmica computacional e com o número de Re de 50.000.

Tabela 2: Performance dos perfis aerodinâmicos (Re= 50.000)

Perfil aerodinâmico	$(C_L/C_D)_{\max}$	$C_{L\max}$	C_L	C_D
A18	42.00	1.29	1.02	0.024
Bw3	77.56	1.60	0.77	0.010
Clark Y	35.56	1.17	1.10	0.031
E387	38.42	1.19	1.12	0.029
FX77	17.73	0.92	0.56	0.031
NACA2414	32.29	1.10	0.84	0.026
RG15	37.08	1.06	0.82	0.022
S822	21.70	0.91	0.84	0.039
S823	19.68	0.97	0.93	0.047
S6062	34.59	0.97	0.77	0.022
S7012	38.78	1.07	0.86	0.022
SD6060	33.33	1.01	0.80	0.024
SD7032	39.10	1.32	1.00	0.026
SD7062	33.00	1.23	0.99	0.030

Fonte: Adaptada de Tarhan e Yilmaz (2016).

Ressalta-se que perfis aerodinâmicos com baixo número Re operam a menos de 500 mil, e o fluxo que percorre a superfície superior do aerofólio é predominantemente laminar. Os aerofólios nessa faixa de número de Re sofrem com bolhas de separação laminar. Por esse motivo, é necessária uma análise adequada dos aerofólios para pequenas turbinas eólicas, visto que alguns recursos podem colaborar para prevenção desse fenômeno; por exemplo, adição de uma superfície áspera antes do ponto de separação (REZENDE, 2009; SINGH; AHMED, 2013).

Outras otimizações geométricas podem auxiliar a evitar a bolha de separação: aumentar o arqueamento, suavizar os cantos e utilizar perfis assimétricos melhoraram o desempenho aerodinâmico em baixos números de Re. Além disso, pode-se selecionar aerofólios mais finos do que os tradicionais que operam em altos números de Reynolds (SINGH; AHMED, 2013).

2.1.2 Velocidade do vento e diâmetro do rotor

Além da escolha do perfil aerodinâmico, é preciso ter como parâmetro principal a velocidade média de vento em que a microturbina será submetida. A avaliação dos recursos eólicos, a estimativa de produção e a localização são elementos fundamentais para o design. A velocidade média do vento, parâmetro mais importante para a caracterização do recurso eólico, é idealmente medida no local e na altura do rotor em que a microturbina será instalada. A precisão da estimativa de rendimento, ou seja, a

produção anual de eletricidade depende dos dados disponíveis sobre a energia eólica local (REINDERS; DIEHL; BREZET, 2012).

O potencial eólico em áreas urbanas é de difícil caracterização, em razão do alto impacto de obstáculos e da falta de mensuração de dados. Muitas vezes, realizar essas medições mediante contratação de serviços privados pode onerar o custo do projeto. Uma alternativa para obter essas informações sobre os recursos eólicos pode ser a realização de cálculos aproximados da produção anual de eletricidade com base em atlas eólicos e bancos de dados de velocidade de vento de determinada região (SIMÕES; ESTANQUEIRO, 2016).

O diâmetro da turbina compreende a área que será varrida pelas pás do rotor e está associado com o comprimento da pá e com o rotor. Outro parâmetro fundamental para estabelecer a potência é o desempenho da microturbina. Mediante a definição desse parâmetro, é possível calcular a área destinada para o rotor e as hélices. Nas microturbinas, o coeficiente de potência, C_p , que é a quantidade de potência disponível no vento, convertida em potência mecânica, geralmente é baixo e, por isso, é possível um design e sistemas mais simples. De acordo com Akour et. al (2018), as microturbinas em escala centimétrica (2 a 12cm de diâmetro) mostram o C_p entre 5 e 10% e, geralmente, têm 3 a 12 pás.

2.1.3 Número de pás e razão de velocidade de ponta de pá

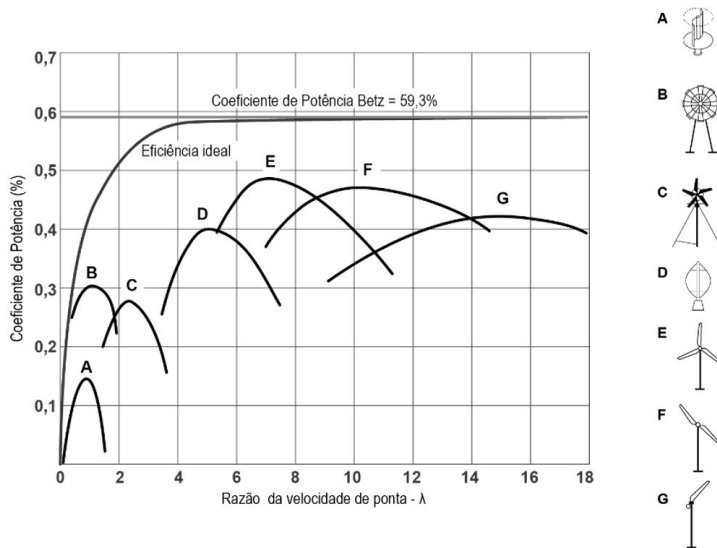
O número de pás é um aspecto importante na decisão do projeto. De acordo com Custódio (2013), quando uma pá ocupa o espaço que já é perturbado por outra, há redução da velocidade do rotor. Assim, quanto menor for o número de pás, mais rápido o rotor gira. À medida que aumenta o número de RPM da turbina, a turbulência causada por uma pá afeta a eficiência da pá seguinte. Com menos pás, a turbina pode girar mais rápido, antes que essa interferência se torne excessiva (PINTO, 2013).

Geralmente, para produção elétrica, são necessários alta velocidade de rotação e baixo torque, requerendo poucas pás. Ainda, quando a pá da microturbina gira, a velocidade na ponta da pá é maior do que a velocidade no meio da pá, sendo que a eficiência de um rotor é associada à taxa na qual ele gira. O rotor, ao girar lentamente, reduz sua eficiência, pois boa parte do vento passará livremente pelo espaço entre as pás. Por outro lado, se o rotor gira rápido demais, a eficiência também é reduzida, pois a área coberta pelas pás funcionará como um bloqueio contra o vento. Um bom projeto de pás pode ser obtido a partir da razão de velocidade de ponta pá, TSR (*tip-speed-ratio*), ou λ (PINTO, 2013).

A TSR é a relação entre a velocidade tangencial na ponta da pá da turbina e a velocidade do vento. Quanto maior for a TSR, aumenta a eficiência e diminui o torque, proporcionando altas rotações, porém o design das pás é mais estreito, aumentando

também o ruído aerodinâmico e a velocidade de partida da microturbinas. Em ambientes urbanos, em que os ventos apresentam velocidades baixas, é necessário equilibrar esses parâmetros para obter um projeto otimizado. Na Figura 3, é possível observar os diferentes tipos de turbinas relacionando com o coeficiente de potência e a TRS.

Figura 3: Razão da velocidade da ponta da pá e Coeficiente de Potência



Fonte: Adaptada de Gash (2011).

Quanto menos pás uma microturbina tem, mais rápido elas precisam girar para extrair a máxima potência de vento e, conseqüentemente, menos torque. Um fator a ser observado é a solidez, que é a relação entre a área total de pás pela área varrida pelo rotor. Pequenas turbinas eólicas com menos pás têm menor solidez e usam menos material, o que resulta em menos massa da torre e menores custos de produção (REINDERS; DIEHL; BREZET, 2012).

2.1.4 Geometria das pás

A geometria da pá pode ser definida usando a teoria do Momento do Elemento de Pá, *Blade Element-Momentum* (BEM), o coeficiente de potência Betz (59,3%), a velocidade do vento nominal e o coeficiente de sustentação do perfil escolhido. Na literatura, é possível encontrar outras teorias para calcular o comprimento de corda ótimo, que variam de complexidade; no entanto, a teoria BEM é a forma básica que fornece boa aproximação (GASCH; TWELE, 2011; HAU; RENOARD, 2006; SCHUBEL; CROSSLEY, 2012).

O pressuposto dessa abordagem é que a força de um elemento da pá é o único responsável pela mudança da quantidade de movimento de ar que passa através do anel

varrido pelo elemento de pá. Ressalta-se que essa metodologia pressupõe que os perfis consistam em elementos radiais que não interagem entre si, e a sustentação e o arrasto podem ser obtidos a partir de dados bidimensionais de perfis aerodinâmicos (AKOUR *et al.*, 2018; FLECK, 2017).

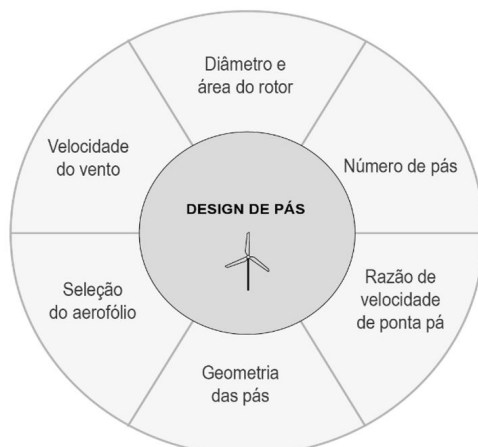
Para facilitar a fabricação e diminuir custos, em alguns casos, há uma simplificação da geometria, as pás eólicas sofrem modificações em seu perfil longitudinal após o processo. Ainda, pode-se dividir a pá em três regiões diferentes e aplicar perfis com funções específicas para melhor desempenho da pá.

O perfil próximo à raiz, com uma geometria espessa entre o dorso superior e inferior e com boa sustentação, é responsável pela partida da máquina e operar somente com a velocidade do vento. Na região central, pode-se aplicar um perfil com alta eficiência (ϵ), ou seja, com altos valores de coeficiente de sustentação e baixo coeficiente arrasto. O perfil na ponta da pá tem a função em evitar o vórtice de ponta de pá, diminuindo a comunicação entre as pressões, por isso a escolha de um perfil com baixa sustentação (SCHUBEL; CROSSLEY, 2012). Esse processo aumenta a dificuldade de fabricação e exige uma modelagem mais complexa.

Ainda, segundo Hau e Renouard (2006), a forma da ponta pode contribuir para o aumento da potência da máquina, diminuindo os vórtices de ponta de pá e melhorando as questões de ruídos.

Existem vários outros aspectos pertinentes à execução do projeto de pás para microturbinas eólicas, como solidez, a análise estrutural, fadiga, flexão, escolha de materiais, ruído e entre outros (SCHUBEL; CROSSLEY, 2012). Neste tópico, foi abordado uma visão geral de parâmetros básicos. Para auxiliar no entendimento, elaborou-se um infográfico com os parâmetros discutidos neste trabalho, apresentado na Figura 4.

Figura 4: Parâmetros relevantes de projeto.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2022.

Como é possível perceber, o design de pá otimizado para microturbinas eólicas é definido por diversos parâmetros e conceitos aerodinâmicos. Todas essas escolhas resultam na eficiência da máquina e em sua aplicabilidade. A forma da pá ideal para o contexto urbano é complexa e exige análises e estudos para elaboração de um projeto otimizado, aspectos que serão abordados a seguir.

2.2 MICROTURBINAS EÓLICAS: OPORTUNIDADES E DESAFIOS

O tamanho da turbina impacta em sua aplicação. As pequenas turbinas, dependendo de sua potência de saída, podem ser utilizadas para bombeamento, carregamento de baterias, telecomunicações e eletrificação rural e de embarcações. Já microturbinas podem ser empregadas para alimentação de pequenos dispositivos eletrônicos, como sensores de movimento, produtos em *light-emitting diode* (LEDs) ou pequenos sensores de sem fio (*wireless*) (KISHORE; VUČKOVIĆ; PRIYA, 2014; RANCOURT; TABESH; FRÉCHETTE, 2007).

A qualidade dessas turbinas é muito heterogênea, visto que algumas não estão em conformidade com padrões e normas internacionais, o que causa insegurança na operação. Considerando tais fatores, destaca-se que o planejamento adequado é essencial para garantir bom desempenho e longevidade. Uma localização ruim pode reduzir consideravelmente a potência total, que, em associação a um fluxo turbulento alto, pode diminuir significativamente a expectativa de vida de uma microturbina (REINDERS; DIEHL; BREZET, 2012).

De acordo com Bianchini *et al.* (2022), para que as pequenas e microturbinas sejam bem-sucedidas, é necessária uma nova geração de projetos otimizadas para ambientes com baixas velocidades de vento e com alta turbulência. É preciso investir em pesquisa para inovar em microturbinas que possibilitem melhor conversão de energia, especialmente em ambiente urbano. Ainda, destacam como desafios os seguintes aspectos: melhoria no processo de estimativa de vento local, viabilidade econômica, facilitação na integração com sistema elétricos, promoção do engajamento e aceitação social.

Como oportunidades, os autores listam 10 ações de melhoria que acelerariam um desenvolvimento significativo do mercado de pequenas e microturbinas:

1. aeroelasticidade – um projeto aeroelástico poderia contribuir para a segurança estrutural, redução de custos e maior eficiência da pá;
2. melhoria no processo de controle de giro e *esto*;
3. projeto com foco na caracterização da aerodinâmica em baixo número de Re ;
4. dados abertos de ensaios experimentais;

5. avaliações de desempenho mais precisas;
6. regularização e certificação, especialmente de projetos não tradicionais;
7. padronização em diferentes níveis para o desenvolvimento de projetos, para redução de custos;
8. estudos detalhados sobre custos e análises de ciclo de vida;
9. conformidade e integração com a rede, incluindo sistemas de armazenamento;
10. programas de incentivos e apoio a discussão do uso de microturbinas.

Como apresentado, o uso de pequenas turbinas eólicas em ambientes urbanos é controverso e desafiador, por razões de segurança, engenharia estrutural e vibração. No meio urbano, o vento é perturbado, turbulento e com várias alterações de direção em segundos. Na literatura, é possível encontrar conceitos inovadores, como o uso de difusores para induzir o fluxo de ar através das pás, sistemas híbridos que aliam energia eólica com energia solar, turbinas inteligentes, que se adaptam ao vento, além da utilização de materiais flexíveis. O estudo de novas abordagens da energia eólica pode contribuir para a implementação de sistemas autônomos de produção de energia, principalmente no atual contexto de desenvolvimento digitalização, em que há demanda de energia para alimentar dispositivos portáteis eletrônicos que desempenham papel importante nas *Smart Cities* e na internet das coisas (IoT) (EUNICE AKIN-PONNLE *et al.*, 2022).

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo teve como objetivo apresentar parâmetros básicos de projeto e discutir oportunidades de pesquisa com foco em microturbinas eólicas. Buscou-se contribuir para o entendimento dessa problemática ao apresentar os parâmetros relevantes para o desenvolvimento de microturbinas, possibilidades e desafios que poderão ser enfrentados pelos projetistas e designers. São várias limitações a serem elencadas, como, por exemplo, a falta de um aprofundamento nos seguintes parâmetros: solidez, análise estrutural, fadiga, flexão, escolha de materiais e ruído.

Para além dessas adversidades, buscou-se contribuir com uma visão geral de parâmetros iniciais que são essenciais para o projeto otimizado de microturbinas, destinadas ao contexto urbano. Futuras pesquisas poderão ser desenvolvidas, aprofundando esses aspectos.

REFERÊNCIAS

AKOUR, Salih N. *et al.* Experimental and theoretical investigation of micro wind turbine for low wind speed regions. **Renewable Energy**, v. 116, p. 215–223, 2018. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0960148117309461>. Acesso em: 16 dez. 2018.

- ANEEL. **Geração Distribuída**. [S. l.], 2015. Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/geracao-distribuida>. Acesso em: 23 out. 2019.
- BIANCHINI, Alessandro *et al.* Current status and grand challenges for small wind turbine technology. **Wind Energy Science**, [s. l.], v. 7, n. 5, p. 2003–2037, 2022. Disponível em: <https://wes.copernicus.org/articles/7/2003/2022/>. Acesso em: 27 nov. 2022.
- CUSTÓDIO, Ronaldo dos Santos. **Energia Eólica: para a produção de energia elétrica**. 2. ed. Rio de Janeiro: Synergia: Acta: Abeeólica, 2013.
- EPE, Empresa de Pesquisa Energética. **Relatório Síntese 2022- Ano base 2021**. Rio de Janeiro, 2022. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/balanco-energetico-nacional-2022>. Acesso em: 5 out. 2022.
- ESTANQUEIRO, Ana; SIMÕES, Teresa. Aproveitamento de energia eólica em ambiente urbano e construído. **Renováveis Magazine**, nº2, p. 44–49, 2010. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.9/1178>. Acesso em: 31 out. 2019.
- EUNICE AKIN-PONNLE, Ajibike *et al.* From Macro to Micro: Impact of Smart Turbine Energy Harvesters (STEH), on **Environmental Sustainability and Smart City Automation**. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/su14031887>.
- FLECK, Gustavo Dias. **Numerical analysis of the solidity effects over the aerodynamic performance of a small wind turbine**. 2017: Tese (Doutorado em Engenharia) - Escola de Engenharia, UFRGS. Porto Alegre, 2017.
- GASCH, Robert; TWELE, Jochen. **Wind Power Plants: Fundamentals, Design, Construction and Operation**. 2. ed. Berlin: Springer, 2011. *E-book*. Disponível em: http://books.google.com/books?id=c-QB9PIC_GMC&pgis=1.
- GIGUÈRE, Philippe; SELIG, Michael S. Aerodynamic effects of leading-edge tape on aerofoils at low Reynolds numbers. **Wind Energy**, [s. l.], v. 2, n. 3, p. 125–136, 1999. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/terms-and-conditions>. Acesso em: 27 nov. 2022.
- GIPE, Paul. **Wind Energy Basics: A Guide to Home and Community Scale Wind-Energy Systems**. White River Junction: Chelsea Green Publishing Company, 2009.
- HAU, Erich; RENOARD, Horst. **Wind Turbines: Fundamentals, Technologies, Application, Economics**. 2. ed. Berlin: Heidelberg Springer-Verlag, 2006. *E-book*. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/3-540-29284-5>.
- KISHORE, Ravi Anant; COUDRON, Thibaud; PRIYA, Shashank. Small-scale wind energy portable turbine (SWEPT). **Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics**, v. 116, p. 21–31, 2013. Disponível em: <https://www.sciencedirect.ez45.periodicos.capes.gov.br/science/article/pii/S0167610513000366>. Acesso em: 16 dez. 2018.
- KISHORE, Ravi Anant; VUČKOVIĆ, Dušan; PRIYA, Shashank. Ultra-low wind speed piezoelectric windmill. **Ferroelectrics**, [s. l.], v. 460, n. 1, p. 98–107, 2014.
- PINTO, Milton de Oliveira. **Fundamentos de energia eólica**. 1. ed. Rio de Janeiro: LCT, 2013.
- POURRAJABIAN, Abolfazl; EBRAHIMI, Reza; MIRZAEI, Masoud. Applying micro scales of horizontal axis wind turbines for operation in low wind speed regions. **Energy Conversion and Management**, v. 87, p. 119–127, 2014. Disponível em: <https://www.sciencedirect.ez45.periodicos.capes.gov.br/science/article/pii/S0196890414006268>. Acesso em: 15 dez. 2018.

RANCOURT, David; TABESH, Ahmadreza; FRÉCHETTE, Luc G. Evaluation of centimeter-scale micro wind mills: Aerodynamics and electromagnetic power generation. *In:* , 2007, Freiburg - Germany. **7 int'l workshop on micro and nanotechnology for power generation e Energy Conversion App's**. Freiburg - Germany: 2007. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/284043050>. Acesso em: 27 out. 2019.

REINDERS, Angèle; DIEHL, Jan Carel; BREZET, Han. **The power of design: Product Innovation in Sustainable Energy Technologies**. Nova Jersey: WILEY, 2012. ISSN 00479624.v. 34.

REZENDE, Andre. **Análise numérica da bolha de separação do escoamento turbulento sobre placa plana fina inclinada**. 2009: Tese (Doutorado em Engenharia Mecânica) - Centro Técnico Científico PUC - Rio, Rio de Janeiro, 2009.

ROSA, Aldo Vieira da. **Processos de energias renováveis**. 3. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2015.

SCHUBEL, Peter J.; CROSSLEY, Richard J. Wind Turbine Blade Design. **Energies**, [s. l.], v. 5, n. 9, p. 3425–3449, 2012. Disponível em: <http://www.mdpi.com/1996-1073/5/9/3425>. Acesso em: 15 nov. 2019.

SIMÕES, Teresa; ESTANQUEIRO, Ana. A new methodology for urban wind resource assessment. **Renewable Energy**, [s. l.], v. 89, p. 598–605, 2016. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0960148115305152>. Acesso em: 23 nov. 2022.

SINGH, Ronit K.; AHMED, M. Rafiuddin. Blade design and performance testing of a small wind turbine rotor for low wind speed applications. **Renewable Energy**, [s. l.], v. 50, p. 812–819, 2013.

TARHAN, Cevahir; YILMAZ, İlker. Investigation of small wind turbine airfoils for Kayseri weather conditions. **Journal of fce scientific paper - fce dergisi – bilimsel makale**, [s. l.], v. 4, 2016. Disponível em: <http://www.eie.gov.tr/YEKrepa/KAYSERI->. Acesso em: 9 nov. 2019.

SOBRE OS ORGANIZADORES

Jorge Rodrigues é economista. Licenciado, mestre e doutor em Gestão (ISCTE-IUL), com Agregação (UEuropeia). Mestre e pós-doutorado em Sociologia – ramo sociologia económica das organizações (FCSH NOVA). Professor coordenador com agregação no ISCAL – *Lisbon Accounting and Business School* / Instituto Politécnico de Lisboa, Portugal. Exerceu funções de direção em gestão (planeamento, marketing, comercial, finanças) no setor privado, público e cooperativo. É investigador integrado no Instituto Jurídico Portucalense. Ensina e publica nas áreas de empresa familiar e família empresária, estratégia e finanças empresariais, gestão global, governabilidade organizacional, marketing, planeamento e controlo de gestão, responsabilidade social e ética das organizações.

Maria Amélia Marques, Doutora em Sociologia Económica das Organizações (ISEG/ULisboa), Mestre em Sistemas sócio-organizacionais da atividade económica - Sociologia da Empresa (ISEG/ULisboa), Licenciada (FPCE/UCoimbra), Professora Coordenadora no Departamento de Comportamento Organizacional e Gestão de Recursos Humanos (DCOGRH) da Escola Superior de Ciências Empresariais, do Instituto Politécnico de Setúbal (ESCE/IPS), Portugal. Membro efetivo do CICE/IPS – Centro Interdisciplinar em Ciências Empresariais da ESCE/IPS. Membro e Chairman (desde 2019 da ISO-TC260 HRM Portugal. Tem várias publicações sobre a problemática da gestão de recursos humanos, a conciliação da vida pessoal, familiar e profissional, os novos modelos de organização do trabalho, as motivações e expectativas dos estudantes Erasmus e a configuração e dinâmica das empresas familiares. Pertence a vários grupos de trabalho nas suas áreas de interesses.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Análise Discriminante 229, 230, 231, 234, 235, 236, 241, 243

Arte 86, 100, 101, 147

Asia Central 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119

B

Brecha de género 166, 173

C

Caída del Nivel de Mortalidad 35

Case studies 69, 120, 277, 280, 284, 285

China 9, 10, 39, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 151, 165, 246, 264, 280, 281, 283, 287

Clave 1, 25, 26, 35, 52, 87, 107, 111, 147, 166, 189, 190, 198, 199, 217, 289

Comunicação 73, 77, 79, 80, 81, 212, 247, 248, 256, 257

Confinamiento 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 19, 21, 23, 26, 28

Consumo 23, 101, 114, 116, 170, 171, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 256, 257

Continuidade 230, 239, 241, 244, 246, 253

COVID-19 1, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 18, 20, 21, 22, 23, 27, 35, 36, 37, 38, 39, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 48, 49, 67, 127, 137, 258, 263, 264, 265, 271, 272, 273, 274, 277, 289, 293, 294, 298, 299, 300

Covid-19 crisis 258, 264, 273

Criação 100, 101, 102, 103, 104, 231, 237

D

Decisiones de inversión 176

Democracia 83, 85, 87, 88, 91, 92, 98

Desarrollo 8, 36, 44, 53, 57, 63, 67, 85, 90, 93, 111, 112, 114, 117, 118, 139, 140, 141, 142, 148, 150, 151, 152, 154, 164, 166, 167, 169, 171, 172, 173, 177, 180, 183, 202

Design 120, 121, 122, 123, 124, 128, 129, 130, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 213, 215, 216, 276, 279, 280, 284

Design de país 204, 205

Digitalization 258, 259, 263, 264, 265, 266, 271, 272, 275, 283, 285

Discursos 83, 84, 86, 87, 88, 89, 91, 92, 96, 97, 116

E

Economía 5, 6, 36, 49, 50, 90, 96, 107, 109, 112, 114, 116, 117, 142, 148, 166, 168, 171, 172, 173, 174, 188, 229, 258

Economic policy 288, 289, 290, 291, 292, 293, 298, 299, 300, 301, 302

Energia eólica 204, 205, 210, 214, 215

Enfermagem 69, 70, 71, 80, 81, 82

Enfermagem Familiar 69

Espacio público 10, 139, 140

Esperanza de Vida al Nacer 35, 41, 44, 47, 48

Estudo de caso 69, 71

Etnografía 4, 5, 27, 28, 147, 150, 155, 164

European Cultures 120

Excitação psicótica 29

Experiential Retail 276

F

Falência 229, 230, 231, 232, 233, 234, 236, 241, 243, 244, 245, 246

Feminismo 68, 166, 167

FinTech 258, 259, 263, 264, 265, 266, 269, 271, 272, 273, 274

Flujos de caja 175, 176, 177, 179, 180, 181, 182, 183, 187

G

Geopolítica 107, 110, 113, 114, 118, 119

Global change 120, 124

Gota 29, 30, 31

H

Horizonte de evaluación 176, 178, 179, 186

Humano 100, 101, 102, 105, 106, 116, 247, 248, 250, 256

I

Imagen urbana 139, 140

Inmigrante 139, 140, 142, 146

Interaction design 276, 279, 280

Inveja 247, 248, 249, 250, 251, 252, 254, 256, 257

J

Juventudes 1, 3, 7, 9, 18, 26, 28

L

Lítio 29, 30, 31, 32, 33, 34

M

Mania 29, 30, 31, 32, 33

Microturbinas 204, 205, 206, 207, 208, 210, 211, 212, 213, 214

Mobile Banking 258, 259, 260, 261, 262, 263, 265, 266, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275

Mobile Payments 258, 263, 265, 266, 268, 270, 272, 273, 274

Modelos de assistência à saúde 69

Mujeres 2, 35, 39, 42, 43, 44, 45, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 64, 65, 66, 67, 68, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174

N

Natureza 100, 101, 235, 238, 248

Nivel de mortalidad 35

NLFSR 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 198, 202

O

Omnichannel 276, 278, 286

P

Pandemia 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 13, 18, 20, 21, 24, 26, 27, 28, 35, 36, 38, 39, 40, 41, 44, 45, 46, 47, 48, 67, 74, 81

Parâmetros de projeto 204, 208

Patrimonio 52, 139, 140, 146, 184

Paz 56, 83, 84, 85, 86, 87, 89, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 99, 109, 251, 253

Pensamento 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 249

Período 2, 3, 4, 8, 11, 12, 21, 25, 26, 33, 36, 37, 45, 84, 88, 115, 141, 144, 145, 167, 172, 177, 178, 179, 180, 183, 189, 190, 193, 202, 239

Poder 10, 13, 17, 18, 19, 20, 23, 24, 26, 48, 51, 52, 53, 54, 55, 74, 78, 83, 87, 88, 90, 91, 92, 93, 96, 98, 107, 118, 147, 150, 151, 154, 159, 161, 162, 163, 164, 166, 168, 170, 233, 238, 248

Polinomio homogéneo 217

Polinomio primitivo 189, 190

Política 9, 27, 40, 83, 85, 87, 88, 90, 96, 97, 98, 99, 101, 107, 108, 109, 113, 116, 117, 118, 148, 160, 168, 178, 288, 289
Precarização 166
Previsão 230, 231, 233, 234, 235, 236, 238, 241, 242, 244, 245, 246
Proyectos de inversión 175, 176, 187
Pruebas de aleatoriedad 189, 190, 202
Publicidade 247, 248, 252, 256

R

Retail Design 276, 279
Retórica 147, 150, 160, 161, 162

S

Scoring 229, 230, 241, 242, 243, 245, 246
Sección normal 217
Secuencia binaria 189
Shopping experience 276, 278, 279, 280, 283, 284, 285
SINADEF 35, 36, 38, 40, 41
Sistema carcelario 147, 148, 151
Sistema jurídico 147, 148, 154, 161

T

Tortura 147, 149, 153, 154, 157, 159, 162
Trabajo doméstico 166, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174
Transitions design 120

U

Uncertainty 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302
Unemployment 288, 289, 290, 291, 292, 295, 296, 297, 298, 300, 302
United States 107, 108, 165, 288, 289, 290, 292, 293, 294, 298, 300

V

Valores críticos 217, 218, 219, 220, 222, 225, 228
Vector autoregressive model 288
Victimas 50, 51, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 64, 65, 66, 67, 68, 83, 90, 92, 95, 96, 149, 150, 155, 162
Violencia intrafamiliar 50, 51, 53, 54, 55, 56, 61, 65, 66