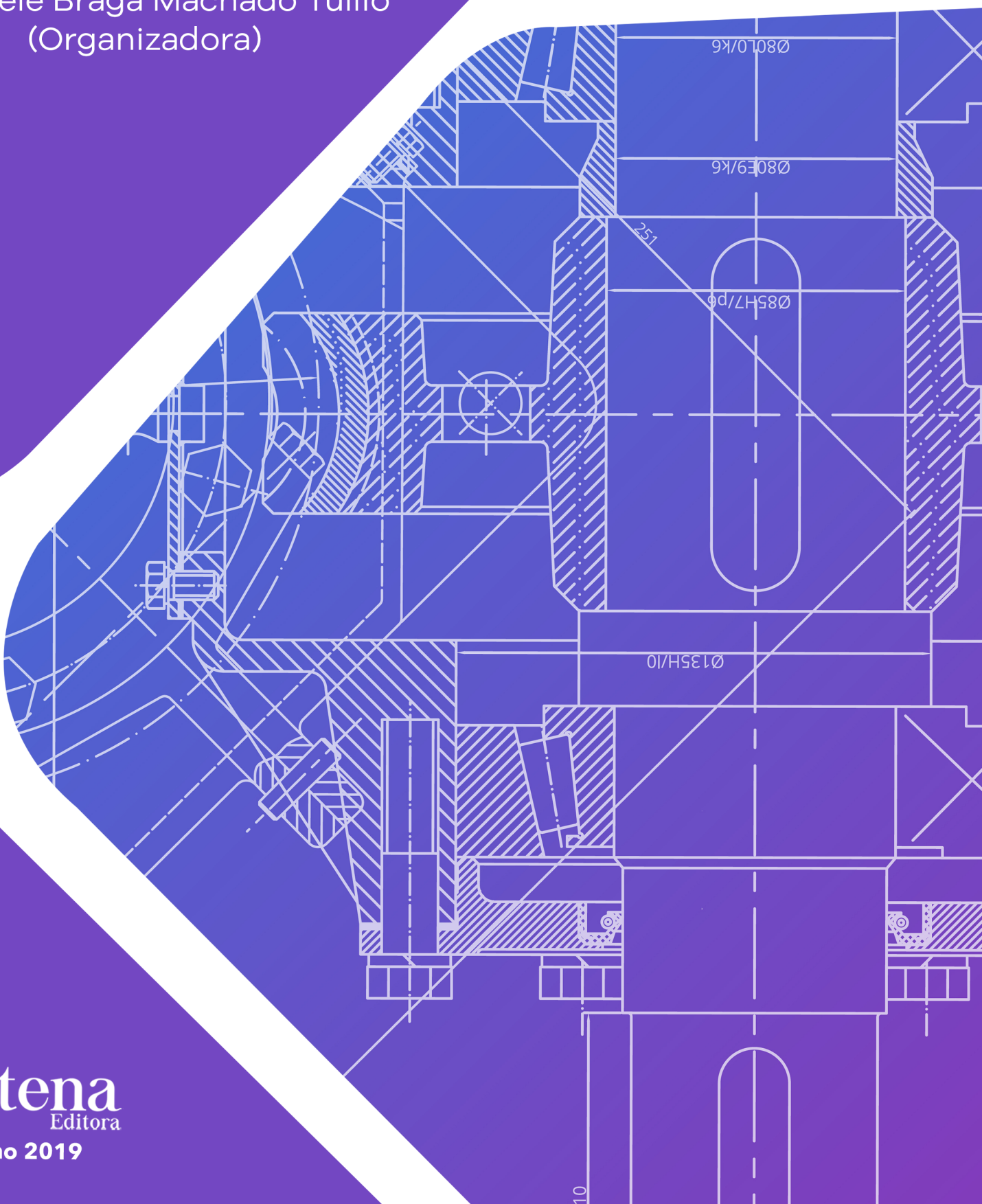


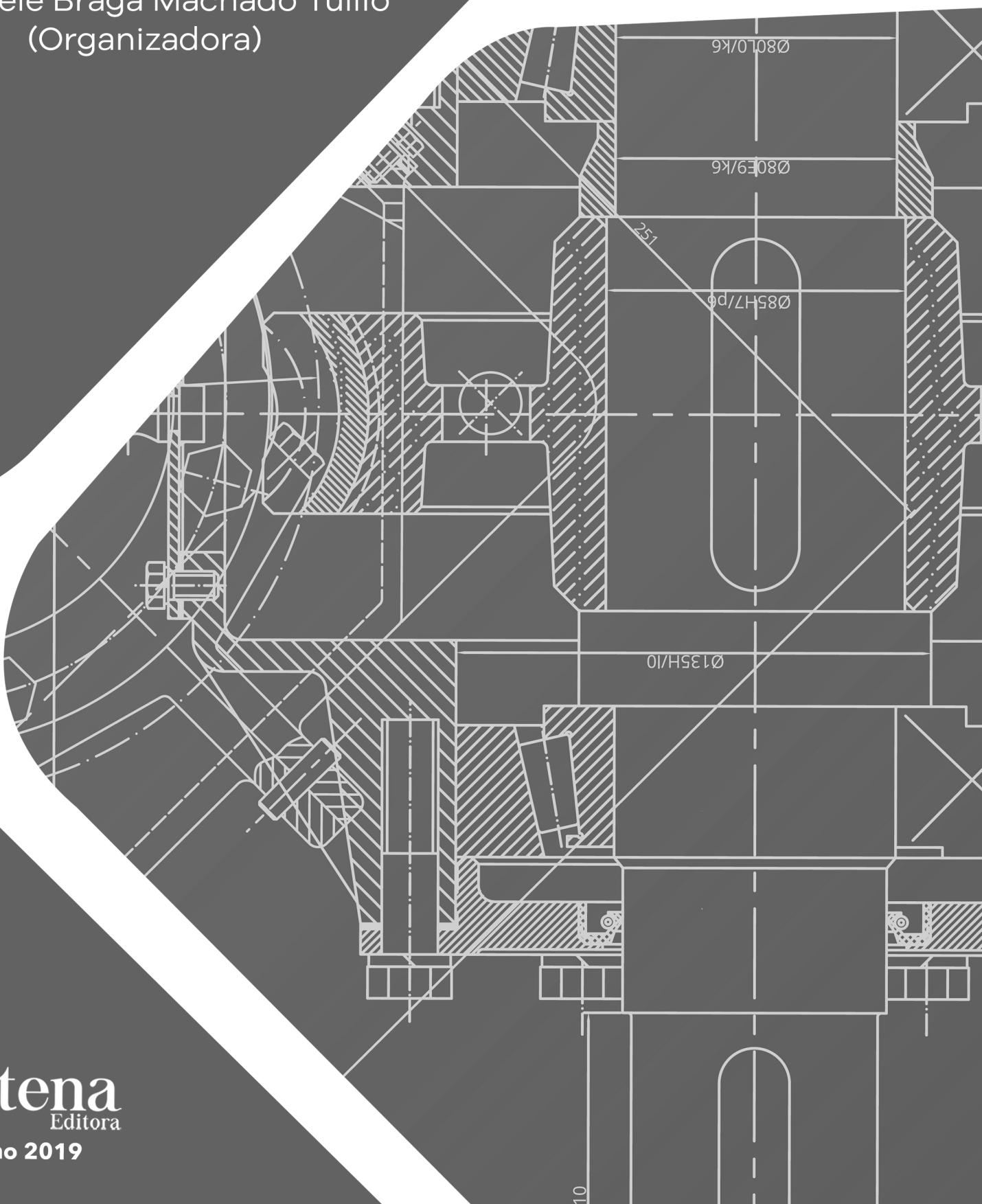
Pesquisa Científica e Inovação Tecnológica nas Engenharias 2

Franciele Braga Machado Tullio
(Organizadora)



Pesquisa Científica e Inovação Tecnológica nas Engenharias 2

Franciele Braga Machado Tullio
(Organizadora)



2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação: Geraldo Alves

Edição de Arte: Lorena Prestes

Revisão: Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

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

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie di Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná

Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Msc. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Dr. Adailson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Msc. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Msc. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Msc. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Msc. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Msc. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof^a Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Msc. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Msc. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Prof^a Msc. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Prof^a Dr^a Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Msc. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Msc. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Msc. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Prof^a Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof^a Msc. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

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

P474 Pesquisa científica e inovação tecnológica nas engenharias 2 [recurso eletrônico] / Organizadora Franciele Braga Machado Tullio. – Ponta Grossa PR: Atena Editora, 2019. – (Pesquisa Científica e Inovação Tecnológica nas Engenharias; v. 2)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-903-5

DOI 10.22533/at.ed.035200601

1. Engenharia – Pesquisa – Brasil. 2. Inovações tecnológicas.
3. Tecnologia. I. Tullio, Franciele Braga Machado. II. Série.

CDD 658.5

Elaborado por Maurício Amormino Júnior | CRB6/2422

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra “Pesquisa Científica e Inovação Tecnológica nas Engenharias 2” contempla vinte e quatro capítulos em que os autores abordam pesquisas científicas e inovações tecnológicas aplicadas nas diversas áreas de engenharia.

Inovações tecnológicas são promovidas através dos resultados obtidos de pesquisas científicas, e visam permitir melhorias a sociedade através de seu uso nas engenharias.

A utilização racional de energia, consiste em utilizar de forma eficiente a energia para se obter determinado resultado. O estudo sobre novas fontes de energia, e o seu comportamento podem trazer benefícios ao meio ambiente e trazer progresso a diversos setores.

A aplicação de novas tecnologias pode permitir avanços em diversas áreas, como saúde, construção, meio ambiente, proporcionando melhorias na qualidade de vida de diversas comunidades.

Diante do exposto, almejamos que o leitor faça uso das pesquisas aqui apresentadas, permitindo uma reflexão sobre seu uso na promoção de desenvolvimento social e tecnológico.

Franciele Braga Machado Tullio

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
EVOLUÇÃO DA SEGURANÇA NO TRABALHO PARA A ATIVIDADE DO SETOR ELÉTRICO	
Humberto Rodrigues Macedo Valci Ferreira Victor Kaisson Teodoro de Souza Paulo Henrique Martins Gonçalves	
DOI 10.22533/at.ed.0352006011	
CAPÍTULO 2	10
GERAÇÃO DISTRIBUÍDA: LEGISLAÇÃO REGULATÓRIA E BENEFÍCIOS AOS CONSUMIDORES PELA COMPENSAÇÃO DE ENERGIA	
Neide Alves Dalla Vecchia Ruan Michel Alves Dalla Vecchia	
DOI 10.22533/at.ed.0352006012	
CAPÍTULO 3	20
HIDROENERGIA: ANÁLISE DO COMPORTAMENTO DE UMA TURBINA FRANCIS PARA APROVEITAMENTO HIDRELÉTRICO EM PCHS	
Cristine Machado Schwanke Ingrid Augusto Caneca da Silva Vanessa Silva Goulart Suélen Mena Meneses Nathália Dias Imthon Matheus Henrique Baesso Joyce Alves Silva Cruz Ethan Ribas Pereira Perez Matheus Felicio Palmeira dos Santos	
DOI 10.22533/at.ed.0352006013	
CAPÍTULO 4	34
MAPEAMENTO TECNOLÓGICO DE PEDIDOS DE PATENTES RELACIONADOS À UTILIZAÇÃO DAS MICROALGAS	
Kamila Cavalcante dos Santos Jéssica Guimarães Lopes Andréia Alves Costa	
DOI 10.22533/at.ed.0352006014	
CAPÍTULO 5	43
ESTUDO DE AÇÕES PARA A REDUÇÃO DOS CUSTOS DO FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA PARA GRANDES CONSUMIDORES	
Valci Ferreira Victor Humberto Rodrigues Macedo Adail Pereira Carvalho Lucas Cardoso da Silva Pitágoras Rodrigues de Melo Sobrinho	
DOI 10.22533/at.ed.0352006015	

CAPÍTULO 6	53
PROPOSTA DE UM SISTEMA DE MONITORAMENTO E DESPACHO DE MICROGERAÇÃO DISTRIBUÍDA DE ENERGIAS RENOVÁVEIS NO CONCEITO DE CENTRAIS VIRTUAIS DE ENERGIA	
Rodrigo Regis de Almeida Galvão Thiago José Lippo de França Breno Carneiro Pinheiro Luis Thiago Lucio	
DOI 10.22533/at.ed.0352006016	
CAPÍTULO 7	67
PROTEÇÃO TÉRMICA CONTRA ARCOS ELÉTRICOS: UM ESTUDO DE CASO COM UMA SUBESTAÇÃO DE 13,8 KV	
Herick Talles Queiroz Lemos Humberto Dionísio de Andrade Matheus Emanuel Tavares Sousa Adriano Aron Freitas de Moura Ednardo Pereira da Rocha Ailson Pereira de Moura	
DOI 10.22533/at.ed.0352006017	
CAPÍTULO 8	81
VEÍCULOS ELÉTRICOS E A GERAÇÃO DISTRIBUÍDA PARTIR DE SISTEMAS FOTOVOLTAICOS	
Jardel Eugenio da Silva Fabianna Tonin Jair Urbanetz Junior	
DOI 10.22533/at.ed.0352006018	
CAPÍTULO 9	92
ANÁLISE DA CURVA E FATOR DE CARGA COM E SEM PRESENÇA DE MICROGERAÇÃO FOTOVOLTAICA	
Murilo Miceno Frigo Roberto Pereira de Paiva e Silva Filho	
DOI 10.22533/at.ed.0352006019	
CAPÍTULO 10	101
ANÁLISE DE VIABILIDADE DA APLICAÇÃO DE LASER SCANNER TERRESTRE EM MINERAÇÃO DE CALCÁRIO	
Caio Cesar Vivian Guedes Oliveira Luis Eduardo de Souza Luciana Arnt Abichequer	
DOI 10.22533/at.ed.03520060110	
CAPÍTULO 11	114
APLICAÇÃO DA PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA NO ESTUDO DE CASO DA PALMILHA SENSORIZADA PARA PÉS DIABÉTICOS	
Luciana Maria de Oliveira Cortinhas Leonara Gonçalves e Silva Pires Anna Patrícia Teixeira Barbosa Jeane Souza Chaves Sidou	

Camila Alves Areda
Paulo Gustavo Barboni Dantas Nascimento
Rafael Leite Pinto de Andrade

DOI 10.22533/at.ed.03520060111

CAPÍTULO 12 127

**AVALIAÇÃO DA EXATIDÃO E REPETIBILIDADE DO SENSOR LEAP MOTION
CONTROLLER PARA A SUA UTILIZAÇÃO EM REABILITAÇÃO VIRTUAL**

Marcus Romano Salles Bernardes de Souza
Eduardo Apolinário Lopes
Rogério Sales Gonçalves

DOI 10.22533/at.ed.03520060112

CAPÍTULO 13 134

**ESTUDO PROSPECTIVO DE ÁCIDO LÁTICO PRODUZIDO POR LEVEDURAS EM
GLICEROL BRUTO**

Leandro Rodrigues Doroteu
Fabrício de Andrade Raymundo
Rogerio de Jesus Camargo Emidio
Marcilene Cordeiro Gomes
Camila Alves Areda
Eliana Fortes Gris
Grace Ferreira Ghesti
Paulo Gustavo Barboni Dantas Nascimento
Nadia Skorupa Parachin
Eduardo Antônio Ferreira

DOI 10.22533/at.ed.03520060113

CAPÍTULO 14 146

**MOUSE AUXILIAR DISTRIBUIDOR DE CARGA DE TRABALHO NA INTERAÇÃO COM
UM COMPUTADOR PESSOAL PARA DUAS MÃOS**

Fabrício de Andrade Raymundo
Marcelo Borges de Andrade
Marcus Vinícius Lopes Bezerra
Marina Couto Giordano de Oliveira
Sânia Léa Alves Rocha Lopes
Adriana Regina Martin
Paulo Gustavo Barboni Dantas Nascimento

DOI 10.22533/at.ed.03520060114

CAPÍTULO 15 163

**ÓXIDOS MISTOS A BASE DE TiO_2/ZNO APLICADOS NA DEGRADAÇÃO
FOTOCATALÍTICA DA ATRAZINA**

Gabriel Maschio de Souza
Gabriela Nascimento da Silva
Luiz Mário de Matos Jorge
Onélia Aparecida Andreo dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.03520060115

CAPÍTULO 16	172
PARADIGMAS TECNOLÓGICOS E REGIMES DE APROPRIABILIDADE: O CASO DA INDÚSTRIA FONOGRÁFICA NA ERA DIGITAL	
Sheila de Souza Corrêa de Melo Edoardo Sigaud Gonzales Natália Bonela de Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.03520060116	
CAPÍTULO 17	183
UNMANNED AIRCRAFT SYSTEMS AND AIRSPACE INTERFACES	
Omar Daniel Martins Netto Maria Emília Baltazar Jorge Miguel dos Reis Silva	
DOI 10.22533/at.ed.03520060117	
CAPÍTULO 18	201
UTILIZAÇÃO DE FERRAMENTAS DE INTELIGÊNCIA COMPETITIVA PARA DELINEAR ESTRATÉGIAS DE POSICIONAMENTO DE MERCADO DE EQUIPAMENTOS ELETROMÉDICOS DE MONITORAMENTO	
Janaina dos Santos Melo Maria Fernanda Mascarenhas dos Santos Melis Levi dos Santos Sandra Malveira Grace Ferreira Ghesti Paulo Gustavo Barboni Dantas Nascimento	
DOI 10.22533/at.ed.03520060118	
CAPÍTULO 19	213
ANALISE COMPUTACIONAL DE VIGAS RETANGULARES DE CONCRETO ARMADO REFORÇADA AO CISALHAMENTO COM PRFC	
Maicon de Freitas Arcine Nara Villanova Menon	
DOI 10.22533/at.ed.03520060119	
CAPÍTULO 20	228
ANÁLISE COMPARATIVA DE TÉCNICAS DE INTERPOLAÇÃO APLICADAS À ANÁLISE DE POLUIÇÃO ELETROMAGNÉTICA	
Talles Amomy Alves de Santana Humberto Dionísio de Andrade Herick Talles Queiroz Lemos Matheus Emanuel Tavares Sousa Adriano Aron Freitas de Moura Ednardo Pereira da Rocha	
DOI 10.22533/at.ed.03520060120	
CAPÍTULO 21	241
ANÁLISE CRÍTICA E PROPOSIÇÕES DE INOVAÇÃO AO MÉTODO DE ENSAIO DE AÇÃO DE CALOR E CHOQUE TERMICO À LUZ DA ABNT NBR 15575 (2013)	
Luciani Somensi Lorenzi Luiz Carlos Pinto da Silva Filho	
DOI 10.22533/at.ed.03520060121	

CAPÍTULO 22	254
ESTUDO NUMÉRICO BIDIMENSIONAL DO EFEITO DA PRESENÇA DE UM TUMOR NO CAMPO DE TEMPERATURA DE UMA MAMA	
José Ricardo Ferreira Oliveira	
Vinicius Soares Medeiros	
Jefferson Gomes do Nascimento	
Alisson Augusto Azevedo Figueiredo	
Gilmar Guimarães	
DOI 10.22533/at.ed.03520060122	
CAPÍTULO 23	261
AMBIENTE DE PROJETO DE HARDWARE E SOFTWARE INTEGRADOS PARA APRENDIZADO E ENGENHARIA DE SISTEMAS COMPUTACIONAIS	
Edson Lisboa Barbosa	
Lucas Fontes Cartaxo	
Cícero Samuel Rodrigues Mendes	
Guilherme Álvaro Rodrigues Maia Esmeraldo	
DOI 10.22533/at.ed.03520060123	
CAPÍTULO 24	273
UMA PROPOSTA PRÁTICA DE MANUFATURA DE CONCRETO QUE PERPASSA DISCUSSÕES SOBRE SUSTENTABILIDADE E PENSAMENTO CRÍTICO	
Alaor Valério Filho	
Ânderson Martins Pereira	
Carlos Alfredo Barcellos Bellinaso	
Daniela Giffoni Marques	
DOI 10.22533/at.ed.03520060124	
SOBRE A ORGANIZADORA	281
ÍNDICE REMISSIVO	282

PARADIGMAS TECNOLÓGICOS E REGIMES DE APROPRIABILIDADE: O CASO DA INDÚSTRIA FONOGRÁFICA NA ERA DIGITAL

Data de aceite: 26/11/2019

Sheila de Souza Corrêa de Melo
Edoardo Sigaud Gonzales
Natália Bonela de Oliveira

RESUMO: O receio do impacto das inovações tecnológicas – e consequentemente sua rejeição – não são comportamentos novos na sociedade; talvez o movimento Ludita seja seu exemplo mais citado. O presente trabalho busca tecer um liame silogístico entre os conceitos de paradigma e trajetória tecnológicos de DOSI, e dos regimes de apropriabilidade de TEECE e PISANO, com base no caso recente da indústria fonográfica. Busca-se demonstrar que as trajetórias tecnológicas são elementos precípuos de abalo aos regimes de apropriabilidade existentes nos ramos de atividade econômica. Dentro desta ótica, argumenta-se que a habilidade em explorar as ferramentas providas pelos novos paradigmas tecnológicos é um dos fatores que determinam o sucesso ou fracasso das firmas.

PALAVRAS-CHAVE: Paradigmas tecnológicos. Regimes de apropriabilidade. Indústria fonográfica.

ABSTRACT: The fear of the impact of technological innovations – and consequently,

their rejection – are hardly new behaviour in our society; perhaps the Liddite movement being its most cited example. The present work aims to establish a syllogistic bond between the concepts of technological paradigm and trajectory from DOSI, and appropriability regimes from TEECE and PISANO, with the recent case study of the phonographic industry. It seeks to demonstrate the technological trajectories are main elements of turmoil to the established appropriability regimes in any field of economic activity. From that viewpoint, it is argued that the inability to explore the tools provided by the new technological paradigms is one of the factors that determine success or failure of firms.

KEYWORDS: Technological paradigms. Appropriability regimes. Phonographic industry.

1 | INTRODUÇÃO

Os avanços tecnológicos representam uma grande – senão a principal – força disruptiva na indústria, em todos os segmentos econômicos. Pode-se afirmar que esta força vem alcançando proporções cataclísmicas nos últimos 50 anos, com a revolução digital trazida pela introdução dos circuitos integrados. Porém, a última década trouxe o ápice deste processo, com a popularização e penetração pervasiva da internet. Neste contexto, a

indústria da fonográfica, especificamente, vem sendo massivamente desafiada pelas inovações tecnológicas recentes, sobretudo as relativas aos novos métodos de distribuição e consumo de música em formato digital, desmantelando a antiga supremacia das grandes gravadoras e distribuidoras fonográficas. Este novo cenário adquiriu tamanha dimensão que levou estudiosos e militantes a considerarem que uma nova sociedade e cultura estão, de fato, em formação (DIAS, 2010)¹.

Desde o surgimento do compartilhamento on-line de arquivos digitais, a indústria fonográfica entrou em um declínio constante, até que novas tecnologias começaram a impulsionar o faturamento novamente, como as plataformas de download pagas ou patrocinadas e, principalmente, o consumo via *streaming*², que no ano de 2015 foi responsável por um crescimento de 3,2% no faturamento da indústria fonográfica - a expansão mais robusta desde 1998, segundo a Federação Internacional da Indústria Fonográfica (THE ECONOMIST, 2016)³. Estas modalidades inovadoras de fato garantiram 70% de toda a renda da indústria fonográfica nos EUA⁴, tendência esta que se repete em similares proporções no mundo todo.

O presente trabalho pretende, em um primeiro momento, analisar a evolução teórica, acerca do consumo, a produção e a compreensão da Inovação como fator de impacto econômico, assim como a formação e ruptura de paradigmas tecnológicos, e sua relação com os 'regimes de apropriabilidade' tratados por David Teece (TEECE, 1986)⁵ e Gary Pisano (PISANO, 2006)⁶. Posteriormente, busca traçar um resumo histórico das trajetórias tecnológicas dos mecanismos de oferta de música, delineando breves apontamentos sobre as transformações socioeconômicas (e jurídicas) advindas da tecnologia Streaming, que provocou uma verdadeira reorganização de poderes na cadeia produtiva da indústria fonográfica tradicional.

1 DIAS, Marcia Tosta. Indústria fonográfica: a reinvenção de um negócio. Economia da arte e da cultura. Bolaño, Golin e Brittos (orgs.). SP: Itaú Cultural, 2010. P. 165-183. Disponível em < http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/31486144/Industria_fonografica_a_reinvencao_de_um_negocio.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAJ56TQJRTWSMTNPEA&Expires=1472239416&Signature=OKdNMINC%2FaaIWpQqK4U1OOX4nrE%-3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DIndustria_fonografica_a_reinvencao_de_um.pdf> Acesso em 22 ago. 2016.

2 Streaming compreendido aqui como uma tecnologia que proporciona ao usuário o consumo sem o download, de forma on-line

3 THE ECONOMIST. DO CÉU DOS CDS AO INFERNO DIGITAL – Via ESTADÃO, caderno Economia & Negócios. Disponível em <<http://economia.estadao.com.br/noticias/geral,do-ceu-dos-cds-ao-inferno-digital,10000026896>> Acesso em 26. Ago. 2016.

4 G1- Música. MÚSICA DIGITAL GARANTE 70% DA RENDA DA INDÚSTRIA FONOGRÁFICA NOS EUA – Disponível em <<http://g1.globo.com/musica/noticia/2016/03/musica-digital-garante-70-da-renda-da-industria-fonografica-nos-eua.html>> Acesso em 22 ago. 2016.

5 TEECE, David. Profiting from technological innovation: implications for integration, collaboration, licensing and public policy. Research Policy 15, p. 285-305, 1986.

6 PISANO, Gary, 2006. Profiting from innovation and the intellectual property revolution. Research Policy 35, p. 1122-1130, 2006.

2 | EVOLUÇÃO TEÓRICA: PARADÍGMAS TECNOLÓGICOS E REGIMES DE APROPRIABILIDADE

Permeada pelo modelo capitalista, predominante no final do século XIX, a teoria neoclássica centralizava-se nas flutuações de oferta e demanda dos mercados, na busca de um modelo de equilíbrio, com foco na formação dos preços e na produção (e distribuição da renda). Nenhuma empresa poderia, portanto, afetar o mercado significativamente (TIGRE 2006)⁷. O modelo, apesar de naquele momento amplamente aceito, era limitado, por não considerar mudanças tecnológicas e comportamentais como fatores determinantes.

Embora tenha sido um tema abordado (em segundo plano) por Smith, Ricardo e Marx, somente Schumpeter aprofundou o estudo do progresso tecnológico como um elemento fundamental para o desenvolvimento das economias capitalistas. O termo '*Inovação*' foi usado por Schumpeter para descrever “uma série de novidades que podem ser introduzidas no sistema econômico e que alteram substancialmente as relações entre produtores e consumidores, sendo o elemento fundamental para o desenvolvimento econômico” (TORRES, 2012)⁸.

Schumpeter, em sua obra “Teoria do Desenvolvimento Econômico”, de 1982, advertiu que o surgimento de uma inovação que modificasse veementemente as condições pré-existentes poderia desequilibrar o mercado (TORRES 2012). Para SZMRECSÁNYI (2006)⁹, a questão conceitual ou teórica de Schumpeter é perceber movimentos com antecedência, a partir da caracterização da natureza dessas mudanças, identificando o embrião da inovação, o que seria a força intitulada “destruição criadora”: destruidora do equilíbrio pré-estabelecido e criadora de mudanças no âmbito interno da economia (via de regra, não é um processo radical, pois a tecnologia antiga pode coexistir com a nova, que gradualmente se impõe).

Constituem, segundo Schumpeter, modalidades de inovação: novos produtos ou novas aplicabilidades de mercadorias existentes; novos mercados; novas formas de produzir ou comercializar; novos bens intermediários ou matérias-primas ou novas formas de organização econômica que levem ao estabelecimento ou destruição de posição de “monopólio” (SZMRECSÁNYI 2006).

Para AREND (2012)¹⁰ uma “teoria econômica assentada em modelos de equilíbrio é relevante para análises de curto prazo, mas, como Schumpeter corretamente definiu-os, são incapazes de lidar com a inovação e com a mudança

7 TIGRE, Paulo Bastos. Gestão da inovação: a economia da tecnologia do Brasil. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

8 TORRES, Ricardo Lobato. A inovação na teoria econômica: uma revisão. VI Encontro de Economia Catarinense. Joinville, 2012.

9 SZMRECSÁNYI, T. A HERANÇA SCHUMPETERIANA. In: Pelaez, V. & Szmrecsányi, T. (orgs.). Economia da Inovação Tecnológica. São Paulo: HUCITEC, 2006.

10 AREND, M. Revoluções tecnológicas, finanças internacionais e estratégias de desenvolvimento: um approach neo-schumpeteriano. Ensaio FEE, Porto Alegre, v. 33, n. 2, p. 363-396, 2012.

econômica causada por rápidas e contínuas inovações”.

As alterações tecnológicas eram determinadas a partir de duas teorias, denominadas “demand pull”, ou “puxadas pela demanda” (necessidades do mercado estimulando inovações), e “technology push” ou “empurradas pela tecnologia” (pesquisa e desenvolvimento científico/tecnológico estimulando a inovação). DOSI (2006)¹¹, porém, criticava estas construções teóricas, por entender, dentre outras coisas, que algumas necessidades sequer são conhecidas pelo mercado, e pelo fato de que não é simples interpretar o processo de inovação e determinar uma demanda potencial dentre inúmeras alternativas tecnológicas. Para DOSI (2006), a evolução tecnológica também sofre influência de fatores econômicos, não podendo ser considerada linear por ser marcada por intermitências recorrentes. Para este autor, é relevante também o papel da ciência e tecnologia na promoção da inovação ao longo da trajetória, direcionando avanços científicos de modo a que se convertam em produtos ou processos inovativos.

Faz-se, então, uma separação conceitual entre a “trajetória tecnológica” e o “paradigma tecnológico”, que para DOSI se definem, respectivamente, como “o padrão de atividade ‘normal’ de resolução de problema (isto é, do ‘progresso’), com base num paradigma tecnológico” e “um ‘modelo’ e um ‘padrão’ de solução de problemas tecnológicos selecionados, baseados em princípios selecionados, derivados das ciências naturais, e em tecnologias materiais selecionadas” (DOSI, 2006, p. 42 e 43). Em outras palavras, o paradigma define uma direção de progresso tecnológico, e ao assim fazê-lo, exclui as outras, ensejando a cristalização de uma trajetória tecnológica.

David Teece primeiro tratou dos ‘regimes de apropriabilidade’ (appropriability regimes) em seu artigo enormemente influente denominado “*Profiting from Innovation*” (“Lucrando com a Inovação”, em tradução livre). Trata-se de um dos artigos de maior influência na literatura recente sobre a economia da inovação, e foi o mais citado artigo no periódico “Research Policy” desde sua publicação até 2006.

Para este autor, o regime de apropriabilidade seria assim definido: “*A regime of appropriability refers to the environmental factors, excluding firm and market structure, that govern an innovator’s ability to capture the profits generated by an innovation*” (TEECE, 1986, p. 287).

Para TEECE (1986), a discussão vinha centrada no caráter imperfeito da proteção dos ativos intelectuais, ou das formas de apropriação da inovação, que impulsionavam ou supeditavam a inovação. As patentes eram entendidas como formas imperfeitas, que não conferiam na prática a possibilidade de apropriação sugerida pela sua teoria. Isso se devia a diversos fatores: muitas vezes é possível

¹¹ DOSI, G. Technological paradigms and technological trajectories: A suggested interpretation of the determinants and directions of technical change. In: Research Policy, vol. 11, p. 147162, 1982. Tradução: Carlos D. Szlak. Campinas, SP: Editora da Unicamp (Clássicos da Inovação), 2006.

contornar a proteção patentária com outras inovações similares, mas não idênticas, em especial quando relacionadas a processos; ou ainda, os complexos requisitos jurídicos para provar sua validade e eficácia dificultavam ou impediam sua aplicação (*enforcement*).

Em algumas indústrias, o segredo de negócio representaria uma alternativa viável às patentes. A ótica principal se referia ao contexto ambiental em que a inovação estava inserida, e a facilidade, ou possibilidade, de proteção da propriedade intelectual subjacente. Dentro desta dinâmica, seria possível delinear uma dicotomia entre regimes *'tight'* (*'sólidos'*, numa tradução livre) e *'weak'* (fracos) – aqueles se referindo a regimes onde a tecnologia é de fácil proteção; e estes, *contrario sensu*, aos regimes em que a tecnologia é quase impossível de proteger. Esta teoria se valia, ainda, do conceito de *'complementary assets'* (*'ativos complementares'*, em tradução livre), definido como aqueles ativos ou capacidades requeridos para efetivar ou permitir a exploração econômica otimizada da inovação. Serviços como marketing, manufatura competitiva e suporte pós-vendas ao consumidor seriam exemplos de tais ativos. Trata-se de capacidades ou conhecimentos adicionais ou complementares à inovação, que ajudam a assegurar sua exploração comercial.

Todo este construto de TEECE (1986) vinha na busca da solução ao problema que desafiava ainda uma explicação satisfatória na literatura, qual seja, o motivo pelo qual as firmas inovadoras falham em assegurar os ganhos econômicos resultantes da inovação. Gary Pisano aponta as raízes destes questionamentos, notadamente na razão do insucesso das firmas, já nos trabalhos seminais de Schumpeter, prosseguindo com Anderson e Tushman (1990)¹², Clark (1985)¹³, Henderson and Clark (1990)¹⁴, Christensen (1997)¹⁵.

3 | A RELAÇÃO ENTRE OS PARADIGMAS TECNOLÓGICOS E OS REGIMES DE APROPRIABILIDADE: O CASO DO STREAMING E A INDÚSTRIA FONOGRAFICA

Sempre houve certo grau de resistência à inovação tecnológica em todos os ramos de atividade. O movimento Luddita da Inglaterra de de 1811 talvez seja seu exemplo mais citado, a ponto de levar Eric Hobsbawm a afirmar que *“to most non-specialists, the terms 'machine-wrecker' and Luddite are interchangeable”* (HOBBSAWM, 1952)¹⁶.

A trajetória tecnológica da Indústria Fonográfica teve como antecedentes

12 ANDERSON, P., TUSHMAN, M.L.. Technological discontinuities and dominant designs: A cyclical model of technological change. *Administrative Science Quarterly* 35, p. 604–633, 1990.

13 CLARK, K.B.. The interaction of design hierarchies and market concepts in technological innovation. *Research Policy* 14, p. 235–252, 1985.

14 HENDERSON, R.M., CLARK, K.B. Architectural innovation: the reconfiguration of existing product technologies and the failure of established firms. *Administrative Science Quarterly* 35, p. 9–30, 1990.

15 CHRISTENSEN, C. *The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fall*. Harvard Business School Press, Boston, MA, 1997.

16 HOBBSAWM, Eric, *The Machine Breakers', Past and Present* 1 (1952), pg. 57. Libcom.org. Acessado em

os suportes sonoros desenvolvidos Thomas Young (no início do século XVIII), instrumentos usados para traduzir graficamente as vibrações diretamente do corpo vibrante. Entretanto, pode-se dizer que se iniciou, de fato, no século XIX, com a invenção do primeiro dispositivo para gravação e reprodução de sons, o Fonógrafo, patenteado pelo francês Charles Cross em 1877 e difundido pela empresa Edison Speaking Phonograph Company (PICCINO, 2003, p. 2)¹⁷.

Alexander Bell e Chichester Bell obtiveram a patente estadunidense de um método para reprodução dos sons usando jato de ar, o “graphophone”, em 1886, simultaneamente lançaram o primeiro suporte sonoro comercializado: o cilindro removível, produzido em papelão revestido de cera, até então feitos de forma artesanal, em parceria com Thomas Edison (PICCINO, 2003, p. 3). Posteriormente, em 1902, Edison desenvolve uma técnica de moldagem a ouro, o que permitiu uma maior uniformidade dos cilindros e sua produção em maior escala.

Em seguida, foi lançado o fonógrafo de disco, mais conhecido como ‘gramofone’. No ano de 1894, o disco plano foi oficialmente lançado no mercado (patenteado por Berliner e United States Gramophone Company, nos Estados Unidos) como suporte sonoro inovador (PICCINO 2003, p. 3).-

O engenheiro húngaro Peter Carl Goldmark protegeu por patente um sistema de gravação a 33 rpm 03/01, que oferecia um desempenho aprimorado, tanto na impressão como na reprodução, com utilização de um estilete de diamante polido para a sua reprodução, por meio da patente US 2610258 A, datada de 03/03/1949. (PICCINO 2003, p. 20 a 23)¹⁸:

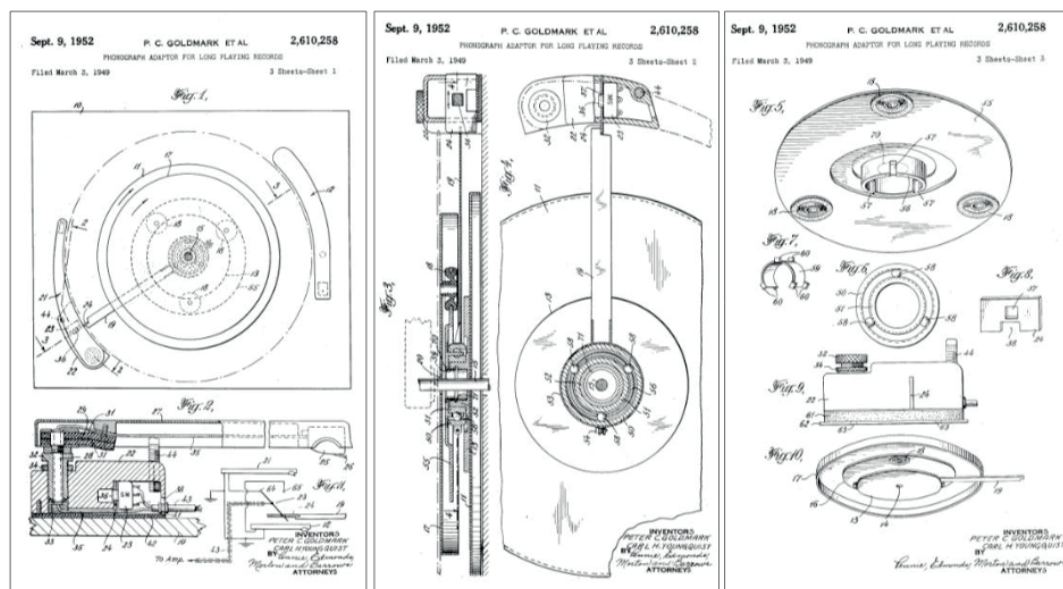


Fig. 1. Desenhos da patente nº US 2610258.

09/09/2016.

17 PICCINO, Evaldo. UM BREVE HISTÓRICO DOS SUPORTES SONOROS ANALÓGICOS. Sonora. São Paulo: Universidade Estadual de Campinas / Instituto de Artes, vol. 1, n. 2, 2003.

18 Patente intitulada “Phonograph adaptor for long playing records” nº US 2610258 A. Disponível em <<https://www.google.com/patents/US2610258?dq=ininventor:%22Peter+C+Goldmark%22&hl=en&sa=X&ved=0ahUKEwjxp6eluloLOAhXSI5AKHbe9AbEQ6AEIVDAI>> Acesso em 28 ago. 2016.

Antes do surgimento de tais tecnologias, a exibição de música era limitada às performances “*in situ*”, ou “ao vivo”. Em 1930 a 1031 a *American Federation of Musicians* (Federação Americana de Músicos) formou uma nova organização chamada *Music Defense League* (Liga de Defesa da Música) e lançou uma campanha publicitária através de publicações em jornais, para combater o avanço da então terrível ameaça do som gravado (NOVAK, 2012)¹⁹.

Fig. 2. Imagens da campanha publicitária contra o som gravado.

Nota-se que a trajetória tecnológica detinha estabilidade, sendo sempre calcada no suporte físico da música, e em um regime de proteção sólido, mormente pautado no sistema de patentes e no direito autoral (*copyright*). Cabe ressaltar que o regime jurídico do *copyright* apresenta um grau de proteção extremamente elevado. De um lado, dispensa o registro ou depósito para sua proteção – o registro é meramente declaratório; por outro lado, apresenta amplo período legal de proteção, variando entre 50 a 70 anos contados da morte do autor (período infinitamente superior, por exemplo, ao das patentes, que se limita a 20 anos na maioria dos países); e por fim, consagra alguns elementos peculiares de proteção, como os direitos morais de autor, que ampliam e fortalecem sobremaneira seu escopo. Adicionalmente, a relação entre as gravadoras e editoras com os criadores (os artistas e intérpretes) era muito comumente calcada em contratos extremamente leoninos, mas juridicamente válidos, o que lhes garantia uma proteção contratual fortíssima, e um grande período de exploração exclusiva das respectivas obras autorais.

Com esta configuração, pode-se afirmar que tal paradigma onde a proteção resta firmada nos direitos de autor (e direitos conexos), e a violação é tecnicamente muito difícil (como era o caso da indústria fonográfica antes da era digital) se apresenta como um regime de altíssimo grau de apropriabilidade (*tight appropriability regime*). Neste regime, e com base neste paradigma tecnológico, são muito pouco relevantes os *complementary assets* (lojas, mídias de suporte, atendimento pós-vendas) conforme definidos por David Teece (TEECE, 1986).

A evolução das mídias de distribuição começou a impactar o regime de apropriabilidade, pois permitia a cópia, ainda que com perda de qualidade, dos conteúdos fonográficos. A Fita Cassete (ou ‘K7’), tecnologia patenteada pela Philips e lançada em 1963, foi a grande responsável inicial por tal impacto. De acordo com RITH (1992)²⁰, “Em 1970 os cassetes respondiam por um terço das vendas da

19 NOVAK, Matt. MUSICIANS WAGE WAR AGAINST EVIL ROBOTS. Disponível em <<http://www.smithsonianmag.com/history/musicians-wage-war-against-evil-robots-92702721/?no-ist>> Acesso em 08 set. 2016.

20 FRITH, Simon. THE INDUSTRIALIZATION OF POPULAR MUSIC. Em James Lull Org. Popular Music And Communication. Londres, Sage Public Inc., 1992.

indústria fonográfica e, em 1971, o valor dos gravadores vendidos superava o de toca-discos”.

A tecnologia da fita cassete, porém, era analógica e, portanto, representava perda de qualidade na reprodução. Tecnicamente, não era possível efetuar cópias infinitas sem que o resultado final fosse deteriorado. Além disso, a cópia apresentava outros entraves, notadamente a baixa velocidade. Estes fatores estavam prestes a entrar em cheque.

Com o surgimento das tecnologias de Discos Óticos Compactos (CDs), a exemplo da patente de 1985 da Sony Corporation, nos Estados Unidos, intitulada “*Optical disk record player with fast access time*”²¹, as gravações analógicas em vinil ou em fita magnética foram sendo substituídas. Os CDs permaneceram liderando o mercado de mídias para reprodução musical até o início dos anos 2000. Desde então entraram em um declínio permanente, sendo cada substituídos progressivamente pela música digital e o consumo streaming.

Os tocadores de arquivos digitais (*MP3 players*) contribuíram para que o consumo de música em formato digital se estabelecesse, o que foi maximizado pelo lançamento dos Ipods pela Apple, em 2001. Conforme CUNHA (2004, P. 19)²² “A compressão MP3 dos dados permitiu a um leitor como o iPod, reproduzir milhares de músicas em contraponto com um CD áudio que dificilmente ultrapassa os 80 minutos de reprodução”.

Há quase nenhuma dissensão entre os autores sobre o abalo sísmico provocado pela tecnologia digital em todos os ramos de atividade econômica. PISANO reconhece tal impacto e faz referência expressa ao fenômeno da “*digitization*”, ao afirmar que “[...]Perhaps one of the most important factors reshaping the terms of innovation based competition is the impact of digitization” (PISANO, 2006, pag. 1127).

Com *digitalização* crescente, alicerçada na popularização do computador pessoal e no acesso crescente às redes de alta velocidade, subitamente a cópia era não apenas fácil e infinita, sem perda de qualidade, como também praticamente instantânea, e passível ainda de total automação. A entrada da internet neste cenário representou o elemento final para sua derrocada; agora os consumidores eram os distribuidores, compartilhando entre si livremente as obras que antes eram de difícil acesso.

No interregno de poucos meses, com a explosão de popularidade dos protocolos de file sharing, como Napster, todo o arcabouço jurídico de proteção embasada no copyright ruiu estrondosamente; as violações eram simplesmente muito numerosas

21 Optical disk record player with fast access time. US 4646280 A. Disponível em <<https://www.google.com.br/patents/US4646280?dq=compact+disk&hl=pt-BR&sa=X&ved=0ahUKEwi62ov8neLOAhXLGZAKHVlyCew-Q6AEIOjAD>> Acesso em 27 ago. 2016.

22 CUNHA, Pedro Filipe. TECNOLOGIAS DA MÚSICA EM EXPRESSÃO E EDUCAÇÃO MUSICAL NO 1º CICLO DO ENSINO Básico. Disponível em <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/6217/1/Tese_Pedro_Cunha_new.pdf>. Acesso em 28 ago. 2016.

para serem perseguidas judicialmente, e em muitos países eram também socialmente aceitáveis. O programa Napster foi pioneiro em operar um software web de compartilhamento de arquivos, através do qual o usuário desempenhava a função de servidor e também de consumidor²³, e é considerado o mote do declínio do mercado fonográfico. “*Seja visto como herói ou como vilão, o Napster, de fato, mudou a história da indústria da música*” (SILVA, 2012, P.17)²⁴.

O termo ‘pirataria’ foi cunhado para descrever este fenômeno digital, e ganhou enorme popularidade. Websites²⁵ orgulhosamente dedicados à ‘causa’ da pirataria buscavam disfarçar sua atividade ilícita sob o manto questionável da ideologia *anti-establishment* e da desobediência civil. Talvez poucas indústrias tenham sofrido tão acentuado desafio aos seus modelos de negócio quanto a fonográfica, pela introdução deste novo paradigma tecnológico. Em curto espaço temporal, o regime de apropriabilidade deslocou-se de sólido (*tight*) para fraco (*weak*) – ou pode-se dizer até mesmo ultra-fraco (*ultra-weak*), parafraseando a dicotomia de David Teece (TEECE, 1986).

A indústria estava diante de uma nova trajetória tecnológica, a da distribuição instantânea sem mídia física, e a maior parte dos atores demorou um longo tempo para se ajustar a esse novo ambiente. O recurso à via judicial era, e continua sendo, uma constante para os casos de grandes violações, mas a indústria passou a buscar cada vez mais educar os consumidores, e oferecer alternativas razoáveis, em termos de preço e disponibilidade, à *pirataria*.

Esta alternativa razoável de acesso ao conteúdo fonográfico tornou-se possível com a tecnologia de *streaming*, consistente na disponibilização do conteúdo online, com seu envio efetuado a cada vez que é exibido, ou seja, sem retenção no dispositivo de exibição. Nota-se que não mais existe a necessidade de um dispositivo exclusivo para acessar os conteúdos. Segundo a Insider Pro²⁶ “A ascensão do streaming de música tornou ainda menos necessário ter um dispositivo dedicado somente à música, uma vez que o armazenamento deixou de ser um problema”.

Neste condão, o streaming pode ser visto como um *complementary asset*, na terminologia de TEECE, que ganhou suprema e súbita importância devido à competição por formas de distribuição eficientes, rápidas e seguras. A distribuição era assim otimizada, substituindo completamente as já obsoletas lojas físicas, e

23 POZZEBON, Rafaela. HISTÓRIA DO NAPSTER - O precursor do compartilhamento de dados. Disponível em <<https://www.oficinadanet.com.br/post/13870-historia-do-napster>> Acesso em 31 ago. 2016.

24 SILVA, Fernanda Braga de Azevedo. O MERCADO FONOGRÁFICO NA ERA PÓS-NAPSTER. Disponível em <<http://pt.slideshare.net/fernandabas/o-mercado-fonogrffico-na-era-ps-napster>> Acesso em: 30 de ago. 2016.

25 A exemplo do FNCP - FÓRUM NACIONAL CONTRA A PIRATARIA E ILEGALIDADE, associação civil sem fins lucrativos, com foco exclusivo no combate à ilegalidade. Disponível em <<http://www.fnep.org.br/>> Acesso em 09 set. 2016.

26 INSIDERPRO. Tecnologias. Disponível em <<https://pt-br.insider.pro/technologies/2015-07-20/quem-ainda-quer-saber-do-ipod/>> Acesso em 28 ago. 2016.

eliminando até mesmo a necessidade de mídias de armazenamento local, como os *hard disk drives (HDD)*. As firmas que souberam se apropriar desta nova tecnologia tornaram-se novos gigantes da indústria, a exemplo da Spotify (e da Netflix, na indústria audiovisual).

Pioneira em apostar no consumo de música on-line, a Spotify, sozinha, já vale mais que toda indústria de música dos EUA, segundo o Wall St Journal: “o valor líquido do Spotify alcançou US\$ 8,4 bilhões, mais que o dobro do Pandora, seu rival mais próximo, com cerca de US\$ 3,5 bilhões”²⁷. O crescimento da companhia foi tamanho que, somente no ano de 2014 teve um faturamento de anúncios crescente em mais de 380%, segundo a Forbes²⁸. Conforme a *Recording Industry Association of America* (Associação Americana das Gravadoras), a renda derivada de streaming representa 27% do total de lucro da indústria da música, sendo a Spotify responsável por grande parte do faturamento.

O regime de apropriabilidade da tecnologia de streaming, em si, é complexo. Por um lado será sólido (*tight*), uma vez que se ampara na proteção ao software (*copyright*), fortes amarras contratuais, reconhecimento das marcas pelo público, e em tecnologias proprietárias de compactação e criptografia, protegidas por patentes. Eventuais violações são facilmente detectáveis e puníveis, com as ferramentas judiciais hoje existentes.

Por outro lado, porém, as inovações técnicas na tecnologia são constantes, e novos atores estão constantemente trazendo aprimoramentos e otimizações na sua implementação, o que poderia levar à consideração de seu estágio pré-paradigmático, na terminologia de TEECE (TEECE, 1986). Ademais, a própria trajetória tecnológica da internet é incerta, com novos desenvolvimentos em tecnologias de realidade virtual, realidade aumentada, e até mesmo de computação quântica, que acenam com rumos absolutamente imprevisíveis no futuro próximo.

4 | CONCLUSÃO

A história da indústria fonográfica teve, em suas diferentes trajetórias tecnológicas, mudanças de padrões de solução, baseados, por vezes, em inovações que conduziram o progresso tecnológico à formação de diferentes paradigmas. A apropriação dos ganhos advindos da inovação ora se deu em regimes sólidos, ora em regimes mais fracos, o que refletiu, significativamente, em mudanças (algumas radicais) dos mecanismos de exploração comercial da música, ao longo dos anos.

27 UOL. Spotify vale mais que toda indústria de música dos EUA, diz Wall St Journal – Disponível em <<http://musica.uol.com.br/noticias/redacao/2015/04/22/spotify-vale-mais-que-toda-industria-de-musica-dos-eua-diz-wall-st-journal.htm>> Acesso em 23 ago. 2016.

28 FORBES. Faturamento de anúncios no Spotify cresce 380% no último ano – Disponível em <<http://www.forbes.com.br/negocios/2015/05/faturamento-de-anuncios-no-spotify-cresce-380-no-ultimo-ano/>> Acesso em 23 ago. 2016.

O surgimento da música digital pode ser identificado como a mais recente ruptura de paradigma, uma vez que desvinculou a distribuição e o consumo de música da necessidade de um suporte físico. O regime de apropriabilidade, antes sólido, passou a ser mais fraco. Não obstante, a tecnologia *streaming* vem trazendo mais segurança para os envolvidos. Empresas como a Spotify demonstraram que é possível se apropriar desta nova tecnologia e obter sucesso.

Considerando a velocidade dos avanços tecnológicos recentes, não se pode prever os rumos da indústria fonográfica, mas espera-se que esteja em constante aprimoramento, na busca de equalizar os benefícios dos consumidores e a proteção aos detentores de direitos.

SOBRE A ORGANIZADORA

Franciele Braga Machado Tullio - Engenheira Civil (Universidade Estadual de Ponta Grossa - UEPG/2006), Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho (Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR/2009, Mestre em Ensino de Ciências e Tecnologia (Universidade Tecnológica federal do Paraná – UTFPR/2016). Trabalha como Engenheira Civil na administração pública, atuando na fiscalização e orçamento de obras públicas. Atua também como Perita Judicial em perícias de engenharia. E-mail para contato: francielebmachado@gmail.com

ÍNDICE REMISSIVO

A

Abaqus 213, 214, 215, 218, 219, 221, 222, 223, 226, 227

Acidente de trabalho 1

Air Traffic Management (ATM) 183

Análise de patentes 41

Apontador 129, 147

Arco elétrico 67, 68, 69, 70, 73, 74, 79, 80

Atrazina 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170

B

Biopolímeros 134, 135

C

Compensação de energia 10, 11, 14, 15, 17, 18, 19, 54, 100

Corpo 103, 114, 118, 119, 124, 134, 143, 177, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 255

D

Degradação 163, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 245, 250

Demanda contratada 43, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51

Diluição 101, 103, 104, 105, 106, 109, 111

Dispositivo 22, 73, 74, 127, 128, 129, 132, 147, 148, 151, 177, 180, 209, 245

Distribuição 1, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 40, 41, 54, 73, 76, 90, 92, 93, 100, 117, 119, 138, 140, 147, 160, 161, 173, 174, 178, 180, 182, 206, 226, 229, 233, 234, 236, 247, 248

E

Economia de energia 43, 51

Eletricista 1, 2, 5, 7, 69

Energia elétrica 2, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 32, 39, 40, 43, 44, 45, 46, 47, 50, 52, 53, 54, 59, 60, 63, 65, 81, 82, 83, 84, 85, 87, 88, 89, 90, 92, 97, 98, 100

Energia incidente 67, 68, 69, 70, 71, 73, 74, 75, 76, 78, 79

Energia solar fotovoltaica 81

Equipamentos de proteção individual 8, 67, 68

F

Fator de carga 92, 93, 94, 98, 99, 100

Fonte hídrica 20

Fotocatálise 163, 165

G

Geometria de bancada 101

Geração distribuída 10, 11, 13, 14, 15, 16, 19, 21, 53, 54, 57, 65, 81, 89, 90

Geração elétrica distribuída 20

I

Indústria fonográfica 172, 173, 176, 178, 179, 181, 182

Interpolação 228, 229, 230, 231, 232, 236, 237, 238, 239, 240

J

Jogos sérios 127, 128, 132

L

Leap motion controller 127, 128, 129, 132, 133

Leveduras 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144

M

Método da validação cruzada 228, 230, 237, 238

Microalgas 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 135

Microgeração 15, 17, 18, 53, 55, 56, 57, 63, 64, 92, 93, 94, 95, 96, 98, 99, 100

Mineração de calcário 101, 103, 105, 109

Modelo tridimensional 101, 109

Mouse 146, 147, 148, 149, 150, 155, 159, 160, 161

N

Nr10 1, 2

O

Óxidos mistos 163, 165, 169

P

Palmilha 114, 115, 116, 117, 122, 123, 124, 126

Paradigmas tecnológicos 172, 173

Poli(ácido láctico) 134, 135, 137

Polímeros Reforçados com Fibra de Carbono (PRFC) 213, 214, 218, 223, 225, 226, 227

Poluição eletromagnética 228, 238

Prospecção tecnológica 34, 36, 41, 42, 114, 117, 145, 149, 162, 203, 204

R

Reabilitação virtual 127, 128, 132

Rede de distribuição 14, 15, 76, 92, 93

Reforço ao cisalhamento 213, 215, 216, 227

Regimes de apropriabilidade 172, 173, 174, 175

S

Sap2000 v15 213, 214, 215, 219, 226

Scanner a laser terrestre 101, 102, 103, 104

Sinais bioelétricos 114, 118, 124

Sistemas fotovoltaicos 81, 82, 90, 92, 93, 100

T

Turbinas 14, 20, 22, 23, 24, 31, 32

U

UAS Traffic Management (UTM) 183, 185, 186, 187, 189, 190, 194, 196, 197, 198, 200

Unmanned Aircraft System (UAS) 183, 184, 186, 200

V

Veículo elétrico 81, 84, 86, 88, 89, 90

