

Engenharias:

Da Genialidade à Profissão e
seu Desenvolvimento

João Dallamuta
Henrique Ajuz Holzmann
Rennan Otavio Kanashiro
(Organizadores)



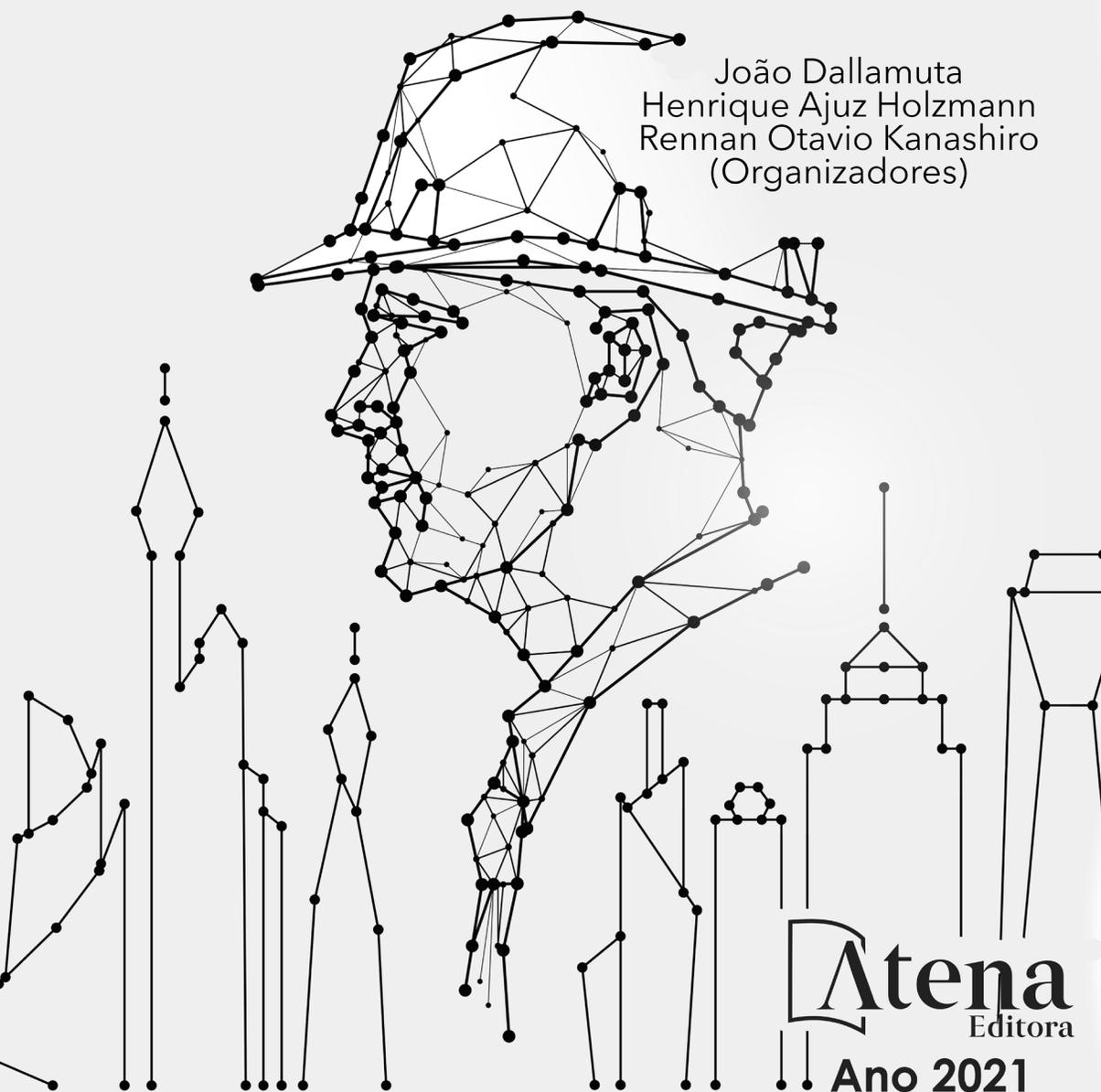
Atena
Editora

Ano 2021

Engenharias:

Da Genialidade à Profissão e
seu Desenvolvimento

João Dallamuta
Henrique Ajuz Holzmann
Rennan Otavio Kanashiro
(Organizadores)



Atena
Editora

Ano 2021

Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

Shutterstock

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os Autores

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2021 Os autores

Copyright da Edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.



Todo 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).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. 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.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

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. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Católica do Salvador
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. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
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. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Jayme Augusto Peres – Universidade Estadual do Centro-Oeste
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
Profª Drª Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federacl do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Welma Emidio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Profª Drª Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande

Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Sidney Gonçalves de Lima – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Edna Alencar da Silva Rivera – Instituto Federal de São Paulo
Profª Drª Fernanda Tonelli – Instituto Federal de São Paulo,
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 Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná
Profª Drª Miraniide Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí
Profª Ma. Adriana Regina Vettorazzi Schmitt – Instituto Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Alex Luis dos Santos – Universidade Federal de Minas Gerais
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Profª Ma. Aline Ferreira Antunes – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Amanda Vasconcelos Guimarães – Universidade Federal de Lavras
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa
Profª Drª Andrezza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
Profª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco
Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Me. Carlos Augusto Zilli – Instituto Federal de Santa Catarina
Prof. Me. Christopher Smith Bignardi Neves – Universidade Federal do Paraná
Profª Drª Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa

Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia
Prof. Me. Edson Ribeiro de Britto de Almeida Junior – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Prof. Dr. Everaldo dos Santos Mendes – Instituto Edith Theresa Hedwing Stein
Prof. Me. Ezequiel Martins Ferreira – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Me. Fabiano Eloy Atilio Batista – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Prof. Me. Francisco Odécio Sales – Instituto Federal do Ceará
Prof. Me. Francisco Sérgio Lopes Vasconcelos Filho – Universidade Federal do Cariri
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFGA
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenología & Subjetividade/UFPR
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Profª Ma. Lilian de Souza – Faculdade de Tecnologia de Itu
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Profª Drª Lúvia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Profª Ma. Luana Ferreira dos Santos – Universidade Estadual de Santa Cruz
Profª Ma. Luana Vieira Toledo – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Me. Luiz Renato da Silva Rocha – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Ma. Luma Sarai de Oliveira – Universidade Estadual de Campinas
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos

Prof. Me. Marcelo da Fonseca Ferreira da Silva – Governo do Estado do Espírito Santo
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior
Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará
Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof. Dr. Pedro Henrique Abreu Moura – Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais
Prof. Me. Pedro Panhoca da Silva – Universidade Presbiteriana Mackenzie
Profª Drª Poliana Arruda Fajardo – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Rafael Cunha Ferro – Universidade Anhembi Morumbi
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Renan Monteiro do Nascimento – Universidade de Brasília
Prof. Me. Renato Faria da Gama – Instituto Gama – Medicina Personalizada e Integrativa
Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba
Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco
Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão
Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
Profª Ma. Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí
Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Engenharias: da genialidade à profissão e seu desenvolvimento

Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Flávia Roberta Barão
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizadores: João Dallamuta
Henrique Ajuz Holzmann
Rennan Otavio Kanashiro

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

E57 Engenharia: da genialidade à profissão e seu desenvolvimento / Organizadores João Dallamuta, Henrique Ajuz Holzmann, Rennan Otavio Kanashiro. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acesso: World Wide Web
Inclui bibliografia
ISBN 978-65-5983-071-8
DOI 10.22533/at.ed.718211205

1. Engenharia. I. Dallamuta, João (Organizador). II. Holzmann, Henrique Ajuz (Organizador). III. Kanashiro, Rennan Otavio (Organizador). IV. Título.

CDD 620

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná – Brasil
Telefone: +55 (42) 3323-5493
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa.

APRESENTAÇÃO

Neste livro optamos por uma abordagem multidisciplinar por acreditarmos que esta é a realidade da pesquisa em nossos dias.

A realidade é que não se consegue mais compartimentar áreas do conhecimento dentro de fronteiras rígidas, com a mesma facilidade do passado recente. Se isto é um desafio para trabalhos de natureza mais burocrática como métricas de produtividade e indexação de pesquisa, para os profissionais modernos está mescla é bem-vinda, porque os desafios da multidisciplinariedade estão presentes na indústria e começam a ecoar no ambiente mais ortodoxo da academia.

Aos pesquisadores, editores e aos leitores para quem, em última análise todo o trabalho é realizado, agradecemos imensamente pela oportunidade de organizar tal obra.

Boa leitura!

João Dallamuta
Henrique Ajuz Holzmann
Rennan Otavio Kanashiro

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

ANALYSIS OF ELEVATOR HINGE MOMENT IN AN UNMANNED AERIAL VEHICLE DESIGNED FOR SAE AERODESIGN COMPETITION USING CFD SIMULATION

Bruno Santos Junqueira
Daniel Coelho de Oliveira
Turan Dias Oliveira
Vinícius Carneiro Rios Machado

DOI 10.22533/at.ed.7182112051

CAPÍTULO 2..... 10

ANÁLISE DE ESTABILIDADE DE UM AEROMODELO ATRAVÉS DO SOFTWARE XFLR5

Marcos Paulo Azevedo
Igor Felice Souza Mosena
Renato de Sousa Maximiano
Erika Peterson Gonçalves

DOI 10.22533/at.ed.7182112052

CAPÍTULO 3..... 18

IDENTIFICAÇÃO DOS PRINCIPAIS ATRIBUTOS PARA O PROJETO DE UMA REDE CICLOVIÁRIA

Taiany Richard Pitilin
Luciana Mação Bernal
Otavio Henrique da Silva
Suely da Penha Sanches

DOI 10.22533/at.ed.7182112053

CAPÍTULO 4..... 32

ANÁLISE DE INFRAESTRUTURA FERROVIÁRIA UTILIZANDO AS FERRAMENTAS DE ECOEFICIÊNCIA

Filipe Batista Ribeiro
Bruno Guida Gouveia
Filipe Almeida Corrêa do Nascimento
Marcelino Aurélio Vieira da Silva
Antônio Carlos Rodrigues Guimarães
Priscila Celebrini de Oliveira Campos

DOI 10.22533/at.ed.7182112054

CAPÍTULO 5..... 49

DETERMINAÇÃO DO TEMPO DE PASSAGEM EM JORNADA de SERVIÇO DE MAQUINISTAS

Marina Donato
Caio Almeida Arêas Reis
Paulo Roberto Borges
Mayara Souza Gomes
Débora Dávila Cruz Santos

Ana Flávia Moraes de Souza

DOI 10.22533/at.ed.7182112055

CAPÍTULO 6..... 63

PROJETO DE UM SISTEMA AUTÔNOMO PURO CC DE BAIXO CUSTO UTILIZANDO ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA

Eliamare Alves da Silva

Danilo Medeiros de Almeida Cardins

Lizandra Vitória Gonçalves dos Santos

Kelvonn Henrique Matos de Oliveira Xavier

Jalberth Fernandes de Araújo

DOI 10.22533/at.ed.7182112056

CAPÍTULO 7..... 75

APLICABILIDADE DE GEOSSINTÉTICOS EM OBRAS DE ENGENHARIA

Marcus Gabriel Souza Delfino

Juliângelo Kayo Sangi de Oliveira

Gabriela Callegario Santolin

DOI 10.22533/at.ed.7182112057

CAPÍTULO 8..... 87

ESTABILIZAÇÃO DE UM SOLO PLÁSTICO COM O USO DO RESÍDUO DE GESSO ACARTONADO DA INDÚSTRIA DE DRYWALL PARA APLICAÇÃO EM PAVIMENTAÇÃO

Lourena Ferreira Uchôa

Lilian Medeiros Gondim

DOI 10.22533/at.ed.7182112058

CAPÍTULO 9..... 102

POTENCIAL DA APLICAÇÃO DE RESÍDUOS PLÁSTICOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL: ALTERNATIVAS E SUSTENTABILIDADE

Aline Viancelli

Antônio Cristiano Lara Sampaio

Christian Antônio dos Santos

Daniel Celestino Fornari Bocchese

Denilson Lorenzatto

Helton Araujo Couto Carneiro

Luiz Fernando Broetto

Patrícia Aparecida Zini

Paula Roberta Silveira Málaga

Robison Ranieri Martins

Thiago Demczuk

William Michelin

DOI 10.22533/at.ed.7182112059

CAPÍTULO 10..... 109

THE PILOTIS AS SOCIOSPATIAL INTEGRATOR: THE URBAN CAMPUS OF THE CATHOLIC UNIVERSITY OF PERNAMBUCO

Andreyra Raphaella Sena Cordeiro de Lima

Maria de Lourdes da Cunha Nóbrega

Robson Canuto da Silva

DOI 10.22533/at.ed.71821120510

CAPÍTULO 11..... 124

DESAFIOS DO MUNICÍPIO DE SÃO DESIDÉRIO PARA PROMOÇÃO DO DIREITO AO SANEAMENTO BÁSICO SOB A ÓTICA DA POLÍTICA PÚBLICA MUNICIPAL

Amanda dos Santos Carteado Silva

Luiz Roberto Santos Moraes

DOI 10.22533/at.ed.71821120511

CAPÍTULO 12..... 132

DEGRADAÇÃO DE FACHADAS COM REVESTIMENTO CERÂMICO EM BRASÍLIA: ESTUDO DE CASO

Lukas Augusto Moreira

Nathaly Sarasty Narváez

Vanessa Nupán Narváez

DOI 10.22533/at.ed.71821120512

CAPÍTULO 13..... 151

EFEITO DE VARIÁVEIS-CHAVE DA MISTURA SOLO-CIMENTO NA DOSAGEM FÍSICO-QUÍMICA E COMPORTAMENTO MECÂNICO PARA BASE DE PAVIMENTOS

José Wilson dos Santos Ferreira

Diego Manchini Milani

Michéle Dal Toé Casagrande

Raquel Souza Teixeira

DOI 10.22533/at.ed.71821120513

CAPÍTULO 14..... 165

SERENS: DISCUTINDO O PRESENTE PARA TRAÇAR O FUTURO

Rosângela de Araújo Santos

Teresinha de Quadros Guilherme dos Santos

Jarbas Cordeiro Sampaio

Ernando Ferreira

Elisa Cristina de Barros Casaes

Aline Rita Pereira Hohenfeld

Eleilson Santos Silva

DOI 10.22533/at.ed.71821120514

CAPÍTULO 15..... 175

DIRT AND ABSORPTION TESTS IN PROTECTIVES FILMES APPLIED TO PHOTOVOLTAIC PANELS: A SYSTEMATIC REVIEW

Luciano Teixeira dos Santos

Alex Álisson Bandeira Santos

Joyce Batista Azevedo

Paulo Roberto Freitas Neves

DOI 10.22533/at.ed.71821120515

CAPÍTULO 16.....	183
DISPOSITIVOS PARA DETERMINAÇÃO DA CONCENTRAÇÃO DE CRISTAIS DE GELO EM SOLUÇÃO DE GELO LÍQUIDO	
Ricardo Santos Nascimento	
Rennan Yie Yassu Nishimori	
Vivaldo Silveira Junior	
DOI 10.22533/at.ed.71821120516	
CAPÍTULO 17.....	196
VISÃO GERAL DOS INIBIDORES BIFUNCIONAIS A BASE DE TERRAS RARAS E SUAS APLICAÇÕES	
Célia Aparecida Lino dos Santos	
Fabiana Yamasaki Vieira Martins	
Rafael Augusto Camargo	
Zehbour Panossian	
DOI 10.22533/at.ed.71821120517	
CAPÍTULO 18.....	211
VARIABILIDADE GENÉTICA EM PROGÊNIES DE <i>Parkia platycephala</i> Benth	
Dandara Yasmim Bonfim de Oliveira Silva	
Séfora Gil Gomes de Farias	
Lucas Ferraz dos Santos	
Romário Bezerra e Silva	
Moema Barbosa de Sousa	
Graziele Nunes Lopes dos Santos	
DOI 10.22533/at.ed.71821120518	
CAPÍTULO 19.....	224
LAPSUS TRÓPICUS E A DIALÉTICA DO ANTROPOCENO	
Karen Aune	
DOI 10.22533/at.ed.71821120519	
CAPÍTULO 20.....	240
TESTES DE CISALHAMENTO SIMPLES PARA ANÁLISE DA INTERFACE ADESIVA CONCRETO/ PRF ATRAVÉS DE ESTUDOS NUMÉRICOS	
Maicon de Freitas Arcine	
Nara Villanova Menon	
DOI 10.22533/at.ed.71821120520	
SOBRE OS ORGANIZADORES	259
ÍNDICE REMISSIVO.....	260

CAPÍTULO 11

DESAFIOS DO MUNICÍPIO DE SÃO DESIDÉRIO PARA PROMOÇÃO DO DIREITO AO SANEAMENTO BÁSICO SOB A ÓTICA DA POLÍTICA PÚBLICA MUNICIPAL

Data de aceite: 03/05/2021

Data de submissão: 12/02/2021

Amanda dos Santos Carteado Silva

Engenheira Sanitarista e Ambiental
Barreiras-BA

<http://lattes.cnpq.br/8832280443127268>

Luiz Roberto Santos Moraes

Escola Politécnica da Universidade Federal da
Bahia

Salvador-Bahia

<http://lattes.cnpq.br/1754614469917208>

RESUMO: A promoção do direito ao saneamento básico, exige antes, o seu reconhecimento como um direito social, devendo ser implementado pelo Poder Público e não numa lógica de mercado. Nos últimos anos o Brasil avançou na promoção do direito ao saneamento básico, no entanto muitos ainda são os desafios para conseguir promovê-lo a toda população. Alguns desafios refletem as contradições das relações da sociedade, como a prestação dos serviços como mercadoria e a incapacidade dos municípios na sua gestão participativa. Esta, para ser efetiva pressupõe uma política pública, que orientará outras etapas da gestão. Este capítulo objetiva avaliar sob a ótica da gestão municipal a atenção dada à política pública de saneamento básico pelo município de São Desidério/Bahia para promoção do direito ao saneamento básico à sua população. A metodologia consistiu numa revisão crítica da literatura associada a uma pesquisa

de dados secundários do Município no que se refere à política de saneamento básico. São vários os desafios postos para o Município. Além da inexistência de uma política municipal de saneamento básico, a maioria de sua população é rural e não tem acesso à água potável, nem aos outros componentes do saneamento básico.

PALAVRAS-CHAVE: Direito ao saneamento básico; Saneamento básico em São Desidério; Serviços públicos de saneamento básico.

CHALLENGES IN THE MUNICIPALITY OF SÃO DESIDÉRIO TO PROMOTE THE RIGHT TO BASIC SANITATION UNDER THE VIEW OF MUNICIPAL PUBLIC POLICY

ABSTRACT: The promotion of the right to basic sanitation requires, rather, its recognition as a social right, and it must be implemented by the Public Power and not according to a market logic. In recent years, Brazil has advanced in promoting the right to basic sanitation, however there are still many challenges to be able to promote it to the entire population. Some challenges reflect the contradictions in society's relations, such as the provision of services as merchandise and the inability of municipalities to participate in its management. This, to be effective, presupposes a public policy, which will guide other management stages. This chapter aims to evaluate, from the perspective of municipal management, the attention given to public sanitation policy by the municipality of São Desidério / BA to promote the right to basic sanitation for its population. The methodology consisted of a critical review of the literature associated with a survey of secondary

data from the municipality regarding basic sanitation policy. There are several challenges for the municipality. In addition to the lack of a municipal basic sanitation policy, the majority of its population is rural and does not have access to drinking water or other components of basic sanitation.

KEYWORDS: Right to basic sanitation; Basic sanitation in São Desidério; Public basic sanitation services.

1 | INTRODUÇÃO

O acesso aos serviços públicos de saneamento básico está intimamente ligado à qualidade de vida de uma população e à salubridade do ambiente em que esta está inserida. Na literatura, muitos estudos mostram a relação direta entre a ocorrência de doenças na população com a ausência ou precariedade de soluções de saneamento básico, e, além disso, a necessidade da concepção das ações de saneamento básico como promotoras de saúde, e do seu reconhecimento como um direito social, e de responsabilidade do Poder Público.

No que diz respeito a sua natureza, não é unânime o seu reconhecimento como direito social. Sendo tratado muitas vezes apenas como uma mercadoria, ou política pública de infraestrutura passível de ser submetida à lógica de mercado, concepção que embasa muitas das ações governamentais e os esforços para privatização dos serviços. O presente trabalho parte do pressuposto de que saneamento básico constitui um direito social e as políticas relacionados são de caráter público e social, devendo estar sustentadas em princípios como universalidade, igualdade e participação e controle social.

Embora até 2015 o Brasil tenha sido marcado por um período de avanços na promoção do direito ao saneamento básico, como por exemplo a aprovação das diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal (para os órgãos da União) de saneamento básico (Lei n. 11.445/2007), elaboração do Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB), instrumento instituído pela política, e destinação de recursos para ações estruturais e estruturantes na área, os esforços não foram suficientes para resolver o problema, nem para chegar perto da desejada universalização.

Os desafios para implementação da política e promoção do saneamento básico à população foram de várias ordens. Principalmente na esfera municipal, onde falta estrutura, vontade política na observância e aplicação da lei, e onde as pressões das concepções do Estado neoliberal se concretizam.

Isso, associado a outros fatores, explica o porque de a realidade do acesso aos serviços públicos de saneamento básico no Brasil ainda não ser animadora e de o déficit estar localizado, principalmente, nos bolsões de pobreza, ou seja, nas favelas/invasões/ocupações espontâneas das periferias das cidades maiores, nas cidades menores e na zona rural (povos do campo, floresta e das águas), o que torna necessário um comprometimento dos governos com as questões estruturais da sociedade e uma agenda

específica construída coletivamente, respeitando a dinâmica dessas localidades e que contemple tecnologias apropriadas à realidade socioeconômica, cultural, ambiental e institucional local, para garantir, de fato, a promoção do direito ao saneamento básico como outros direitos sociais à população local.

Como parte de um projeto de dissertação de mestrado, que se propõe a avaliar a promoção do direito ao saneamento básico em comunidades rurais, com atenção a duas comunidades rurais do município de São Desidério-BA, o presente trabalho tem como objetivo avaliar/descrever sob a ótica da gestão municipal a atenção dada à política pública de saneamento básico para promoção do direito ao saneamento básico à sua população.

2 | METODOLOGIA

A metodologia consistiu numa revisão crítica de bibliografia específica associada a um levantamento de dados secundários do Município no que se refere à política, serviços e ações de saneamento básico. Descreve-se alguns desafios até então identificados a partir da Lei Orgânica Municipal (1990) e do Relatório Final do Plano Municipal de Saneamento Básico de São Desidério (2015).

3 | A POLÍTICA PÚBLICA COMO INSTRUMENTO PARA PROMOÇÃO DO DIREITO AO SANEAMENTO

A compreensão do saneamento básico como um direito humano está embasada no entendimento de que sua garantia é necessária para assegurar as condições mínimas que irão permitir uma existência com dignidade, liberdade e igualdade para qualquer pessoa. Na literatura há uma ampla defesa que estes sejam reconhecidos como direitos sociais, diante de sua essencialidade a vida.

As ações de saneamento básico adequam-se no campo do combate à pobreza e à degradação do ambiente, de modo que a efetividade dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário integra o rol dos direitos fundamentais sociais, como o direito à saúde, o direito à alimentação e nutrição, o direito ao ambiente, incluindo o direito à água, essencial a dignidade humana (SARLET; FENSTERSEIFER, 2011).

Os autores, ao considerar o saneamento básico como um direito e dever fundamental do indivíduo e da coletividade, defendem que os serviços necessários para sua implementação constituem serviço público essencial, portanto dever do Estado. Borja e Moraes (2006, p.09) compartilham da mesma premissa quando consideram “O saneamento básico é uma meta coletiva diante de sua essencialidade à vida humana e à proteção ambiental, o que evidencia o seu caráter público e o dever do Estado na sua promoção, constituindo-se em um direito social integrante de políticas públicas e sociais”.

Por outro lado, as políticas públicas e sociais como “estratégias de hegemonia, fazem parte do processo de expansão de uma classe, de tal forma que seus interesses

econômico-corporativos são suplantados e ela alça tal grau de consciência e organicidade que se capacita a formular um projeto nacional para a globalidade da sociedade” (FLEURY, 1994, *apud* MORAES, 2009, p.34).

Nesse sentido, Höfling (2001) resgata a gênese das políticas sociais, dos conflitos surgidos entre capital e trabalho, no desenvolvimento das primeiras revoluções industriais e o conceito de políticas públicas sociais, que caracterizam-se de responsabilidade do Estado para implementação e manutenção, compreendidas a partir processo de tomada de decisões que envolve órgãos públicos e diferentes organismos e agentes da sociedade e assumem “feições” diferentes em diferentes sociedades e diferentes concepções de Estado, que compreende um determinado projeto político e assume uma determinada teoria social para a sociedade como um todo.

Disso emerge a necessidade de um olhar crítico sobre o Estado Capitalista, que ao passo que reconhece direitos sociais, estes são garantidos numa lógica que não possibilita a transformação das relações de poder, dando continuidade às externalidades do sistema e aumentando suas contradições. Suas ações caracterizam-se apenas como “ações e estratégias sociais governamentais incidindo essencialmente em políticas compensatórias, em programas focalizados, voltados àqueles que, em função de sua “capacidade e escolhas individuais”, não usufruem do progresso social” (HÖFLING, 2001, p.39)

Compreender as políticas públicas sociais, como reflexo das contradições das relações sociais, e que a noção de saneamento como um direito tem sua gênese na Reforma Sanitária brasileira e em um ambiente marcado por intensos movimentos sociais e políticos, possibilita uma postura não ingênua diante dos serviços públicos de saneamento básico, e ressalta a importância da participação e incidência de indivíduos, entidades e movimentos que propõem novos projetos de sociedades, que tenham incorporados princípios como a universalidade, igualdade e solidariedade, respeitando as características e peculiaridades de cada local em que se pretende promover o acesso a qualquer direito social. Este processo de participação só é possível numa gestão participativa dos serviços.

A gestão dos serviços públicos de saneamento básico, segundo Moraes (2000 *apud* MORAES; BORJA; SILVA, 2008), constitui uma atividade analítica e criativa, que abrange a formulação de princípios e diretrizes, planejamento, execução, operação, monitorização, racionalização de gastos, serviços públicos de saneamento, regulação e estruturação de sistemas gerenciais para tomada de decisão, com a participação e controle social em todas as etapas da gestão.

Os sujeitos locais envolvidos na gestão das ações, quando conscientes da sua integração com o todo, conseguem construir soluções adequadas à sua realidade e que garantem a proteção ambiental, além de entendê-las como uma ação necessária para o bem comum. A participação e o controle social constam dos princípios da política pública de saneamento básico e constitui um ponto fundamental para democratizar o processo de decisão e implementação das ações (MORAES; BORJA; SILVA, 2008).

Uma das etapas essenciais para efetividade da gestão dos serviços públicos de saneamento básico é o planejamento. Planejar consiste em partir do estado presente do objeto para definir o estado futuro desejado, sendo o estado presente avaliado a partir de um diagnóstico do objeto a ser planejado, que deve contar com a participação de diferentes sujeitos, como gestores, técnicos, sociedade civil organizada e população em geral (MORAES, 2010). As diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico (Lei n. 11.445/2007) estabelece que o planejamento é uma etapa indelegável e, portanto, deve ser realizada pelo titular dos serviços, ou seja, pelos municípios.

O referido autor considera ainda que para a definição do estado futuro desejado torna-se necessário o estabelecimento de princípios, diretrizes, objetivos, metas, programas e projetos. Desse modo, entram em cena as políticas públicas que quando formuladas coletivamente, sua implementação contribui para equacionar os conflitos de interesse existentes e para solucionar problemas de interesse coletivo. A promoção do direito ao saneamento básico pressupõe, portanto, a construção coletiva de uma política que irá orientar as outras etapas da gestão, no entanto esta não é obrigatória, o que faz com que parte dos municípios não institua suas políticas de saneamento básico, e se preocupem apenas com as prerrogativas da Lei para cumprimento estritamente do que é obrigatório ou mesmo com mobilizações e articulações políticas para prorrogação dos prazos determinados.

4 | OS DESAFIOS DE SÃO DESIDÉRIO-BAHIA PARA PROMOÇÃO DO DIREITO AO SANEAMENTO BÁSICO

A titularidade dos serviços, atribuída pela Constituição Federal de 1988 e ratificada pela Lei n. 11.445/2007, torna os municípios responsáveis pela gestão dos serviços públicos de saneamento básico. Os municípios de pequeno porte sempre reclamam a ausência de estrutura necessária à implementação dos serviços, atribuindo à incapacidade municipal de arrecadação e à estruturação de suas secretarias. De fato, isso é verificado em muitos municípios brasileiros, contudo, há aqueles que a arrecadação municipal advém de atividades econômicas de larga escala, como a agricultura/agronegócio, destacando-se na macroeconomia, mas que a estrutura básica de serviços públicos está muito aquém do desejável para a qualidade de vida da população, apresentando situações parecidas com os municípios que não arrecadam. Aí se aproximam as características e contradições do município de São Desidério-Bahia.

Localizado no extremo Oeste da Bahia, com uma população estimada em 34.266 habitantes (IBGE, 2020), tendo o Censo de 2010 contabilizado 27.659 habitantes, tem quase 70% da sua população residente no meio rural. De grande extensão territorial, o Município é caracterizado por uma baixíssima densidade demográfica (1,82hab./km²), e parte de seu território destinado a produção de grãos e fibras em larga escala, o que o faz

destacado nacionalmente.

Por outro lado, apesar de o PIB *per capita* o colocar na posição dos 2% de municípios mais ricos do Brasil, dados do IBGE (2018) mostram que apenas 17,9% de sua população estava ocupada em trabalho formal e 50% (IBGE, 2010) vive em domicílios com uma renda mensal abaixo de meio salário mínimo, ou seja, em situação de alta vulnerabilidade social. Tais comparações provocam questionamentos aos discursos do “progresso” aos municípios que implementam projetos de grande porte e que sustentam a macroeconomia, expressando as contradições do modelo de desenvolvimento econômico implementado.

No que se refere ao direito ao saneamento básico, considerando a componente de abastecimento de água, apenas 38,20% da população tem acesso a água tratada (SNIS, 2019), que corresponde a população residente na sede municipal mais a residente em dois distritos, 90% da população do meio rural consome água bruta dos rios superficiais e/ou de nascentes que ocorrem em grande volume no Município. Sobre a componente de esgotamento sanitário, não há dados disponíveis no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, mas conforme dados do IBGE (2010), apenas 8,4% da população tinha acesso a esgotamento sanitário adequado.

O primeiro desafio na promoção do saneamento básico, é a inexistência de uma política municipal específica que oriente a partir de princípios e diretrizes a prestação dos serviços. Na sua Lei Orgânica, já com fragilidades identificadas de ordem conceitual, o Município assume a responsabilidade de prover os serviços, conforme diretrizes estaduais e da União (SÃO DESIDÉRIO, 1990). Mas não elaborou uma política que especifique os princípios e diretrizes para sua realidade e necessidades locais.

O Plano Municipal de Saneamento Básico foi elaborado em 2015. A elaboração do Plano foi subsidiada pelo Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, que tem previsto em seu planejamento, apoiar os municípios na elaboração dos seus planos municipais, com recursos advindos da cobrança pelo uso da água do Rio São Francisco. O Relatório Final do Plano Municipal de Saneamento Básico constitui um documento denso, elaborado pela Empresa GERENTEC de São Paulo. Apresenta dados importantes, que mostram o tamanho do desafio que a gestão municipal tem que enfrentar para promover o direito ao saneamento básico à sua população. Por outro lado, o próprio documento apresenta limitações a serem consideradas, como a ausência de referência ao Plano Nacional de Saneamento Básico aprovado em 2013, a presença de informações desatualizadas, como a referência à Superintendência de Recursos Hídricos como órgão responsável pela monitorização e proteção dos mananciais, na Bahia, sendo que esta foi extinta em 2011 e suas atribuições foram incorporadas ao Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos-INEMA.

Percebe-se nitidamente que se prioriza a população urbana, da sede municipal, que representa menos que 30% da população do Município e faz referência tímida às soluções individuais para as áreas rurais, dando ênfase a ampliação dos sistemas convencionais

de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, o que configura mais um desafio para promoção do direito ao saneamento básico no Município, já que estes dificilmente atenderão as peculiaridades da população da zona rural.

Segundo o referido documento, uma minoria da população (32,96%) tem acesso à água tratada, o tratamento é realizado pelo sistema operado pela Embasa, nas ETAs da sede de São Desidério e Angico, um povoado. As captações de água sob a responsabilidade da Prefeitura, como no distrito de Sítio Grande e Morrão, são distribuídas para a população na forma água bruta, sem nenhum tratamento e controle. O Município não possui sistema de esgotamento sanitário, sendo os esgotos destinados aos cursos d'água ou fossas, muitas delas construídas e operadas de forma inadequada. A ausência dos serviços, sequer de infraestrutura, sugere uma negação do saneamento básico como um direito social, pois caso houvesse tal reconhecimento, maiores esforços seriam direcionados à promoção dos serviços, mesmo boa parte da população não podendo pagar pelos mesmos.

O próprio documento propõe como ação imediata do Município, a formulação e implementação da política municipal de saneamento básico e estudo de concepção, projeto e implantação de sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário para a população rural.

5 | CONCLUSÃO

Os desafios para a promoção do direito ao saneamento básico são muitos. O primeiro constitui no reconhecimento deste como um direito social e por isso de responsabilidade do Poder Público. A ausência de uma política municipal, fragiliza o arcabouço legal para implementação dos serviços. Muitos municípios instituíram seus planos, por um decreto e não a partir de uma política pública municipal que considere as peculiaridades locais e que minimamente obrigue gestores a refletir sobre os princípios que orientam e inspiram os planos e, conseqüentemente, os serviços planejados.

São Desidério, apesar de ter aumentado na agenda política a atenção aos serviços públicos de saneamento básico em 2015, deve retomar a agenda e destinar esforços na implementação das ações que constam no plano elaborado que até então não saiu do papel. Uma atenção comprometida da gestão municipal pode ser provocada pela população, que deve reagir à ausência ou precariedade de serviços locais.

A indiferença da população diante da negação do direito aos serviços, e a recorrente prorrogação dos prazos para elaboração dos planos municipais de saneamento básico, torna improvável um comprometimento do poder público municipal para avançar nessa agenda. Para agravar a situação, a aprovação de lei que faz alterações em sete leis, inclusive no marco legal regulatório do saneamento básico a nível nacional (Lei n. 14.026, de 15 de julho de 2020, em plena pandemia da COVID-19), visando induzir a privatização dos serviços, principalmente os de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, acarretará aos

municípios de pequeno porte, graves consequências relacionadas a ausência de recursos subsidiários, já que as empresas privadas tem interesse nos municípios maiores e que os serviços geram lucros, ficando à cargo dos municípios/estados assumirem os serviços deficitários.

Torna-se urgente estratégias da população para tensionar e reivindicar o acesso aos serviços públicos de saneamento básico, bem como do Poder Público do Município de São Desidério para promoção da qualidade de vida à seus munícipes. Estes, diretamente atingidos pelas externalidades do sistema econômico vigente, sem garantia aos serviços básicos essenciais num território que gera um dos maiores PIBs do País, retratando a estrutura e poder do capital e suas contradições brutais.

REFERÊNCIAS

BORJA, Patrícia C.; MORAES, Luiz Roberto Santos. **O acesso às ações e serviços de saneamento básico como um direito social.** In: SIMPÓSIO LUSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, XII., 2006, Figueira da Foz-Portugal. *Anais...* Figueira da Foz: APRH; APESB; ABES, 2006. 1 CD-ROM.

BRASIL. Lei n. 11.445, de 05 de janeiro de 2007. **Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico.** Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm. Acesso em: 17 jan. 2013.

HÖFLING, Eloisa de Mattos. **Estado e políticas (públicas) sociais.** Cadernos Cedes, ano XXI, n. 55, nov. 2001. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/ccedes/v21n55/5539.pdf>. Acesso em: 20 mai. 2005.

IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, **Estimativas da população residente com data de referência 1º de julho de 2020.** Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ba/sao-desiderio/panorama>. Acesso em: Fevereiro de 2021.

MORAES, Luiz Roberto Santos. **Política e Plano Municipal de Saneamento Básico: aportes teóricos e metodológicos.** In CORDEIRO, Berenice S. (Coord.) Instrumentos das políticas e da gestão dos serviços públicos de saneamento básico. Brasília: Midades, 2009. Livro 1. p.31-53. (Lei Nacional de Saneamento Básico: perspectivas para as políticas e a gestão dos serviços públicos; v.1).

MORAES, Luiz Roberto Santos; BORJA, Patrícia Campos; SILVA, Maiara Macedo et al. **Gestão dos Serviços de Saneamento Ambiental dos Municípios do Consórcio Intermunicipal da Costa dos Coqueiros: Limites e Possibilidades – Relatório Final.** Salvador: DEA-UFBA/CICC/Fundação OndAzul, 2008.

SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. **Direito constitucional ambiental: estudos sobre a constituição, os direitos fundamentais e as proteção do ambiente.** São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Aerodesign 1, 2, 3, 9

Aeronave 10, 11, 12, 14, 16

Análise CFD 1

Articulação 1, 168

C

Construção sustentável 103

D

Degradação 36, 103, 126, 132, 133, 135, 136, 137, 143, 144, 145, 149, 150, 175, 243

Direito ao saneamento básico 124, 125, 126, 128, 129, 130

Dosagem físico-química 151, 152, 154, 155, 159, 160, 161, 162, 163, 164

Drywall 87, 88, 89, 100

E

Eficiência energética 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 173

Energia solar fotovoltaica 63, 64, 174, 180

Energias renováveis 63, 73, 165, 166, 167, 169, 170, 171, 173

Estabilidade 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 35, 36, 78, 79, 81, 152, 186

Estabilização 78, 84, 86, 87, 88, 94, 96, 97, 100, 101, 152, 159, 160, 161, 162, 163, 199, 205

F

Fachada 132, 133, 135, 136, 137, 138, 139, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 232

G

Geossintéticos 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86

Geotecnia 17, 75, 76, 82, 84

Gesso 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 97, 98, 99, 100, 101, 105

Gestão 35, 44, 103, 124, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 172, 259

H

Headcount 49, 53, 55, 57, 60, 61

L

LED 63, 64, 65, 66, 67, 68, 72, 73

Logística ferroviária 49

M

Melhoramento de solos 75

Momento 1, 13, 16, 50, 171, 227

P

Passagem em jornada 49, 51

Pavimento 20, 22, 26, 27, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 42, 43, 45, 46, 48, 76, 81, 84, 105, 151, 152, 163, 164

Plasticidade 78, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 99, 100, 101, 154, 242

Projeto 1, 9, 10, 11, 12, 14, 16, 18, 19, 21, 29, 30, 33, 35, 36, 37, 39, 40, 41, 43, 44, 63, 65, 66, 67, 68, 69, 71, 72, 73, 76, 79, 85, 126, 127, 130, 133, 136, 163, 168, 169, 209, 221, 224

R

Resíduo de construção civil 151, 154

Resíduos 56, 58, 59, 60, 83, 87, 88, 89, 102, 103, 104, 105, 106, 205, 206

Resíduos plásticos 102, 103, 104, 105, 106

Resistência à compressão simples 151, 152, 157, 161, 162, 163

Revestimento cerâmico 132, 133, 137, 138, 139, 140, 142, 143, 144, 147

S

Saneamento básico em São Desidério 124

SERENS 165, 166, 167, 169, 170, 171, 172, 173, 174

Serviços públicos de saneamento básico 124, 125, 127, 128, 130, 131

Simulação numérica 1, 240

Sistemas autônomos puros CC 63

Solo-cimento 151, 152, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164

Solos 35, 46, 47, 75, 76, 78, 80, 85, 87, 89, 90, 91, 93, 96, 97, 101, 151, 153, 154, 156, 158, 159, 161, 162, 163, 164

Sustentabilidade 30, 33, 34, 48, 102, 106, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 172, 173, 180

T

Transporte hidroviário 32

V

Volume de cargas 49

X

XFLR5 10, 11, 12, 16

Engenharias:

Da Genialidade à Profissão e
seu Desenvolvimento



www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

 **Atena**
Editora

Ano 2021

Engenharias:

Da Genialidade à Profissão e
seu Desenvolvimento



www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

 **Atena**
Editora

Ano 2021