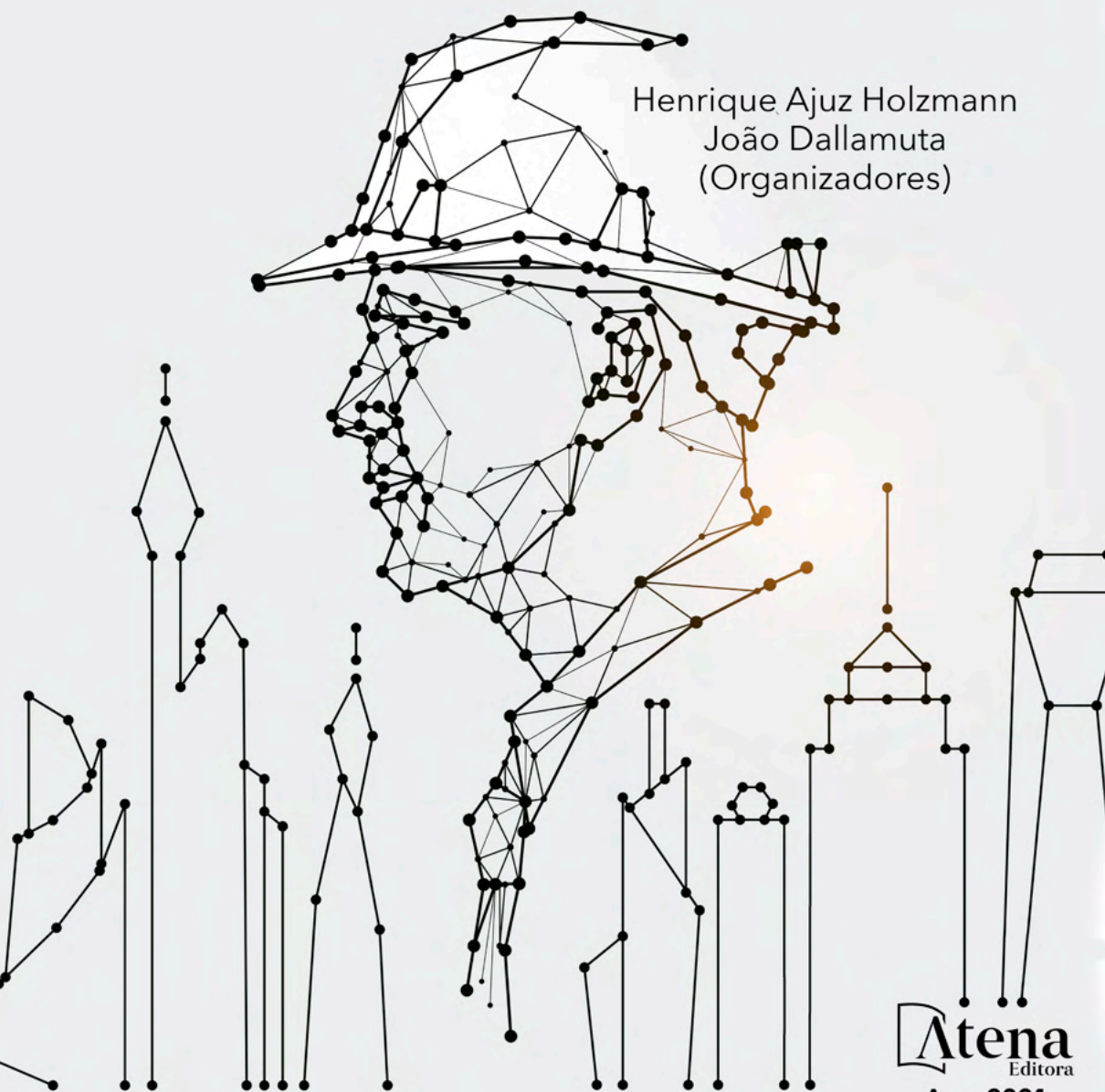


# Engenharias:

da genialidade à profissão e  
seu desenvolvimento

# 2

Henrique Ajuz Holzmann  
João Dallamuta  
(Organizadores)



**Atena**  
Editora

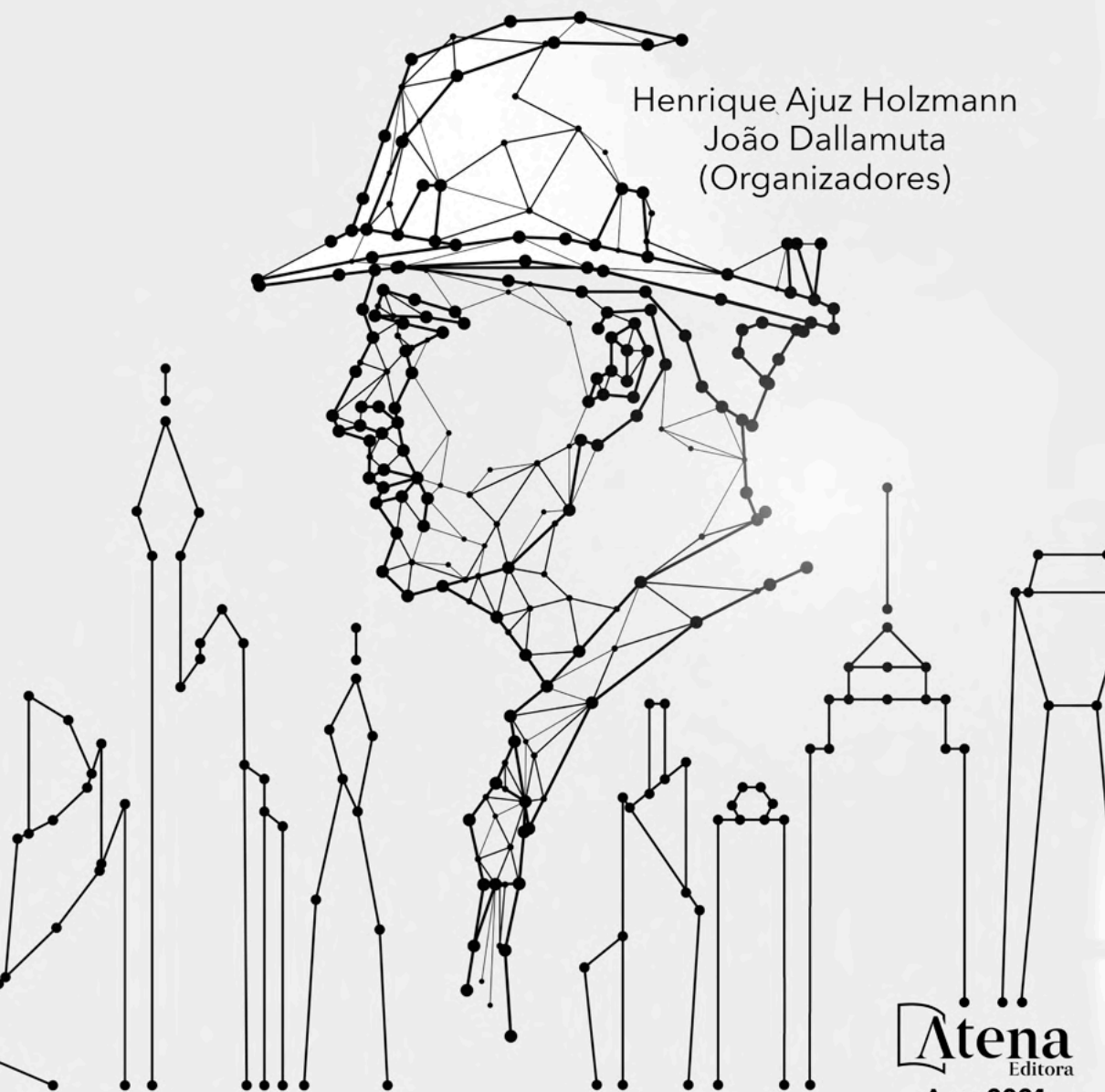
Ano 2021

# Engenharias:

da genialidade à profissão e  
seu desenvolvimento

# 2

Henrique Ajuz Holzmann  
João Dallamuta  
(Organizadores)



**Atena**  
Editora

Ano 2021

**Editora chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Editora executiva**

Natalia Oliveira

**Assistente editorial**

Flávia Roberta Barão

**Bibliotecária**

Janaina Ramos

**Projeto gráfico**

Camila Alves de Cremo

Daphynny Pamplona

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Natália Sandrini de Azevedo

**Imagens da capa**

iStock

**Edição de arte**

Luiza Alves Batista

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.

Open access publication by Atena Editora



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 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 Gonçalo de Lima – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

## Engenharias: da genialidade à profissão e seu desenvolvimento 2

**Diagramação:** Camila Alves de Cremona  
**Correção:** Bruno Oliveira  
**Indexação:** Amanda Kelly da Costa Veiga  
**Revisão:** Os autores  
**Organizadores:** Henrique Ajuz Holzmann  
João Dallamuta

### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

E57 Engenharia: da genialidade à profissão e seu desenvolvimento 2 / Organizadores Henrique Ajuz Holzmann, João Dallamuta. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2020.

Formato: PDF  
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader  
Modo de acesso: World Wide Web  
Inclui bibliografia  
ISBN 978-65-5983-624-6  
DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.246211811>

1. Engenharia. I. Holzmann, Henrique Ajuz (Organizador). II. Dallamuta, João (Organizador). III. 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](http://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; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.

## DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, desta forma não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.

## APRESENTAÇÃO

O ramo das engenharias veem ganhando cada vez mais espaço no decorrer dos anos, sendo hoje um dos principais pilares para o setor empresarial. Analisar os campos de atuação, bem como pontos de inserção e melhoria dessa desta área é de grande importância, buscando desenvolver novos métodos e ferramentas para melhoria continua de processos.

Desta forma estudar temas relacionados a engenharia é de grande importância, pois desta maneira pode-se aprimorar os conceitos e aplicar os mesmos de maneira mais eficaz. O aumento no interesse se dá principalmente pela escassez de matérias primas, a necessidade de novos materiais que possuam melhores características físicas e químicas e a necessidade de reaproveitamento dos resíduos em geral. Além disso a busca pela otimização no desenvolvimento de projetos, leva cada vez mais a simulação de processos, buscando uma redução de custos e de tempo.

Neste livro são apresentados trabalho teóricos e práticos, relacionados a área de engenharia, dando um panorama dos assuntos em pesquisa atualmente. De abordagem objetiva, a obra se mostra de grande relevância para graduandos, alunos de pós-graduação, docentes e profissionais, apresentando temáticas e metodologias diversificadas, em situações reais. Sendo hoje que utilizar dos conhecimentos científicos de uma maneira eficaz e eficiente é um dos desafios dos novos engenheiros.

Boa leitura

Henrique Ajuz Holzmann

João Dallamuta



## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

ANÁLISE MODAL E REPRESENTAÇÃO MUSICAL APLICADAS AO DESIGN DE ESTÚDIOS DE PRODUÇÃO FONOGRÁFICA

José Augusto Mannis

Tiago Ferreira Mattos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2462118111>


### **CAPÍTULO 2..... 33**

A REVOLUÇÃO DA INDÚSTRIA 4.0 E OS PASSOS PARA SUA APLICAÇÃO NA MINERAÇÃO

Rafaela Baldi

Karina Livia Ribeiro Vieira


Mariana Ivo Machado Fernandes

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2462118112>

### **CAPÍTULO 3..... 44**

CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DAS ROCHAS ENCAIXANTES DA CAMADA DE CARVÃO BARRO BRANCO DA BACIA CARBONÍFERA SUL-CATARINENSE

Clovis Gonzatti

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2462118113>

### **CAPÍTULO 4..... 73**

REAPROVEITAMENTO DE FINOS DE PEDREIRAS: A UTILIZAÇÃO DO PÓ DE ROCHA COMO REMINERALIZADOR DE SOLO

Ana Olivia Barufi Franco-Magalhães

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2462118114>

### **CAPÍTULO 5..... 80**

BIODIGESTÃO DE POME COMO ALTERNATIVA ENERGÉTICA E AMBIENTAL EM PLANTA DE PRODUÇÃO DE ÓLEO DE PALMA

Daniel Dominguez Carvajal


Ana Marcela Mosquera Mena

John Alejandro Ruiz

Francisco José Molina Pérez

Carlos Alberto Peláez Jaramillo

Mariana Peñuela Vásquez


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2462118115>

### **CAPÍTULO 6..... 88**

AULA PRÁTICA DE MONTAGEM DE UMA UNIDADE SANITÁRIA DE PLÁSTICO RECICLADO RELATO DE EXPERIÊNCIA

Maria Aridenise Macena Fontenelle


Thaís Russiely Guedes Martins

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2462118116>

**CAPÍTULO 7..... 98**

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA LAGOA DO COLOSSO, MUNICÍPIO DE FORTALEZA, CEARÁ: CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ - IFCE

Georgia Kelly Terto Galvao

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2462118117>


**CAPÍTULO 8..... 104**

MEASUREMENTS OF GAMMA, NEUTRONS, RAINFALLS, AND POSSIBLE CORRELATIONS IN TROPICAL REGION OF BRAZIL

Inacio Malmonge Martin

Mauro Angelo Alves

Marcelo Pêgo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2462118118>


**CAPÍTULO 9..... 111**

APLICAÇÃO DO DESACOPLAMENTO ENTRE MALHAS DE CONTROLE EM REATOR CONTÍNUO DE TANQUE AGITADO (CSTR)

Mário Luiz Pereira Souza

Emilly Damiani Nunes Prates

Saulo Fernando dos Santos Vidal

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2462118119>

**CAPÍTULO 10..... 126**

GESTÃO DE FADIGA DE OPERADORES DE CAMINHÕES FORA DE ESTRADA: ESTUDO DE CASO EM UMA MINA A CÉU ABERTO

Pedro Henrique Evangelista Porto

Samuel Lourival Diamantino

Leandro Geraldo Canaan Silveira

Eduardo Augusto Malta

Juliano Alves dos Reis

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.24621181110>

**CAPÍTULO 11..... 136**


CHARACTERISTICS OF Pb<sup>2+</sup> DOPED CsI MATRIX UNDER GAMMA AND NEUTRON EXCITATIONS

Maria da Conceição Costa Pereira

Tufic Madi Filho

José Roberto Berretta

Lucas Faustino Tomaz



 <https://doi.org/10.22533/at.ed.24621181111>

**CAPÍTULO 12..... 148**

OTIMIZAÇÃO DO SABOR DE UMA BEBIDA UTILIZANDO O MÉTODO DE TAGUCHI

Matheus Sousa Garreto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.24621181112>

<b>CAPÍTULO 13.....</b>	<b>161</b>
INTERLIGANDO O CICLISMO	
Alexandre Passos Pagin	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.24621181113">https://doi.org/10.22533/at.ed.24621181113</a>	
<b>CAPÍTULO 14.....</b>	<b>165</b>
PERCEÇÃO DOS EGRESSOS SOBRE A QUALIDADE DOS CURSOS DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE – UPM	
Leila Figueiredo de Miranda	
Terezinha Jocelen Masson	
Antonio Hortêncio Munhoz Jr.	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.24621181114">https://doi.org/10.22533/at.ed.24621181114</a>	
<b>SOBRE OS ORGANIZADORES .....</b>	<b>178</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO.....</b>	<b>179</b>

## DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA LAGOA DO COLOSSO, MUNICÍPIO DE FORTALEZA, CEARÁ: CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ - IFCE

Data de aceite: 01/11/2021

Data de submissão: 20/08/2021

**Georgia Kelly Terto Galvao**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará | Campus Fortaleza  
Fortaleza – Ceará  
<http://lattes.cnpq.br/2134833790386289>

**RESUMO:** A qualidade da água tem uma relação intrínseca com a gestão da bacia hidrográfica, onde as formas de uso do solo serão os parâmetros para definir o grau de impacto na área da bacia hidrográfica. Diante dessas questões o objetivo geral deste estudo foi realizar um estudo acerca na Lagoa do Colosso e no decorrer do estudo procurou-se alcançar os seguintes objetivos específicos: conceituar recursos hídricos; verificar que instrumentos legais definem as normas da gestão ambiental no rio; e por fim conhecer os instrumentos legais que definem as normas da gestão ambiental.

**PALAVRAS-CHAVE:** Água. Recursos hídricos. Lagoa do Colosso.

ENVIRONMENTAL DIAGNOSIS OF  
COLOSSO LAGOON, FORTALEZA  
MUNICIPALITY, CEARÁ: SCIENCE  
AND TECHNOLOGY OF THE FEDERAL  
INSTITUTE OF CEARÁ – IFCE

**ABSTRACT:** Water quality has an intrinsic relationship with river basin management, where land use forms will be the parameters for defining

the degree of impact in the catchment area. In view of these questions the general objective of this study was to carry out a study about Colosso Lagoon and during the study the following specific objectives were sought: conceptualizing water resources; verify that legal instruments define the norms of environmental management in the river; and finally to know the legal instruments that define the norms of environmental management.

**KEYWORDS:** Water. Water resources. Colosso Lagoon.

### 1 | INTRODUÇÃO

A questão da gestão de recursos hídricos mobiliza a cada ano mais cientistas, organizações não governamentais e a sociedade civil organizada, explicitando a preocupação com a manutenção de um dos recursos ambientais que, apesar de renováveis, tem sofrido diminuições sucessivas de sua potabilidade/qualidade diante do crescimento populacional e das atividades econômicas. Constitui, portanto, matéria de interesse internacional, transcendendo as barreiras entre as diversas regiões.

Sendo a água um dos recursos naturais mais intensamente utilizados torna-se nítida a necessidade de administrá-la, garantindo seus requisitos de qualidade e uma oferta que atenda à demanda dos polos industriais, dos grandes centros urbanos, zonas de irrigação, bem como as necessidades metabólicas do homem e de outros seres vivos.

A qualidade da água tem uma relação intrínseca com a gestão da bacia hidrográfica, onde as formas de uso do solo serão os parâmetros para definir o grau de impacto na área da bacia hidrográfica.

Vale relembrar que os estudos relacionados à análise ambiental têm sempre como referencial uma determinada comunidade e sua relação com o contexto espacial em que vive e desenvolve suas atividades, podendo ser um país, estado, município, lugarejo, ou microbacia hidrográfica etc. Desse modo os estudos ambientais apresentam uma preocupação holística de relacionar a complexidade social, cultural e econômica de uma sociedade com o processo de apropriação e ocupação do meio ambiente em que vivem (ROSS, 2006).

De acordo com Gonçalves et al. (2013) a Lagoa do Colosso fica localizada no bairro Edson Queiroz, na cidade de Fortaleza. A localização geográfica da lagoa é de 0558707W latitude e 9582264S de longitude. No entorno da lagoa é possível perceber inúmeras interferências humanas, dentre essas intervenções estão: construções civis, vias de acesso e também a utilização da lagoa como um meio de entretenimento.

A Lagoa do Colosso é um local interessante para prática do turismo, quanto para moradores de Fortaleza, sobretudo no tocante a turismo ecológico. Nesse espaço da capital cearense é possível fugir da agitação que é característica dos dias em Fortaleza.

A Lagoa do Colosso é um local bastante utilizado na capital para diversos esportes, graças as suas calmas águas. Dois desses esportes náuticos são o Wakeboard e o Stand Up Paddle e também para balneabilidade e lazer em geral.

Além dos programas aquáticos para aqueles que gostam de praticar esportes, há também outras opções fora d'água, nos quais é possível aproveitar um momento familiar ou mesmo passar o tempo com os amigos, visto que muitos já adotaram o local como ponto de encontro.

Diante dessas questões o objetivo geral deste estudo foi realizar uma análise na Lagoa do Colosso e no decorrer do estudo procurou-se alcançar os seguintes objetivos específicos: conceituar recursos hídricos e sua área de influência hidrográfica; verificar que instrumentos legais definem as normas da gestão ambiental no rio; e por fim conhecer os instrumentos legais que definem as normas da gestão ambiental.

## **2 | MATERIAS E MÉTODOS**

Este trabalho teve como método a realização de pesquisa exploratória na bacia hidrográfica, e criação de um referencial teórico, no qual fez-se uma avaliação geral sobre os autores que discutem a temática, com o objetivo de entender a real situação dos recursos hídricos e os impactos causados pelo o homem, em seguida com base nos instrumentos legais que definem as normas da gestão ambiental na bacia, principalmente utilizando a resolução vigente, a CONAMA 357/2005, apresentar uma análise descritiva dos dados

coletados na Lagoa do Colosso.

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com um estudo realizado por Gonçalves et al. (2013) a contaminação da água é um problema que tem ocorrido de maneira frequente no momento atual, pois ela pode ser realizada de várias maneiras, de acordo com os autores essas contaminações podem ocorrer das seguintes maneiras:

- Contato de produtos químicos com a água;
- Despejo inadequado de esgoto domésticos;
- Despejo de uma quantidade muito grande de nutrientes.

Segundo Gonçalves et al. (2013) através dessas situações o processo de eutrofização das águas pode ocorrer, e dessa maneira a quantidade de água própria para banho vai sofrendo escassez, assim como aquela água que deveria ser utilizada para consumo da população.

Baseado na citada Resolução do CONAMA após a análise de salinidade da Lagoa do Colosso, a mesma foi classificada como: Seção I, das águas Doces; Artigo 4º, III – Classe 2. (GONÇALVES et al., 2013).

Gonçalves et al. (2013) afirma que com o passar do tempo os ecossistemas aquáticos terminam por incorporar algumas substâncias que tem origem natural, e essas substâncias têm a capacidade de trazer alterações no comportamento químico da água. O que também vem a ocorrer é que a ação humana decorrente das substâncias que são lançadas no copo d'água pode vir a trazer problemas bastante significativos no tocante a qualidade da água.

A seguir ressalta-se uma tabela apresentando os parâmetros dos estudos relativos a água na Lagoa do Colosso por Gonçalves et al. (2013).

Parâmetro	1997	2000	2004
pH			
Oxigênio Dissolvido (OD)	4,04 mg/LO <sub>2</sub>	4,35 mg/LO <sub>2</sub>	3,65
Salinidade	0,42	0,42	
Condutividade Elétrica	0,948 µs/cm	0,948 µs/cm	0,94
Temperatura	28,31°C	29,62°C	28
Turbidez	14,2 NTU	13,5 NTU	

Figura 4 - Parâmetros analisados

Fonte: Gonçalves et al. (2013)

As temperaturas encontradas no fundo, no meio e na superfície foram respectivamente de 28,31°C, 29,62°C e 29,58°C. De acordo com o CONAMA 357/2005, a Turbidez encontrada nas águas está dentro do padrão, sendo que nesse padrão se vai até 40 NTU.

Gonçalves et al. (2013) relata que os valores encontrados no fundo, meio e superfície são respectivamente de 14,2 NTU e 13,5 NTU. O que indica que há pouco material particulado em suspensão quando foi realizada a leitura.

O pH da água deve estar entre 6,0 e 9,0, de acordo com o CONAMA 357/2005. Gonçalves et al. (2013) apresentou o resultado de no fundo de 7,23, no meio de 7,23 e no fundo de 7,15. O que coloca a lagoa como dentro da Resolução do CONAMA.

A amostra da água para clorofila “a” foi realizada às 9:40 da manhã e teve adição de carbonato de magnésio na sua amostra. Quando analisada a clorofila três medições diferentes de onda foram realizadas (663, 645 e 630 nm), o que resulta em 6,487 mg/m<sup>3</sup>. Tais valores estão dentro do padrão aceito pelo CONAMA.

De acordo com os resultados obtidos por Gonçalves et al. (2013):

- A Lagoa do Colosso possui um valor abaixo do aceitável no tocante ao oxigênio dissolvido, podendo isso significar que há uma grande quantidade de microrganismos aeróbios, que são os responsáveis pela decomposição da matéria orgânica;
- A lagoa conta com a presença de coliformes termotolerantes e E.coli. Com isso o uso da água é impossibilitado para a utilização em contato primário, por exemplo: agricultura, recreação e a pesca;
- Quanto a turbidez, esse apresenta-se de acordo com o que é proposto pela Resolução do CONAMA 357/2005, estando dessa maneira satisfatório;

O local onde foi realizada a amostragem apresentou uma grande interferência antrópica, de acordo com Gonçalves et al. (2013) isso implica que a população local tem realizado a utilização da água do rio para atividades recreativas, plantações e que tendo em base essa referência é possível que existam até mesmo o despejo de esgoto ao redor do local, podendo esse ser proveniente da população local ou por alguma indústria.

Assim Gonçalves et al. (2013) concluíram que as análises realizadas não apresentaram números satisfatórios baseado na Resolução CONAMA 357/2005 e, que dessa maneira com a poluição detectada no local, as águas da lagoa deveriam ser utilizadas em atividades que fossem menos exigentes.

## 4 | CONCLUSÕES

O Estado do Ceará possui uma variedade de ambientes e de atrações que fazem com que esse seja um dos estados mais visitados do Brasil. Fortaleza conta com 161 lagoas, rios e lagos, essas são muitas vezes opções de lazer para os finais de semana

dos fortalezenses, as atividades que normalmente são realizadas dizem respeito a estar com a família ou amigos, aproveitando o ambiente para a realização de piqueniques e de pescarias.

O órgão responsável pela fiscalização das 161 lagoas, rios e lagos de Fortaleza é a Secretária Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente (Seuma). A limpeza dos reservatórios é realizada pela Seuma em parceria com outros órgãos, dentre esses órgãos estão a Defesa Civil, Secretarias Regionais e Autarquia de Urbanismo e Paisagismo de Fortaleza (Urbfor).

A limpeza de lagoas como a do Colosso, Parangaba e do Opaia ocorrem de acordo com a Seuma a cada três meses. O Programa Águas da Cidade é gerido pela Seuma, e esse programa tem como o seu objetivo a melhora nos índices de balneabilidade dos recursos hídricos de Fortaleza.

A Lagoa do Colosso é uma das que foi considerada própria para o banho, situado no bairro Água Fria, assim como o riacho Cachoeirinha e o açude Santo Anastácio, que são localizadas no bairro do Pici em Fortaleza.

Os esgotos são um dos principais problemas relacionados para as lagoas, rios e açudes, e eles podem fazer com que o banho venha a se tornar impróprio nesses locais.

As fiscalizações acerca dos esgotos ocorrem de maneira diária pela Seuma. Essa fiscalização pode se dar tanto por denúncias quanto por uma busca ativa do órgão a prédios que não possuam ligação à rede pública de esgoto e de ligações clandestinas. A balneabilidade é afetada diretamente graças aos resíduos que são despejados no local de banho.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei 6.938, de 31.08.81**. Dispõe sobre a política nacional do meio ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Código Civil. 18. ed. São Paulo: Saraiva, 2003. (Legislação brasileira).

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 396**, de 03 de abril de 2008. Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências. Brasília, DF, 2008.

CEARÁ. **Descubra o Ceará**. Governo do Estado do Ceará. Disponível em: <http://www.ceara.gov.br/turismo/?repeat=w3tc>. Acesso em: 03 out. 2018.

GONÇALVES, D. B *et al.* Análise físico-química e biológica de água na Lagoa do Colosso – 2013.1. *In: XIX Encontro de Iniciação à Pesquisa*. Universidade de Fortaleza. Fortaleza/CE. 21 à 25 de Outubro. 2013.

LAGOAS da capital estão impróprias para o banho na capital. **Diário do Nordeste**, 2016. Disponível em: <http://diariodonordeste.verdesmares.com.br/editorias/metro/lagoas-estao-improprias-para-o-banho-na-capital-1.1604756>. Acesso em: 23 ago. 2016.



TV DIÁRIO. **Lagoa do Colosso oferece lazer e contato com a natureza.** 2014. Disponível em: <http://tvdiario.verdesmares.com.br/noticias/cidade/lagoa-do-colosso-oferece-lazer-e-contato-com-a-natureza-1.1076558>. Acesso em: 03 dez. 2018.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Acidente 96, 126

Acústica 1, 2, 3, 11, 18, 25

Agrominerais 73

Água 34, 35, 40, 48, 68, 91, 98, 99, 100, 101, 102, 154, 157, 158

Aplicativo 4, 5, 7, 20, 161, 162, 163, 164

Avaliação de curso 165, 166

### B

Biogás 80, 81, 82, 83, 86

### C

Caminhão fora de estrada 126, 128, 134

Caracterização geomecânica 44, 45, 46, 59, 69

Carvão 44, 45, 46, 48, 49, 50, 52, 53, 54, 55, 58, 59, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70

Ciclismo 161, 163, 164

Cintilador 137

Conforto ambiental 1

Controle 5, 6, 18, 25, 32, 37, 40, 96, 111, 112, 113, 114, 115, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 148, 149, 150, 165

Crescimento de cristal 137

### D

Desacoplamento 111, 112, 114, 115, 119, 120, 121, 124

### E

Educação 36, 88, 90, 97, 98, 111, 161, 165, 166, 175, 176, 177

Egresso 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 175, 176

Engenharia civil 45, 88, 89, 92, 94, 95, 96, 174

Engenharia de áudio 1

Ensaios de laboratório 44, 51, 66, 69

Estúdio 1, 28

### G

Gerenciamento de fadiga 126, 128, 129, 134

### I

Interligação 161, 162

## **M**

Matriz ortogonal 148, 150, 152, 154, 160

Mercado de trabalho 160, 165, 167, 168, 169, 170, 175

Mineração 33, 38, 39, 40, 42, 43, 45, 46, 70, 73, 75, 79, 126

## **O**

Otimização 35, 37, 40, 69, 112, 148, 151, 160

## **P**

Pedreiras 73, 74, 79

Pó de rocha 73, 74, 75, 76

Produtividade 33, 34, 36, 38, 39, 40, 127, 148, 149, 150, 160

## **Q**

Qualidade 11, 13, 21, 33, 34, 37, 41, 42, 46, 50, 51, 68, 69, 98, 99, 100, 112, 148, 150, 157, 160, 165, 166, 167, 168, 169, 173, 176, 177

## **R**

Radiação de nêutrons 137

Radiação gama 104, 137

Reator 111, 112, 114, 115, 121, 124

Recursos hídricos 98, 99, 102

## **S**

Sala de audição 1

Simulação 1, 3, 5, 7, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 20, 24, 31, 35, 40, 41, 111, 112, 114, 115, 116

Sonolência 39, 126, 127, 128, 129, 131, 134, 135

## **T**


Taguchi 148, 149, 150, 151, 152, 160


# Engenharias:


da genialidade à profissão e  
seu desenvolvimento

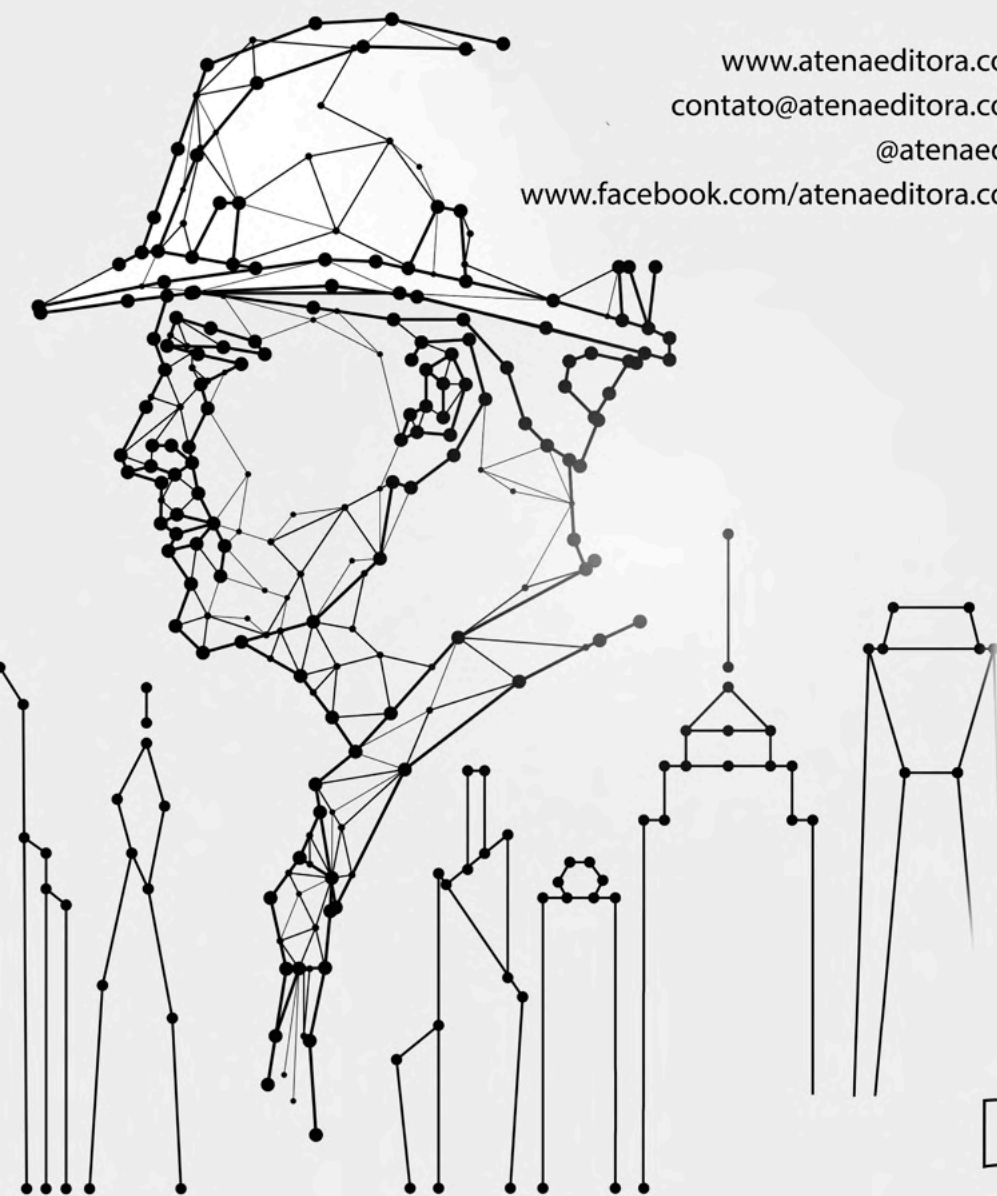
# 2

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br) 

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br) 

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

[www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br) 



**Atena**  
Editora


Ano 2021


# Engenharias:


da genialidade à profissão e  
seu desenvolvimento

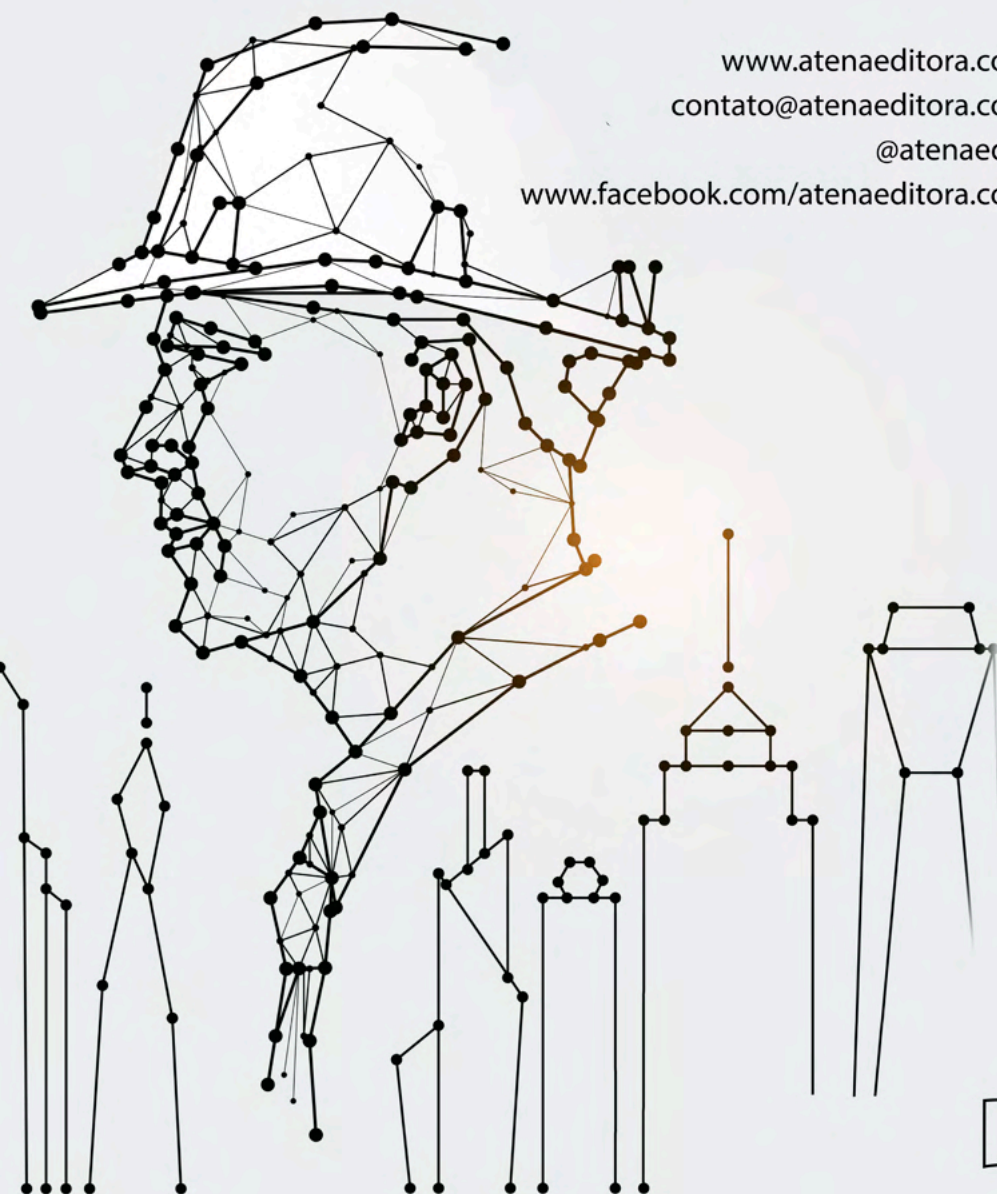
# 2

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br) 

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br) 

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

[www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br) 



**Atena**  
Editora

Ano 2021