

COLEÇÃO
DESAFIOS
DAS
ENGENHARIAS:

ENGENHARIA SANITÁRIA 2



CLEISEANO EMANUEL DA SILVA PANIAGUA
(ORGANIZADOR)

Atena
Editora
Ano 2021

COLEÇÃO DESAFIOS DAS ENGENHARIAS:

ENGENHARIA SANITÁRIA 2



CLEISEANO EMANUEL DA SILVA PANIAGUA
(ORGANIZADOR)

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

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

Diagramação: Daphynny Pamplona
Correção: Amanda Costa da Kelly Veiga
Indexação: Gabriel Motomu Teshima
Revisão: Os autores
Organizador: Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

C691 Coleção desafios das engenharias: engenharia sanitária 2 /
Organizador Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua. -
Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-537-9

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.379211310>

1. Engenharia sanitária. I. Paniagua, Cleiseano
Emanuel da Silva (Organizador). II. Título.

CDD 628

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; 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 e-book: “Coleção desafios das engenharias: Engenharia Sanitária 2” é constituído por vinte e cinco capítulos de livros que foram devidamente selecionados por membros que integram o corpo editorial da Atena Editora. Diante disso, este e-book foi dividido em quatro unidades temáticas de grande relevância.

A primeira é constituída por sete capítulos que tratam da importância de se monitorar os parâmetros físico-químicos e biológicos da água destinada ao abastecimento público, provenientes de águas superficiais ou subterrâneas (poço artesiano). Por ser um recurso natural e cada vez mais escasso em termos de padrões de potabilidade, faz-se necessário a adoção de uma consciência coletiva que leve a redução do consumo *per capita* a nível mundial.

Os capítulos de 8 a 15 apresentam estudos que reforçam a importância de se investigar alternativas a fim de se estabelecer melhores condições de confinamento, destinação final e desaguamento do lodo gerado na ETA. Além disso, é apresentada a importância de melhorar e empregar técnicas de tratamento de efluente hospitalar e provenientes de instituições de ensino.

A terceira temática apresenta trabalhos que tratam da importância do conhecimento sobre resíduos na formação de futuros profissionais da biologia. Outro estudo apresenta a importância e o devido reconhecimento que os catadores de recicláveis representam para a sociedade e que contribuem para a política reversa de materiais recicláveis. Já outros trabalhos, procuram avaliar o uso de lodo de ETA e de rejeitos da mineração como matéria-prima a ser incorporada em substituição aos extraídos da natureza. Por fim, é apresentado um trabalho que validou uma metodologia QuEChERS-CLAE/FL na determinação do antibiótico Tetraciclina em cama de aviários.

O último tema é composto por quatro trabalhos que reportam a utilização de biomassa tanto para remoção de cor de águas residuárias, quanto como matéria-prima para a produção de bioetanol. Além disso, apresenta um trabalho que traz uma discussão em voga em relação aos possíveis riscos associados à utilização de agrotóxicos e por último um trabalho que trata do desenvolvimento de estratégias de *designs* para o reuso de espaços urbanos abertos para o público como espaços de acesso ao público.

Diante desta variedade de estudos, provenientes de pesquisadores (as) de diferentes partes do Brasil e com contribuições provenientes de pesquisadores de Portugal e da Itália, a Atena Editora publica e disponibiliza de forma gratuita em seu *site* e em outras plataformas digitais, contribuindo para a divulgação do conhecimento científico gerado nas instituições de ensino do Brasil e de outros países. Assim, a Atena Editora vem trabalhando, buscando, estimulando e incentivando cada vez mais os pesquisadores do Brasil e de outros países a publicarem seus trabalhos com garantia de qualidade e excelência em forma de livros ou capítulos de livros.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

ANÁLISE DA QUALIDADE DA ÁGUA DOS PRINCIPAIS TRIBUTÁRIOS AO SISTEMA LAGUNAR DE ITAIPU-PIRATININGA

Flávia Cipriano Dutra do Valle

Wilson Thadeu Valle Machado

Mônica de Aquino Galeano Massera da Hora

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.3792113101>

CAPÍTULO 2..... 12

ÍNDICE DE QUALIDADE DA ÁGUA DO RIO PINHAL - RS


Ronaldo Sartoretto

Samuel Lunardi

Marcelle Martins

Dienifer Stahlhöfer

Willian Fernando de Borba

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.3792113102>

CAPÍTULO 3..... 23

ANÁLISE DA QUALIDADE DA ÁGUA DE POÇOS ARTESIANOS: UM ESTUDO BIBLIOGRÁFICO

Madalena Teixeira Soares

Manuel Santos da Costa

Mariano Carvalho de Souza

Marijara Serique de Almeida Tavares


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.3792113103>

CAPÍTULO 4..... 36

OS INDICADORES AMBIENTAIS: MELHORIA NA QUALIDADE DA ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO

Yasmin Rodrigues Gomes

Lilian Levin Medeiros Ferreira da Gama

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.3792113104>

CAPÍTULO 5..... 44

COMPARATIVO FINANCEIRO DO CONSUMO DE ÁGUA EM ESCOLAS NAS MICRORREGIÕES SERGIPANAS






Zacarias Caetano Vieira

Carlos Gomes da Silva Júnior


Rayana de Almeida Novais

Paulo Cicero de Jesus Carvalho

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.3792113105>

CAPÍTULO 6	55
DIMENSIONAMENTO DE BARRAGEM PARA O ABASTECIMENTO DE SÃO MATEUS-ES	
Aloísio José Bueno Cotta	
Renato Pereira de Andrade	
Honerio Coutinho de Jesus	
Paloma Francisca Pancieri de Almeida	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.3792113106	
CAPÍTULO 7	66
PROPOSTAS DE MELHORIAS NO SISTEMA CAPTAÇÃO, TRATAMENTO, ARMAZENAMENTO E DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA POTÁVEL NA ÁREA URBANA E RURAL NO MUNICÍPIO DE PATROCÍNIO, MG	
Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua	
Valdinei de Oliveira Santos	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.3792113107	
CAPÍTULO 8	79
ESTUDO BIBLIOMÉTRICO SOBRE LODO DE ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA NO CENÁRIO BRASILEIRO	
Lucas Rodrigues Bellotti	
Rosane Freire Boina	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.3792113108	
CAPÍTULO 9	87
DESAGUAMENTO DE LODOS DE ETAs: EXPERIÊNCIAS BEM-SUCEDIDAS COM EMPREGO DE LEITO DE DRENAGEM	
Antonio Osmar Fontana	
João Sergio Cordeiro	
Cali Laguna Achon	
Marcelo Melo Barroso	
Renan Felício dos Reis	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.3792113109	
CAPÍTULO 10	104
A IMPORTÂNCIA DA COBERTURA NA EFICIÊNCIA DO PROCESSO DE DESAGUAMENTO DE LODO DE ETA EM LEITOS DE DRENAGEM	
Renan Felício dos Reis	
Cali Laguna Achon	
João Sergio Cordeiro	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.37921131010	
CAPÍTULO 11	122
AVALIAÇÃO DE MÉTODOS DE DESAGUAMENTO DE LODO – ETA SANTA BÁRBARA (RS)	
Daniele Martin Sampaio	
Carlos Vinícius Caetano Gonçalves	

Laone Hellwig Neitzel
Karen Gularte Peres Mendes

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.37921131011>

CAPÍTULO 12..... 135

QUANTIFICAÇÃO DO LODO GERADO DE DECANTADORES DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA DE GUARATINGUETÁ


Paulo Ricardo Amador Mendes
Ailton César Teles de Barros

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.37921131012>

CAPÍTULO 13..... 142

SISTEMA DE CONFINAMENTO DE RESÍDUOS: ESTUDO DE CASO LODO DE ETA


Denise de Carvalho Urashima
Ana Paula Moreira de Faria
Mag Geisielly Alves Guimarães
Beatriz Mydori Carvalho Urashima
Matheus Müller

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.37921131013>

CAPÍTULO 14..... 150

TRATAMENTO DE EFLUENTE HOSPITALAR EM REATOR TIPO UASB E FITOTOXICIDADE

Roberson Davis Sá
Fernando Rodrigues-Silva
Paloma Pucholobek Panicio
Yohannys Mannes
Mariana Azevedo dos Santos
Lidia Lima
Lutécia Hiera da Cruz
Liziê Daniela Tentler Prola
Wanessa Algarte Ramsdorf
Adriane Martins de Freitas
Karina Querne de Carvalho
Marcus Vinicius de Liz


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.37921131014>

CAPÍTULO 15..... 164

WETLANDS: UMA ALTERNATIVA ECOLÓGICA PARA TRATAMENTO DE ESGOTO NO INSTITUTO FEDERAL DE SERGIPE

Carina Siqueira de Souza
Halanna Moura de Souza
Soanne Hemylle de Jesus Santos
Thaise Kate Silva dos Santos
Geovane de Mello Azevedo
Maurício Santos Silva
Felippe Matheus Silva Meneses

Florilda Vieira da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.37921131015>

CAPÍTULO 16..... 176

A IMPORTÂNCIA DO COMPONENTE CURRICULAR “GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS” PARA A FORMAÇÃO ACADÊMICA DE UM BIÓLOGO: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

Regiane Gabriele Rocha Vidal

Beatriz dos Santos Souza

Dinalva Ribeiro de Oliveira

Juliana Maia Lima

Jannah Thalís da Silva Alves

Ana Caroline Barbosa de Castro

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.37921131016>


CAPÍTULO 17..... 185

CONDIÇÕES DE TRABALHO DOS CATADORES E CATADORAS DE CAXIAS DO SUL/RS APÓS 10 ANOS DE IMPLANTAÇÃO DA POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Ana Maria Paim Camardelo

Nilva Lúcia Rech Stedile

Fernanda Meire Cioato

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.37921131017>


CAPÍTULO 18..... 196

CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DA ESCÓRIA DE FERRONÍQUEL PARA EMPREGO NA COMPOSIÇÃO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO À QUENTE

Jéssika Cosme

Daniel Pinto Fernandes

Gilberto Fernandes

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.37921131018>

CAPÍTULO 19..... 205

AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DE UTILIZAÇÃO DE RESÍDUO DE ETA COMO IMPERMEABILIZANTE DE OBRAS DE TERRA PARA A CONTENÇÃO DE RESÍDUOS


Leonardo Marchiori

André Studart

Maria Vitoria Moraes

Antônio Albuquerque

Victor Cavaleiro

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.37921131019>


CAPÍTULO 20..... 213

ANÁLISE DA SEGURANÇA HÍDRICA ASSOCIADA ÀS BARRAGENS DE REJEITOS NO NORDESTE BRASILEIRO

Ana Nery de Macedo Cadete

Abmael de Sousa Lima Junior


Roberta de Melo Guedes Alcoforado
Marcelo Casiuch
Andresa Dornelas de Castro

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.37921131020>

CAPÍTULO 21..... 223

OTIMIZAÇÃO E VALIDAÇÃO DE METODOLOGIA QuEChERS-CLAE/FL PARA A DETERMINAÇÃO DO ANTIBIÓTICO TETRACICLINA EM CAMA DE AVIÁRIO


Ismael Laurindo Costa Junior
Letícia Maria Effting
Luciane Effting

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.37921131021>

CAPÍTULO 22..... 241

ANÁLISE DE RISCO ASSOCIADO AO USO DE AGROTÓXICOS - ESTUDO DE CASO NO MUNICÍPIO DE ESCADA, PERNAMBUCO, BRASIL.


Eduardo Antonio Maia Lins
Fellipe Martins Maurício de Menezes
Luiz Vital Fernandes Cruz da Cunha
Sérgio Carvalho de Paiva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.37921131022>

CAPÍTULO 23..... 249

CASCA E BAGAÇO DA LARANJA COMO ADSORVENTE PARA REMOÇÃO DE COR DE ÁGUAS RESIDUAIS

Rayane de Oliveira Zonato
Bianca de Paula Ramos
Valquíria Aparecida dos Santos Ribeiro
Rosane Freire Boina

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.37921131023>

CAPÍTULO 24..... 263

POTENCIAL DE APROVEITAMENTO DA BIOMASSA DE SISTEMA *WETLANDS* CONSTRUÍDOS PARA PRODUÇÃO DE BIOETANOL.


Eduarda Torres Amaral
Gisele Alves
Gustavo Stolzenberg Colares
Tiele Medianeira Rizzetti
Rosana de Cassia de Souza Schneider
Ênio Leandro Machado

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.37921131024>

CAPÍTULO 25..... 270

URBAN OPEN SPACES RE-USE: DESIGN STRATEGIES

Rossella Franchino
Caterina Frettoloso
Nicola Pisacane

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.37921131025>

SOBRE O ORGANIZADOR.....	282
ÍNDICE REMISSIVO.....	283

CAPÍTULO 16

A IMPORTÂNCIA DO COMPONENTE CURRICULAR “GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS” PARA A FORMAÇÃO ACADÊMICA DE UM BIÓLOGO: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

Data de aceite: 01/10/2021

Data de submissão: 06/09/2021

<http://lattes.cnpq.br/5697446990122721>

Ana Caroline Barbosa de Castro

Universidade Federal do Oeste do Pará,
Instituto de Ciências e Tecnologia das Águas,
Graduanda em Engenharia Sanitária e

Ambiental

Santarém - Pará

<http://lattes.cnpq.br/5934137925398325>

Regiane Gabriele Rocha Vidal

Universidade Federal do Oeste do Pará,
Programa de Pós-graduação em Sociedade,
Natureza e Desenvolvimento, Doutoranda em
Ciências Ambientais
Santarém – Pará

<http://lattes.cnpq.br/9622500469696183>

Beatriz dos Santos Souza

Universidade Federal do Oeste do Pará,
Instituto de Ciências e Tecnologia das Águas,
Graduada em Ciências Biológicas
Santarém – Pará

<http://lattes.cnpq.br/7599483836136392>

Dinalva Ribeiro de Oliveira

Universidade Federal do Oeste do Pará,
Programa de Pós-graduação em Recursos
Naturais da Amazônia, Mestranda em Ciências
Ambientais

Santarém – Pará

<http://lattes.cnpq.br/6510804459359825>

Juliana Maia Lima

Universidade Federal do Oeste do Pará,
Instituto de Ciências e Tecnologia das Águas,
Graduada em Ciências Biológicas
Santarém – Pará

<http://lattes.cnpq.br/0513001691631251>

Jannah Thalís da Silva Alves

Universidade Federal do Oeste do Pará,
Instituto de Ciências e Tecnologia das Águas,
Graduanda em Ciências Biológicas
Santarém - Pará

RESUMO: O Bacharelado em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Oeste do Pará está estruturado em um sistema inovador, pautado pela flexibilidade curricular, interdisciplinaridade e destinado a produzir ensino, pesquisa e extensão com forte apelo amazônico. O objetivo foi relatar a experiência de futuros profissionais da Biologia no processo de elaboração de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de uma empresa privada, no município de Santarém, vivenciado pelo componente curricular “Gestão de Resíduos Sólidos” inserido na grade de formação. O trabalho foi realizado no Centro de Educação Infantil e Fundamental Escadinha do Saber. Foram estabelecidos 5 pontos de coleta e um volume e horário padrão para análises diárias. As amostragens foram realizadas através de coletas, por duas semanas, (exceção dos finais de semana), obtendo um total de 50 amostras. A amostragem utilizada foi do tipo homogênea. Foi realizada a composição gravimétrica dos resíduos sólidos do tipo quarteamento. O material foi classificado, segundo a norma NBR 10.004, da Associação Brasileira de Normas Técnicas. Como resultado, a escola produziu em média 5,63 Kg (DP = ±

0,91 kg) de resíduos sólidos por dia. Os setores que mais produzem resíduos foram a área de lazer e a cantina. Os resíduos mais produzidos foram respectivamente matéria orgânica, plástico e papel. Diante desses resultados, foi apresentado ao estabelecimento novas formas de acondicionamento, coleta e transporte interno/externo, armazenamento temporário, pré-tratamento e tratamento de resíduos sólidos orgânicos, disposição final dos resíduos. Além de planos de contingência, monitoramento e proposição da “Semana dos Resíduos Sólidos” para trabalhar com os alunos as temáticas de educação ambiental, redução e reaproveitamento. A execução da atividade além de contribuir para a fixação do conteúdo estudado, contribuindo para uma formação acadêmica mais generalista e holística.

PALAVRAS-CHAVE: Educação Ambiental, Gerenciamento de resíduos, Meio ambiente, Resíduos sólidos.

THE IMPORTANCE OF THE CURRICULAR COMPONENT “SOLID WASTE MANAGEMENT” FOR THE ACADEMIC TRAINING OF A BIOLOGIST: AN EXPERIENCE REPORT

ABSTRACT: The Bachelor’s Degree in Biological Sciences at the Federal University of Oeste do Pará is structured in an innovative system, based on curricular flexibility, interdisciplinarity and aimed at producing teaching, research and extension with a strong Amazonian appeal. The objective was to report the experience of future Biology professionals in the process of elaborating a Solid Waste Management Plan of a private company, in the municipality of Santarém, experienced by the curricular component “Solid Waste Management” inserted in the training grid. The work was carried out at the Escadinha do Saber Child and Elementary Education Center. Five collection points and a standard volume and time for daily analysis were established. The samplings were carried out through collections, for two weeks, (except on weekends), obtaining a total of 50 samples. The sampling used was of the homogeneous type. The gravimetric composition of solid waste of the quartering type was performed. The material was classified according to standard NBR 10.004, of the Brazilian Association of Technical Standards. As a result, the school produced an average of 5.63 kg (SD = ± 0.91 kg) of solid waste per day. The sectors that produce the most waste were the leisure area and the canteen. The most produced residues were respectively organic matter, plastic, and paper. In view of these results, the establishment was presented with new forms of packaging, collection, and internal/external transport, temporary storage, pre-treatment and treatment of organic solid waste, and final disposal of waste. In addition to contingency plans, and monitoring, and the proposal of the “Solid Waste Week” to work with students on the themes of environmental education, reduction, and reuse. The execution of the activity besides contributing to the fixation of the studied content, contributing to a more generalist and holistic academic formation.

KEYWORDS: Environmental Education, Waste Management, Environment, Solid Waste.

1 | INTRODUÇÃO

Na Universidade Federal do Oeste do Pará – UFOPA, o Bacharelado em Ciências Biológicas está estruturado em um sistema inovador, pautado pela flexibilidade curricular,

interdisciplinaridade, destinado a produzir ensino, pesquisa e extensão com forte apelo amazônico. É um ambiente voltado às questões ambientais, bem como o entendimento dos processos de intervenção do homem no meio ambiente. Há uma relação direta entre resíduos sólidos e problemas ambientais, uma vez que quando mal gerenciados proporciona a poluição dos recursos naturais, problemas sanitários e a saúde humana. Estes, tem aumentado substancialmente ano a ano em todo o planeta, como fruto do alto consumismo e do aumento da população (GOUVEIA, 2012).

O gerenciamento de resíduos sólidos tem prioridade nas Políticas Públicas Ambientais no Brasil e no mundo, representando cerca de 79 milhões de toneladas de resíduos sólidos, substancial parcela dentre todos os resíduos gerados (BERALDO, 2019). Dentre os ambientes geradores de resíduos, as escolas são espaços, que geram diariamente uma grande quantidade de resíduos sólidos de diversos tipos. E, por isto, é desejável que o ambiente escolar tenha um plano de gerenciamento adequado (DOS SANTOS et al., 2019). Bezerra et al. (2014) explicam que diversos estabelecimentos de ensino, têm dificuldades para delinear com objetividade os princípios da Educação Ambiental e as metodologias mais adequadas para sua realidade escolar. Por esta razão, há necessidade de trabalho de maneira singular.

Diante disso, foi inserido como componente curricular “Gestão de Resíduos Sólidos” na grade de formação do profissional do Bacharelado em Ciências Biológicas, tendo como base deste componente, o conhecimento da origem dos diferentes tipos de resíduos sólidos, sua caracterização, problemática ambiental, possibilidades de gerenciamento, bem como o entendimento da logística de armazenamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final. No âmbito desta disciplina, é realizada uma abordagem prática, por meio da elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), a fim de preparar os profissionais para o mercado de trabalho no atendimento desta demanda. O plano consiste em uma das obrigatoriedades da lei 12.305/10.

O crescimento da cidade de Santarém, bem como o aumento populacional e a expansão das áreas urbanas, associado ao desenvolvimento acelerado de novas tecnologias e ao modelo de produção e consumo, são fatores que tem contribuído para a formação urbana com diversos impactos sociais e ambientais negativos. Este cenário se torna mais preocupante haja vista que é perceptível que o envolvimento e comprometimento da população ainda não são expressos, tornando clara a necessidade de capacitação dos profissionais mais engajados com as questões ambientais atuais. O contato e aprofundamento da temática, pode tornar o biólogo um profissional mais preparado para desempenhar funções de gerenciamento de resíduos sólidos, garantindo a preservação dos nossos recursos naturais e contribuindo para uma formação acadêmica mais generalista e holística.

2 | OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é relatar a experiência de futuros profissionais do curso de

Bacharelado em Ciências Biológicas da UFOPA, no processo de elaboração de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de uma empresa privada, no município de Santarém, estado do Pará, destacando como essa atividade agregou à formação destes discentes.

3 | MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho foi realizado na escola particular Centro de Educação Infantil e Fundamental Escadinha do Saber – CEIFES. A instituição foi fundada no dia 05 de maio de 1975, e é voltada para educação de ensino infantil e fundamental. Possui área total do terreno equivalente à área construída que corresponde a 680m². No período estudado, novembro de 2014, havia aproximadamente 200 alunos e 16 funcionários trabalhando ativamente na empresa, em um total de 10 horas/dia trabalhadas, divididas em 5 horas trabalhadas pelo período da manhã e 5 horas trabalhadas pelo período da tarde. As amostragens foram realizadas através de coletas diárias, por duas semanas, (exceção dos finais de semana) totalizando 10 dias, obtendo um total de 50 amostras. Foram determinados 5 pontos de coleta (secretaria, sala de aula, cantina, banheiro e quadra de esportes), para cada ponto de coleta foram estabelecidos um volume e horário padrão para análises diárias. O tipo de amostragem utilizada foi do tipo homogênea, obtida pela melhor mistura possível das alíquotas dos resíduos, segundo a norma NBR 10.007, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Quanto à seleção de amostrador, foram utilizadas lixeiras de tamanho padrão distribuídas nos pontos de coleta. Em cada lixeira, foram necessárias sacolas de tamanho superior ao recipiente de coleta para que as amostras possam ser retiradas pela parte superior evitando furos adicionais. O material foi classificado, segundo a norma NBR 10.004, da ABNT. Como se tratava de resíduos sólidos urbanos e sabíamos a origem, de antemão pré-classificamos em Classe II, não perigosos e posteriormente houve a classificação em inertes e não inertes. Foi realizada a composição gravimétrica dos resíduos sólidos do tipo quarteamento, identificando o percentual de cada componente em relação ao peso total da amostra de resíduo analisada. Após a gravimetria dos resíduos sólidos, foi necessário fazer um levantamento bibliográfico para o direcionamento de alternativas de tratamento mais adequado para os resíduos sólidos e dessa forma, apresentar ao estabelecimento um o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, com novas formas de acondicionamento, coleta e transporte interno/externo, armazenamento temporário, pré-tratamento e tratamento de resíduos sólidos orgânicos e disposição final dos resíduos. Além de planos de contingência, monitoramento e proposição da “Semana dos Resíduos Sólidos” para trabalhar com os alunos as temáticas de educação ambiental, redução e reaproveitamento.

4 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Classificação quantitativa dos resíduos

Quanto à classificação quantitativa dos resíduos, a escola produz em média 5,63 quilogramas (Kg) de resíduos sólidos por dia. Deste valor 0,18 Kg são rejeitos provenientes de banheiros. Os setores que mais produziram resíduos foram a Área de lazer e a Cantina, que correspondem respectivamente 2,09 e 2,07 Kg. Seguido pela Sala de Aula com 0,97 Kg e pela Secretaria com apenas 0,33 Kg de resíduos por dia (Figura 1).

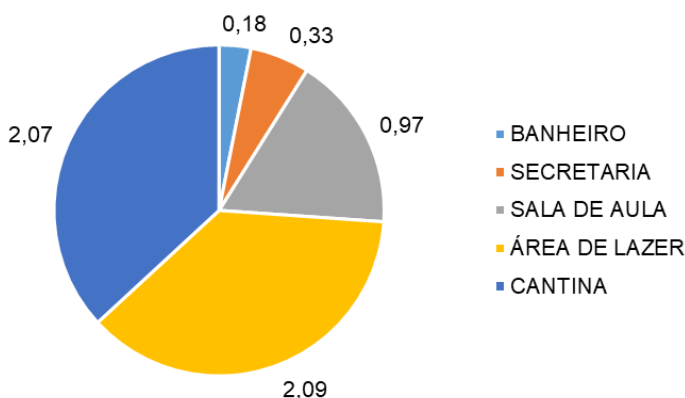


Figura 1. Quantidade de resíduos sólidos gerado em cada setor em quilograma por dia.

4.2 Composição gravimétrica dos resíduos gerados

Com relação aos tipos de resíduos gerados pela escola, encontram-se: matéria orgânica (m.o), plástico, papel, madeira, metal, borracha, tecido, isopor e vidro.

Os resíduos mais produzidos foram respectivamente m.o, plástico e papel com produção diária superior a um quilograma por dia, correspondendo respectivamente a 32,4%, 31,3% e 24,7% do total de resíduos gerados. Os materiais restantes (madeira, metal, borracha, tecido, isopor e vidro) são produzidos menos que 250 gramas por dia, a soma desses materiais corresponde à apenas 11,6% de todo resíduo produzido na escola (Figura 2).

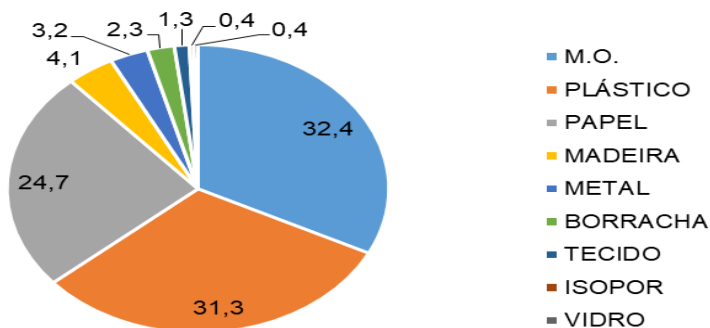


Figura 2. Composição gravimétrica dos resíduos sólidos gerados na escola.

A m.o, plástico, papel e metal foram encontrados em todos os setores da escola, sendo produzidos em maior quantidade na Área de lazer e na cantina (Tabela 1).

Setor	M.O.	Plástico	Papel	Metal
Secretaria	0,010	0,086	0,176	0,016
Sala de aula	0,342	0,219	0,240	0,010
Área de lazer	0,763	0,709	0,453	0,071
Cantina	0,650	0,693	0,480	0,080
Total	1,765	1,707	1,348	0,177

Tabela 1. Quantidade de m.o., plástico, papel e metal produzido em cada setor da escola em kg/dia.

A madeira e borracha foram encontradas em todos os setores da escola com exceção da Secretaria. O mesmo foi observado com tecido, que foi encontrado em todos os setores com exceção da Sala de aula. O isopor foi encontrado na Secretaria e Cantina; e o vidro encontrado somente na cantina (Tabela 2).

Setor	Madeira	Borracha	Tecido	Isopor	Vidro
Secretaria	0,000	0,000	0,035	0,005	0,000
Sala de aula	0,114	0,041	0,000	0,000	0,000
Área de lazer	0,042	0,026	0,023	0,000	0,000
Cantina	0,066	0,059	0,012	0,015	0,020
Total	0,221	0,125	0,069	0,020	0,020

Tabela 2. Quantidade de madeira, borracha, tecido, isopor e vidro produzido em cada setor da escola em kg/dia.

4.3 Classificação qualitativa dos resíduos gerados

Quanto à classificação qualitativa dos resíduos, de acordo com a ABNT NBR 10004, que trata da classificação dos resíduos sólidos, os resíduos gerados pela escola não se enquadram em resíduos perigosos, sendo classificados como Resíduos Classe II, pois não possuem características que apresentem risco significativo à saúde pública ou à qualidade ambiental. Dessa forma, os resíduos produzidos pela escola, por serem em poucas quantidades, podem ser tratados e manuseados de forma semelhante ao resíduo doméstico. Pode-se observar, no Quadro 1, a composição de cada tipo de material produzido na escola.

Material	Composição
M.O.	Restos de alimentos
Plástico	Garrafas pet, embalagens de alimentos e partes de objetos
Papel	Papéis de escritório (A4, cartolina, outros), folhas de caderno, aparos e lencinhos
Madeira	Principalmente lápis
Metal	Grampos, clips, latinhas de refrigerante
Borracha	Borrachas (apagar lápis), emborrachados utilizados em enfeites
Tecido	TNT's utilizados em murais, enfeites
Isopor	Isopor utilizados em murais e enfeites
Vidro	Partes de objetos quebrados

Quadro 1. Composição de cada tipo de resíduo produzido na escola.

Através das visitas e análises realizadas, utilizando as bibliografias consultadas e os conteúdos dados simultaneamente durante a disciplina, foram detectadas irregularidades, que confirmaram a necessidade de um plano para o gerenciamento dos resíduos sólidos gerados, assim como a conscientização e orientação dos funcionários e alunos do estabelecimento.

Foi sugerido a escola a inclusão da problemática no projeto político pedagógico atualizado e revisado anualmente pelos gestores, e uma gestão democrática e participativa onde funcionários, comunidade, professores, alunos, pais, direção e toda equipe pedagógica possam contribuir como sujeitos ativos no processo de gestão.

Diante desses resultados, foi elaborado um plano e entregue ao estabelecimento, foram apresentadas novas formas de acondicionamento, coleta e transporte interno/externo, armazenamento temporário, pré-tratamento e tratamento de resíduos sólidos orgânicos, disposição final. Além de um plano de contingência, de monitoramento, e a proposição da “Semana dos Resíduos Sólidos” para trabalhar com os alunos as temáticas de educação ambiental, redução e reaproveitamento.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência oportunizada contribuiu não somente para a fixação do conteúdo estudado, mas proporcionou crescimento pessoal e profissional. A equipe precisou em diversos momentos trabalhar os princípios de cooperação e definição de tarefas para que obtivéssemos os resultados esperados no tempo determinado. Também refletimos sobre a posição social do operário do meio ambiente, o gari e o coletor de resíduos sólidos recicláveis, que ainda sofrem preconceito perante a sociedade que acaba por associar o “lixo” à miséria, e, por fim, confundindo o lixo com o coletor.

Realizando a separação do conteúdo coletado, foi possível ter ideia do grande esforço físico que é enfrentado por estes trabalhadores, que são submetidos a condições precárias. Reconhecer o quanto esta é uma função tão necessária.

Destacamos ainda, o contato que a disciplina possibilitou para tomarmos conhecimento sobre todas as etapas necessárias para a elaboração de um PGRS, dando-nos aspectos teóricos e práticos que possibilitem à elaboração de planos posteriores de forma que possamos colocar em prática todo o conhecimento adquirido ao longo da disciplina, servindo como uma prévia das atividades que discentes poderão exercer após o término da graduação, haja vista que o biólogo pode atuar na gestão ambiental de empreendimentos públicos e privados.

Houve uma mudança de mentalidade ao compreendermos que o papel que profissional biólogo exerce na sociedade, não deve ser apenas configurado como responsáveis pela avaliação dos impactos ambientais, mas podem contribuir ainda mais com a não geração de resíduos, ou trabalhando a política de reciclagem, economizando recursos e contribuindo para a geração de fontes de renda. O estudo nos despertou para a urgência de que os problemas ambientais precisam ser resolvidos, e da real necessidade da postura de compromisso que a sociedade deve exercer no desenvolvimento de ações que levem a sustentabilidade.

REFERÊNCIAS

ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), 1987a. **Amostragem de Resíduos – Procedimento – NBR 10.007**. Rio de Janeiro.

ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), 1987b. **Resíduos Sólidos – Classificação – NBR 10.004**. Rio de Janeiro.

BERALDO, I. **Brasil gera 79 milhões de toneladas de resíduos sólidos por ano**. 2019. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2019-11/brasil-gera-79-milhoes-de-toneladas-de-residuos-solidos-por-ano>. Acesso em 03/09/2021.

BEZERRA, Y.B.S.; PEREIRA, F.S.P.; SILVA, A.K.P.; MENDES, D.G.P.S. **Análise da percepção ambiental de estudantes do ensino fundamental II em uma escola do município de Serra Talhada (PE)**. RevBEA, v.9, p.472-488. 2014.

BRASIL. **Lei n.12.305, de 2 de agosto de 2010.** Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei n. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Política Nacional de Resíduos Sólidos. Casa Civil Subchefia Para Assuntos Jurídicos. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 03 set. 2021.

DOS SANTOS, André; DE OLIVEIRA COSTA, Valéria Sandra; SANTOS, Thais Garcia. **Diagnóstico da gestão dos resíduos sólidos em duas unidades escolares.** Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA), v. 14, n. 4, p. 25-39, 2019.

GOUVEIA, N. **Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social.** Ciência e saúde coletiva, Rio de Janeiro, v.17, n.6, pp.1503-1510, jun., 2012.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Adsorção 85, 232, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 259, 260

Adsorvato 251, 255, 259

Adsorvito 251

Afluentes 5, 8, 56, 57, 59, 60, 61, 67, 123, 124, 125, 168, 243

Agropecuária 175, 238

Agrotóxicos 3, 8, 41, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248

Água 3, 4, 5, 6, 1, 2, 3, 4, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 61, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 98, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 113, 114, 115, 116, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 126, 127, 128, 129, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 147, 148, 149, 151, 154, 155, 162, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 173, 174, 186, 193, 196, 198, 199, 201, 204, 205, 215, 216, 217, 218, 219, 226, 227, 228, 232, 234, 242, 244, 246, 247, 248, 250, 251, 252, 253, 264

Águas residuárias 3, 151, 152, 163, 252, 260, 265

Antibiótico 3, 8, 223, 226

Atividades antrópicas 12, 13, 36, 38

Aviário 8, 223, 225, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 235, 236, 237, 238, 239

B

Bacias hidrográficas 1, 2, 43, 64, 65, 67, 77, 174

Barragem 5, 55, 59, 61, 62, 63, 64, 69, 125, 134, 216, 217, 218, 221

Bioetanol 3, 8, 263, 264, 265, 266, 267

Biomassa 3, 8, 154, 157, 263, 264, 265, 266, 267, 268

C

Calha Parshall 137

Captação 5, 26, 35, 56, 57, 59, 61, 62, 63, 66, 68, 69, 75, 76, 81, 87, 89, 106

Carvão ativado 136

Cloração 68, 70, 72, 75, 77

Coagulação 71, 74, 77, 80, 87, 89, 136, 141, 251

Coliformes termotolerantes 1, 2, 8, 9, 10, 12, 13, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 31, 32, 33

Cor 3, 8, 23, 27, 29, 30, 33, 71, 75, 109, 116, 129, 135, 137, 138, 139, 168, 199, 249, 251,

252, 254, 257

Corante 250, 252, 253, 254, 256, 257, 258, 259, 260, 261

D

Decantação 68, 70, 71, 73, 74, 89, 108, 136, 137

Desaguamento 3, 5, 82, 87, 88, 89, 90, 92, 93, 94, 95, 96, 98, 101, 102, 104, 113, 114, 117, 119, 120, 122, 124, 126, 127, 130, 132, 134, 142, 144, 145, 146, 147, 148

Desenvolvimento sustentável 37, 43, 166

Design 8, 79, 133, 168, 224, 270, 271, 274, 275, 276, 278, 280, 281

Desinfecção 3, 32, 70, 72, 77, 136, 151

Development 64, 123, 195, 214, 224, 238, 261, 264, 270, 272, 275

E

Ecosistema 36, 41, 136, 167, 215, 217, 224, 251

Educação ambiental 9, 21, 167, 177, 178, 179, 182, 184, 192, 282

Efluentes 1, 3, 9, 13, 14, 21, 22, 31, 40, 58, 59, 77, 81, 84, 124, 125, 127, 128, 132, 150, 151, 152, 159, 160, 161, 164, 166, 167, 168, 174, 249, 250, 251, 253, 260, 265, 282

Environmental 2, 11, 36, 43, 64, 84, 88, 123, 148, 161, 162, 163, 165, 177, 186, 196, 197, 206, 210, 214, 238, 239, 240, 241, 242, 250, 261, 262, 270, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280

Escoamento pluvial 3

Estação de Tratamento de Efluente - ETE 148

Estuários 56

Eutrofização 3

F

Fármacos 77, 151, 224, 225, 226, 227, 237, 238

Filtração 68, 72, 74, 75, 89, 92, 106, 126, 127, 133, 136, 138, 142, 146, 148, 155, 200, 254

Flotação 68, 70

Fluoretação 70, 72, 75, 77, 78

Fósforo total 2, 8, 12, 13, 16, 17, 19, 20, 21

I

Impactos ambientais 36, 37, 38, 42, 81, 106, 122, 136, 141, 162, 164, 166, 183, 205, 241, 243, 244, 245, 246

Índice de Qualidade da Água 4, 1, 2, 11, 12, 13, 16, 17, 41

Índices pluviométricos 56, 97, 135, 138

J

Jusante 14, 217, 218

L

Leito de drenagem 5, 87, 88, 89, 90, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 104, 111, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 134

Lignocelulósicas 264

M

Mananciais 13, 106, 107, 125, 137

Matrizes ambientais 224, 225, 226, 237

Meio ambiente 10, 21, 22, 24, 27, 34, 38, 77, 82, 85, 86, 88, 89, 91, 105, 106, 108, 123, 133, 148, 150, 164, 167, 177, 178, 183, 187, 192, 194, 198, 199, 219, 220, 224, 225, 241, 243, 244, 248

Micro-organismos 72, 74, 75

Mineração 3, 30, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 222, 264

Montante 14, 58, 59, 218

N

Nitrogênio total 12, 13, 16, 17, 19, 20

P

Passivo ambiental 204

Patógenos 37, 151, 191

Poço artesiano 3, 23, 26, 35

Polímeros 87, 101

Poluição 1, 2, 3, 11, 12, 13, 21, 36, 41, 42, 105, 152, 167, 178, 198, 215, 216, 227, 248, 250

Potabilidade 3, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 32, 33, 34, 35, 37, 64, 68, 74, 75, 76, 77, 90, 123, 136, 196, 199, 204

R

Reaproveitamento 89, 133, 135, 141, 177, 179, 182, 265

Reciclável 186, 188, 192, 194

Recursos hídricos 1, 2, 3, 10, 11, 13, 14, 41, 42, 55, 56, 63, 64, 65, 68, 106, 134, 149, 150, 219, 220

Rejeito 144, 187, 190, 192, 214, 219

Resíduos agroindustriais 249, 251, 260

Resíduos sólidos 7, 3, 81, 84, 85, 102, 106, 120, 136, 143, 144, 147, 148, 165, 176, 177,

178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 190, 194, 195, 197, 198, 199, 204, 260

Resolução CONAMA 357 1, 2, 3, 4, 19, 21, 136

S

Saneamento básico 9, 10, 66, 78, 80, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 103, 106, 110, 125, 144, 147, 164, 165, 174

Segurança hídrica 7, 213, 214, 215, 217, 219, 221

T

Turbidez 2, 8, 12, 13, 16, 17, 19, 20, 23, 29, 30, 33, 69, 74, 75, 98, 99, 109, 116, 124, 126, 129, 135, 137, 138, 139, 164, 168, 170, 172, 199

COLEÇÃO DESAFIOS DAS ENGENHARIAS:

ENGENHARIA SANITÁRIA 2



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

COLEÇÃO

DESAFIOS DAS ENGENHARIAS:

ENGENHARIA SANITÁRIA 2

- 
-  www.atenaeditora.com.br
 -  contato@atenaeditora.com.br
 -  [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
 -  www.facebook.com/atenaeditora.com.br