



Helenton Carlos Da Silva
(Organizador)

Demandas Essenciais para o Avanço da Engenharia Sanitária e Ambiental 3


Ano 2020



Helenton Carlos Da Silva
(Organizador)

Demandas Essenciais para o Avanço da Engenharia Sanitária e Ambiental 3

Atena
Editora

Ano 2020

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação: Geraldo Alves

Edição de Arte: Lorena Prestes

Revisão: Os Autores



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

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense

Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa

Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará

Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia

Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá

Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima

Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões

Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná

Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie di Maria Ausiliatrice

Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense

Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão

Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará

Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste

Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador

Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano

Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás

Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná

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

Ciências Biológicas e da Saúde

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

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

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

Conselho Técnico Científico

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

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

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

D371 Demandas essenciais para o avanço da engenharia sanitária e ambiental 3 [recurso eletrônico] / Organizador Helenton Carlos da Silva. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2020.

Formato: PDF
 Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
 Modo de acesso: World Wide Web
 Inclui bibliografia
 ISBN 978-85-7247-948-6
 DOI 10.22533/at.ed.486202101

1. Engenharia ambiental. 2. Engenharia sanitária. I. Silva, Helenton Carlos da.

CDD 628.362

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

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

APRESENTAÇÃO

A obra “*Demandas Essenciais para o Avanço da Engenharia Sanitária e Ambiental*” aborda uma série de livros de publicação da Atena Editora, em seu II volume, apresenta, em seus 25 capítulos, discussões de diversas abordagens acerca da importância da engenharia sanitária e ambiental, tendo como base suas demandas essenciais interfaces ao avanço do conhecimento.

Os serviços inerentes ao saneamento são essenciais para a promoção da saúde pública, desta forma, a disponibilidade de água em quantidade e qualidade adequadas constitui fator de prevenção de doenças, onde a água em quantidade insuficiente ou qualidade imprópria para consumo humano poderá ser causadora de doenças; observa-se ainda o mesmo quanto à inexistência e pouca efetividade dos serviços de esgotamento sanitário, limpeza pública e manejo de resíduos sólidos e de drenagem urbana.

Destaca-se ainda que entre os muitos usuários da água, há um setor que apresenta a maior interação e interface com o de recursos hídricos, sendo ele o setor de saneamento.

O plano de saneamento básico é o instrumento indispensável da política pública de saneamento e obrigatório para a contratação ou concessão desses serviços. A política e o plano devem ser elaborados pelos municípios individualmente ou organizados em consórcio, e essa responsabilidade não pode ser delegada. O Plano deve expressar o compromisso coletivo da sociedade em relação à forma de construir o saneamento. Deve partir da análise da realidade e traçar os objetivos e estratégias para transformá-la positivamente e, assim, definir como cada segmento irá se comportar para atingir as metas traçadas.

Dentro deste contexto podemos destacar que o saneamento básico é envolto de muita complexidade, na área da engenharia sanitária e ambiental, pois muitas vezes é visto a partir dos seus fins, e não exclusivamente dos meios necessários para atingir os objetivos almejados.

Neste contexto, abrem-se diversas opções que necessitam de abordagens disciplinares, abrangendo um importante conjunto de áreas de conhecimento, desde as ciências humanas até as ciências da saúde, obviamente transitando pelas tecnologias e pelas ciências sociais aplicadas. Se o objeto saneamento básico encontra-se na interseção entre o ambiente, o ser humano e as técnicas podem ser facilmente traçados distintos percursos multidisciplinares, potencialmente enriquecedores para a sua compreensão.

Neste sentido, este livro é dedicado aos trabalhos relacionados a estas diversas demandas essenciais do conhecimento da engenharia sanitária e ambiental. A importância dos estudos dessa vertente é notada no cerne da produção do

conhecimento, tendo em vista o volume de artigos publicados. Nota-se também uma preocupação dos profissionais de áreas afins em contribuir para o desenvolvimento e disseminação do conhecimento.

Os organizadores da Atena Editora agradecem especialmente os autores dos diversos capítulos apresentados, parabenizam a dedicação e esforço de cada um, os quais viabilizaram a construção dessa obra no viés da temática apresentada.

Por fim, desejamos que esta obra, fruto do esforço de muitos, seja seminal para todos que vierem a utilizá-la.

Helenton Carlos da Silva

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
COMPOSTAGEM E HORTA ORGÂNICA NA FACULDADE FARIAS BRITO COMO INSTRUMENTO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	
Cristiano Dantas Araújo Fausto Sales Correa Filho Flávio André de Melo Lima Francisco José Freire de Araújo Pedro Vitor de Oliveira Carneiro Sílvio Carlos Costa de Andrade	
DOI 10.22533/at.ed.4862021011	
CAPÍTULO 2	8
ATERRO SANITÁRIO DA CIDADE DE ITAMBÉ – PR: APLICAÇÃO DO ÍNDICE DE QUALIDADE DE ATERROS SANITÁRIOS	
Cláudia Telles Benatti Luiz Roberto Taboni Junior Igor José Botelho Valques	
DOI 10.22533/at.ed.4862021012	
CAPÍTULO 3	20
AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DO USO DE RESÍDUO DE BORRACHA DE PNEU, COM TRATAMENTO SUPERFICIAL, EM ARGAMASSAS DE REVESTIMENTO	
Jhonatan Smitt Picoli Rafael Verissimo Diana Janice Padilha	
DOI 10.22533/at.ed.4862021013	
CAPÍTULO 4	33
AVALIAÇÃO DO LOCAL DE DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DE GOIANÉSIA-PA COM BASE NO ÍNDICE DE QUALIDADE DE ATERRO DE RESÍDUOS (IQR)	
Marta Lima Lacerda Adriane Franco da Silva Ágatha Marques Farias Davi Edson Sales e Souza Deyvson Pereira Azevedo Quetulem de Oliveira Alves Tiele Costa Santos	
DOI 10.22533/at.ed.4862021014	
CAPÍTULO 5	46
AVALIAÇÃO DOS CONSÓRCIOS INTERMUNICIPAIS PARA A GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NOS ARRANJOS TERRITORIAIS ÓTIMOS EM MINAS GERAIS	
Luciana Alves Rodrigues Macedo Liséte Celina Lange	
DOI 10.22533/at.ed.4862021015	

CAPÍTULO 6 54

DESCARGA SÓLIDA EM PARQUE URBANO: ESTUDO DE CASO DO PARQUE DAS NAÇÕES INDÍGENAS EM CAMPO GRANDE/MS

Bruno Sezerino Diniz
Daniel de Lima Souza
Monica Siqueira Ortiz Dias
Marjuli Morishigue
Thais Rodrigues Marques
Yago de Oliveira Martins
Guilherme Henrique Cavazzana

DOI 10.22533/at.ed.4862021016

CAPÍTULO 7 62

DIAGNÓSTICO DA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERVIÇO DE SAÚDE EM UM HOSPITAL VETERINÁRIO UNIVERSITÁRIO

Rafael Verissimo
Diana Janice Padilha
Daniel Verissimo
Jhonatan Smitt Picoli

DOI 10.22533/at.ed.4862021017

CAPÍTULO 8 75

DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO CONE SUL DE RONDÔNIA: UM RETRATO DA SITUAÇÃO RECORRENTE NA AMAZÔNIA OCIDENTAL

Daniely Batista Alves Martines
Jaqueline Aida Ferrete

DOI 10.22533/at.ed.4862021018

CAPÍTULO 9 89

ESTUDO DE ROTAS TECNOLÓGICAS DE TRATAMENTO E DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO MUNICÍPIO DE JOÃO PESSOA/PB

Cristine Helena Limeira Pimentel
Claudia Coutinho Nóbrega
Ubiratan Henrique Oliveira Pimentel
Wanessa Alves Martins

DOI 10.22533/at.ed.4862021019

CAPÍTULO 10 103

GEOPROCESSAMENTO NO PLANEJAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS: UMA FERRAMENTA PARA AUXÍLIO NA TOMADA DE DECISÃO

Fabíola Esquerdo de Souza
Solange dos Santos Costa
Kemislani de Souza Lima

DOI 10.22533/at.ed.48620210110

CAPÍTULO 11 118

GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE ATIVIDADES DE TRANSPORTE: ESTUDO DE CASO DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DOS PORTOS ADMINISTRADOS PELA COMPANHIA DOCAS DO PARÁ

Cristiane da Costa Gonçalves de Andrade
Paula Danielly Belmont Coelho

Ana Caroline David Ramos
Arthur Julio Arrais Barros
Natã Lobato da Costa

DOI 10.22533/at.ed.48620210111

CAPÍTULO 12 126

PLANO MUNICIPAL DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS
MARECHAL THAUMATURGO - AC: ANSEIOS E EXPECTATIVAS ATRAVÉS DA
MOBILIZAÇÃO SOCIAL

Julio Cesar Pinho Mattos
Rodrigo Junior de Sousa Pereira
Gleison Aguiar da Silva
Fernanda Kerolayne

DOI 10.22533/at.ed.48620210112

CAPÍTULO 13 133

PROPOSTA DE APROVEITAMENTO DE RESÍDUOS LENHOSOS DA REGIÃO
METROPOLITANA DE PORTO ALEGRE

Natália Fagundes Mascarello
Renata Farias de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.48620210113

CAPÍTULO 14 144

REAPROVEITAMENTO E DESTINO FINAL DO RESÍDUO COMPUTACIONAL
GERADO POR EMPRESAS DE MANUTENÇÃO E SUPORTE EM INFORMÁTICA
NA CIDADE DE ASSÚ/RN

Ana Raira Gonçalves da Silva
Jéssica Cavalcante Montenegro
José Américo de Lira Silva

DOI 10.22533/at.ed.48620210114

CAPÍTULO 15 153

RECICLAGEM DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO - UM ESTUDO
DE VIABILIDADE NA REGIÃO DE SUAPE/PERNAMBUCO

Fernando Periard Gurgel do Amaral
Raquel Lima Oliveira
Juliana Jardim Colares
Marina França Guimarães Marques
Guilherme Bretz Lopes

DOI 10.22533/at.ed.48620210115

CAPÍTULO 16 163

RESÍDUOS DE ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA E ESGOTO: ESTUDO DE
VIABILIDADE PARA USO NA PAVIMENTAÇÃO NO MUNICÍPIO DE VILA VELHA/ES

Diego Klein
Daiane Martins de Oliveira
Tamara Lopes Teixeira

DOI 10.22533/at.ed.48620210116

CAPÍTULO 17 174

RESÍDUOS SÓLIDOS DE CURTUME: REAPROVEITAMENTO PARA COMPOSTAGEM EM UMA INDÚSTRIA NA AMAZÔNIA ORIENTAL

Aline Souza Sardinha
Ana Paula Santana Pereira
Mayara Aires do Espirito Santo
Suziane Nascimento Santos
Carlos José Capela Bispo
Antônio Pereira Júnior
Vinicius Salvador Soares
Jeferson Martins Leite
Mateus do Carmo Rocha
Hyago Elias Nascimento Souza

DOI 10.22533/at.ed.48620210117

CAPÍTULO 18 186

TECNOLOGIAS PARA O APROVEITAMENTO ENERGÉTICO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Sara Rachel Orsi Moretto
João Carlos Fernandes

DOI 10.22533/at.ed.48620210118

CAPÍTULO 19 206

USINA DE TRIAGEM E COMPOSTAGEM NO MUNICÍPIO DE MONTANHA-ES: UM ESTUDO SOBRE A PERCEPÇÃO DOS TRABALHADORES

Tamires Lima da Silva
Talita Aparecida Pletsch
Jane Mary Schultz
Gilmara da Silva Santos Nass
Talwany Cezar

DOI 10.22533/at.ed.48620210119

CAPÍTULO 20 215

COMPOSTAGEM COMO FERREMENTA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UMA IMPLANTAÇÃO DO MÉTODO SOBRE UMA ESCOLA PÚBLICA EM MARABÁ-PA

Aline Souza Sardinha
Vinicius Salvador Soares
Jeferson Martins Leite
Antônio Pereira Júnior
Suziane Nascimento Santos
Carlos José Capela Bispo
Ana Paula Santana Pereira
Mayara Aires do Espirito Santo
Mateus do Carmo Rocha
Hyago Elias Nascimento Souza

DOI 10.22533/at.ed.48620210120

CAPÍTULO 21 226

CLASSIFICAÇÃO DO USO E DA COBERTURA DO SOLO UTILIZANDO TÉCNICAS DE GEOPROCESSAMENTO NO MUNICÍPIO DE BARCARENA (PA), BRASIL, NO PERÍODO DE 2008 A 2012

Rebeca Emmanuela de Azevedo Duarte

Letícia Karine Ferreira Vilhena

Daniele Miranda Pereira

DOI 10.22533/at.ed.48620210121

CAPÍTULO 22 237

**INFLUÊNCIA DOS POLUENTES ATMOSFÉRICOS NAS DOENÇAS RESPIRATÓRIAS
EM CENTROS URBANOS**

David Silveira Monteiro

Raquel Lima Oliveira

Fernando Periard Gurgel do Amaral

DOI 10.22533/at.ed.48620210122

CAPÍTULO 23 249

PROPOSTA DE MELHORIA AMBIENTAL PARA UMA FÁBRICA DE GOIABADA

Renato Carvalho Menezes

Márcio Azevedo Rocha

Tadeu Patêlo Barbosa

Áurea Luiza Quixabeira Rosa e Silva Rapôso

Sheyla Karolína Justino Marques

DOI 10.22533/at.ed.48620210123

CAPÍTULO 24 261

**REDUÇÃO DO RESIDUAL DE ALUMÍNIO DISSOLVIDO EM ÁGUA DE POÇO PARA
ABASTECIMENTO PÚBLICO**

Márcia Cristina Martins Campos Cardoso

Lorena Olinda Degasperi Rocha

DOI 10.22533/at.ed.48620210124

CAPÍTULO 25 274

**VULNERABILIDADE A PERDA DE SOLO DA BACIA DO RIO URUPÁ, RONDÔNIA,
AMAZÔNIA OCIDENTAL**

José Torrente da Rocha

Mayame Martins Costa

Giovanna Maria Cavalcante Martins

Andressa Vaz Oliveira

Marcos Leandro Alves Nunes

DOI 10.22533/at.ed.48620210125

SOBRE O ORGANIZADOR..... 284

ÍNDICE REMISSIVO 285

USINA DE TRIAGEM E COMPOSTAGEM NO MUNICÍPIO DE MONTANHA-ES: UM ESTUDO SOBRE A PERCEPÇÃO DOS TRABALHADORES

Data de aceite: 06/01/2020

Tamires Lima da Silva

Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Ciências Agrônômicas, Botucatu-SP

Talita Aparecida Pletsch

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, Campus Montanha-ES

Jane Mary Schultz

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, Campus Nova Venécia-ES

Gilmara da Silva Santos Nass

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, Campus Nova Venécia-ES

Talwany Cezar

Faculdade Multivix, Campus Nova Venécia-ES

RESUMO: As Usinas de Triagem e Compostagem são consideradas uma opção para a destinação adequada dos resíduos sólidos urbanos, especialmente em pequenos municípios. Várias pessoas direta ou indiretamente, são envolvidas, gerando empregos, renda, fomentando a economia local e reduções dos resíduos. Alguns estudos indicam que as pessoas que trabalham com “lixo”, muitas vezes sentem-se desvalorizadas

pela sociedade. Mediante o exposto, o objetivo deste trabalho foi realizar uma análise sobre a percepção do trabalho desenvolvido pelos funcionários da “Usina de Triagem e Compostagem-UTC” do município de Montanha-ES. Foram realizadas entrevistas, aplicando um questionário semiestruturado a 26 funcionários. No questionário foram inseridas questões sobre idade, escolaridade, tempo de trabalho, função, valorização do serviço, discriminação, questões ambientais, acidentes de trabalho e formas de melhoria. Os resultados mostraram que os funcionários são motivados e tem consciência da importância do trabalho desenvolvido tanto para o meio ambiente quanto para a sociedade e que a melhoria das condições financeiras e estabilidade no emprego são os impactos de destaque.

PALAVRAS-CHAVE: Material reciclável, Triagem, Impacto social.

SOLID WASTE SORTING AND COMPOSTING PLANT IN THE MUNICIPALITY OF MONTANHA-ES: A STUDY ON THE WORKERS' PERCEPTION

ABSTRACT: The Solid Waste Sorting and Composting Plants are considered an option for the proper disposal of urban solid waste, especially in small municipalities. Several people directly or indirectly are involved, generating

jobs, income, increasing local economy and reducing waste. Some studies indicate that people who work with “trash” often feel devalued by society. The objective of this study was to conduct an analysis of the perception of the work developed by the employees of the “Solid Waste Sorting and Composting Plant-SWSCP” in the Municipality of Montanha-ES. Interviews were conducted by applying a semi-structured questionnaire to 26 employees. On the questionnaire were inserted questions about age, schooling, working time, duty, appreciation of the work, discrimination, environmental issues, occupational accidents and ways of improvements. The results showed that the employees are motivated and aware of the importance of the work developed for the environment as well for society and that the improvement of financial conditions and employment stability are the outstanding impacts.

KEYWORDS: Recyclable Material, Waste Sorting, Social Impact.

1 | INTRODUÇÃO

Usinas de Triagem e Compostagem – UTCs vem sendo utilizadas no Brasil desde o final da década de 1960, com implantação popularizada nos anos 90, e são consideradas uma boa opção para a destinação adequada dos resíduos sólidos urbanos, principalmente em municípios de pequeno porte (VIMIEIRO; PEREIRA; LANGE, 2009)

Para a Fundação Estadual do Meio Ambiente-FEAM (2006) uma Usina de Triagem e Compostagem pode ser definida como um conjunto de estruturas físicas edificadas com galpão de recepção e triagem dos resíduos, pátio de compostagem, galpão para armazenamento de recicláveis, unidades de apoio (escritório, almoxarifado, copa/cozinha, instalações sanitárias/vestiários, etc), podendo também fazer parte da usina, valas de aterramento de rejeitos e de resíduos de saúde, unidades para tratamento dos efluentes gerados, tanto na operação como na higienização, que podem ser nas modalidades de fossa/filtro/sumidouro ou lagoa de tratamento.

As UTCs podem envolver direta ou indiretamente, um número significativo de pessoas em vários níveis hierárquicos, possibilitando assim, a geração de emprego e renda, o aumento da economia local e reduções dos resíduos que obrigatoriamente deverão ser dispostos em aterros sanitários (MACEDO, 2013).

Segundo Vimieiro (2012) quando comparado à realidade dos lixões, o trabalho nas UTCs é realizado em condições aparentemente mais seguras e higiênicas, com a utilização de equipamentos de segurança para proteção do contato direto com os resíduos, especialmente aos funcionários que permanecem junto à mesa ou esteira de triagem.

Apesar da extrema importância do trabalho desenvolvido pelos profissionais que lidam diretamente com o lixo para manutenção da saúde pública e proteção ambiental, Santos e Silva (2009), em seu trabalho, constataram que muitos destes

profissionais não se sentem valorizados e que a vida dos entrevistados é marcada pelo não-reconhecimento social e sentida como sofrida, humilhante, desqualificada socialmente e vergonhosa.

Diante do contexto apresentado, o objetivo do presente trabalho foi de realizar uma análise sobre a percepção do trabalho desenvolvido pelos funcionários da “Usina de Triagem e Compostagem” do município de Montanha-ES.

2 | MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Caracterização do local de estudo

A pesquisa foi realizada na Usina de Triagem e Compostagem de Resíduos Sólidos Urbanos (UTC) da Secretaria Municipal do Meio Ambiente (SMMA) da Prefeitura de Montanha-ES, que seleciona os resíduos através da coleta seletiva e realiza a destinação final. Além disso, a usina possui duas fábricas agregadas, sendo uma para a produção de vassouras e outra para a produção de sabão, cujas matérias-primas são, respectivamente, garrafas PET e óleo de cozinha. As vassouras e sabão produzidos são destinados ao uso próprio do município. A UTC realiza também com a fração orgânica proveniente do lixo urbano, o processo de compostagem (degradação e humificação), que segundo a FEAM (2006) é a decomposição aeróbia (com presença de ar) da matéria orgânica pela ação de organismos biológicos, em condições físicas e químicas adequadas.

2.2 Coleta de dados

Foram realizadas entrevistas com os funcionários da UTC no mês de agosto de 2015, para compreender a percepção sobre o trabalho que realizam, papel na sociedade, no meio ambiente e possível discriminação.

A amostragem foi de 26 funcionários entrevistados por meio de questionário semiestruturado. O questionário foi dividido em três partes: na primeira, foram realizadas perguntas referente a idade, escolaridade, tempo de trabalho na UTC e função; na segunda, foram realizadas questões fechadas sobre valorização do serviço, discriminação, e questões ambientais; e na terceira foram conduzidas perguntas abertas sobre o trabalho desenvolvido na UTC e formas de melhoria.

Ressalta-se que foram entrevistados funcionários com diferentes funções dentro da UTC como: triadores (responsáveis pela triagem dos materiais recicláveis), coordenadores, funcionários responsáveis pela compostagem dos resíduos orgânicos e os encarregados pela fabricação de vassouras e sabão.

É importante destacar que a participação não era obrigatória, mas a grande maioria dos funcionários participou por livre opção, apenas dois funcionários

presentes no momento se negaram a participar.

3 | RESULTADOS

Na caracterização do grupo de trabalhadores, constatou-se que 62% são mulheres, com idade na faixa de 22 a 46 anos, enquanto o grupo dos homens correspondem a 38%, na faixa dos 30 a 64 anos. Os dados indicam que apesar de algumas atividades necessitarem de força física para serem realizadas a maioria dos funcionários são mulheres e comparativamente mais jovens do que o grupo de funcionários homens.

Em relação ao tempo de trabalho, na Figura 1, é indicado que 42% dos entrevistados trabalham entre 5 a 7 anos e 31% entre 3 a 4 anos, indicando a baixa rotatividade de funcionários na UTC, favorecendo o desenvolvimento das atividades. Quanto a escolaridade, apresentada na Figura 2, 35% dos entrevistados apresentam ensino fundamental incompleto e 15% ensino médio incompleto.

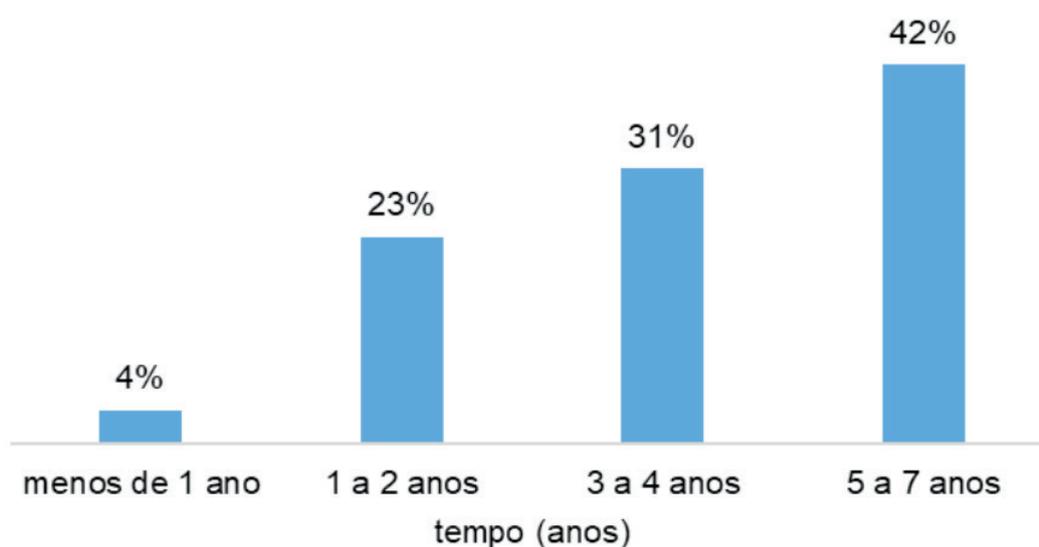


Figura 1. Tempo de trabalho na Usina de Triagem e Compostagem de Montanha-ES

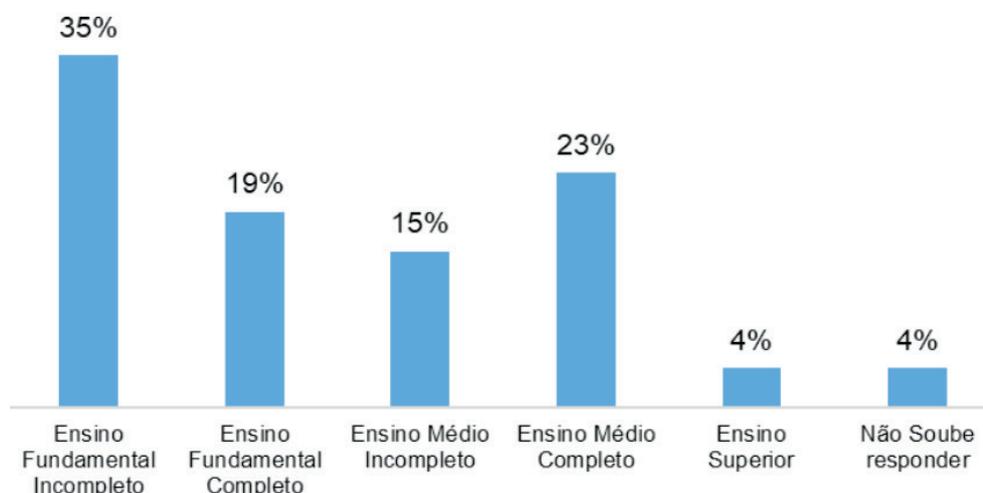


Figura 2. Escolaridade dos entrevistados

A Figura 3 apresenta as respostas da seguinte pergunta realizada “Qual a importância que você dá ao seu trabalho?”, pediu-se que indicassem uma nota de 0 a 10. Nos resultados, 77% dos entrevistados atribuíram nota 10, sendo importante salientar que nenhuma nota foi atribuída com valor menor que 7, indicando que os funcionários sentem e sabem que o trabalho desenvolvido é de grande importância tanto para sociedade quanto para o meio ambiente.

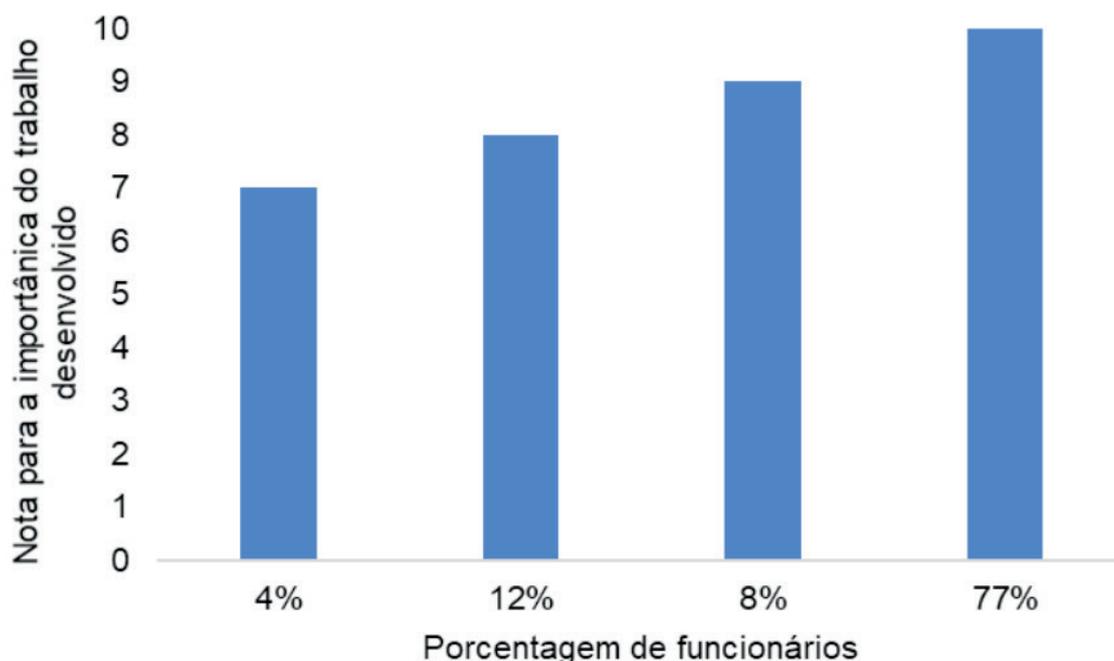


Figura 3. Gráfico sobre a Importância do trabalho desenvolvido

A Figura 4 apresenta os resultados sobre a opinião de valorização do trabalho. A grande maioria, 77% dos funcionários responderam que se sentem valorizados pelo trabalho que realizam diariamente na UTC. Os resultados apresentados, diferem de Santos e Silva (2011) onde os autores concluíram que os trabalhadores da coleta formal do lixo em Fortaleza-CE e os que trabalhavam na usina de triagem de materiais recicláveis estavam desenvolvendo suas atividades por questões nitidamente de sobrevivência e se sentiam desvalorizados e envergonhados socialmente pelo fato de trabalharem com o lixo.

Você se sente valorizado pelo trabalho que faz?

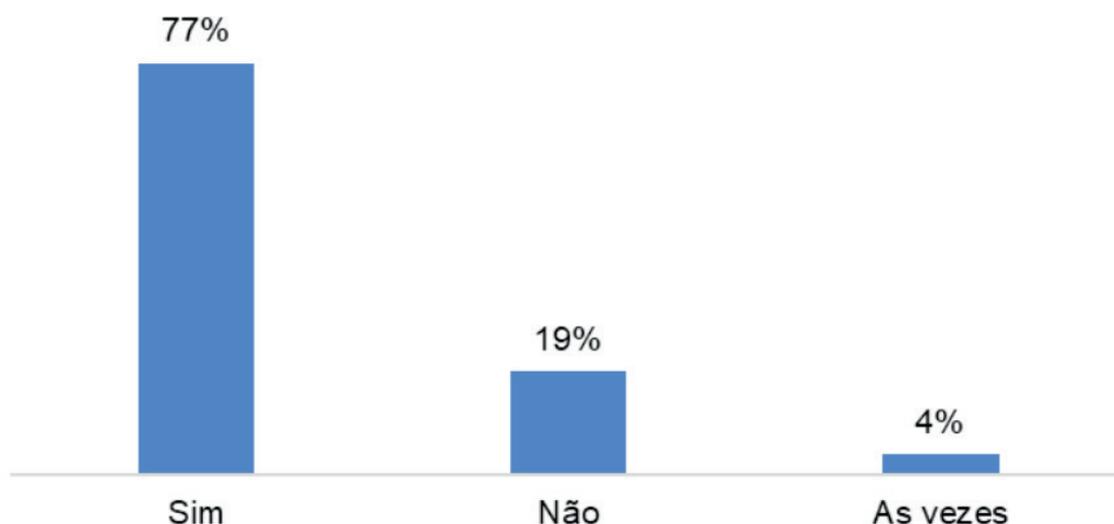


Figura 4. Gráfico sobre a valorização do trabalho desenvolvido

A Figura 5 apresenta as respostas sobre discriminação devido a profissão que desenvolvem ter contato direto com o “lixo” do município. Dos entrevistados, 81% diz nunca ter sofrido algum tipo de discriminação e 19% afirmam que já sofreram algum tipo de discriminação.

Você já sofreu algum tipo de discriminação devido a sua profissão?

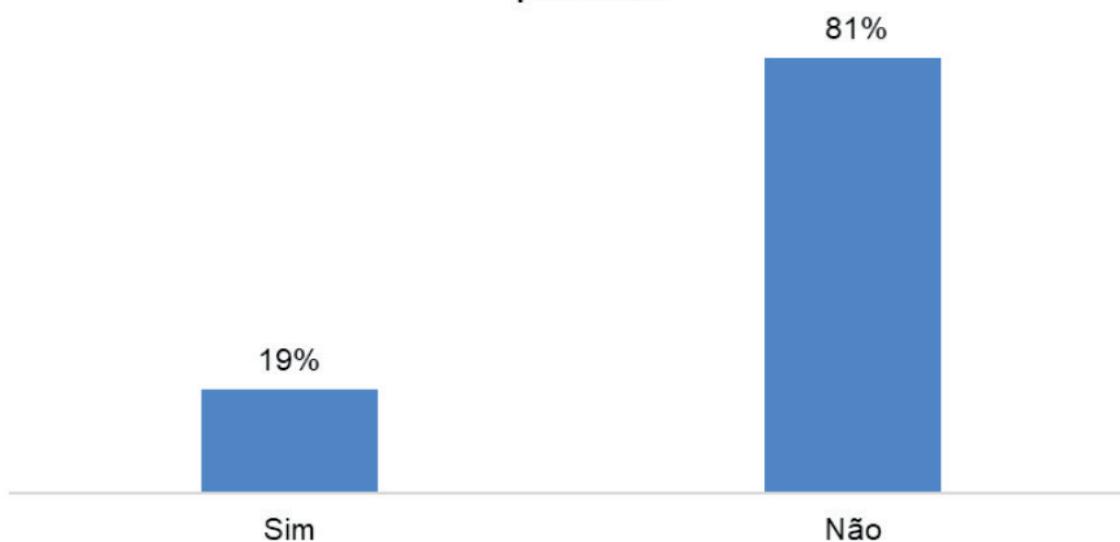


Figura 5. Gráfico sobre discriminação devido a profissão

Nas perguntas sobre o meio ambiente, referidas a seguir: “Você considera que seu trabalho tem importância para o meio ambiente?” e “Você tem interesse pelas questões ambientais?”, 100% dos funcionários responderam de forma positiva, mostrando que apresentam grande consciência sobre a importância da atividade para o meio ambiente e sociedade. Isso pode ser uma consequência dos treinamentos

oferecidos para os funcionários, e também pelas inúmeras visitas recebidas na UTC, dos estudantes das escolas municipais e de graduação de Instituições de Ensino da região, levando indiretamente a uma maior conscientização ambiental e valorização do trabalho.

Na Figura 6, são apresentados os dados relativos a acidentes de trabalho dentro da UTC, onde 46% dos entrevistados afirmaram já ter sofrido algum tipo de acidente. No trabalho desenvolvido por Hoefel et al. (2013) com catadores de resíduos sólidos recicláveis, 55,5% dos entrevistados afirmaram que já sofreram algum tipo de acidente. Os índices ficaram próximos, apesar dos grupos comparados serem diferentes (funcionários da UTC comparados a catadores de resíduos sólidos recicláveis). Estes percentuais relativamente altos evidenciam a importância do uso de Equipamentos de Proteção Individual-EPI's por parte dos trabalhadores, a fim de evitar contato direto com os resíduos e diminuir o risco de injúrias e propagação de doenças.

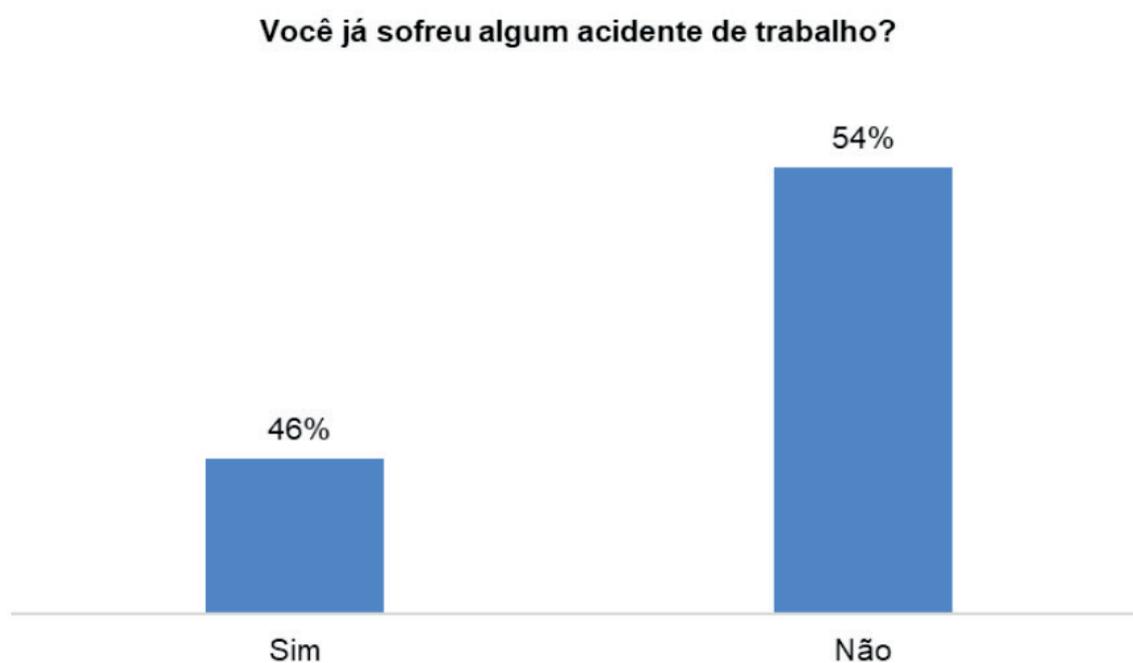


Figura 6. Gráfico sobre acidente de trabalho

Na questão, “O que você acha que a população do município de Montanha poderia fazer para melhorar e contribuir com o seu serviço? ”, pertencente a terceira parte do questionário, 73% dos entrevistados realizaram menções sobre a importância da separação do lixo seco e do lixo úmido, fato esse, que contribui de maneira significativa no sucesso da triagem dos resíduos. Pode-se concluir por meio desse fato, que existem habitantes do município que ainda não separam corretamente seus resíduos (lixo seco e lixo úmido), mostrando que ações de educação ambiental quanto a segregação dos resíduos, devem ser realizadas de forma contínua junto à população.

Na questão sobre “O que mudou na sua vida com o surgimento da UTC?”, 73% dos funcionários mencionaram a melhoria das condições financeiras, qualidade de vida e estabilidade no emprego. Apesar da atividade estar relacionada com separação de “lixo”, os entrevistados mostraram em sua totalidade fatos positivos após o surgimento da UTC. O entrevistado nº 16 relatou: “Mudou para melhor, pois com o trabalho posso arcar com os meus compromissos, ter uma vida digna.” Já o entrevistado nº 22 afirmou: “Ter um emprego que permita sustentar meus filhos.” Estas falas, deixam evidente a importância do emprego na UTC, em relação ao aspecto financeiro (geração de emprego e renda).

4 | CONCLUSÕES

Conclui-se que:

Os funcionários da UTC são motivados e tem consciência da importância do trabalho desenvolvido tanto para o meio ambiente quanto para a sociedade, mostrando que é possível trabalhar com “lixo” e ter orgulho da atividade desenvolvida.

Os principais impactos pessoais mencionados pelos trabalhadores relacionados ao surgimento da UTC são: melhoria das condições financeiras e estabilidade no emprego.

REFERÊNCIAS

Fundação Estadual do Meio Ambiente- FEAM. **Orientações técnicas para a operação de usina de triagem e compostagem do lixo**. Belo Horizonte: FEAM, 2006. 52p.

HOEFEL, M. d. G. et al. **Accidents at work and living conditions among solid waste segregators in the open dump of Distrito Federal**. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, [S.l.], v. 16, n. 3, p.774-785, set. 2013. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1415-790x2013000300020>.

MACEDO, K. G. **Desenvolvimento de índice de qualidade para usinas de triagem e compostagem e para cooperativas de catadores com base no modelo força-motriz-pressão-impacto-estado-resposta (FPIER)**.2013.153 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-graduação em Tecnologia Ambiental, Universidade de Ribeirão Preto, Ribeirão Preto, 2013. Disponível em: <<https://www.unaerp.br/documentos/750-dissertacao-karla-goncalves-macedo-pdf/file>>. Acesso em: 01 out. 2019.

SANTOS, G. O.; SILVA, L. F. F. **Os significados do lixo para garis e catadores de Fortaleza (CE, Brasil)**. *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 16, n. 8, p.3413-3419, 2011.

SANTOS, G. O.; SILVA, L. F. F.; **Há dignidade no trabalho com o lixo? Considerações sobre o olhar do trabalhador**. *Revista Mal Estar e Subjetividade*, Fortaleza, v. 9, n. 2, p.689-716, jun. 2009.

VIMIEIRO, G. V. **Usinas de triagem e compostagem: Valorização de resíduos e de pessoas- Um estudo sobre a operação e os funcionários de unidades de Minas Gerais**. 2012. 367 f. Tese (Doutorado) - Curso de Pós-graduação em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2012. Disponível em: <<https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/ENGD-93RHNE>>. Acesso em: 01 out. 2019.

VIMIEIRO, G. V.; PEREIRA, L. Z.; LANGE, L. C. **Trabalho e Qualidade de Vida em Usinas de Triagem e Compostagem de Resíduos Urbanos. Revista de Administração Faces Journal**, [S.l.], v. 8, n. 2, p.94-105, 2009. [Internet] Sistema de Información Científica Redalyc Red de Revistas Científicas. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=194016886007>>. Acesso em: 01 out. 2019.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Água de poço 251, 261
Alcalinizante 261, 264
Alumínio dissolvido 261, 272
Amortecimento de cheia 55
Área costeira 226, 227, 228, 232, 235
Argamassa de revestimento 20, 31
Arranjos territoriais 46, 47, 48, 49, 52, 53
Assoreamento 22, 54, 55, 56, 60, 61
Aterro sanitário 8, 10, 17, 18, 19, 36, 38, 42, 44, 45, 50, 51, 75, 78, 80, 82, 83, 84, 85, 86, 89, 91, 93, 94, 97, 98, 99, 100, 116, 129, 131, 132, 187, 189, 192, 198, 199, 200, 201, 217

C

Coleta seletiva 64, 71, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 123, 124, 129, 130, 190, 191, 197, 202, 208, 219, 220, 223
Composteira 4, 216, 218, 220, 222, 224
Composto orgânico 1, 3, 5, 174, 175, 177, 179, 180, 181, 182, 184, 200, 218
Consórcios intermunicipais 46, 47, 48, 52, 53
Crise hídrica 261, 262

D

Degradação ambiental 21, 104, 132, 232, 234
Deslignificação 133, 135, 136, 137, 138
Destinação 1, 2, 6, 22, 33, 34, 36, 38, 40, 43, 53, 62, 66, 72, 74, 75, 76, 77, 78, 80, 81, 87, 89, 90, 93, 94, 98, 99, 100, 104, 112, 118, 120, 122, 123, 124, 151, 153, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 166, 170, 173, 174, 175, 188, 190, 206, 207, 208, 215, 217, 218, 219, 220, 223, 255
Disposição final 2, 8, 9, 10, 15, 19, 33, 34, 36, 38, 39, 40, 42, 43, 45, 46, 49, 51, 52, 53, 64, 66, 72, 74, 75, 77, 78, 89, 91, 93, 94, 95, 98, 100, 101, 127, 130, 131, 134, 156, 187, 190, 191, 203, 204, 217, 253, 255

E

Ecodesign 249, 250, 254, 257
Ensaio à compressão 20
Ensaio à tração na flexão 20
Erosão 275, 282
Estação de tratamento 163, 164, 166, 171, 172

G

Geomorfologia 274, 275, 277, 278, 279, 280
Gerenciamento de resíduos sólidos 2, 36, 64, 74, 102, 112, 118, 120, 121, 123, 124, 125, 187
Gerenciamento de resíduos sólidos de atividades de transporte 118, 121, 123, 124

H

Horta escolar 216, 223

I

Impacto social 206

Índice de qualidade de aterro de resíduos 8, 9, 33, 34, 44, 45

Internações 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248

L

Lodo 2, 7, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 175, 176, 177, 178, 179, 183, 184, 185, 186, 196, 197, 198, 203

M

Mapeamento 103, 104, 107, 252, 274, 275, 277

Material reciclável 206

Meio ambiente 2, 6, 8, 9, 18, 21, 22, 30, 34, 38, 41, 43, 44, 49, 53, 63, 64, 65, 73, 74, 90, 104, 112, 118, 120, 125, 132, 133, 141, 146, 150, 151, 153, 154, 166, 169, 173, 174, 175, 184, 188, 190, 193, 206, 207, 208, 210, 211, 213, 220, 221, 222, 224, 228, 250, 251, 254, 260, 261, 284

Meteorologia 237

Mobilização social 126

P

Pavimentação 107, 163, 164, 165, 166, 170, 171, 172

Perfil ambiental 249, 252, 253, 255, 258

Pgrss 62, 63, 64, 66, 73

Ph 197

Planejamento urbano 61, 109, 112, 116, 226, 284

Política nacional de resíduos sólidos 1, 2, 6, 8, 9, 19, 22, 30, 35, 36, 44, 46, 47, 52, 53, 73, 75, 77, 87, 88, 119, 120, 124, 126, 127, 132, 145, 148, 150, 151, 188, 189, 191, 217

Poluentes atmosféricos 237, 238, 239, 241, 246

R

Reciclagem 8, 21, 22, 23, 31, 89, 90, 91, 93, 94, 96, 97, 99, 100, 101, 124, 125, 130, 134, 151, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 160, 161, 162, 178, 186, 187, 191, 192, 199, 200, 201, 203, 204, 217, 223, 255

Recuperação energética 186, 187, 189, 192, 193, 196, 200

Regionalização 46, 47, 48, 49, 51, 53

Reservatório 14, 54, 55, 56, 57, 60

Resíduos sólidos urbanos 8, 10, 16, 19, 34, 35, 36, 39, 45, 46, 47, 49, 50, 53, 63, 75, 78, 81, 87, 88, 89, 90, 93, 95, 98, 99, 100, 101, 102, 104, 118, 130, 131, 155, 186, 187, 189, 190, 195, 204, 205, 206, 207, 208, 217

Rota tecnológica 89, 90, 91, 93, 94, 96, 100, 101

S

Sedimentos 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 282

Sistema informações geográficas 226

Sustentabilidade 1, 18, 45, 53, 92, 126, 127, 144, 145, 147, 150, 151, 152, 185, 202, 224, 231, 249, 250, 251, 260, 284

Sustentabilidade ambiental 144, 145, 147, 150, 151, 231, 260

T

Tecnologia 35, 45, 77, 89, 100, 105, 142, 144, 152, 171, 172, 173, 185, 192, 196, 199, 200, 201, 206, 213, 224, 260, 261, 262, 263, 264, 272

Tratamento superficial da borracha 20

Triagem 46, 51, 53, 89, 91, 93, 94, 96, 97, 98, 100, 190, 194, 206, 207, 208, 209, 210, 212, 213, 214

U

Uso e ocupação do solo 54, 56, 61, 226, 228, 277

V

Viabilidade 23, 30, 48, 153, 154, 155, 158, 163, 164, 166, 187, 188, 189, 197, 205

 **Atena**
Editora

2 0 2 0