



Jorge González Aguilera
Alan Mario Zuffo
(Organizadores)

A Preservação do Meio Ambiente e o Desenvolvimento Sustentável 2

Jorge González Aguilera

Alan Mario Zuffo

(Organizadores)

A Preservação do Meio Ambiente e o Desenvolvimento Sustentável 2

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Executiva: Prof^a Dr^a Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Karine de Lima
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores

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

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^a Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof^a Dr^a Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof^a Dr^a Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof.^a Dr.^a Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
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. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
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. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof.ª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof.ª Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof.ª Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

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

P933 A preservação do meio ambiente e o desenvolvimento sustentável 2 [recurso eletrônico] / Organizadores Jorge González Aguilera, Alan Mario Zuffo. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (A Preservação do Meio Ambiente e o Desenvolvimento Sustentável; v. 2)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-537-2

DOI 10.22533/at.ed.372191408

1. Educação ambiental. 2. Desenvolvimento sustentável. 3. Meio ambiente - Preservação. I. Aguilera, Jorge González. II. Zuffo, Alan Mario. III. Série.

CDD 363.7

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

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

Atena
Editora

Ano 2019

APRESENTAÇÃO

A obra “A Preservação do Meio Ambiente e o Desenvolvimento Sustentável” no seu segundo capítulo aborda uma publicação da Atena Editora, e apresenta, em seus 25 capítulos, trabalhos relacionados com preservação do meio ambiente e o desenvolvimento sustentável.

Este volume dedicado à preservação do meio ambiente e o desenvolvimento sustentável, traz uma variedade de artigos que mostram a evolução que tem acontecido em diferentes regiões do Brasil ao serem aplicadas diferentes tecnologias que vem sendo aplicadas e implantadas para fazer um melhor uso dos recursos naturais existentes no país, e como isso tem impactado a vários setores produtivos e de pesquisas. São abordados temas relacionados com a produção de conhecimento na área de agronomia, robótica, química do solo, computação, geoprocessamento de dados, educação ambiental, manejo da água, entre outros temas. Estas aplicações e tecnologias visam contribuir no aumento do conhecimento gerado por instituições públicas e privadas no país.

Aos autores dos diversos capítulos, pela dedicação e esforços sem limites, que viabilizaram esta obra que retrata os recentes avanços científicos e tecnológicos na Preservação do Meio Ambiente e o Desenvolvimento Sustentável, os agradecimentos dos Organizadores e da Atena Editora.

Por fim, esperamos que este livro possa colaborar e instigar mais estudantes e pesquisadores na constante busca de novas tecnologias para a área do meio ambiente e o desenvolvimento sustentável, assim, contribuir na procura de novas pesquisas e tecnologias que possam solucionar os problemas que enfrentamos no dia a dia.

Jorge González Aguilera
Alan Mario Zuffo

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
A HORTA ESCOLAR COMO RECURSO DIDÁTICO PARA A REEDUCAÇÃO ALIMENTAR E NUTRICIONAL	
Pâmela Ribeiro Paola Ribeiro Monica Aparecida Aguiar dos Santos	
DOI 10.22533/at.ed.3721914081	
CAPÍTULO 2	13
ANÁLISE MICROBIOLÓGICA EM UM LAGO DO PERÍMETRO URBANO DE ALTA FLORESTA, MATO GROSSO, BRASIL	
Raquel Pereira Piva Bruna Morisso Cargnin Andreia Candido Andressa Hilario Dorca Jean Correia de Oliveira Maialu Antunes Cardoso	
DOI 10.22533/at.ed.3721914082	
CAPÍTULO 3	19
ANÁLISE PLUVIOMÉTRICA DA REGIÃO DE VIÇOSA E AVALIAÇÃO ECONÔMICA DO APROVEITAMENTO DE ÁGUA DA CHUVA	
Wagner Darlon Dias Correa William Reis	
DOI 10.22533/at.ed.3721914083	
CAPÍTULO 4	24
APLICAÇÃO DE MÉTODOS PARA CARACTERIZAÇÃO DE BACIA HIDROGRÁFICA NA TRANSIÇÃO CERRADO-PANTANAL POR SENSORIAMENTO REMOTO	
Keylyane Santos Da Silva Alves Thainá Sanches Becker Lucas Peres Angelini Danielle Christine Nassarden Stenner Pablinne Cynthia Batista da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.3721914084	
CAPÍTULO 5	34
ASPECTO ALIMENTAR DE <i>RHINELLA PARAGUAYENSIS</i> (ÁVILA, PANSONATO E STRÜSSMANN, 2010) (ANURA: BUFONIDAE), NO PANTANAL MATO-GROSSENSE	
Rosana dos Santos D'Ávila Vancleber Divino Silva Alves Mariany de Fátima Rocha Seba Áurea Regina Alves Ignácio Manoel dos Santos Filho Dionei José da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.3721914085	

CAPÍTULO 6	41
AVALIAÇÃO DA ÁREA DE DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DO MUNICÍPIO DE CARAÚBAS – RN	
Sabiniano Fernandes Terceiro Cibele Gouveia Costa Chianca Cássio Kaique da Silva Maria Natália Costa	
DOI 10.22533/at.ed.3721914086	
CAPÍTULO 7	52
AVALIAÇÃO DA SERRAGEM DECOMPOSTA NO CULTIVO DE ALFACE	
Jean Correia de Oliveira Marco Antônio Camillo de Carvalho Hudson de Oliveira Rabelo Raquel Pereira Piva Samiele Camargo de Oliveira Domingues Lara Caroline Alves de Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.3721914087	
CAPÍTULO 8	58
CARACTERIZAÇÃO GRAVIMÉTRICA DOS REJEITOS DESTINADOS AO ATERRO SANITÁRIO PELO PROGRAMA DE COLETA SELETIVA DO MUNICÍPIO DE IBIPORÃ/PR	
Diógenes Magri da Silva Tiago Dutra Galvão	
DOI 10.22533/at.ed.3721914088	
CAPÍTULO 9	69
CATÁLISE ENZIMÁTICA COMO UMA PLATAFORMA ECOLÓGICA PARA A PRODUÇÃO DE BIOLUBRIFICANTES	
Milson dos Santos Barbosa Luma Mirely Souza Brandão Cintia Cristina da Costa Freire Ranyere Lucena de Souza Ernandes Benedito Pereira Adriano Aguiar Mendes Matheus Mendonça Pereira Álvaro Silva Lima Cleide Mara Faria Soares	
DOI 10.22533/at.ed.3721914089	
CAPÍTULO 10	82
COMPARAÇÕES ENTRE OS MOSAICOS DE ÁREAS PROTEGIDAS DO RIO DE JANEIRO: SEMELHANÇAS E DIVERGÊNCIAS A PARTIR DA ANÁLISE DE EFETIVIDADE	
Ana Carolina Marques de Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.37219140810	

CAPÍTULO 11 87

DESCARTE INADEQUADO DE RSU NA LINHA FÉRREA DO JAPERI, ENTRE AS ESTAÇÕES DE AUSTIN E NOVA IGUAÇU-RJ

Yasmin Rodrigues Gomes
Lilian Levin Medeiros Ferreira da Gama
Felipe Sombra dos Santos
Yasmin Rodrigues Gomes
Gabriela Dantas da Silva

DOI 10.22533/at.ed.37219140811

CAPÍTULO 12 95

DIAGNÓSTICO DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE UMA OFICINA MECÂNICA DE PEQUENO PORTE

Vitória de Lima Brombilla
Isadora Tagliapietra
Tariana Lissak Schüller
Otavio Ficagna
Aline Ferrão Custódio Pasini
Yuri Lucian Pilissão

DOI 10.22533/at.ed.37219140812

CAPÍTULO 13 105

DIREITO AMBIENTAL CULTURAL E O DEVER CONSTITUCIONAL DO ESTADO EM GARANTIR A EFETIVIDADE NO ACESSO À CULTURA

Solaine Marisa Malikovsky
Juliana Machado Fraga

DOI 10.22533/at.ed.37219140813

CAPÍTULO 14 118

FOURIER TRANSFORM INFRARED SPECTROSCOPY AND CHEMOMETRICS IN THE CHARACTERIZATION OF SOIL ORGANIC MATTER

Marciéli Fabris
Jéssica Bassetto Carra
Nathalie Merlin
Larissa Macedo dos Santos Tonial

DOI 10.22533/at.ed.37219140814

CAPÍTULO 15 128

ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICA PARA IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DE REÚSO DE ÁGUAS CINZAS EM UM CONDOMÍNIO VERTICAL EM FORTALEZA / CE

Nathália Gusmão Cabral de Melo
Flávia Telis de Vilela Araújo
Ari Holanda Junior
Oyrton Azevedo de Castro Monteiro Júnior

DOI 10.22533/at.ed.37219140815

CAPÍTULO 16 139

ESTUDO TEÓRICO SOBRE AS POLÍTICAS DE CONSERVAÇÃO E MANEJO DE FAUNA

Marcela Marques Silva
Jéferson Pereira da Silva

DOI 10.22533/at.ed.37219140816

CAPÍTULO 17 148

LEVANTAMENTO DA ENTOMOFAUNA PARA DIAGNÓSTICO AMBIENTAL NA FAZENDA SANKARA, EM CONQUISTA DO OESTE - MT

Eliandra Meurer
José Gustavo Ramalho Casagrande
Juliane da Silva Brilhadori

DOI 10.22533/at.ed.37219140817

CAPÍTULO 18 155

O ECODESIGN E A GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS: UMA ABORDAGEM SOBRE OS ELETROELETRÔNICOS

Tamires Augustin da Silveira
Emanuele Caroline Araujo dos Santos
Carlos Alberto Mendes Moraes

DOI 10.22533/at.ed.37219140818

CAPÍTULO 19 169

PERCEPÇÃO SOCIAL ACERCA DO USO DA ÁGUA DE ABASTECIMENTO PÚBLICO OU PRIVADO, DA COMUNIDADE DE CAJUEIRO, MUNICÍPIO DE BRAGANÇA, PA

Bianca Cavalcante da Silva
Paulo Henrique Batista Dias
Ronaldo Ramos de Sousa
Romário da Silva Santos
Lívia Tálita da Silva Carvalho
Antonio Michael Pereira Bertino
Ismael de Jesus Matos Végas
Danilo da Luz Melo
Valéria Cristina de Paula Ferreira
Thiago Feliph Silva Fernandes
Lucas Ramon Texeira Nunes

DOI 10.22533/at.ed.37219140819

CAPÍTULO 20 177

PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL VOLTADO À CONSERVAÇÃO DO MICO-LEÃO-PRETO: ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ANGATUBA E SEU ENTORNO

Francini de Oliveira Garcia
Bárbara Heliodora Soares do Prado

DOI 10.22533/at.ed.37219140820

CAPÍTULO 21 193

PROGRAMA DE EXTENSÃO CICLOVIDA DA UFPR, CONSTRUINDO A CULTURA DA MOBILIDADE SUSTENTÁVEL

José Carlos Assunção Belotto
Leticia Massaro
Silvana Nakamori
Ken Flavio Ono Fonseca

DOI 10.22533/at.ed.37219140821

CAPÍTULO 22 199

REDUCCIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES E INFRAESTRUCTURAS CRÍTICAS: MUNICIPALIDADES, FACTORES INSTITUCIONALES Y DECISIONES

Patricio Valdivieso

DOI 10.22533/at.ed.37219140822

CAPÍTULO 23	224
TIPOLOGIAS DE RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE GERADOS NO IFC- <i>CAMPUS</i> ARAQUARI	
Anelise Destefani	
Raianni Xavier	
Ana Paula Fonsakka de Braga	
Edvanderson Ramalho dos Santos	
Cristiane Vanessa Tagliari Corrêa	
DOI 10.22533/at.ed.37219140823	
CAPÍTULO 24	234
UNIDADES DE CONSERVAÇÃO ESTADUAIS EM GOIÁS: DIAGNÓSTICO E UMA BREVE ANÁLISE COMPARATIVA	
Paula Ericson Guilherme Tambellini	
Júlio César Sampaio da Silva	
Júlia Corrêa Boock	
Bruno Gonçalves Paulino	
Caio César Neves Sousa	
Erlon Maikel de Gouvêa	
Eric Rezende Kolailat	
Glaucilene Duarte de Carvalho	
Juliano Ferreira Souza	
Maurício Vianna Tambellini	
Marcelo Alves Pacheco	
DOI 10.22533/at.ed.37219140824	
CAPÍTULO 25	246
UTILIZAÇÃO DE FORMIGAS COMO BIOINDICADORES PARA A AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL, EM SANTA CRUZ DO XINGU-MT	
Eduardo Costa Reverte	
Eliandra Meurer	
Ana Carla Martineli	
DOI 10.22533/at.ed.37219140825	
SOBRE OS ORGANIZADORES	253
ÍNDICE REMISSIVO	254

DESCARTE INADEQUADO DE RSU NA LINHA FÉRREA DO JAPERI, ENTRE AS ESTAÇÕES DE AUSTIN E NOVA IGUAÇU-RJ

Yasmin Rodrigues Gomes

Lilian Levin Medeiros Ferreira da Gama

Felipe Sombra dos Santos

Yasmin Rodrigues Gomes

Gabriela Dantas da Silva

RESUMO: A geração de lixo (RSU) é um dos indicadores que tende a avaliar a interação entre as atividades humanas e o meio ambiente. As características do lixo podem variar em função de aspectos sociais, econômicos, culturais, geográficos e climáticos. Tendo em vista a heterogeneidade dos RSU, o presente trabalho realizou uma caracterização física dos principais parâmetros físicos, como, a composição gravimétrica, peso específico aparente, quantitativo de lixo úmido e o teor de umidade em dois pontos de trechos de via férrea compreendido entre as estações de trem de Austin e Nova Iguaçu. O município de Nova Iguaçu produz, em média, 1.000 t.dia-1 de RSU; com uma produção per capita equivalente a 1,1 kg.(hab.dia)-1 de resíduos. A composição gravimétrica dos resíduos sólidos apresentou uma composição média de 70% de lixo úmido (material orgânico), 10% de materiais potencialmente recicláveis, como papel, papelão, plásticos, metais e vidros, e 20% de rejeitos (fraldas descartáveis, absorventes, papel higiênico, trapos, couro,

etc). Os valores obtidos para o teor de umidade encontrados para os pontos A e B, estão dentro do esperado e apresenta uma média de 47 e 43,5 %, respectivamente para RSU que é entre 40% a 60% do valor médio. Com relação ao peso específico aparente à média é 230 kg.m-3, pode-se dizer que os valores obtidos para este parâmetro, estão afastados em 11,4% e 4,2% para os pontos A e B. Os resultados obtidos foram usados para melhorar o planejamento e o gerenciamento de RSU, nas margens de linha férrea dentro do município em questão, bem como para o dimensionamento do sistema de coleta, tratamento e destino final dos resíduos coletados nesses locais.

PALAVRAS-CHAVE:

Composição gravimétrica, linha férrea, lixo úmido, matéria orgânica.

ABSTRACT: The generation of waste (MSW) is one of the indicators that tends to evaluate the interaction between human activities and the environment. The characteristics of the waste can vary according to social, economic, cultural, geographic and climatic aspects. Considering the heterogeneity of MSW, the present work carried out a physical characterization of the main physical parameters, such as gravimetric composition, apparent specific gravity, wet litter quantitative and moisture content in two points of railroad tracks between the train stations of

Austin and Nova Iguaçu. The municipality of Nova Iguaçu produces, on average, 1,000 t.day⁻¹ of MSW; with a per capita production equivalent to 1,1 kg (hab.day)⁻¹ of waste. The gravimetric composition of the solid wastes had a mean composition of 70% of organic waste, 10% of potentially recyclable materials such as paper, cardboard, plastics, metal sandglasses, and 20% of waste materials (disposable diapers, absorbents, toilet paper, rags, leather, etc). The values obtained for the moisture content obtained for points A and B, are within the expected range and present an average of 47 and 43.5%, respectively for MSW which is between 40% and 60% of the mean value. With respect to the apparent specific gravity to the mean is 230 kg.m⁻³, it can be said that the values obtained for this parameter are 11.4% and 4.2% for points A and B. The results obtained were used to improve the planning and management of MSW at the rail road margins within the municipality in question, as well as for the design of the collection system, treatment and final destination of the collected residues in those places.

KEYWORDS: Gravimetric composition, railway line, wet waste, organic matter.

INTRODUÇÃO

O crescimento econômico, vinculado a fatores como, o aumento populacional, a urbanização descontrolada e a inovação tecnológica estão ligadas diretamente com algumas das mudanças no estilo de vida e no consumo de vida. Associado a esses fatores a produção de resíduos sólidos, aumenta com o passar dos anos nas grandes cidades de forma diversificada, com a inclusão de diferentes tipos de materiais descartados diariamente pela população (Gouveia, 2012).

Qualquer variedade de resíduo descartado nas vias públicas, nos corpos d'água ou em locais que sejam patrimônios públicos é considerado um descarte inadequado (Schueler, 2005; Tavares, 2008). No Brasil as linhas férreas são patrimônios nacionais que pertencem aos moradores daquela região. Ela contribui para ligação entre diferentes pontos das cidades. Todavia, com o avanço tecnológico e uso de transportes particulares, o trem e toda a estrutura da linha férrea vêm sendo sucateado com o passar dos anos, facilitando aos residentes próximos à linha férrea utilizarem o terreno pertencente a rede férrea para promover o descarte inadequado de diversos tipos de resíduos transformando o local em um verdadeiro lixão a céu aberto, e dificultando ao município a realização da limpeza do local. (Rodriguez, 2004).

Os dados de crescimento populacional do IBGE (2015), apontaram um crescimento no Brasil um aumento de 0,8% entre os anos de 2015 e 2016, e com relação a geração per capita de resíduos sólidos urbanos (RSU) pelas cidades brasileiras, esse percentual também vem sendo observado (SNIS, 2016), chegando a valores de 49,5 milhões de toneladas (quando isso foi gerado?). Esse valor quando comparado à população urbana resulta em uma contribuição per capita de resíduos coletados entre 0,85 a 0,90 kg.(hab.dia)⁻¹, apenas para as cidades com até 250 mil habitantes e 0,93 a 1,03 kg.(hab.dia)⁻¹, para os municípios com uma população acima de 250 mil. Os dados quando são extrapolados para o Brasil resultam em um montante de aproximadamente

58,9 milhões de toneladas de resíduos urbanos coletados anualmente..

A caracterização gravimétrica é a principal ferramenta usada para diagnosticar os diferentes tipos de resíduos que são produzidos pelas atividades diárias da população, contribuindo para uma gestão eficiente de resíduos sólidos urbanos nos municípios brasileiros. As Companhias de Limpeza Urbana das grandes cidades realizam a caracterização dos rejeitos a fim de tentar destinar os materiais de maneira ambientalmente correta e viável economicamente, e quantifica os RSU produzidos em cada região. Com o material diagnosticado há a possibilidade de elaborar modelos de gestão que englobem as áreas de serviço de coleta, permitindo uma redução nos impactos gerados por este tipo de atividade (COMLURB, 2009).

Partindo desta premissa, este trabalho está voltado para o levantamento da composição gravimétrica, o peso específico aparente e o teor de umidade dos resíduos coletados em dois (2) pontos localizados nos trechos de linha férrea específicos do ramal Japeri, entre as estações de Austin e Nova Iguaçu que abrangem o estado do Rio de Janeiro.

OBJETIVOS

Realizar um diagnóstico dos resíduos descartados através da determinação da composição gravimétrica, peso específico aparente e o teor de umidade dos resíduos coletados em pontos de amostragem.

METODOLOGIA

O levantamento das propriedades dos resíduos abrangeu um trecho da ferrovia que perpassa a estação de Austin até a de Nova Iguaçu, pertencentes ao ramal Japeri, cuja distância entre as estações é de 8,8 km, conforme pode ser constatado pela Figura 1. Entre essas estações foram contabilizados vinte e três pontos de descarte irregular de resíduos ao longo do trecho informado. Dois dos maiores pontos observados foram escolhidos para realização do estudo, e esta escolha foi baseada na facilidade de acesso ao local pertencente à iniciativa privada, no quantitativo visual de material disposto nestes trechos de linha férrea e na não interrupção no tráfego de veículos, devido aos caminhões e maquinários empregados.

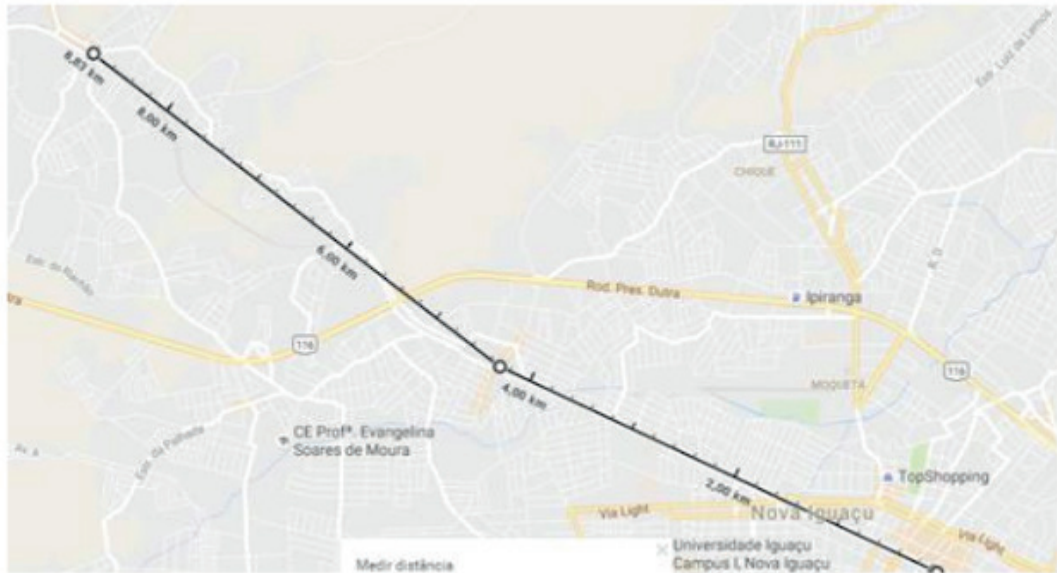


Fig.1: Distância entre as estações de Austin até Nova Iguaçu. Fonte: GoogleMaps, 2016.

O percurso foi dividido em dois pontos de amostragem, sendo eles A e B. O ponto A está localizado entre as estações de Austin e Comendador Soares, mais exatamente na Avenida dos Inconfidentes, em direção ao Ponto A. Neste trecho foram levantados treze pontos de descarte irregular de resíduos, e o local da coleta está identificado como Ponto A, conforme pode ser visto pela Figura 2.

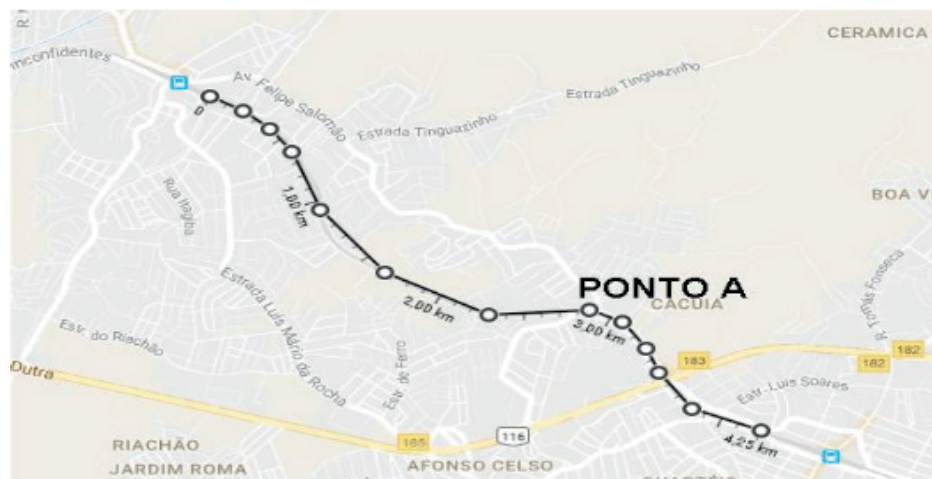


Figura 2: Ponto A de amostragem. GoogleMaps, 2016.

Com relação ao outro trecho analisado, foi possível constatar que foram mais nove pontos de descarte irregular de resíduos pela população. O local de coleta está simbolizado pelo Ponto B, conforme apresentado na Figura 3. Observando as Figuras 2 e 3 foi possível contabilizar um total de vinte e três pontos de descarte de material na via férrea deste ramal estudado.

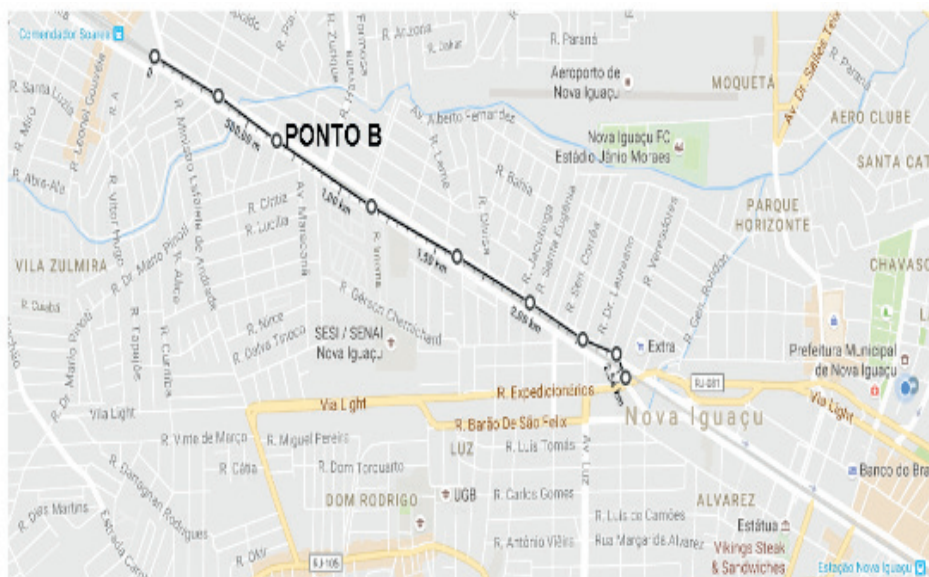


Figura 3: Ponto B de amostragem.

Fonte: GoogleMaps, 2016.

RESULTADOS

A coleta das amostras dos materiais localizados nos pontos determinados ocorreu em dois dias de amostragem. Através do material coletado foi possível observar diferentes tipos de materiais que foram descartados em cada ponto de coleta. Estas constatações podem ser verificadas pelas Tabelas 1 e 2.

Dia da coleta	01/11/2016		11/11/2016	
	Massa (kg)	Massa (%)	Massa (kg)	Massa (%)
Alumínio	0,30	0,5	0,1	0,2
Borracha	0,50	0,8	0,4	0,7
Couro	0,10	0,2	0,0	0,0
Eletrônicos	2,00	3,2	0,5	0,8
Madeira	5,00	8,0	3,0	5,0
Matéria Orgânica	32,00	51,4	31,0	51,9
Papel / Papelão	0,90	1,4	0,8	1,3
Pet	1,80	2,9	1,0	1,7
Plástico duro	0,80	1,3	0,6	1,0
Trapos	0,18	0,3	0,1	0,2
Vidros	0,65	1,0	0,2	0,3
Outros	18,0	28,9	22,0	36,9
Total	62,23	100,0	59,7	100,0

Tabela 1. Composição gravimétrica dos resíduos coletados no Ponto

A empresa de reciclagem, é solicitada pelo mercado e/ou a escola, quando os coletores ficam cheios, para a retirada do óleo. É fornecida a quantidade de litros de óleo recolhida e a empresa leva a quantidade correspondente de detergente para ser

distribuído à população carente ou às pessoas que levam o óleo e assim solicite.

O resultado desses 8 anos de projeto conforme mostra a tabela 1 teve a seguinte evolução:

Dia da coleta	01/11/2016		11/11/2016	
	Massa (kg)	Massa (%)	Massa (kg)	Massa (%)
Alumínio	0,10	0,2%	0,00	0,0%
Borracha	0,20	0,3%	0,10	0,2%
Couro	0,00	0,0%	0,00	0,0%
Eletrônicos	0,00	0,0%	0,00	0,0%
Madeira	2,00	3,3%	1,00	1,8%
Matéria Orgânica	41,00	67,4%	37,00	68,3%
Papel / Papelão	0,30	0,5%	0,40	0,7%
Pet	0,60	1,0%	1,00	1,8%
Plástico duro	0,00	0,0%	0,60	1,1%
Trapos	0,20	0,3%	0,00	0,0%
Vidros	0,40	0,7%	0,10	0,2%
Outros	16,00	26,3%	14,00	25,8%
Total	60,80	100,0%	54,20	100,0%

Tabela 2: Composição gravimétrica dos resíduos coletados no Ponto B

A composição gravimétrica, que retratou em termos percentuais a composição do RSU às margens da via férrea no trecho estudado, mostrou que para os dois dias de coleta, que houve uma percentagem elevada de matéria orgânica (uma média de 51,7% para o ponto A e 67,9% para o ponto B), que se encontra dentro dos limites padrões. O valor associado ao metal, neste caso, o alumínio, e determinado para o ponto A foi de 0,5 e 0,2%, para os dias 01 e 11 de novembro, respectivamente. No ponto B, os valores obtidos para o mesmo parâmetro foram de 0,2 e 0%, respectivamente para os diferentes dias citados. Deve-se levar em consideração que foram feitos em apenas dois pontos para um determinado trecho de linha férrea, e não o município inteiro.

Com as amostras dos materiais coletados nos pontos A e B, foi possível quantificar os diferentes tipos de lixos, úmido e seco, que foram encontrados nos trechos identificados (A e B). Os resultados estão apresentados na Tabela 3.

Tipo de lixo	01/11/2016		11/11/2016	
	Ponto A	Ponto B	Ponto A	Ponto B
Lixo seco	11,5	3,4	6,2	3,1
Lixo úmido	32,0	41,0	31,0	37,0
Total	43,5	44,4	37,2	40,1

Tabela 3. Quantitativo de lixo úmido e seco, em kg

O teor de umidade apresenta uma influência direta sobre a velocidade de decomposição da matéria orgânica durante o processo de compostagem. A umidade também tem uma parcela de interferência significativa no poder calorífico, no peso específico aparente, e na produção de chorume, que contribui de forma indireta para o dimensionamento de usinas de compostagem e nos sistemas de coleta e tratamento de chorume (Soares, 2011).

Nos pontos A e B foram realizados ensaios para a determinação do teor de umidade das amostras coletadas, e os resultados encontrados podem ser constatados através da Tabela 4. Estes valores obtidos se encontram dentro do padrão de 40% a 60% para RSU, conforme a média apresentada por Monteiro et al. (2001).

<i>Data</i>	<i>01/11/2016</i>	<i>11/11/2016</i>	<i>Média</i>
Ponto A	46	48	47
Ponto B	39	48	43,5

Tabela 4. Teor de umidade dos Pontos A e B, em %.

O peso específico aparente é essencial para o dimensionamento de frotas de coleta, assim como caçambas e contêineres estacionárias. Os valores obtidos estão apresentados na Tabela 05, e estão próximos ao apresentado por Monteiro et. al. (2011), que é de 230 kg.m⁻³.

<i>Data</i>	<i>01/11/2016</i>	<i>11/11/2016</i>	<i>Média</i>
Ponto A	262,5	250,0	256,3
Ponto B	254,2	225,0	239,6

Tabela 05. Peso específico aparente dos pontos A e B, em kg.m⁻³

Com relação à média de 230 kg.m⁻³, pode-se dizer que os valores obtidos para o peso específico aparente, estão afastados em 11,4% e 4,2% para os pontos A e B, respectivamente.

Observa-se que a maior parte dos resíduos descartados, e que foram apresentados na Tabela 1, possuem um grande potencial para serem reintegradas na sociedade, através de metodologias de tratamento de resíduos disponíveis, como a catação, a separação e a reciclagem desses materiais, contribuindo desta forma, para um prolongamento da vida útil dos aterros sanitários municipais.

CONCLUSÃO

Durante o período de amostragem foram coletados um total de 1.675kg de resíduos urbanos na linha férrea, sendo que, no primeiro ponto foram coletados 963 kg e no segundo momento da coleta 712 kg, correspondendo a 23,2% e 20,8% de todos os resíduos coletados pela empresa responsável pela coleta.

O município de Nova Iguaçu produz, em média, 1.000 t/dia-1 de RSU; produção per capita equivalente a 1,1 kg.(hab.dia)-1 de resíduos. A composição física quantitativa dos resíduos sólidos apresentou uma composição média de 70% de lixo úmido (material orgânico), 10% de materiais potencialmente recicláveis (papel, papelão, plásticos, metais e vidros) e 20% de rejeitos (fraldas descartáveis, absorventes, papel higiênico, trapos, couro, etc.).

Foi constatado que 70% dos resíduos coletados poderiam ser reintegrados, mediante a elaboração de um programa de coleta seletiva e pontos de entrega voluntária de material para o município, além da promoção de atividades de educação ambiental que visem melhorias na qualidade de vida da população e a geração de renda, a fim de tornar uma ferramenta essencial para a gestão dos resíduos sólidos urbanos, que vêm sendo descartados nas linhas férreas da concessionária.

REFERÊNCIAS

COMLURB. **Caracterização gravimétrica e microbiológica dos resíduos sólidos do município do Rio de Janeiro**. Centro de Informações Técnicas, Rio de Janeiro, 2009. Disponível em: <http://www.rio.rj.gov.br/web/comlurb>. Acesso: 01 de fevereiro de 2018.

Gouveia, N..**Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social**. Disponível em:https://www.scielo.org/scielo.php?pid=S141381232012000600014&script=sci_arttext&tlng. Acesso: 22 de fevereiro de 2018.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **IBGE divulga as estimativas populacionais dos municípios em 2016**. Rio de Janeiro, 2015.

Monteiro, J.H.P.; et al. **Manual de gerenciamento integrado de resíduos sólidos**. IBAM. Rio de Janeiro, 2001.

Rodriguez, H. S..**A formação das estradas de ferro no Rio de Janeiro**. O resgate de sua memória. Rio de Janeiro: memória do trem, 2004.

Schueler, A. S. **Estudo de Caso e Proposta para Classificação de Áreas Degradadas por Disposição de Resíduos Sólidos Urbanos** – Tese de Doutorado COPPE/UFRJ, D.Sc., Engenharia Civil. Rio de Janeiro, 2005.

SNIS. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbano. Brasília, 2016.

Soares, E. de S. F. - **Estudo da Caracterização Gravimétrica e Poder Calorífico dos Resíduos Sólidos Urbanos, UFRJ/COPPE**. Rio de Janeiro, 2011.

Tavares, J. C. L. **Caracterização dos Resíduos Sólidos Urbanos da cidade de Maceió**. Dissertação (Mestrado em Engenharia: Recursos Hídricos e Saneamento) - Universidade Federal de Alagoas. Centro de Tecnologia, Maceió. 2008

SOBRE OS ORGANIZADORES

Jorge González Aguilera: Engenheiro Agrônomo (Instituto Superior de Ciências Agrícolas de Bayamo (ISCA-B) hoje Universidad de Granma (UG)), Especialista em Biotecnologia pela Universidad de Oriente (UO), CUBA (2002), Mestre em Fitotecnia (UFV/2007) e Doutorado em Genética e Melhoramento (UFV/2011). Atualmente, é professor visitante na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) no Campus Chapadão do Sul. Têm experiência na área de melhoramento de plantas e aplicação de campos magnéticos na agricultura, com especialização em Biotecnologia Vegetal, atuando principalmente nos seguintes temas: pre-melhoramento, fitotecnia e cultivo de hortaliças, estudo de fontes de resistência para estres abiótico e biótico, marcadores moleculares, associação de características e adaptação e obtenção de vitroplantas. Tem experiência na multiplicação “on farm” de insumos biológicos (fungos em suporte sólido; Trichoderma, Beauveria e Metharrizum, assim como bactérias em suporte líquido) para o controle de doenças e insetos nas lavouras, principalmente de soja, milho e feijão. E-mail para contato: jorge.aguilera@ufms.br

Alan Mario Zuffo: Engenheiro Agrônomo (Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT/2010), Mestre em Agronomia – Produção Vegetal (Universidade Federal do Piauí – UFPI/2013), Doutor em Agronomia – Produção Vegetal (Universidade Federal de Lavras – UFLA/2016). Atualmente, é professor visitante na Universidade Federal do Mato Grosso do Sul – UFMS no Campus Chapadão do Sul. Tem experiência na área de Agronomia – Agricultura, com ênfase em fisiologia das plantas cultivadas e manejo da fertilidade do solo, atuando principalmente nas culturas de soja, milho, feijão, arroz, milheto, sorgo, plantas de cobertura e integração lavoura pecuária. E-mail para contato: alan_zuffo@hotmail.com

ÍNDICE REMISSIVO

A

Água 13, 20, 22, 23, 33, 61, 128, 130, 135, 136, 176

AIA 246

Alimentação 2, 11, 35

Aterro de resíduos 41

Avaliação 18, 22, 33, 41, 57, 84, 126, 127, 137, 154, 173, 174, 234, 235, 236, 244, 246

B

Bacia Hidrográfica 28

Bicicleta 193, 197, 198

Biolubricants 70

Biotechnological processes 70

C

Captação de água da chuva 19

Caracterização 94, 125, 135, 136, 176

Coleta Seletiva 58, 60, 61

Coliformes 13, 17, 133

Composição gravimétrica 58, 63, 64, 65, 87, 91, 92

Compostos Orgânicos 126

D

Design verde 155

Diagnóstico Ambiental 224

Distribuição da água 170

E

Ecodesign 155, 156, 157, 158, 159, 167

Ecologia 33, 146, 148, 153, 246, 248, 251

Economia de água 135

Educação Alimentar 2, 11

Efetividade 84, 85, 234, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245

Ensino fundamental 1, 4, 5, 68, 183

Enzymatic Catalysis 70

Espécie ameaçada 177

Esterco Bovino 52, 53, 54, 55, 56

F

Ferramentas audiovisuais 177

G

Geração de resíduos 42, 58, 78, 96, 97, 98, 101, 156, 160, 168

Gestão 23, 84, 86, 117, 128, 134, 135, 137, 139, 144, 146, 168, 191, 193, 195, 229, 231, 234, 235, 236, 241, 243, 244, 245

H

História natural 35, 36, 40

Horta didática 1

I

Indicadores 61, 83, 107, 246

Índice Pluviométrico 19, 21

Inseto 35

IQR 41, 42, 43, 44, 49, 50

M

Microrganismos 13

Mobilidade Ativa 193

Mobilidade Sustentável 193

Mobilidade Urbana 193, 196, 197, 198

Municipalidades 199, 204, 222

O

Oportunista 35

P

Pó de serra 52

Processo participativo 177

Q

Qualidade da Água 176

R

Reducción de Riesgos de Desastres 199

Resíduo eletroeletrônico 155

Resíduos de Serviços de Saúde 224, 225, 231

Resíduo sólido 155

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-537-2

