

Fronteiras para a Sustentabilidade

Roque Ismael da Costa Güllich
Rosangela Ines de Matos Uhmman
(Organizadores)



Roque Ismael da Costa Güllich
Rosangela Ines de Matos Uhmman
(Organizadores)

Fronteiras para a Sustentabilidade

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Chefe: Prof^a Dr^a Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Natália Sandrini
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

Prof^a Dr^a 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 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. Edvaldo Antunes de Faria – 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
Prof^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie di Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
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. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof^a Dr^a Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Prof^a Dr^a 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
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^a Dr^a Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
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. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof^a Dr^a Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
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. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª 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 Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
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
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
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

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
F935	Fronteiras para a sustentabilidade [recurso eletrônico] / Organizadores Roque Ismael da Costa Güllich, Rosângela Ines de Matos Uhmman. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-654-6 DOI 10.22533/at.ed.546190110 1. Meio ambiente – Preservação. 2. Desenvolvimento sustentável. I. Güllich, Roque Ismael da Costa. II. Uhmman, Rosângela Ines de Matos. CDD 363.7
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

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

APRESENTAÇÃO

É possível pensar em **Fronteiras para a Sustentabilidade**? Esta é a pergunta chave desta coletânea que ao tratar da temática da sustentabilidade vai às diferentes fronteiras do conhecimento por meio de discussões de área distintas que perpassam a Gestão, Engenharias, Arquitetura, Moda, Biologia, Agronomia e Inclusão no intuito de propor um outro olhar para as fronteiras do conhecimento.

No limiar de uma fronteira encontram-se e se confro- encontram diferentes áreas de conhecimento e, assim, outras possibilidades de enfrentamento de problemas sócios-científicos e em especial do sócio-ambiental surgem e podem ser apresentadas para melhor compreensão do estado da arte sobre a Sustentabilidade no Brasil. Assim, ao olhar para as fronteiras de uma área/conhecimento/tema podemos ampliar suas divisas no encontro com novas perspectivas e assim também surgem novos saberes: sempre em diálogo e com possibilidade de evolução/transformações.

A coletânea é formada por um conjunto de pesquisas que foram apresentadas como capítulo deste livro em quatro seções assim discriminadas: a primeira sobre **Gerenciamento de Resíduos Sólidos**: apresenta seis diferentes textos sobre a problemática dos resíduos sólidos e as possibilidades dos planos ambientais para minimizar esta questão; a seção **Gestão Ambiental e Sustentabilidade**: está permeada de quatro capítulos que discutem a gestão como possibilidade de avanço para uma sociedade sustentável; já na parte sobre **Urbanismo e Arquitetura**: são apresentados três escritos que arquitetam discussão desde questões físico-espaciais até a inclusão; e para finalizar na seção **Outros designers em Sustentabilidade: inclusão e prática social**: três textos que vão do design à moda se colocam como novas perspectivas de pensar a sustentabilidade dando a esta obra um sentido de inovação e ampliação das fronteiras do pensamento complexo que se coloca para pensar a Sustentabilidade no Século XXI.

Assim, colocamos a coletânea a disposição de pesquisadores e estudantes da área de Ciências ambientais, bem como do público em geral que se preocupa e pesquisa o complexo tema Sustentabilidade, especialmente em tempos de crise ambiental, em que urgem trabalhos que se fundamentem em novos paradigmas e busquem explorar as Fronteiras da Sustentabilidade.

Desse modo, convidamos você leitor ao diálogo.

Boa Leitura,

Prof. Dr. Roque Ismael da Costa Güllich
Profa. Dra. Rosangela Ines de Matos Uhmman

SUMÁRIO

GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

CAPÍTULO 1	1
ANÁLISE DO DESTINO FINAL DE RESÍDUOS DE UMA EMPRESA TIPO MATADOURO	
Cristina Zita de Moraes Costa Dias-Barbosa Ayla de Lucena Araújo Arivânia Lima de França João Alexandre Costa Camapum Maria Crisnanda Almeida Marques	
DOI 10.22533/at.ed.5461901101	
CAPÍTULO 2	10
CONFLITOS POLÍTICOS E A IMPORTÂNCIA DA GESTÃO PARTICIPATIVA NO CONTEXTO DO SANEAMENTO BÁSICO NO BRASIL	
Daniel Victor Silva Lopes Shymena de Oliveira Barros Brandão Cesar	
DOI 10.22533/at.ed.5461901102	
CAPÍTULO 3	18
PERDA DE MATERIAL NO CONCRETO PROJETADO	
Leila Ferreira Figueiredo Paula Fernanda Scovino de Castro Ramos Gitahy Brendow Pena de Mattos Souto Gabriel Bravo do Carmo Haag Isadora Marins Ribeiro	
DOI 10.22533/at.ed.5461901103	
CAPÍTULO 4	31
REUTILIZAÇÃO DE PALETES PARA MOBILIÁRIO, UM ESTUDO DE CASO	
Renata Maria de Araújo Campos Jussara Socorro Cury Maciel	
DOI 10.22533/at.ed.5461901104	
CAPÍTULO 5	43
TRATAMENTO E DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS ORGÂNICOS DO MERCADO PÚBLICO MUNICIPAL DA CIDADE DE SÃO JOÃO DOS PATOS-MA	
Cristina Zita de Moraes Costa Dias-Barbosa Ayla de Lucena Araújo Arivânia Lima de França João Alexandre Costa Camapum Maria Crisnanda Almeida Marques	
DOI 10.22533/at.ed.5461901105	
CAPÍTULO 6	49
UM ESTUDO SOBRE O PLANO AMBIENTAL NOS MUNICÍPIOS DE SÃO LUIZ GONZAGA-RS E ITAPETININGA-SP	
Francieli Brun Maciel Roque Ismael da Costa Güllich Rosangela Inês Matos Uhmman	
DOI 10.22533/at.ed.5461901106	

GESTÃO AMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE

CAPÍTULO 7 64

HIDROELETRICIDADE: GERAÇÃO DE ENERGIA POR MEIO DE BALSAS EM RIOS COM GRANDE VAZÃO

Klirssia Matos Isaac Sahdo
Jussara Socorro Cury Maciel
Marco Antônio de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.5461901107

CAPÍTULO 8 78

IMPLANTAÇÃO DE FILTRO DE DESINFECÇÃO ULTRAVIOLETA NA ESCOLA DE COMUNIDADE RIBEIRINHA NO MUNICÍPIO DE IRANDUBA/AM

Laryssa Souza Alvarenga
Maysa Fernandes da Silva
Aline Gonçalves Louzada
Newton Elói Oliveira de Azevedo
Warley Teixeira Guimarães

DOI 10.22533/at.ed.5461901108

CAPÍTULO 9 87

RESPOSTA DO MORANGUEIRO SUBMETIDO A DIFERENTES TRATAMENTOS COM MICRORGANISMOS PROMOTORES DE CRESCIMENTO DE PLANTAS E SILÍCIO

Rodrigo Ferraz Ramos
Estéfany Pawlowski
Hisley Campos Soares Bubanz
Letícia Paim Cariolatto
Cristiano Bellé
Tiago Edu Kaspary
Evandro Pedro Schneider
Débora Leitzke Betemps

DOI 10.22533/at.ed.5461901109

CAPÍTULO 10 97

EFICIÊNCIA ENERGÉTICA DA ENVOLTÓRIA DO EDIFÍCIO “PLATAFORMA GUBERNAMENTAL DE GESTIÓN FINANCIERA” EM QUITO – EQUADOR

Santiago Fernando Mena Hernández
Marta Adriana Bustos Romero

DOI 10.22533/at.ed.54619011010

URBANISMO E ARQUITETURA

CAPÍTULO 11 113

A BIOMIMÉTICA COMO INSPIRAÇÃO PARA FACHADAS BRASILEIRAS DINÂMICAS E EFICIENTES

Thaís Vogel
Anna Clara Franzen De Nardin
Pedro Vinícius da Silva de Oliveira
Marcos Alberto Oss Vaghetti

DOI 10.22533/at.ed.54619011011

CAPÍTULO 12	126
A TECNOLOGIA BIM NO AUXÍLIO DA SIMULAÇÃO TÉRMICA PARA O CLIMA QUENTE SECO NA UFRSA/RN	
Guilherme Patrício de Araújo Alves Bárbara Laís Felipe de Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.54619011012	
CAPÍTULO 13	138
ARQUITETURA HOSTIL E A SUSTENTABILIDADE SOCIAL	
Vivian Silva Freitas	
DOI 10.22533/at.ed.54619011013	
OUTROS DESIGNERS EM SUSTENTABILIDADE: INCLUSÃO E PRÁTICA SOCIAL	
CAPÍTULO 14	149
DESENVOLVIMENTO PROJETIVO DE MOBILIÁRIO PARA CRIANÇAS EM FASE PRÉ-ESCOLAR : ARTICULAÇÃO ENTRE DESIGN SUSTENTÁVEL E DESIGN INCLUSIVO	
Leonardo Moreira Tomas Queiroz Ferreira Barata	
DOI 10.22533/at.ed.54619011014	
CAPÍTULO 15	163
DESIGN E ARTESANATO: CAMINHOS PARA UMA TRAJETÓRIA SUSTENTÁVEL EM PROJETOS SOCIAIS	
Viviane da Cunha Melo Nadja Maria Mourão Rita de Castro Engler	
DOI 10.22533/at.ed.54619011015	
CAPÍTULO 16	174
SUSTENTABILIDADE, UNIVERSIDADE E COMUNIDADE: PRÁTICAS EXTENSIONISTAS NO ÂMBITO DA MODA	
Valdecir Babinski Júnior Lucas da Rosa Icléia Silveira Sandra Regina Rech Letícia Pavan Botelho Emanuelli Reinert Dalsasso	
DOI 10.22533/at.ed.54619011016	
CAPÍTULO 17	185
APLICAÇÃO DOS PRINCÍPIOS DA DRENAGEM URBANA SUSTENTÁVEL PARA CONTROLE DO ESCOAMENTO SUPERFICIAL EM LOTES URBANOS EXECUTADOS PELA SECRETARIA DE HABITAÇÃO NO MUNICÍPIO DE JOINVILLE: ESTUDO DE CASO DO OBJETO DA TOMADA DE PREÇO N° 07/2017	
Adilson Gorniack	
DOI 10.22533/at.ed.54619011017	
SOBRE OS ORGANIZADORES	198
ÍNDICE REMISSIVO	199

TRATAMENTO E DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS ORGÂNICOS DO MERCADO PÚBLICO MUNICIPAL DA CIDADE DE SÃO JOÃO DOS PATOS-MA

Cristina Zita de Moraes Costa Dias-Barbosa

Instituto Federal do Maranhão, Professora Mestre,
São João dos Patos, Maranhão.

Ayla de Lucena Araújo

Instituto Federal do Maranhão, Graduanda em
Engenharia de Alimentos, Imperatriz, Maranhão.

Arivânia Lima de França

Universidade Estadual do Goiás, Graduanda em
Ciências Biológicas, Palmeiras do Goiás, Goiás.

João Alexandre Costa Camapum

Universidade Estadual do Piauí, Graduando em
Direito, Teresina, Piauí.

Maria Crisnanda Almeida Marques

Universidade Federal do Piauí, Graduanda em
Farmácia, Teresina, Piauí.

RESUMO: No presente trabalho objetivou-se identificar os resíduos orgânicos gerados no Mercado Municipal da cidade de São João dos Patos - MA, assim como averiguar a forma de tratamento e destinação final dos mesmos. Para obter essas informações realizou-se uma visita ao mercado municipal, e por meio de entrevistas aos feirantes foi possível conhecer os produtos comercializados, as dificuldades enfrentadas, e a forma de gerenciar os resíduos. Dos 26 (vinte seis) boxes existentes, 14 (quatorze) comercializam frutas e hortaliças; 10 (dez) carne bovina, 1(um) pescado e 1(um) frutas, hortaliças e carnes. Devido a exigência do consumidor,

os produtos, mesmo antes do período de senescência são rejeitados por pequenas lesões que afetam suas características sensoriais, deste modo, acabam sendo descartados pelos feirantes e armazenados em sacos plásticos. Os feirantes que possuem animais domésticos recolhem os ossos e as aparas de carnes e levam para suas residências para o consumo desses animais. Quinzenalmente, as frutas e hortaliças são doadas para o Centro Espírita da cidade que produz uma sopa comunitária para população carente. Mas, na sua maioria, esses resíduos são direcionados para o lixão municipal. De acordo com o apresentado, pode-se dizer que os resíduos orgânicos gerados não são aproveitados corretamente, além de serem encaminhados para o lixão da cidade, forma esta inadequada de destino final, os mesmo poderiam ser aproveitados para produção de adubos, farinhas de carnes e ossos e farinhas de peixe, diminuindo o impacto no meio ambiente e se tornando matéria-prima para a produção de outros produtos.

PALAVRAS-CHAVE: empreendimentos, gerenciamento, aproveitamento, reaproveitamento, resíduos.

TREATMENT AND USE OF ORGANIC
WASTE MARKET TOWN OF SAINT JOHN

ABSTRACT: The present work aimed to identify the organic residues generated in the Municipal Market of the city of São João dos Patos - MA, as well as to determine the form of treatment and final destination of the same. To obtain this information, a visit was made to the municipal market, and through interviews with the market participants, it was possible to know the products sold, the difficulties faced, and how to manage the waste. Of the 26 (twenty six) existing boxes, 14 (fourteen) market fruits and vegetables; 10 (ten) beef, 1 (one) fish and 1 (one) fruits, vegetables and meats. Due to the requirement of the consumer, the products, even before the senescence period are rejected by small lesions that affect their sensorial characteristics, in this way, end up being discarded by the marketers and stored in plastic bags. Farmers who own domestic animals collect the bones and the cuttings of meat and take them to their residences for the consumption of these animals. Fortnightly, fruits and vegetables are donated to the city's Spiritist Center, which produces community soup for the needy population. But, for the most part, these wastes are directed to the municipal dump. According to the presented, it can be said that the organic wastes generated are not used correctly, besides being sent to the city dump, this way unsuitable of final destination, the same could be used for the production of fertilizers, meats and bones and fish meal, reducing the impact on the environment and becoming raw material for the production of other products.

KEYWORDS: entrepreneurship, management, recovery, reuse, waste.

1 | INTRODUÇÃO

O Brasil é uma potência que disputa a liderança na produção de alimentos com outros países. Apresenta uma nova fronteira agrícola, batizada como MATOPIBA formada pelo Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia (IBGE, 2014) Essas áreas estão atraindo novas lavouras porque têm terras mais baratas que a região Centro-Oeste e poderão aumentar a produção de algodão, frango, carne bovina e soja; além de celulose e papel (EMBRAPA, 2014).

Assim como a produção é alta, o desperdício e os resíduos gerados também são. Um terço da produção de alimentos no planeta é desperdiçado entre a colheita e a mesa do consumidor. O Brasil coleta cerca de 183 mil toneladas de resíduos sólidos por dia. A matéria orgânica representa 51,4% do lixo diário, e apenas 31,9% é composto de material reciclável como alumínio, plásticos, papel, aço, metais e vidro (BARBOSA, 2011).

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos disposta na Lei 12.305/2010, entende-se por resíduos sólidos todo material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas

particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível.

Os mercados municipais por conter uma vasta gama de produtos a serem comercializados, destacando-se os alimentos, é uma fonte geradora de resíduos principalmente orgânicos que precisam ser destinados de forma correta. Deve-se haver uma preocupação com a disposição destes resíduos no meio ambiente, devido suas características orgânicas que são facilmente putrescíveis, propiciando o desenvolvimento de microrganismos e com elevado potencial de atração de animais como insetos, roedores e aves (ARAÚJO, COSTA, 2014).

A legislação prevê que todas as fontes geradoras de resíduos possam reutilizar ou reaproveitar os mesmos, e no aterro sanitário só poderão ser depositados aqueles resíduos sem qualquer possibilidade de reciclagem e reaproveitamento, obrigando também a compostagem destes. Regulando ainda, as cargas de efluentes líquidos e o controle das emissões atmosféricas (BARROS, LICCO, 2013). Mesmo tendo órgãos responsáveis pela fiscalização em todo país, ainda há locais que descartam indiscriminadamente seus resíduos. Se todos os resíduos gerados fossem reaproveitados de forma correta, além de não gerar impactos negativos poderiam trazer benefícios para o proprietário (HENZEL, 2009)

O problema da destinação incorreta dos resíduos, a despeito da importância que tem, recebe pouca atenção por parte das entidades de pesquisa e de regulamentação sanitária e do meio ambiente. Muito se publica a respeito da qualidade e preparação de alimentos e seus aspectos gastronômicos, econômicos, sociais e culturais, mas quase nada está escrito sobre como tratar e dispor os resíduos inevitáveis do processo, seus perigos e as consequências de eventos associados (RABELO, SILVA, PERES, 2013).

Como objetivos o estudo visa identificar os resíduos gerados pelas atividades de comercialização realizadas no mercado municipal de São João dos Patos - MA, de modo a contribuir com a sustentabilidade do empreendimento, com reflexos diretos na melhoria do gerenciamento de resíduos sólidos em mercados públicos.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

A presente pesquisa foi realizada no mercado municipal da cidade de São João dos Patos - MA situado na Av. Parque da Bandeira, no centro da cidade. O mercado caracteriza-se por desenvolver atividades comerciais varejistas, com a comercialização de frutas, hortaliças, carnes e peixes. Para a aquisição dos dados, foram realizadas visitas periódicas ao empreendimento para identificação dos resíduos gerados por meio da observação in loco, registros fotográficos, diálogos e/ou entrevistas com os feirantes, conforme figura 1.

Box	O que comercializa?	Resíduos gerados	Destino/tratamento dos resíduos
1			
2			
3			
4			
n			

Figura 1: Formulário utilizado na identificação dos resíduos gerados por cada feirante.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a pesquisa ao mercado municipal verificou-se que o mesmo possui ao todo 26 (vinte e seis) boxes, 14 (quatorze) comercializam frutas e hortaliças, 10 (dez) comercializam carnes, 1 (um) comercializa peixes e 1 (um) comercializa frutas, hortaliças e carnes. Como pode-se observar na tabela 1.

Número de Boxes	14	10	1	1
Alimentos comercializados	Frutas e hortaliças	Carnes	Peixes	Frutas, hortaliças e carnes

Tabela 1: Tipos de alimentos comercializados por boxes no mercado municipal de São João dos Patos – MA.

Fonte: Dados da pesquisa

Através da entrevista com os feirantes, identificou-se que os resíduos gerados durante a comercialização são as frutas e hortaliças rejeitadas pelo consumidor, devido a injúrias na casca sofridas no transporte, frutas muito maduras e murchas, cascas e caroços (Tabela 2). Carnes (boi, porco, frango, bode e carneiro) que apresentam alterações organolépticas alteradas, com odor desagradável, mudança na cor característica, aparas e ossos gerados durante a manipulação das peças de carne. Assim como, peixes inteiros deteriorados, cabeças, nadadeiras, vísceras, escamas, espinhas e rabos.

Alimentos comercializados	Resíduos orgânicos gerados
Frutas	Casca, caroço, frutos inteiros rejeitados.
Carnes	Aparas, ossos, peças de carne rejeitadas devido alterações organolépticas.
Peixes	Cabeças, nadadeiras, vísceras, escamas, espinhas, rabos, peixes deteriorados.

Tabela 2: Resíduos gerados durante a comercialização de alimentos no mercado municipal de São João dos Patos – MA.

Fonte: Dados da pesquisa

No mercado pesquisado os resíduos orgânicos gerados durante a comercialização são armazenados em sacos plásticos. Alguns feirantes que possuem animais domésticos recolhem os ossos e as aparas de carnes e levam para suas residências que serve de alimento para esses animais. Quinzenalmente, as frutas e hortaliças que ainda podem ser consumidas são separadas e doadas para o Centro Espírita da cidade que produz uma sopa comunitária para população carente (Tabela 3). Mas, na sua maioria, esses resíduos são recolhidos pelo transporte municipal 3 vezes por semana e direcionados para o lixão da cidade.

Resíduos gerados	Tratamento e destinação
Aparas, ossos	Alimentação animal
Frutas e hortaliças próprias para o consumo	Doadas para o Centro Espírita
Frutas e hortaliças deterioradas (Casca, caroços)	Lixão da cidade
Peixes (Cabeças, nadadeiras, vísceras, escamas, espinhas e rabos)	
Carnes (peças, aparas e ossos)	

Tabela 3: Resíduos gerados no mercado municipal de São João dos Patos - MA e as formas de tratamento e destinação.

Fonte: Dados da Pesquisa

Como observado os resíduos orgânicos gerados não são aproveitados corretamente, além de ser direcionados para o lixão municipal, forma esta inadequada, pois agride muito o meio ambiente, com o acúmulo de insetos e roedores, presença de chorume e demoram de 06 a 14 meses para serem totalmente decompostos (BARBOSA, 2011). Os mesmo poderiam ser encaminhados para compostagem para fabricação de adubos, as carnes, aparas, ossos e peixes com seus resíduos poderiam ser encaminhados para produção de farinha de ossos e carnes e farinhas de peixe que serve como alimentação animal e podem ser comercializados como ração.

Segundo a Lei 12.305/2010 da política nacional de resíduos, lixões a céu aberto e aterros controlados estão proibidos. As administrações públicas municipais, devem construir aterros sanitários e encerrarem as atividades dos lixões e aterros controlados, no prazo máximo de 4 (quatro) anos, a contar da data da publicação da lei, substituindo os lixões por aterros sanitários ou industriais, onde só poderão ser depositados resíduos sem qualquer possibilidade de reciclagem e reaproveitamento, obrigando também a compostagem dos resíduos orgânicos. Observando que já se passaram 9 anos da publicação da lei, o município de São João dos Patos - MA já deveria possuir um aterro sanitário para que somente os resíduos que não tivessem a possibilidade de reciclagem e reaproveitamento fossem destinados. E os resíduos

orgânicos fossem reaproveitados em sua totalidade, evitando assim a poluição do ar e principalmente do lençol freático com o chorume produzido pelo lixo.

4 | CONCLUSÃO

Deste modo, além de apresentar o diagnóstico da produção, tratamento e destino de resíduos sólidos orgânicos do mercado público de São João dos Patos - MA, o presente estudo, conseqüentemente, contribui com o gerenciamento dos resíduos provenientes do funcionamento do empreendimento possibilitando a identificação do material a ser gerenciado de forma atualizada, evitando o descarte incorreto no meio ambiente.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, P. P. P; COSTA, L.P. **Impactos ambientais nas atividades de abates de bovinos: um estudo do matadouro público de Caicó-RN**, 2014.

BARBOSA, G. S. **Diagnóstico dos Resíduos Sólidos produzidos no Mercado Público das Mangabeiras**. 2011

BARROS, F. D; LICCO, E. A. **A reciclagem de resíduos de origem animal: uma questão ambiental**. Instituto Mauá, 2013.

BRASIL. Lei n 13.305 de agosto de 2010. **Política Nacional de Resíduos Sólidos**.

EMBRAPA. **Matopiba, a nova ousadia da agricultura brasileira**, 2014.

HENZEL, M. E. **Análise de resíduos, como mecanismo de auxílio à redução de impactos ambientais: um estudo de caso em abatedouro**. Santa Maria: UFSM, 2009.

IBGE. **Estatística da Produção Agrícola**, 2014.

RABELO, M. H. S; SILVA, E. K; PERES, A. de P. **Análise de modos e efeitos de Falha na avaliação dos impactos ambientais provenientes do abate animal**, 2013.

SOBRE OS ORGANIZADORES

ROQUE ISMAEL DA COSTA GÜLLICH - Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões - URI (1999), Aperfeiçoamento em Biologia Geral: CAPES -UNIJUÍ (1999), Especialização em Educação e Interpretação Ambiental UFLA (2000), Mestrado em Educação nas Ciências pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul - UNIJUÍ (2003) e Doutorado em Educação nas Ciências - UNIJUÍ (2012). Atualmente é professor da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS, Campus de Cerro Largo-RS, na área de Prática de Ensino e Estágio Supervisionado de Ciências Biológicas. Tem experiência na área de Educação, com ênfase na Formação de Professores de Ciências e Biologia, atuando na pesquisa, na extensão e na docência, principalmente nos seguintes temas: Ensino de Ciências e Biologia, Educar pela Pesquisa, Livro Didático, Currículo e Ensino de Ciências. Metodologia e Didática no Ensino de Ciências/ Biologia. Prática de Ensino e Estágio Supervisionado de Ciências e Biologia. Foi bolsista CAPES do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência - PIBID, coordenando o subprojeto PIBIDCiências. Atualmente é bolsista SESu MEC como tutor do Programa de Educação Tutorial – PETCiências, é coordenador do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências – PPGEC – UFFS e é Editor chefe da Revista Insignare Scientia – RIS.

ROSANGELA INES DE MATOS UHMANN - Possui Graduação em Ciências, Habilitação Química pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul - UNIJUÍ (2003), Mestrado (2011) e Doutorado em Educação nas Ciências pela UNIJUÍ (2015). Atualmente é professora de Práticas de Ensino e Estágio Curricular Supervisionado da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS. Tem experiência na área de Química, com ênfase no Ensino de Química, atuando principalmente nos seguintes temas: Educação Ambiental; Experimentação no Ensino de Ciências; Avaliação Educacional; Formação de Professores, Aprendizagem Química, Políticas Educacionais e Currículo. Coordenou o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência - PIBID/CAPES, Subprojeto Química até 2018. Também é membro do Grupo de Estudos e Pesquisa em Ensino de Ciências e Matemática - GEPECIEM, Editora da seção de ensino de Ciências da Revista Insignare Scientia – RIS. Coordenadora do núcleo PIBID Biologia e Coordenadora Adjunta do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências - PPGEC na UFFS, Cerro Largo-RS.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Aproveitamento 2, 5, 43, 65, 76, 120, 135, 136, 141, 174, 179

Arquitetura 89, 99, 100, 112, 114, 125, 126, 127, 137, 138, 139, 140, 143, 144, 145, 146, 147, 185, 188, 195

Artesanato 31, 33, 34, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 171, 172, 173, 181

Azospirillum brasilense 87, 88, 89, 94, 95, 96

B

Bacillus amyloliquefaciens 87, 88, 89, 96

BIM 126, 127, 128, 129, 136, 137

Biomimética 113, 114, 115, 116, 118, 120, 122, 124, 125

C

Clima quente e seco 126

Comunidade 15, 51, 52, 53, 55, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 75, 76, 78, 80, 84, 85, 86, 142, 169, 174, 176, 179, 180, 181, 182, 183

Concreto projetado 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30

Conflitos políticos 10, 11, 15

Conforto térmico 97, 98, 99, 100, 101, 106, 110, 113, 114, 115, 116, 118, 120, 121, 125, 126, 127, 129, 133, 136

Controle social 10, 11, 14, 15, 16, 17, 143

D

Desempenho energético 97, 98, 101, 110, 111, 131

Design 41, 42, 97, 98, 101, 106, 113, 114, 116, 120, 122, 124, 125, 143, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 157, 158, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 182, 184

Design de produto 149, 158

Design inclusivo 149, 150, 151, 153, 154, 155, 157, 158, 161, 162

Design sustentável 42, 120, 122, 149, 150, 151, 154, 157, 158, 160, 162

Desinfecção 78, 79, 80, 83, 84, 85, 86

Desperdício 18, 23, 28, 44, 61, 75, 134, 178

Documentos ambientais 49

E

Eficiência energética 97, 99, 101, 109, 112, 113, 115, 117, 118, 126, 127, 128, 135, 136, 137

Efluentes 1, 3, 9, 12, 45, 85

Empreendimentos 43, 52, 57, 76, 170, 173

Energia elétrica 64, 66, 72, 75, 81, 84, 127, 129, 134, 135

Envoltória 97, 98, 100, 101, 107, 108, 110, 115, 120, 131, 132, 133, 136

F

Fachadas eficientes 113, 114, 116

Fragaria x Ananassa Duch 88, 94

G

Geração de energia 64, 65, 66

Gerenciamento 1, 3, 43, 45, 48, 56, 63, 146

Gestão democrática 10, 15, 16

H

Hostil 138, 139, 143, 144, 145, 146

I

Inovação 33, 64, 75, 94, 150, 160, 161, 163, 165, 166, 167, 171, 173, 179

M

Marcenaria sustentável 31

Município 10, 14, 15, 23, 47, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 61, 62, 63, 185, 188, 192, 193, 196, 197

P

Palete 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 39, 40, 41

Pré-escolar 149, 150, 155, 159

Preservação ambiental 49, 60

Projetos sociais 163, 180

Promoção de crescimento 88, 92

R

Reaproveitamento 1, 4, 7, 8, 31, 32, 33, 41, 42, 43, 45, 47, 52, 61, 170, 171

Resíduos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 31, 33, 34, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 51, 52, 54, 56, 57, 61, 80, 86, 129, 157, 173, 174, 179

Rios de Grande Vazão 64, 73

S

Saneamento básico 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 52, 54, 58, 62, 78, 79, 84

Semiárido 94, 126, 127

Simulação 97, 101, 103, 106, 110, 112, 126, 127, 128, 129, 131, 132, 133, 136, 137

Simulação computacional 97, 101, 106, 110, 137

Social 8, 10, 12, 17, 138, 145, 148, 162, 163, 173

Sustentabilidade 14, 19, 41, 45, 50, 53, 54, 63, 76, 78, 79, 101, 112, 113, 114, 116, 120, 126, 129, 138, 139, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 154, 157, 158, 161, 163, 164, 165, 166, 168, 169, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 183, 184, 191, 192, 196

T

Trajectoria sustentável 163

Trichoderma asperellum 87, 88, 89, 95

U

Ultravioleta 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86

Universidade 1, 9, 29, 43, 49, 64, 76, 77, 87, 89, 97, 113, 127, 129, 137, 147, 148, 149, 161, 172, 173, 174, 176, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 197, 198

V

Via Seca 18, 19, 20, 21

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-654-6

