

A photograph of a person holding a green recycling bin. The bin is filled with various types of cardboard waste, including flattened boxes, rolls of cardboard, and crumpled paper. The person is wearing a black and white striped shirt and blue jeans. The background is a solid green color with a white recycling symbol on the bin.

Gestão de Resíduos Sólidos

**Leonardo Tullio
(Organizador)**

Atena
Editora

Ano 2019

Leonardo Tullio

(Organizador)

Gestão de Resíduos Sólidos

Atena Editora

2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Lorena Prestes e Geraldo Alves

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
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
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

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

G393 Gestão de resíduos sólidos [recurso eletrônico] / Organizador
Leonardo Tullio. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. –
(Gestão de Resíduos Sólidos; v. 1)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: World Wide Web.

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-184-8

DOI 10.22533/at.ed.848191403

1. Lixo – Eliminação – Aspectos econômicos. 2. Pesquisa
científica – Reaproveitamento (Sobras, refugos, etc.).
3. Sustentabilidade. I. Tullio, Leonardo. II. Série.

CDD 363.728

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de
responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

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.

www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A sustentabilidade do planeta está na dependência da ação humana, principalmente na adoção de consumo consciente, respeitando o meio ambiente. Neste volume 1 apresentamos 18 trabalhos que abordam o aspecto do uso correto e estratégias para a utilização de resíduos sólidos.

A Gestão Integrada de Resíduos Sólidos é definida como o conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável. Contudo, para que a utilização do resíduo seja adequada várias estratégias gerenciais, técnicas, financeiras, urbanas e socioambientais precisam ser tomadas.

A redução significativa dos impactos ambientais e econômicos propiciados pela atividade de reciclagem, com relevância ao aspecto social ligado ao setor, são fundamentais neste contexto. Assim, na medida em que a reciclagem se caracteriza como um serviço ambiental urbano que contribui na significativa melhora dos serviços ambientais, do quais toda a sociedade usufrui, os seus prestadores podem ser recompensados.

Neste sentido, a busca por melhorias e o correto destino dos resíduos são estudados e requerem interação de todas as etapas da cadeia produtiva, inclusive na gestão reversa do resíduo.

Por fim, apresentamos as mais inovadoras pesquisas e estudos relacionados com o uso de resíduos, sejam urbanos ou rurais, de maneira sustentável.

Bons estudos.

Leonardo Tullio

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
MODELAGEM DO IMPACTO SOCIOECONÔMICO DO TRATAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA ECONOMIA BRASILEIRA	
<i>Octavio Pimenta Reis Neto</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8481914031	
CAPÍTULO 2	19
CIDADES SUSTENTÁVEIS E O DESAFIO DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS: CONSIDERAÇÕES DE UM MUNICÍPIO DE MÉDIO PORTE NO NORDESTE BRASILEIRO	
<i>Anny Kariny Feitosa</i>	
<i>Júlia Elisabete Barden</i>	
<i>Odorico Konrad</i>	
<i>Manuel Arlindo Amador de Matos</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8481914032	
CAPÍTULO 3	28
CONSTRUÇÃO DE ÍNDICE DA QUALIDADE DE ATERROS DE RESÍDUOS ATRAVÉS DA AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL	
<i>Fernanda Maria Lima Palácio</i>	
<i>José Gabriel da Silva Sousa</i>	
<i>Gundisalvo Piratoba Morales</i>	
<i>Antônio Pereira Júnior</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8481914033	
CAPÍTULO 4	45
PLANOS INTERMUNICIPAIS DE RESÍDUOS SÓLIDOS E O PAPEL DOS CONSÓRCIOS PÚBLICOS: UMA ANÁLISE A PARTIR DO DIREITO AMBIENTAL	
<i>Mariana Gmach Philippi</i>	
<i>Larissa Milkiewicz</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8481914034	
CAPÍTULO 5	54
ESTUDO SOBRE A CONSCIENTIZAÇÃO E A IMPORTÂNCIA DA REUTILIZAÇÃO DO ÓLEO DE COZINHA RESIDUAL	
<i>Thayná dos Anjos Rodrigues</i>	
<i>Yasmim de Matos Paulo dos Santos</i>	
<i>Andréia Boechat. Delatorre</i>	
<i>Icaro Paixão Telles</i>	
<i>Cristiane de Jesus Aguiar</i>	
<i>Thiago de Freitas Almeida</i>	
<i>Michaelle Cristina Barbosa Pinheiro Campos</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8481914035	
CAPÍTULO 6	63
COMPOSTAGEM COMO RECURSO DIDÁTICO NO ENSINO DE CIÊNCIAS PARA A PROMOÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL	
<i>Ronualdo Marques</i>	
<i>Claudia Regina Xavier</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8481914036	

CAPÍTULO 7 78

CARACTERIZAÇÃO DE RESÍDUOS E CONSCIÊNCIA AMBIENTAL ENTRE ESTUDANTES DO NÍVEL FUNDAMENTAL: O CASO DE UMA ESCOLA PÚBLICA NO MUNICÍPIO DE PARAGOMINAS-PA

Ana Vitória Silva Barral
Felipe da Silva Sousa
João Paulo Sousa da Silva
Kevin Oliveira Moura
Pablo Ortega da Silva Araujo
Verônica Conceição Sousa
Túlio Marcus Lima da Silva

DOI 10.22533/at.ed.8481914037

CAPÍTULO 8 91

A CONTRIBUIÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS NO CENTRO DE TECNOLOGIA PARA A COOPERATIVA DE RECICLAGEM DE ALAGOAS – COOPREL (2014-2015)

Paulo Sérgio Lins da Silva Filho
Rochana Campos de Andrade Lima Santos
Ivete Vasconcelos Lopes Ferreira

DOI 10.22533/at.ed.8481914038

CAPÍTULO 9 100

PAGAMENTO POR SERVIÇO AMBIENTAL URBANO: ESTIMATIVAS DOS BENEFÍCIOS ECONÔMICO E AMBIENTAL DE ASSOCIAÇÕES DE CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS NO NORTE PARANAENSE

Edson Henrique Gaspar Massi
Irene Domenes Zapparoli
Clarissa Gaspar Massi

DOI 10.22533/at.ed.8481914039

CAPÍTULO 10 115

POTENCIALIDADES DAS NORMAS ISO 14001 E 14005 EM EMPRESAS COMERCIAIS

Guilherme Rezende Ganim
Mariana Barbosa da Silva

DOI 10.22533/at.ed.84819140310

CAPÍTULO 11 127

RESÍDUOS SÓLIDOS E TRATAMENTO DE EFLUENTES PROVENIENTES DE LAVANDERIA INDUSTRIAL PARA LAVAGEM DO JEANS: UM ESTUDO DE CASO

Valquíria Aparecida dos Santos Ribeiro
Bruna Gouveia Souza
Luana Dumas Coutinho
Luciana Simões Ramos

DOI 10.22533/at.ed.84819140311

CAPÍTULO 12 137

PROPOSTA DE PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS PARA AS ÁREAS DE RESSACA DE MACAPÁ-AP

Pâmela Suany Ramos Inajosa
Wesley Willian Lima de Oliveira
Duana de Nazaré Lina dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.84819140312

CAPÍTULO 13	143
PERCEÇÃO DA RESPONSABILIDADE COMPARTILHADA DO VAREJISTA E DO CONSUMIDOR FINAL DO RESÍDUO DO COCO VERDE PÓS-CONSUMO NO RIO GRANDE DO SUL – RGS	
<i>Ana Cristina Curia</i> <i>Carlos Alberto Mendes Moraes</i> <i>Regina Célia Espinosa Modolo</i>	
DOI 10.22533/at.ed.84819140313	
CAPÍTULO 14	155
RETRATO DA COLETA SELETIVA DOS MUNICÍPIOS DA BACIA DO PARANÁ III A PARTIR DE DADOS PÚBLICOS	
<i>Willian Francisco da Silva</i> <i>Rafael Antonio dos Santos Correia</i> <i>Matheus Gonçalves Bainy</i> <i>Juliane Carla Ferreira</i>	
DOI 10.22533/at.ed.84819140314	
CAPÍTULO 15	167
GERAÇÃO DE RESÍDUOS ATRIBUÍDA A ATIVIDADE MINERADORA NO SERIDÓ (RN/PB) BRASILEIRO	
<i>Hérculys Guimarães Carvalho</i> <i>Larissa Santana Batista</i> <i>Manoel Domiciano Dantas Filho</i> <i>Yago Wiglife de Araújo Maia</i> <i>Caio Leonam Bastos dos Santos</i>	
DOI 10.22533/at.ed.84819140315	
CAPÍTULO 16	180
CHALLENGING THE BRAZILIAN URBAN SOLID WASTE POLICY WITH A MINIMUM RECYCLING RATE FOR DISPOSABLES	
<i>Octavio Pimenta Reis Neto</i> <i>Marcelo Pereira da Cunha</i>	
DOI 10.22533/at.ed.84819140316	
CAPÍTULO 17	194
DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL DO BAIRRO MONTESE, SITUADO NA BACIA DE DRENAGEM TUCUNDUBA, BELÉM-PA	
<i>Claudio Santos da Silva Filho</i> <i>Maria Luisa Barbosa Pontes</i> <i>Paulo Henrique Nascimento de Souza</i> <i>Naiane Machado Santos</i> <i>Eduardo Rocha Cardoso de Oliveira</i>	
DOI 10.22533/at.ed.84819140317	
CAPÍTULO 18	204
DIAGNÓSTICO DO SETOR MADEIREIRO E A PROBLEMÁTICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS ORIUNDOS DA ATIVIDADE NO MUNICÍPIO DE LARANJAL DO JARI- AP	
<i>Deuzinete Cunha Lima</i> <i>Ingrid Pena da Luz</i> <i>Diego Armando Silva da Silva</i> <i>Milielkson Santana dos Santos</i> <i>Carla Samara Campelo de Sousa</i>	
DOI 10.22533/at.ed.84819140318	
SOBRE O ORGANIZADOR	216

DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL DO BAIRRO MONTESE, SITUADO NA BACIA DE DRENAGEM TUCUNDUBA, BELÉM-PA

Claudio Santos da Silva Filho,

Universidade Federal Rural da Amazônia

Belém – Pará

Maria Luisa Barbosa Pontes,

Universidade Federal Rural da Amazônia

Belém – Pará

Paulo Henrique Nascimento de Souza,

Universidade Federal Rural da Amazônia

Belém – Pará

Naiane Machado Santos,

Universidade Federal Rural da Amazônia

Belém – Pará

Eduardo Rocha Cardoso de Oliveira,

Universidade Federal Rural da Amazônia

Belém – Pará

RESUMO: Este trabalho tem a finalidade de diagnosticar os problemas ambientais e socioeconômicos do bairro Montese, com ênfase na disposição de resíduos da feira do bairro e nos alagamentos da área. O bairro Montese, localizado no município de Belém-PA, está integralmente inserido na bacia de drenagem denominada Tucunduba, pelo qual desde meados da década de 70 vem sofrendo intensos problemas socioambientais devido à ocupação urbana desordenada e disposição irregular de resíduos sólidos urbanos. A coleta de dados que geraram os resultados do trabalho ocorreu por meio da aplicação de questionários

e observações em campo, no qual foi possível diagnosticar os principais problemas refletidos pela ineficiente gestão de resíduos e péssima qualidade infraestrutural do bairro quanto à drenagem pluvial. Ademais, diante do diagnóstico levantado, verificou-se a urgente necessidade de implantação de políticas públicas voltadas a organizar a ocupação urbana irregular e práticas de educação ambiental para a população a fim de regularizar a disposição dos resíduos sólidos gerados no bairro.

PALAVRAS-CHAVE: Feira livre; Resíduos sólidos; Alagamentos.

ABSTRACT: This work has the purpose of diagnosing the environmental and socioeconomic problems of the neighborhood Montese, with emphasis on the waste disposal of the neighborhood fair and flooding of the area. The neighborhood of Monteses, located at Belém-PA, is integrally inserted in the drainage basin of Tucunduba, which since the 70's has been suffering intense socio-environmental problems caused by the disorganized urban occupation and irregular solid waste disposal. The data collection that made the results for this work was through the application of questionnaires and field observation, which was only possible to diagnose the main problems caused by the inefficient solid waste management and the poor quality of the rain drainage's infrastructure

of the neighborhood. Furthermore, by the diagnosis raised, we could verify the urgent necessity to implant public policy to organize the urban occupation and introduce environmental education to the population in order to regulate the disposal of the solid waste generated by the neighborhood.

KEYWORDS: Open Market; Solid Waste; Flooding.

1 | INTRODUÇÃO

A cidade de Belém, segundo os dados do IBGE (2018), possui 1.059,458 km² de área e, em 1996, através da Lei nº 7.806, a câmara municipal instituiu a divisão da capital em 71 bairros que compõem o município. Entre esses bairros, ficou instituído o Montese ou, como é mais conhecido, Terra Firme. Este está localizado na Bacia de drenagem do Tucunduba, é um bairro periférico, bastante extenso, e um dos mais populosos da capital paraense, com cerca de 61.439 residentes no bairro, segundo o Censo do IBGE (2010). Existem no bairro praças, feiras, igrejas, escolas e unidades de saúde, porém não há pontos turísticos. É uma área que possui pouco saneamento básico e outros diversos entraves em serviços básicos de urbanização, segurança e saúde, segundo dados do Anuário Estatístico de Belém (2012).

Segundo Ferreira (1995), até metade do século passado a Bacia Tucunduba era pouco ocupada, sendo as casas construídas de madeira e palha, e ainda era possível aproveitar os cursos d'água para balneabilidade e transporte aquaviário. A partir da década de 50, com a criação do Programa de Integração Nacional (PIN) objetivando a integração da Amazônia ao resto do Brasil, deu início a chegada de investimentos em urbanização e indústrias ao Norte do País. Assim, a partir do final da década de 60 e início de 70, com a chegada de imigrantes e indústrias em Belém, ocupando a região central da capital, os moradores locais por questões políticas, econômicas e sociais, viram-se forçados a deslocarem-se para as periferias da cidade, em grande parte várzeas (FERREIRA, 1995).

O processo de ocupação às margens dos córregos ocorreu de forma densa, o qual as construções eram encostadas umas às outras, suprimindo as áreas verdes. Outra problemática crescente ao longo dos anos, é que conforme a população ia se estabelecendo, comércios também necessitavam de espaço. Assim, como em uma área de várzea não há infraestrutura para a construção das palafitas, foi jogado muito material orgânico, como lixo doméstico, resíduos de carochos de açaí e serragem. O problema foi ainda mais agravado com a substituição das palafitas por casas de alvenaria (MATOS et al, 2011).

Esta ocupação desordenada causa a impermeabilização do solo, o que ocasionará em inundações das ruas e casas próximas ao canal, por conta do aumento do escoamento superficial acima da capacidade de drenagem da bacia. Além disso, os materiais utilizados para a fundação das residências localizadas às margens dos

recursos hídricos provocam o represamento de água e a falta de cobertura vegetal propicia o assoreamento do canal, diminuindo a sua profundidade, afetando sua capacidade de vazão, o que também corrobora para inundações (TARGA, 2012).

2 | OBJETIVO

Este trabalho tem a finalidade de diagnosticar os problemas ambientais e socioeconômicos do bairro Montese, com ênfase na disposição de resíduos da feira do bairro e nos alagamentos da área.

3 | METODOLOGIA

Para uma melhor compreensão de como a dinâmica dos alagamentos e o despejo irregular de resíduos afetam e impactam a vida das pessoas e o comércio do bairro, utilizou-se a aplicação de questionários, vista por Severino (2007) como uma técnica de pesquisa científica, conceituando questionário como sendo um “conjunto de questões, sistematicamente articuladas, que se destinam a levar informações escritas por parte dos sujeitos pesquisados, com vistas a conhecer a opinião dos mesmos sobre os assuntos em estudo”.

Foram elaborados dois tipos de questionários, contemplando perguntas de múltiplas escolhas e dissertativas, com público-alvo diferente: os feirantes, vistos como os “maiores” geradores de resíduos do bairro, e os comerciantes, os quais mais sofrem com os alagamentos. Para cada grupo de entrevistados foram aplicados 20 questionários, totalizando 40 questionários aplicados. Os questionários abordaram a percepção tanto dos feirantes quanto dos comerciantes do bairro, em relação à coleta e disposição dos resíduos, e as medidas para melhorar a situação local. A Figura 1 mostra a localização do bairro dentro do município de Belém.

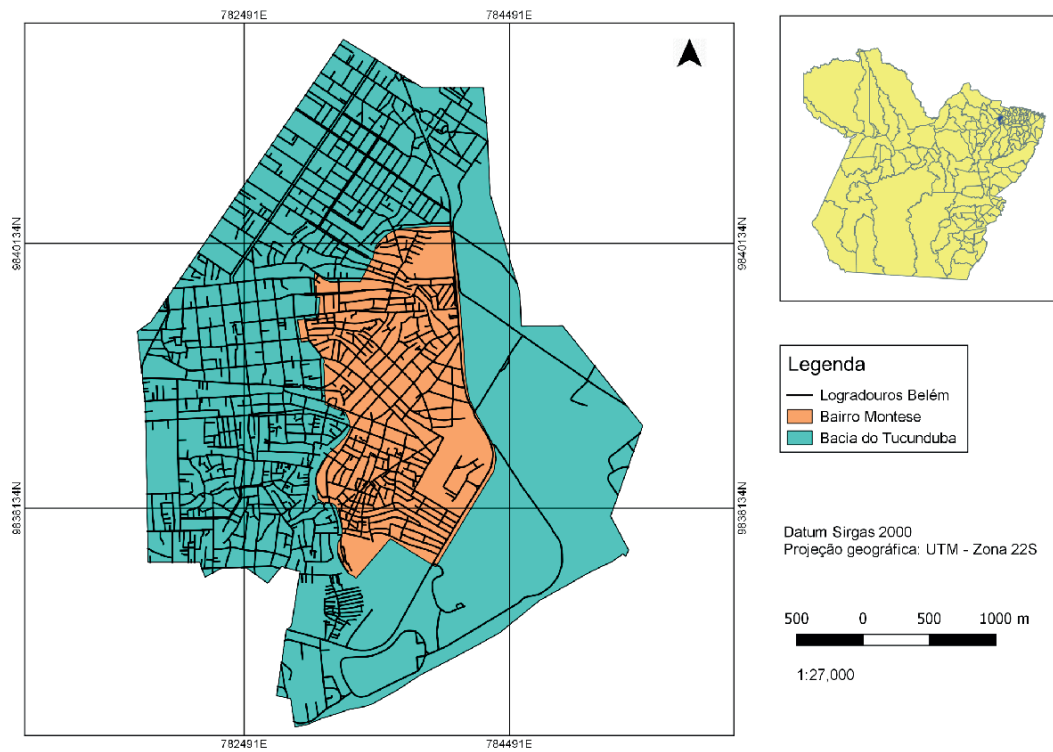


Figura 1. Localização do bairro Montese.

Fonte: Autores

Além do método supracitado, foi feita uma observação em campo do local, onde foram avaliados os problemas antes citados nos questionários, como a presença de resíduos nas ruas oriundo das atividades da feira, ou a elevação de calçada de comércios para evitar a entrada da água durante os alagamentos.

4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Gestão de resíduos na feira do Montese

No local, há coleta regular de resíduos pelo poder público, sendo realizada todos os dias da semana. Todavia, os entrevistados relataram que a eficiência da atividade é insuficiente devido à quantidade de resíduos gerados na feira e a falta de um local no qual é possível armazenar o resíduo produzido no local, comprovada pela quantidade de resíduo presente no local (Figura 2) e por relatos de que, em períodos de chuva, o alagamento pode causar o transporte de lixo de outras áreas para o perímetro da feira.



Figura 2. Disposição irregular de resíduos no bairro Montese

Fonte: Autores

Os feirantes também foram questionados se a dinâmica de coleta, na qual os mesmos despejam o lixo produzido durante o dia na rua e os garis recolhem esse lixo no final do dia, sempre foi dessa forma, e 2 entrevistados relataram que já houve containers para armazenamento temporário do lixo. No entanto, por estes containers serem utilizados de forma privatizada por alguns moradores do bairro, estes locais de armazenamento não são mais observados na área. Outro ponto importante a se ressaltar, com base na visita ao local, é que os feirantes não implementam nenhuma forma de acondicionamento no lixo, como proposto pelo Art. 35 da Lei Federal Nº 12.305/2010, a qual afirma que é de responsabilidade do gerador do resíduo acondicioná-lo de forma adequada ao transporte do mesmo a um local adequado.

Quando os feirantes foram questionados sobre o tipo de resíduo que mais descartam no local, a maioria dos entrevistados citaram orgânico e plásticos como resíduos mais descartados (Figura 3). Já quando questionado especificamente sobre o destino do lixo orgânico somente 3 entrevistados relataram algum tipo de preocupação com esse resíduo, com o reaproveitamento para a venda no dia seguinte ou para consumo próprio.

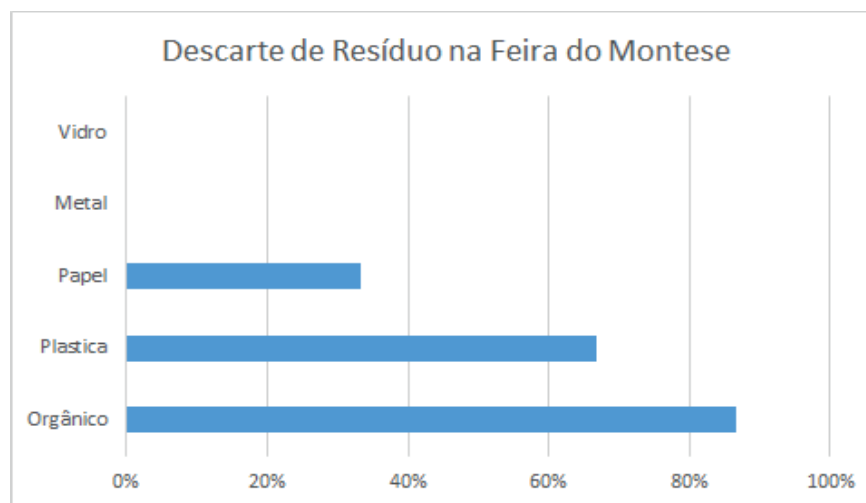


Figura 3. Frequência na resposta dos feirantes quanto ao descarte de resíduo

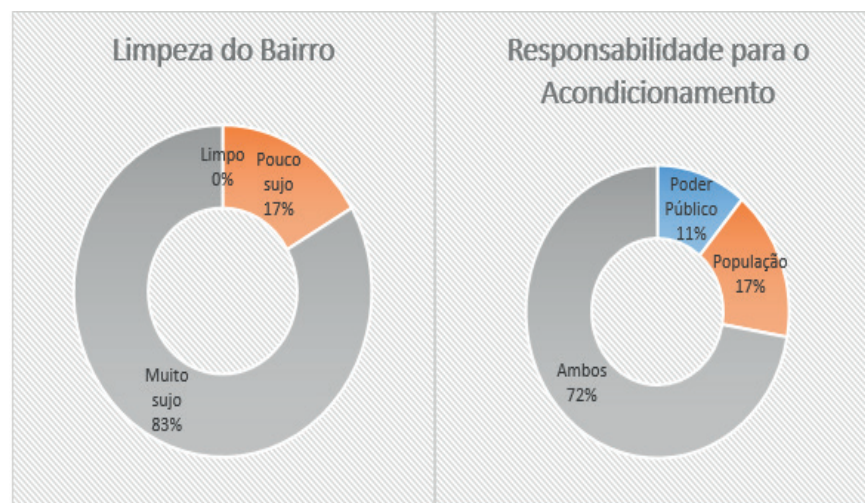
Fonte: Autores

Perguntou-se aos feirantes se a atual forma de coleta é a melhor destinação dada ao lixo do local e 53% dos entrevistados acreditam que sim. Esse resultado demonstra o desconhecimento dessa parcela da população quanto a outras formas de destinação e seus benefícios. Já os outros 47% acreditam que a atual forma não é a mais adequada e acha que a coleta seletiva seria a melhor forma, porém, 93% falaram que não existe coleta seletiva na feira. Outro ponto a destacar é que todos os entrevistados afirmaram que desconhecem a existência de algum projeto de educação ambiental no bairro.

Os entrevistados foram questionados se eles acreditam que o lixo disposto na feira prejudica a saúde dos trabalhadores locais e todos afirmaram que sim, sendo a leptospirose, a doença mais citada. Além do mais, na área central da feira, onde está localizado o Mercado Municipal do Montese, um entrevistado relatou que haviam casos da doença chikungunya, acreditando que a água acumulada próximo a construção, tenha sido a causa da proliferação do mosquito.

Outro questionamento estava relacionado a sugestões dos feirantes ao poder público para melhorar o espaço da feira. Dentre as sugestões dadas, destacam-se a instalação de contêineres para o acondicionamento adequado dos resíduos; coleta seletiva na feira; padronização das barracas e reformas no mercado.

Com relação a percepção da população ao descarte de resíduo (Figura 4a), 83% da comunidade considera o Bairro Montese muito “sujo”. Assim como, segundo a Figura 4b, os responsáveis por essa “sujeira”, ou seja, por todo esse volume de resíduo gerado e mal acondicionado, é tanto o poder público quanto os moradores, comerciantes e feirantes do bairro. Este grande volume de resíduo e seu mal acondicionamento, relacionando-se com as causas do alagamento. Além disso, questões infraestruturais, na ocorrência de chuva, as sacolas de lixo podem ser carregadas até “boca de lobos”, causando o seu entupimento, o que impede a vazão do sistema de esgotamento sanitário, propiciando alagamento das ruas.



(a)

(b)

Figura 4. Percepção da população quanto ao lixo no bairro

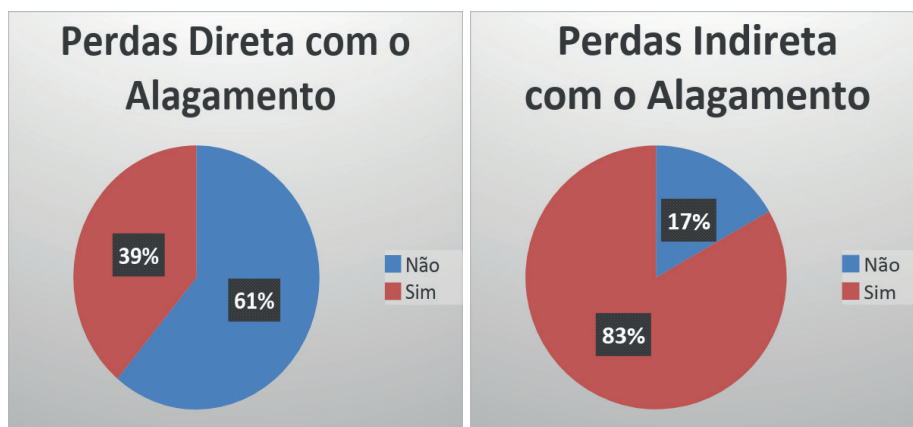
Fonte: Autores

4.2 Alagamentos

Segundo dados obtidos a partir da aplicação dos questionários, os moradores e comerciantes do bairro relataram que os alagamentos ocorrem tanto no período chuvoso, quanto no não chuvoso. Isso ocorre devido a problemas na infraestrutura local, observados em campo, fazendo com que a água não siga o trajeto de drenagem em direção aos canais, resultando no alagamento. Outros fatores colaboram para o problema, como descarte irregular de resíduos domésticos e comerciais, além do descarte irregular de resíduos da feira, o qual o bairro não dispõe de um local adequado para o acondicionamento temporário dos resíduos nos padrões da Lei 12.305/2010 (BRASIL, 2010).

Com base no histórico de urbanização do bairro, dois entrevistados, com tempo de residência no bairro em média de 20 anos, relataram que o princípio dos alagamentos teve sua marca quando pessoas passaram a ocupar as margens dos canais da bacia Tucunduba. Ou seja, apesar da inexperiência técnica da população, tem-se a noção de que a ocupação irregular causa grandes problemas sociais.

Além desses problemas relatados, identificou-se, também, perdas de ordem econômica por parte dos moradores e trabalhadores do bairro devido aos alagamentos, principalmente no período chuvoso, classificadas em direta (móveis, eletrodomésticos e mercadoria) e indireta (dias de trabalho interrompidos). De acordo com a Figura 6a, 61% dos entrevistados já tiveram prejuízos com a entrada de água em suas casas e comércios e, conforme a Figura 6b, 83% já deixaram de sair de casa ou chegar até os estabelecimentos comerciais para trabalhar, devido a intrafegabilidade das ruas.



(a)

(b)

Figura 6. Perdas econômicas com o alagamento

Fonte: Autores

A Figuras 7 demonstram que grande parte da população já teve que custear obras e serviços para bloquear a entrada de água em suas casas e comércios, como construção de barreiras de contenção (Figura 8) por conta da incapacidade dos sistemas de drenagem das vias públicas.

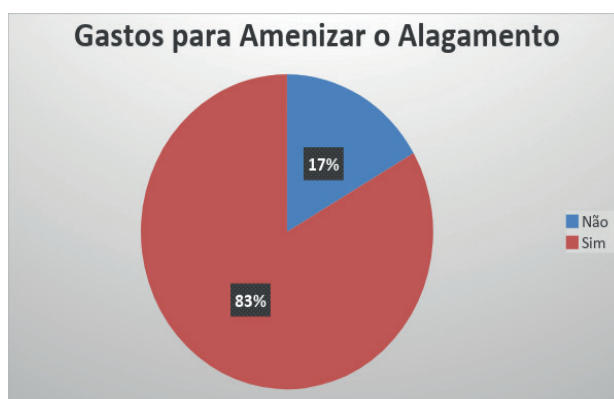
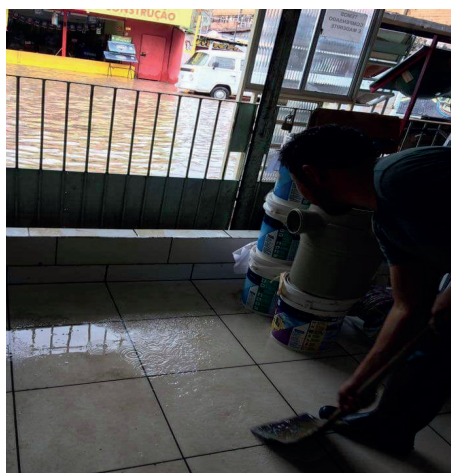


Figura 7. Custos para amenizar o alagamento

Fonte: Autores



5 | CONCLUSÃO

A partir dos dados gerados, do apanhado histórico do bairro e dos relatos dos moradores, ficou claro que o processo de ocupação à margem dos canais da bacia de drenagem Tucunduba é uma das principais causas do alagamento que ocorre no bairro. Além da disposição irregular de resíduos, agravando ainda mais a situação de casas e ruas alagadas.

Por conta disso, é notável a falta de investimentos pelo poder público no bairro, e a falta de educação dos feirantes quanto ao lixo gerado (ausência de coleta seletiva), sendo este um fator que indica a deficiência de políticas públicas em educação ambiental.

Fica claro que medidas devem ser tomadas para amenizar os problemas de alagamento e disposição inadequada do lixo, como a realocação da população que ocupa irregularmente a margem do igarapé, e o oferecimento de projetos voltados à educação ambiental. Somado a isso, é necessário que toda a comunidade, seja morador, comerciante ou feirante, de forma conjunta, reivindique constantemente por melhorias, incentivando o poder público a trazer investimentos para o bairro.

REFERÊNCIAS

BELÉM. **Lei nº 7.806**, de 30 de julho de 1996. Delimita as áreas que compõem os Bairros de Belém e dá outras providências.

BRASIL. Lei nº 12.305 de 2 de agosto de 2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.** Brasília, DF, 2010.

FERREIRA, C. F. **Produção do espaço urbano e degradação ambiental: um estudo de caso sobre a várzea do Igarapé do Tucunduba Belém-Pará.** 1995. 120f. Dissertação (Mestrado em Geografia Física) - Coordenadoria de Pós-Graduação em Geografia Física, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1995.

IBGE. Panorama Território e Meio Ambiente Belém (Pará). 2018. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pa/belem/panorama>>.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Brasileiro de 2010.** Rio de Janeiro: IBGE, 2012.

MARINHO, A. V. R.; SARAIVA, J. S.; RODRIGUES, J. E. C. Caracterização Socioambiental da Bacia Urbana do Tucunduba, Belém-PA. **Revista do Instituto Histórico e Geográfico do Pará**, v. 2, n. 02, 2016.

MATOS, Fernando Cardoso et al. Análise temporal da expansão urbana no entorno do Igarapé Tucunduba, Belém, PA, Brasil. **Revista Biociências**, v. 17, n. 1, 2011.

PARASURAMAN, A. **Marketing research.** 2. ed. Addison Wesley Publishing Company, 1991.

PREFEITURA DE BELÉM. **Anuário Estatístico de Belém**. Belém, 2012.

SANTOS, Verônica Jussara Costa. **Modelo de processo participativo de enquadramento aplicado a bacias hidrográficas urbanas: Bacia do Tucunduba - PA**. 2010. 142 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Civil, Centro Tecnológico, Universidade Federal do Pará, Belém, 2010.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 23a ed. São Paulo: Cortez Editora, 2007.

SILVA, J.SV. **Análise multivariada em zoneamento para planejamento ambiental**. Estudo de caso: Bacia Hidrográfica do Rio Taquari MS/MT. 2003. 307 f. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola). Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.

TARGA, M. S. et al. Urbanização e escoamento superficial na bacia hidrográfica do Igarapé Tucunduba, Belém, PA, Brasil. **Ambiente-Agua**, Taubaté, v. 7, n. 2, p. 120-142, 2012. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.4136/ambi-agua.905>>.

SOBRE O ORGANIZADOR

Leonardo Tullio - Doutorando em Ciências do Solo pela Universidade Federal do Paraná – UFPR (2019-2023), Mestre em Agricultura Conservacionista – Manejo Conservacionista dos Recursos Naturais (Instituto Agronômico do Paraná – IAPAR (2014-2016), Especialista MBA em Agronegócios – CESCAGE (2010). Engenheiro Agrônomo (Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais- CESCAGE/2009). Atualmente é professor colaborador do Departamento de Geociências da Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG, também é professor efetivo do Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais – CESCAGE. Tem experiência na área de Agronomia. E-mail para contato: leonardo.tullio@outlook.com

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-184-8

