

Engenharia Sanitária e Ambiental: Tecnologias para a Sustentabilidade 4

Alan Mario Zuffo
(Organizador)



Alan Mario Zuffo

(Organizador)

Engenharia Sanitária e Ambiental: Tecnologias para a Sustentabilidade 4

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 Karine de Lima

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)

E57 Engenharia sanitária e ambiental [recurso eletrônico]: tecnologias para a sustentabilidade 4 / Organizador Alan Mario Zuffo. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (Engenharia Sanitária e Ambiental; v. 4)

Formato: PDF

Requisitos do sistema: Adobe Acrobat Reader.

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-252-4

DOI 10.22533/at.ed.524191104

1. Engenharia ambiental. 2. Engenharia sanitária.
3. Sustentabilidade. I. Zuffo, Alan Mario.

CDD 628

Elaborado por Maurício Amormino Júnior I 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 obra “Engenharia Sanitária e Ambiental Tecnologias para a Sustentabilidade” aborda uma série de livros de publicação da Atena Editora, em seu IV volume, apresenta, em seus 19 capítulos, os conhecimentos tecnológicos da engenharia sanitária e ambiental.

As Ciências estão globalizadas, englobam, atualmente, diversos campos em termos de pesquisas tecnológicas. Com o crescimento populacional e a demanda por alimentos tem contribuído para o aumento da poluição, por meio de problemas como assoreamento, drenagem, erosão e, a contaminação das águas pelos defensivos agrícolas. Tais fatos, podem ser minimizados por meio de estudos e tecnologias que visem acompanhar as alterações do meio ambiente pela ação antrópica. Portanto, para garantir a sustentabilidade do planeta é imprescindível o cuidado com o meio ambiente.

Este volume dedicado à diversas áreas de conhecimento trazem artigos alinhados com a Engenharia Sanitária e Ambiental Tecnologias para a Sustentabilidade. A sustentabilidade do planeta é possível devido o aprimoramento constante, com base em novos conhecimentos científicos.

Aos autores dos diversos capítulos, pela dedicação e esforços sem limites, que viabilizaram esta obra que retrata os recentes avanços científicos e tecnológicos, os agradecimentos do Organizador 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 Engenharia Sanitária e Ambiental, assim, garantir perspectivas de solução de problemas de poluição dos solos, rios, entre outros e, assim garantir para as atuais e futuras gerações a sustentabilidade.

Alan Mario Zuffo

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
O BANHEIRO SECO COMO MEDIDA MITIGADORA PARA O CONTROLE DE DOENÇAS ASSOCIADAS À FALTA DE SANEAMENTO EM CACHOEIRA DO ARARI, SALVATERRA E SOURE, NA ILHA DO MARAJÓ-PA	
Fernando Felipe Soares Almeida Aline Martinho Trindade Ferreira Evelyn Wagemacher Cunha Gabriel Almeida Silva Larissa Delfino Santana Rocha Loreno da Costa Francez	
DOI 10.22533/at.ed.5241911041	
CAPÍTULO 2	19
PESQUISA DA QUALIDADE HIGIÊNICO-SANITÁRIA DE ÁGUA DE CULTIVOS E PEIXES PROVENIENTES DE 10 PESQUE-PAGUES LOCALIZADOS NO RECÔNCAVO BAIANO	
Adriana Santos Silva Danuza das Virgens Lima Daniela Simões Velame Crisnanda da Silva e Silva Ludmilla Santana Soares e Barros	
DOI 10.22533/at.ed.5241911042	
CAPÍTULO 3	28
PESQUISA PARTICIPATIVA SOBRE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO BAIRRO SÁ VIANA, SÃO LUÍS, MA, BRASIL	
Letícia Fernanda Brito Moraes Juliana de Faria Lima Santos	
DOI 10.22533/at.ed.5241911043	
CAPÍTULO 4	37
PROPOSTA DE ALTERNATIVA PARA TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUÁRIAS ORIUNDAS DO RESTAURANTE UNIVERSITÁRIO DO SETOR BÁSICO DA UFPA/BELÉM	
Adenilson Campos Diniz André Luiz da Silva Salgado Coelho Hélio da Silva Almeida Amanda Queiroz Mitozo Yuri Bahia de Vasconcelos Neyson Martins Mendonça	
DOI 10.22533/at.ed.5241911044	
CAPÍTULO 5	51
PROPOSTA PARA O GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS NAS ETAPAS DE CORTE E PLAINAGEM DO SETOR MOVELEIRO QUE UTILIZA MDF NO MUNICÍPIO DE MARABÁ – PA	
Elysson Filipe de Sousa Silva Raíza Pereira Bandeira Antônio Pereira Júnior	
DOI 10.22533/at.ed.5241911045	

CAPÍTULO 6	77
QUANTIFICAÇÃO DO DESPERDÍCIO DE ÁGUA POTÁVEL NO PROCESSO DE DESTILAÇÃO E ALTERNATIVAS DE REUSO	
Mariane Santana Silva	
Jaira Michele Santana Silva	
Micaelle Almeida Santos	
Joseane Oliveira da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.5241911046	
CAPÍTULO 7	84
QUANTUM DOTS FROM RENEWABLE PRECURSORS INCORPORATED AT ZINC OXIDE BY SONOCHEMICAL METHOD FOR PHOTOCATALYTIC PROPERTIES	
Mayara Feliciano Gomes	
Yara Feliciano Gomes	
André Luis Lopes Moriyama	
Eduardo Lins de Barros Neto	
Carlson Pereira de Souza	
DOI 10.22533/at.ed.5241911047	
CAPÍTULO 8	100
REGIONALIZAÇÃO DE CURVA DE PERMANÊNCIA DE VAZÃO PARA A SUB- BACIA DO RIO MADEIRA	
Letícia dos Santos Costa	
DOI 10.22533/at.ed.5241911048	
CAPÍTULO 9	114
REÚSO DE ÁGUA EM EMPREENDIMENTOS DE LAVAGEM DE VEÍCULOS	
Antonio de Freitas Coelho	
Ailton Braz da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.5241911049	
CAPÍTULO 10	126
SANEAMENTO: INTERFERÊNCIA NA SAÚDE PÚBLICA E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO	
Francisco Das Chagas Sa Cabedo Junior;	
Keven Barbosa da Silva Cunha;	
Anderson Luiz da Silva Aguiar	
Francisco Daniel Nunes Araújo	
DOI 10.22533/at.ed.52419110410	
CAPÍTULO 11	135
TiO ₂ SUPORTADO EM VIDRO COMO FOTOCATALISADOR PARA DEGRADAÇÃO DE LARANJADO DE METILA	
Siara Silvestri	
Fernanda C. Drumm	
Patrícia Grassi	
Jivago S. de Oliveira	
Edson L. Foletto	
DOI 10.22533/at.ed.52419110411	

CAPÍTULO 12	145
USO DA ÁGUA DOS APARELHOS DE AR CONDICIONADO NO CAMPUS PARALELA DO CENTRO UNIVERSITÁRIO JORGE AMADO – UNIJORGE	
Alex dos Santos Queiroz Laís Lage dos Santos José Arthur Matos Carneiro	
DOI 10.22533/at.ed.52419110412	
CAPÍTULO 13	151
USO DE RESÍDUOS DA AGROINDÚSTRIA NA REMOÇÃO DO CORANTE VIOLETA	
Jordana Georjin Paola Rosiane Teixeira Hernandes Letícia de Fátima Cabral de Miranda Daniel Allasia Guilherme Luiz Dotto	
DOI 10.22533/at.ed.52419110413	
CAPÍTULO 14	158
UTILIZAÇÃO DA ÁGUA DA MÁQUINA DE LAVAR ROUPA PARA IRRIGAÇÃO DE GRAMA	
Lucas Oliveira de Souza Sandra Zago Falone	
DOI 10.22533/at.ed.52419110414	
CAPÍTULO 15	169
UTILIZAÇÃO DE POLÍMEROS CATIÔNICOS ORGÂNICOS NO TRATAMENTO DA ÁGUA: AVALIAÇÃO DO POTENCIAL TANÍFERO DE PLANTAS DO SEMIÁRIDO BAIANO	
Thailany de Almeida Magalhães Aura Lacerda Crepaldi Yuji Nascimento Watanabe Floricea Magalhães Araújo	
DOI 10.22533/at.ed.52419110415	
CAPÍTULO 16	179
UTILIZAÇÃO DE UM PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO RÁPIDA PARA IDENTIFICAÇÃO DAS CONDIÇÕES AMBIENTAIS PRESENTES EM CINCO PONTOS DO RIO BUCANHA LOCALIZADO NA CIDADE DE TRACUATEUA, NORDESTE PARAENSE	
Renata Conceição Silveira Sousa Sávio Costa de Carvalho Mauro André Damasceno de Melo Cristovam Guerreiro Diniz	
DOI 10.22533/at.ed.52419110416	
CAPÍTULO 17	186
UTILIZAÇÃO DO CAROÇO DE AÇAÍ COMO LEITO FILTRANTE NO TRATAMENTO DE ÁGUA DE ABASTECIMENTO E RESIDUÁRIA	
Letícia dos Santos Costa Rui Guilherme Cavaleiro de Macedo Alves	
DOI 10.22533/at.ed.52419110417	
CAPÍTULO 18	199
VARIABILIDADE DA INTENSIDADE PLUVIOMÉTRICA DO MUNICÍPIO DE MARABÁ-PARÁ	
Jakeline Oliveira Evangelista Samira Alves Silva	

Phaloma Aparecida
Tathiane Santos da Silva
Glauber Epifânio Loureiro

DOI 10.22533/at.ed.52419110418

CAPÍTULO 19 209

WETLAND CONSTRUÍDO DE FLUXO SUBSUPERFICIAL NO TRATAMENTO DE RESÍDUOS
LÍQUIDOS DE BOVINOCULTURA DE LEITE

Kiane Cristina Leal Visconcin

Henrique Moreira Dutra

Liniker Rafael Rodrigues

Edu Max da Silva

DOI 10.22533/at.ed.52419110419

SOBRE O ORGANIZADOR..... 214

PESQUISA PARTICIPATIVA SOBRE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO BAIRRO SÁ VIANA, SÃO LUÍS, MA, BRASIL

Letícia Fernanda Brito Moraes

Universidade Federal do Maranhão - UFMA,
Graduanda do Curso de Engenharia Ambiental e
Sanitária. São Luís – MA.

Juliana de Faria Lima Santos

Universidade Federal do Maranhão - UFMA,
Docente do curso de Engenharia Ambiental e
Sanitária. São Luís – MA.

RESUMO: Os resíduos sólidos urbanos (RSU) constituem problema sanitário de grande importância, quando não recebem os cuidados convenientes. Diante da escassez de informações referentes ao tema, no município de São Luís, MA, Brasil, e em especial no bairro Sá Viana, pretendeu-se obter, a partir deste estudo um diagnóstico sobre: as formas de manejo dos RSU, a percepção dos moradores sobre as doenças associadas aos RSUs quando dispostos de forma inadequada e ainda existência da coleta seletiva de materiais recicláveis no bairro. A partir de uma pesquisa de campo, foi possível realizar o reconhecimento da comunidade por meio da observação participante, turnê guiada e entrevista em grupo com 25 moradores. Observou-se que existe um sistema de coleta dos RSU frequente na comunidade, no entanto, sua disposição inadequada em algumas regiões do bairro é recorrente o que pode propiciar a ocorrência

de vetores transmissores de doenças e outros problemas. A coleta seletiva é uma realidade do bairro. Foi possível observar avanços por parte do poder público, no entanto, a prioridade para alcançar um ambiente salubre depende também da conscientização da população.

PALAVRAS-CHAVE: resíduos sólidos urbanos (RSU), coleta seletiva, materiais recicláveis.

ABSTRACT: The Urban Solid Waste (USW) constitute a sanitary problem of great importance, when they do not receive the care convenient. Considering the lack of information concerning the theme, in the municipality of São Luís, MA, Brasil, and in particular in the neighborhood Sá Viana, we intended to get, from this study a survey of the forms of management of municipal USW, and even the existence of Selective waste collection of recyclable materials in the district. From a field survey, it was possible to perform the recognition of the community by means of participant observation, guided tour and interview in a group with 25 residents. It was observed that there is a system of collection of MSW frequent in the community, however, his descartes inadequate in regions of the district are recurrent. The Selective waste collection is carried out by three women. It was possible to observe progress on the part of the public, however, the priority to achieve an environment safe also depends on the awareness of the

population.

KEYWORDS: Urban Solid Waste (USW), Selective waste collection, recyclable materials.

1 | INTRODUÇÃO

Desde 1992, a Organização das Nações Unidas (ONU) promove reuniões e assembleias, que visam discutir e desenvolver metas e estratégias com vistas à melhoria da qualidade de vida e o respeito ao meio ambiente, como o lançamento da Agenda 21, na Conferência das Nações Unidas pelo Meio Ambiente e Desenvolvimento conhecida como RIO 92.

Vários países em busca de alcançar os objetivos almejados iniciaram ações em prol de tais melhorias, em 2007 foi aprovada no Brasil a Lei Federal nº 11.445, conhecida como a Lei do Saneamento, que alterou e revogou leis com o intuito de estabelecer diretrizes nacionais para o saneamento básico, constituindo ações que priorizem o abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, drenagem urbana, manejo das águas pluviais e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Em 2010, outra Lei Federal a nº 12.305, instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) com vistas à gestão integrada e ao gerenciamento ambiental adequado dos resíduos sólidos.

O estado do Maranhão, em 2013, elaborou seu Plano Estadual de Gestão dos Resíduos Sólidos (PEGRS). Por sua vez, o Plano Municipal de Gestão de Resíduos Sólidos da capital maranhense ainda não foi elaborado. Nesse sentido, as cidades brasileiras buscam adequar-se a PNRS e sanar entre outros problemas a questão da gestão e gerenciamento adequados de seus resíduos sólidos urbanos, no entanto, é uma tarefa árdua que envolve setores da gestão pública e sociedade civil.

Observa-se na capital São Luís, uma ocupação desordenada, falta de infraestrutura local e baixos índices de saneamento básico. Os bairros mais periféricos e localizados em áreas de vulnerabilidade socioambiental são os mais afetados, entre eles o bairro Sá Viana, localizado na área do Itaqui-Bacanga, um bairro construído às margens do rio Bacanga com ocupação recente e tardia em área de manguezal. O bairro é destaque nos veículos de comunicação locais que noticiam com frequência o problema, em especial a questão dos resíduos sólidos mal acondicionados e a falta de água recorrente no local.

Neste sentido, o presente trabalho realizou um diagnóstico participativo no bairro Sá Viana sobre: as formas de manejo dos resíduos sólidos urbanos (RSU), a percepção dos moradores sobre as doenças associadas aos RSUs dispostos de forma inadequada e ainda existência da coleta seletiva de materiais recicláveis.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

Localização da área de estudo: o estudo foi realizado no bairro do Sá Viana, município de São Luís, capital do estado do Maranhão, localizado na Ilha Upaon-Açu o qual compreende a microrregião da aglomeração urbana de São Luís, abrigando em seu território quatro municípios: São Luís, Paço do Lumiar, São José de Ribamar e Raposa, conforme observados na figura 1. O bairro do Sá Viana caracteriza-se por ser um dos bairros mais antigos da área Itaqui-Bacanga.

O bairro do Sá Viana caracteriza-se por ser um dos bairros mais antigos da área Itaqui-Bacanga, possui cerca de 119 anos, sendo os seus primeiros habitantes, trabalhadores de origem rural. Seu desenvolvimento se deu de forma desordenada com a aglomeração urbana e rural, ocasionando ao longo dos anos problemas de infraestrutura física e saneamento básico.

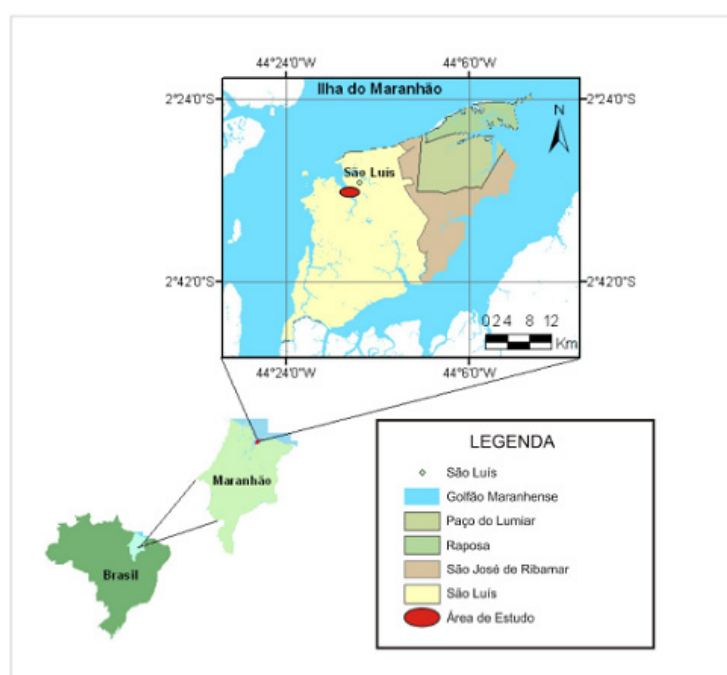


Figura 1 – Localização da cidade de São Luís, MA.

Fonte: Costa, 2003.

Procedimentos metodológicos: Adotou-se a pesquisa qualitativa de caráter exploratório. Para a coleta de dados foram utilizados o levantamento bibliográfico e a pesquisa de campo (observação participante, diários de campo, turnê guiada e entrevistas em grupo), conforme preconizado por Fonseca (2002).

A pesquisa de campo contou com o apoio da União dos Moradores do Sá Viana e caracterizou-se pela coleta de dados na comunidade, com o auxílio de diferentes ferramentas, como:

- Observação participante: onde buscou-se compreender as interações existentes entre o homem e o seu meio, observando o dia-dia da comunidade e

suas tarefas relacionadas;

- Turnê-guiada: com a realização de visitas frequentes ao bairro onde as primeiras relações com os moradores foram estabelecidas e os questionamentos foram formulados;
- Diário de campo: instrumento que permitiu o registro das informações, observações e reflexões surgidas no decorrer da investigação ou no momento observado e;
- Entrevistas em grupo: onde grupos de moradores responderam simultaneamente ao roteiro de questões de maneira informal.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa foi realizada no período de abril de 2016 a abril de 2017, no bairro do Sá Viana, totalizando doze meses. Foram entrevistados 25 moradores.

Os entrevistados relatam que armazenam os resíduos sólidos urbanos produzidos em suas unidades familiares, geralmente em sacolas plásticas, para evitar a proliferação de vetores, tais como moscas, mosquitos e baratas. Afirmam ainda manter a rotina da limpeza em suas residências, dessa forma acreditam diminuir a ocorrência dos mesmos.

Os RSUs são posteriormente acondicionados na maioria das vezes em lixeiras coletivas construídas pelos comunitários, ou ainda em contêineres metálicos e plásticos, popularmente denominados de bacias e caçambinhas (figura 2), disponibilizados pela prefeitura.



Figura 2 - Locais de acondicionamento dos RSUs no bairro Sá Viana, São Luís, MA.

Fonte: arquivo pessoal das autoras.

Segundo os moradores a coleta dos RSUs ocorre de forma regular, três vezes por semana, pela prestadora de serviços terceirizada pela Prefeitura Municipal de São Luís. Como forma de cumprir as diretrizes previstas na PNRS, o município de São Luís, por meio da empresa terceirizada realiza desde o segundo semestre de 2015, o transporte de todo resíduo coletado (exceto parte dos entulhos da construção civil e resíduos contaminados advindos de unidades de saúde) para uma Central de Tratamento de Resíduos (CTR) em um Aterro Sanitário, pertencente ao grupo

Queiróz Galvão, instalado no povoado Buenos Aires, no município de Rosário, a 60 quilômetros da capital. Anteriormente, o principal local para disposição do RSU era o Aterro Controlado da Ribeira, localizado no município de São Luís, próximo a Bacia do rio Tibiri, o mesmo encerrou suas atividades em 2015.

Posteriormente, no primeiro semestre de 2016, foi inaugurado o Centro de Tratamento de Resíduos do Maranhão (CTR-MA) uma parceria da Maxtec Serviços Gerais e Manutenção Industrial e o Sindicato das Indústrias da Construção Civil do Maranhão (SINDUSCON/MA), destinado ao tratamento do lixo hospitalar e resíduos perigosos e contaminantes produzidos no Estado (HARISON, 2015; BRAGA, 2016).

Alternativa inaugurada em 2016 pela Prefeitura Municipal de São Luís são os Ecopontos, locais de entrega voluntária de pequenos volumes de entulho (até 2 m³), grandes objetos (móveis, poda de árvores entre outros) e resíduos recicláveis. A população pode dispor o material gratuitamente em caçambas distintas para cada tipo de resíduo. Os ecopontos fazem parte de uma Parceria Público-Privada (PPP), na modalidade de concessão para execução de serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos, firmada pela Prefeitura com a São Luís Engenharia Ambiental. Atualmente são 11 ecopontos instalados na capital, a previsão, segundo a Prefeitura é que sejam implantadas mais 5 unidades do tipo até o final de 2018.

A varrição e campina no bairro Sá Viana são frequentes, os serviços são realizados por todo o bairro e ainda nas margens do rio, local em que há grande concentração resíduos advindos da maré.

Durante a turnê guiada em áreas de ocupação recente, próximas a áreas de manguezal, localizadas à margem do bairro Bacanga, verificou-se o acúmulo de RSUs, além de entulhos da construção civil e bens inservíveis como: sofá, fogões, televisores e até mesmo vaso sanitário em terrenos do bairro, conforme a figura 3.

O descarte e o acúmulo desses materiais no meio ambiente podem trazer consequências como a contaminação do solo e dos mananciais hídricos por metais pesados e outras substâncias nocivas, além de um possível aumento vetores por conta dos novos habitats, podendo ocasionar a ocorrência de algumas doenças infectocontagiosas e parasitárias como: leptospirose, febre tifoide, gastroenterites, dengue, zyka e chikungunya, dentre outras (SILVA & LIPORONE, 2011). Segundo o Manual do Saneamento (BRASIL, 2006), os resíduos sólidos constituem problema sanitário de grande importância, quando não recebem os cuidados convenientes.



Figura 3 - Bens inservíveis dispostos de maneira incorreta no bairro Sá Viana, São Luís, MA.
Fonte: arquivo pessoal das autoras.

De acordo com relatos, os terrenos baldios são locais comuns para descartes inadequados de RSU, sendo frequente ainda a ocorrência de animais como cobras (cipó e jiboia). Os moradores preocupados com os possíveis riscos, em regime de mutirão, realizam ações em prol da limpeza destes espaços. A visão destes moradores corrobora com Rodrigues (2012), que alega que a percepção da população se torna um importante aliado para o poder público quanto à leitura que fazem da realidade social.

Com base nesses fatos, é necessário que seja implementado um programa de educação ambiental e sanitária com foco na conscientização da população, em caráter de urgência, onde se esclareça sobre os prejuízos ao ambiente, à saúde, ao conforto e ao bem-estar. Gonsalvez (2003) observa que há uma necessidade de transformação, de um trabalho que vise despertar a responsabilidade individual sobre o lixo na sociedade. Por sua vez Silva e colaboradores (2008) concordam que não haverá sustentabilidade, na ausência de Educação Ambiental e sem mudanças nos modelos educacionais predominantes na sociedade contemporânea.

Durante a pesquisa de campo, verificou-se a presença de três mulheres na comunidade que realizam a coleta de materiais recicláveis. Duas delas realizam a coleta, a triagem, o acondicionamento e a comercialização do material coletado. Trabalham em geral com plástico (garrafas PET, potes, baldes e bombonas), peças de alumínio (latas) e ferro (cadeiras, portões, aparadores) dentre outros, os mesmos após coletados são triados e ensacados em sacos plásticos tipos *bags* para venda. Uma delas realiza a coleta na própria comunidade, de porta a porta ou por entrega voluntária, leva o material para sua residência e os membros de sua família realizam a triagem. Após a etapa da triagem, observou-se o cuidado com esses materiais, sendo devidamente higienizados e organizados (figura 4).



Figura 4 - Material coletado, triado e acondicionado no bairro Sá Viana, São Luís, MA.

Fonte: arquivo pessoal das autoras.

Outra moradora juntamente com seu esposo profissional da pesca realiza a coleta dos materiais encontrados no rio Bacanga utilizando uma canoa. O material

após coletado é triado, acondicionado e armazenado à margem do rio Bacanga para venda posterior, conforme observado na figura 5.



Figura 5 - Material coletado, triado e acondicionado às margens do rio Bacanga no bairro Sá Viana, São Luís, MA.

Fonte: arquivo pessoal das autoras.

Ambas comercializam os materiais para algumas empresas de reciclagem na capital. Está é fonte principal de renda familiar das moradoras. Segundo Siqueira (2015), tais atividades descentralizadas podem ser eficientes na tarefa de desviar resíduos da disposição final e têm a vantagem de mobilizar e sensibilizar pessoas. Isto porque se baseiam mais em mudança de paradigmas e tecnologia social.

Uma delas relatou que sofreu preconceito pelos moradores e familiares, por não aceitarem “alguém trabalhar com lixo”. Com o passar dos anos, todos compreenderam que seu trabalho além de ser uma fonte de renda ajuda a manter a comunidade mais limpa. Segundo Silva & Lima (2007) os coletores e catadores de materiais recicláveis, comumente são marginalizados, devido ao contato diário com vários tipos de resíduos.

A moradora pondera que tais materiais coletados não podem ser considerados lixo, para ela quando estes materiais são descartados é como se jogassem dinheiro fora, pois acredita no valor que ainda possam ter. Essa visão corrobora com James (1992) quando afirma que, o lixo propriamente dito não existe, porque o que é lixo para algumas pessoas, é riqueza para outras.

A coleta seletiva contribui significativamente para minimização dos impactos socioambientais e de saúde causados pelos resíduos sólidos, como também para o aumento da renda daqueles que comercializam os materiais recicláveis (CAVALCANTE et al., 2012).

Hoje em dia os vizinhos ajudam neste processo, separando plásticos, metais e vidros em suas residências e entregam de forma voluntária o material já acondicionado para a moradora. No entanto, em alguns casos a mesma relata que em alguns casos erram quando vão acondicionar os materiais, por exemplo, misturam material que pode ser reciclado com matéria orgânica o que dificulta o seu trabalho. Sua família manifesta orgulho do trabalho que a dona de casa realiza.

Com trabalho semelhante de coleta seletiva, foi observado a presença de outra moradora na comunidade, que não comercializa os materiais para reciclagem, a mesma

os reutiliza para confeccionar peças de artesanato. como: lonas, transformando-as em bolsas, peças de guarda-roupa, capas de freezer e *puff* que podem ser comercializadas, conforme pode ser observado na figura 6. Reconhece que seu trabalho une a questão socioambiental e econômica e acrescenta que busca pela “preservação dos solos, dos mares e do efeito estufa”.



Figura 6 – Artesanato com reutilização de materiais para reciclagem.

Fonte: arquivo pessoal das autoras.

Outra finalidade para os materiais coletados por ela, em especial àqueles em formato de caixas, como partes de aparelhos de ar condicionado, geladeira entre outros são reutilizados como canteiros de hortaliças, plantas aromáticas e condimentares (figura 7).

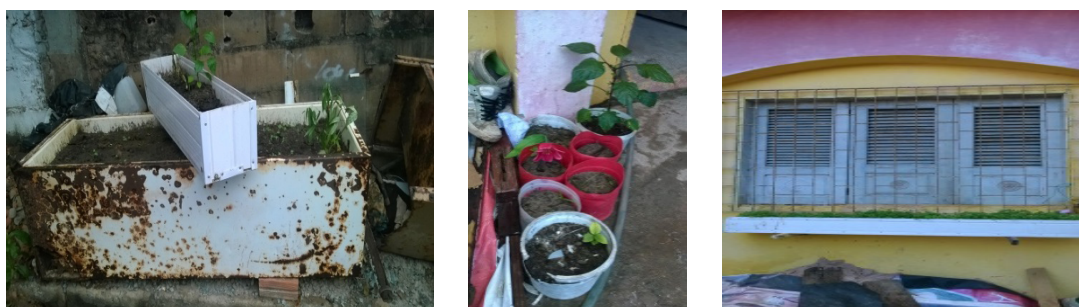


Figura 7 - Reutilização dos RSU para o cultivo de plantas.

Fonte: arquivo pessoal das autoras.

4 | CONCLUSÃO

Durante a pesquisa de campo constatou-se que o armazenamento e o acondicionamento da maioria dos RSU produzidos na comunidade são dispostos de forma adequada em recipientes que atendem à comunidade. Além disso, o sistema de coleta convencional ocorre de forma efetiva com regularidade, funcionalidade e continuidade em pontos de acúmulo distribuídos ao longo do bairro.

De acordo com os moradores, o manejo dos RSU por parte do poder público melhorou nos últimos anos. Demonstrando assim, uma adequação do município às diretrizes propostas pelo PNRS. No entanto, nota-se que a disposição inadequada dos RSU por parte de alguns moradores ocorre em alguns locais, sendo encontrados com

frequência: resíduos da construção civil, resíduos domésticos e resíduos perigosos que podem ocasionar a proliferação de animais e vetores que podem comprometer a saúde dos comunitários.

Por outro lado, destaca-se a presença positiva de três moradoras que realizam a coleta seletiva de materiais recicláveis. Tal contribuição socioambiental minimiza os efeitos nocivos à saúde e ao meio ambiente decorrente dos resíduos sólidos dispostos inadequadamente e ainda contribuem para a geração de renda da família.

Este estudo pretende contribuir mesmo que modestamente para uma sensibilização futura dos comunitários acerca dos problemas ambientais e sanitários dos RSU dispostos de forma inadequada, tornando-os agentes ambientais populares envolvidos na construção de uma sociedade local sustentável.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de saneamento**. 3. ed. 1ª reimpressão. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2006.

CAVALCANTE, L. P. S. et al. **Percepção ambiental dos catadores de materiais recicláveis associados à ARENSA e dos informais, que atuam no Bairro do Tambor, Campina Grande-PB**. In: III Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental, 2012, Goiânia - GO. Tema Central: Gestão Ambiental nos Biomas Brasileiros, 2012.

COSTA, H. O. S. **Análise Hidrológica Aplicada à Gestão Águas – região oeste da ilha de São Luís- MA**. Especialização em meio ambiente e recursos hídricos – Universidade Estadual do Maranhão, São Luís, 2003.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, p. 1-127, 2002.

GONSALVES, P. **A Reciclagem Integradora dos Aspectos Ambientais, Sociais e Econômicos**. Rio de Janeiro: D&A: Fase, 2003, 182p.

JAMES, B. **Lixo e reciclagem**. São Paulo: FTD, 1992.

RODRIGUES, D.S. et al. **A Percepção Ambiental Como Instrumento de Apoio na Gestão e na Formulação de Políticas Públicas Ambientais**. Ciência & Saúde Coletiva, Rio de Janeiro, v.21, supl.3, p.96-110, 2012.

SILVA, D. B.; LIMA, S. C. **Catadores de materiais recicláveis em Uberlândia - MG, Brasil: estudo e recenseamento**. Caminhos de Geografia. v.8, n. 21, p. 82-98, Jun, 2007.

SILVA, M. M. P. et al. **Educação ambiental para organização e reconhecimento de catadores de materiais recicláveis em Campina Grande – PB: Estratégia para gestão integrada de resíduos sólidos**. Anais. V Semana de Extensão da UEPB: Desenvolvimento Regional, Políticas Públicas e Identidades, Campina Grande-PB, 2010. Anais. Campina Grande: Realize, 19 a 22 de Outubro de 2010.

SILVA, C. B. da; LIPORONE, F. **Disposição irregular de resíduos sólidos domésticos em Uberlândia: Algumas Considerações**. Observatorium: Revista Eletrônica de Geografia, v. 2, n. 6. p.22-35, 2011.

SIQUEIRA, T.M.O. ASSAD, M.L. R. C. L. **Compostagem de resíduos sólidos urbanos no estado de São Paulo (Brasil)**. Ambiente & Sociedade, São Paulo, v. 18, n. 4, p. 243-264, 2015.

SOBRE O ORGANIZADOR

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

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-252-4

