

Gestão Ambiental e Desenvolvimento Sustentável

Atena Editora



Atena Editora

**GESTÃO AMBIENTAL E DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL**

Atena Editora
2018

2018 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Edição de Arte e Capa: Geraldo Alves

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

Profª Drª Adriana Regina Redivo – Universidade do Estado de Mato Grosso
Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Pesquisador da Universidade Estadual 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
Prof. Dr. Carlos Javier Mosquera Suárez – Universidad Distrital de Bogotá-Colombia
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª. Drª. Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª. Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
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
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
A864g	Atena Editora. Gestão ambiental e desenvolvimento sustentável / Atena Editora. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2018. 400 p. : 16.145 kbytes Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web DOI 10.22533/at.ed.721180703 ISBN 978-85-93243-72-1 1. Desenvolvimento sustentável. 2. Gestão ambiental. 3. Meio ambiente. 4. Sustentabilidade. I. Título. CDD 363.7
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

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

2018

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

E-mail: contato@atenaeditora.com.br

Sumário

CAPÍTULO I

A DRENAGEM URBANA E OS RESÍDUOS SÓLIDOS: DESAFIOS DE SEMPRE NA CIDADE DE ARACAJU/SE

Frances Doglas de Santana Pereira e José Daltro Filho 7

CAPÍTULO II

A RELAÇÃO DA GESTÃO AMBIENTAL COM A PRODUTIVIDADE NOS CANTEIROS DE OBRA NO MUNICÍPIO DE ITAPEVA - SP

Julio Cezar Souza Vasconcelos, Fabio Prativiera, Karina Gargalho Fabri, Victor Almeida de Araujo e Juliano Souza Vasconcelos 23

CAPÍTULO III

ADUBAÇÃO NITROGENADA ASSOCIADA A INOCULAÇÃO DE *Bradyrhizobium japonicum* E A QUALIDADE DAS SEMENTES DE SOJA

Alan Mario Zuffo, Fábio Steiner, Aécio Busch, Alan Eduardo Seglin Mendes, Natália Trajano de Oliveira, Everton Vinicius Zambiazzi e Joacir Mario Zuffo Júnior 31

CAPÍTULO IV

ANÁLISE AMBIENTAL E PROPOSTA DE ADEQUAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO ASSENTAMENTO MILAGRE, APODI – RN

Jhonnaldy Nogueira Sena, Cibele Gouveia Costa Chianca, Meise Lopes Araújo, Felipe Augusto Dantas de Oliveira, Raimundo Miguel da Silva Neto e Ana Luísa Pinto Bezerra 43

CAPÍTULO V

ANÁLISE COMPARATIVA DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS ENTRE AS CIDADES DE BELO HORIZONTE (BRASIL) E MAPUTO (MOÇAMBIQUE) – UM LEVANTAMENTO DOCUMENTAL

Washington Moreira Cavalcanti e Maria Aparecida Fernandes 51

CAPÍTULO VI

ANALISE DA POLÍTICA AMBIENTAL DO SETOR PRODUTOR DE ERVA MATE NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, BRASIL

Cibele Rosa Gracioli, Nara Rejane Zamberlan dos Santos e Ana Julia Teixeira Senna Sarmiento Barata 72

CAPÍTULO VII

ANÁLISE DA SUSTENTABILIDADE SÓCIOAMBIENTAL DO CULTIVO DE OLEAGINOSA NA AGRICULTURA FAMILIAR PARA A PRODUÇÃO DE BIOCOMBUSTÍVEL: O CASO DO CONSÓRCIO DA MAMONA E FEIJÃO EM QUIXADÁ-CEARÁ

José Airton de Araújo Filho, Valter de Souza Pinho, Marcos James Chaves Bessa e Sérgio Horta Mattos 81

CAPÍTULO VIII

ANÁLISE DE ISOLAMENTO TÉRMICO E RESISTÊNCIA AO IMPACTO DE COMPOSITOS PRODUZIDOS COM RESÍDUO DE COCO VERDE

Warlen Librelon de Oliveira, Alexandre Alex Barbosa Xavier, Paulo Sérgio Uliana Junior, Vanessa de Freitas Cunha Lins e Manuel Houmard 92

CAPÍTULO IX

ANÁLISE DOS MODELOS MATEMÁTICOS APLICADOS A DIFERENTES MATRIZES DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS UTILIZADAS NA GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

Warlen Librelon de Oliveira e Alexandre Alex Barbosa Xavier 103

CAPÍTULO X

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO AR NAS DEPENDÊNCIAS DE INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR LOCALIZADA NA CIDADE DE CARUARU

Mayara Geisemery da Silva Torres e Deivid Sousa Figueiroa 118

CAPÍTULO XI

AVALIAÇÃO TÉCNICA E ECONÔMICA DA CO-COMBUSTÃO DE LODO FRIGORÍFICO PRIMÁRIO PARA GERAÇÃO DE VAPOR

Cristiano Meneghini e Renan Fabrício Proinelli 128

CAPÍTULO XII

CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA CABECEIRA DE DRENAGEM DE DUAS NASCENTES LOCALIZADAS NA ALTA BACIA DO RIO PREGUINHO, MIRANTE DA SERRA- RONDÔNIA

Jeferson Alberto de Lima e Ridaj Sousa Silva 140

CAPÍTULO XIII

CONHECIMENTO, RESPONSABILIDADE SOCIAL E SUSTENTABILIDADE – PILARES PARA A CIDADANIA NO SÉCULO XXI

Dayane Clock, Andrea Heidemann, Ana Carolina de Moraes, Nelma Baladin e Therezinha Maria Novais de Oliveira 152

CAPÍTULO XIV

DESEMPENHO SOCIOAMBIENTAL DE PROPRIEDADES RURAIS COM A INTRODUÇÃO DE FLORESTAS DE EUCALIPTO

Claudio Cesar de Almeida Buschinelli, Sandy Bernardi Falcadi Tedesco Giroto, Bruna Mariá dos Passos e Flávio José Simioni 162

CAPÍTULO XV

DIÁLOGO ENTRE LEGISLAÇÃO AMBIENTAL E PRÁTICAS AGRÍCOLAS NA LAVORA ARROZEIRA NA LOCALIDADE DE CERRO CHATO, MUNICÍPIO DE AGUDO (RS)

Djulia Regina Ziemann e Nara Rejane Zamberlan dos Santos 177

CAPÍTULO XVI

EM BUSCAR DE UM OLHAR DIFERENTE: REAPROVEITAMENTO DE ALIMENTOS NA FEIRA DO PRODUTOR RURAL EM BOA VISTA/RR

Francilene Cardoso Alves Fortes, Heliomara dos Prazeres Silva, Rosiane Costa dos Santos, Pedro Pierre da Cunha Filho e Francinete Cavalcante Gomes 195

CAPÍTULO XVII

ESTRATÉGIAS AMBIENTAIS PARA O GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NAS MPES DO SETOR GRÁFICO

Paulo Ricardo Cosme Bezerra e Francisco Fernando de Souza Júnior 207

CAPÍTULO XVIII

ESTUDO DO PROCESSO DE DEGRADAÇÃO DO LIXIVIADO VIA FENTON E OZONIZAÇÃO CATALÍTICA POR EQUAÇÃO DIFERENCIAL ESTOCÁSTICA

Diovana Aparecida dos Santos Napoleão e Adriano Francisco Siqueira 223

CAPÍTULO XIX

ESTUDO ISOTÉRMICO DA ADSORÇÃO DE ÓLEO SOBRE A ARGILA ATAPULGITA ORGANOFÍLICA

Thianne Silva Batista, Ítalo Barros Meira Ramos, Valdete Campos Silva e Bianca Vianna de Sousa..... 239

CAPÍTULO XX

GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E A ADEQUAÇÃO DE OBRAS QUANTO AO DESENVOLVIMENTO DE PROGRAMAS DA QUALIDADE

Aline Ferrão Custódio Pasini, Cibele Zeni e Marcos Roberto Benso 248

CAPÍTULO XXI

GESTÃO AMBIENTAL NO BRASIL: O ESTADO DA ARTE

Clayton Robson Moreira da Silva, Laís Vieira Castro Oliveira, Diego Sampaio Vasconcelos Ramalho Lima e Ivaneide Ferreira Farias 258

CAPÍTULO XXII

IMPACTO AMBIENTAL X AÇÃO ANTRÓPICA: UM ESTUDO DE CASO NO IGARAPÉ GRANDE – BARREIRINHA EM BOA VISTA/RR.

Francilene Cardoso Alves Fortes, Raiane da Silva Rabelo, Irene Oliveira Costa, Márcia Maria da Silva, Ana Kelly Mota dos Santos e Lenisse Costa da Silva..... 282

CAPÍTULO XXIII

LICENCIAMENTO AMBIENTAL MUNICIPALIZADO EM MUNICÍPIO DO NORDESTE RIOGRANDENSE

Fábio Battistella, Ernane Ervino Pfüller, Marcia Regina Maboni Hoppen Porsch, Rodrigo Sanhotene Silva e Gerônimo Rodrigues Prado..... 299

CAPÍTULO XXIV

PERCEPÇÃO AMBIENTAL E DIAGNOSTICO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES DISPOSTOS NOS TERRENOS BALDIOS DO BAIRRO JOSÉ EUCLIDES, SOBRAL/CE

Adriana Alves de Lima e Anna Kelly Moreira da Silva 320

CAPÍTULO XXV

PRÁTICAS AMBIENTAIS EM UMA COOPERATIVA AGROPECUÁRIA À LUZ DA PRODUÇÃO MAIS LIMPA

Francisca Souza de Lucena Gomes, Lúcia Santana de Freitas e Edlúcio Gomes de Souza..... 332

CAPÍTULO XXVI

RESPONSABILIDADE SOCIAL EMPRESARIAL E INCLUSÃO DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA: UMA ANÁLISE DAS EMPRESAS DE GRANDE PORTE DO RIO GRANDE DO NORTE

Amanda Pereira Soares Lima, Joselma Ramos Carvalho dos Santos e Carla Montefusco de Oliveira 345

CAPÍTULO XXVII

RESPOSTA DO AMENDOIM AO MOLIBDÊNIO E A COINOCULAÇÃO DAS SEMENTES COM *Bradyrhizobium* e *Azospirillum*

Fábio Steiner, Alan Mario Zuffo, Aécio Busch, Joacir Mario Zuffo Júnior e Everton Vinicius Zambiazzi 364

CAPÍTULO XXVIII

REUSO DOS RESÍDUOS DE ROCHAS ORNAMENTAIS: UMA ALTERNATIVA
ESTRATÉGICA PARA A SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL E EMPRESARIAL DE UMA
MARMORARIA NO SERTÃO CENTRAL DO CEARÁ

*Felipe da Silva de Menezes, Flávio Cidade Nuvem Silveira, Sérgio Horta Mattos,
Marcos James Chaves Bessa e Valter de Souza Pinho 375*

CAPÍTULO I

A DRENAGEM URBANA E OS RESÍDUOS SÓLIDOS: DESAFIOS DE SEMPRE NA CIDADE DE ARACAJU/SE

**Frances Douglas de Santana Pereira
José Daltro Filho**

A DRENAGEM URBANA E OS RESÍDUOS SÓLIDOS: DESAFIOS DE SEMPRE NA CIDADE DE ARACAJU/SE

Frances Douglas de Santana Pereira

Universidade Federal de Sergipe, Cidade Universitária, Programa de Pós-graduação e Desenvolvimento e Meio Ambiente - PRODEMA
Aracaju/SE

José Daltro Filho

Universidade Federal de Sergipe, Cidade Universitária, Programa de Pós-graduação e Desenvolvimento e Meio Ambiente - PRODEMA
Aracaju/SE

RESUMO: O planejamento da gestão urbana perpassa por ações na área de saneamento ambiental. O conhecimento dos modelos de gestão utilizados pelos municípios é condição indispensável para a avaliação do funcionamento urbano. No Brasil o processo de urbanização se deu, em grande parte, de forma desordenada não levando em consideração o aumento potencial da população. Dessa forma, à medida que as cidades se desenvolviam, os problemas, quanto ao gerenciamento urbano, tornavam-se maiores sendo o uso e ocupação do solo, sem planejamento e fiscalização, um dos grandes causadores da expansão urbana irregular, ocasionando sobrecargas nos serviços de saneamento básico. Dessa forma, o presente trabalho busca analisar a importância do gerenciamento urbano de forma integrada, com a finalidade de propor medidas para o gerenciamento integrado de resíduos sólidos e drenagem urbana para a cidade de Aracaju/SE. Para tal partiu-se da hipótese que a gestão urbana inadequada é responsável pelos impactos ambientais na cidade de Aracaju/SE, isso ocorre devido à forma setorial com que os serviços são tratados, enquanto os problemas apresentam-se de forma integrada.

PALAVRAS-CHAVE: Resíduos sólidos, drenagem urbana, Aracaju/SE.

1- INTRODUÇÃO

Um dos principais problemas enfrentados pela sociedade contemporânea é a crescente produção de resíduos sólidos que por vezes afetam os sistemas de drenagem urbana ocasionando degradação ambiental, social e econômica. Segundo Nigro et al. (2004), a compreensão das relações entre saneamento, saúde pública e meio ambiente constitui etapa importante no planejamento integrado, permeando ou incluindo questões de drenagem urbana e resíduos sólidos.

Os sistemas de drenagem e de gestão de resíduos estão interligados, visto que a produção de lixo é responsável pela obstrução das galerias do sistema coletor de águas pluviais das cidades durante os eventos hidrológicos, ampliando os efeitos das enchentes e a ocorrência de doenças de veiculação hídrica, além de causar poluição do solo e da água.

Na cidade de Aracaju, capital do Estado de Sergipe, o processo de urbanização deu-se pela ocupação das áreas mais elevadas, de forma dispersa e desordenada, e pelo aterro de áreas alagadiças mais baixas, igualmente descontínuas e desordenadas. Dessa maneira, os serviços de infraestrutura e saneamento básico não foram implantados conjuntamente com o crescimento da cidade. O espaço urbano foi sofrendo uma pressão pelas atividades humanas e criando diversos problemas de infraestrutura, dentre eles a questão de enchentes e alagamentos, tão comum no município (GIAU, 2010).

As deficiências nos serviços de saneamento, como coleta, tratamento e destinação final de resíduo, enchentes, esgotos e outros, são as principais causas de degradação ambiental ocorridas nos municípios brasileiros. Com Aracaju não é diferente, o município se enquadra nesse tipo de situação por apresentar sérios problemas quanto à gestão de resíduos sólidos e com o sistema de drenagem urbana existente.

De acordo com Tucci (2002), as cidades se mostram como um sistema complexo, com o crescimento mais acelerado em suas periferias do que nas suas regiões centrais, sem a infraestrutura adequada, de modo que ações inapropriadas em áreas como a de saneamento são refletidas quase que imediatamente nas demais atividades e sistemas que compõe o meio urbano, como as redes de drenagem urbana.

O problema dos resíduos sólidos nas redes de drenagem urbana pode ser observado, sobretudo nas maiores cidades brasileiras. Os resíduos são depositados nos cursos d'água urbanos diretamente, ou através das entradas das redes enterradas, atingindo cursos d'água maiores como lagos, praias e mares, além de prejudicarem a eficiência hidráulica de estruturas como bacias de retenção, poços de bombas, etc. Além disso, trazem consigo poluentes e provocam um aspecto antiestético (NEVES; TUCCI, 2003).

Para Oliveira et al (2005), as medidas de gerenciamento da drenagem devem levar em consideração também os resíduos sólidos, os quais, em países como o Brasil, têm fundamental importância nos projetos de rede de drenagem podendo até inviabilizar o sistema.

Os problemas decorrentes do processo de urbanização desordenado vêm sendo tratado pelas autoridades públicas de forma isolada e paliativa sem um programa de gerenciamento integrado, ocasionando ineficiência nas ações desenvolvidas. Assim, é preciso que o gerenciamento seja feito de forma integrada, utilizando não apenas medidas estruturais como também medidas institucionais de gestão.

2- OBJETIVO

Analisar a importância do gerenciamento urbano de forma integrada, com a finalidade de propor medidas para o gerenciamento integrado de resíduos sólidos e drenagem urbana.

3- ÁREA DE ESTUDO

Aracaju, Capital do Estado de Sergipe, situa-se na região Nordeste do Brasil. A população corresponde a 571.149 habitantes, concentra 39% de toda a população do Estado de Sergipe, o que delega a esta região a característica de intensa ação antrópica da cobertura do solo (IBGE, 2010) (Figura 01).



Figura 01: Localização da área de estudo
Fonte: Adaptado de Santos (2012)

Segundo Souza (2011), Aracaju foi pensada como um tabuleiro de xadrez, com ruas simétricas e no sentido dos quatro pontos cardeais. Ao longo dos anos, Aracaju passou por um grande crescimento demográfico sendo necessário o fornecimento de benefícios urbanísticos como infraestrutura de saneamento básico.

Todavia, o crescimento da cidade de Aracaju deu-se com a necessidade de aterros e drenagem, para que se convertessem áreas impróprias para habitação em lugares habitáveis. Sendo assim, o ambiente natural foi modificado para permitir sua ocupação espacial. Observa-se em Aracaju uma tendência de aglomeração das áreas urbanas próximas à região central, onde praticamente toda a área municipal já se encontra ocupada.

Aracaju encontra-se, atualmente, evoluída e cada vez mais em crescimento, tanto em expansão física horizontal, na formação de novas periferias, como através da verticalização em bairros nobres, com o surgimento de novas áreas disponibilizadas à classe média. Diante das construções e da infraestrutura das consideradas expansões, tornou-se desafiador o processo de sustentabilidade, provocado pela ocupação irregular do solo urbano e que, futuramente, acarretará problemas de saneamento básico e edificações (SOUZA, 2011).

3- METODOLOGIA

3.1 Metodologia de execução

A realização da pesquisa foi motivada pelo seguinte questionamento: quais os impactos provocados pelo descarte de resíduo sólido urbano no sistema de drenagem urbana?

Para a realização da presente pesquisa foi feita uma abordagem de natureza qualitativa e quantitativa, visto que a união desses dois métodos se faz necessária para uma melhor abordagem do objeto de pesquisa.

A pesquisa é classificada em descritiva e exploratória e apresenta finalidade prática, pois objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática dirigida à solução de problemas específicos.

A pesquisa foi desenvolvida em três etapas, abrangendo o levantamento dos dados e a análise e discussão dos mesmos.

Na primeira etapa foi feito um diagnóstico do ambiente de estudo com a finalidade de conhecer o contexto e os problemas de saneamento relativos à drenagem urbana e aos resíduos sólidos em Aracaju/SE. Para a realização da primeira etapa foram seguidos os seguintes passos: Levantamento bibliográfico referente ao assunto estudado; Consultas a *sites* governamentais para o embasamento jurídico, referentes às Leis e Normas que disciplinam a gestão de resíduos sólidos e drenagem urbana.

A segunda etapa consiste no levantamento de dados com aplicação de questionários aos profissionais dos órgãos competentes na área de pesquisa, quais sejam: Empresa Municipal de Serviços Urbanos (EMSURB) e Empresa Municipal de Obras e Urbanização (EMURB), com o objetivo de conhecer a sistemática de gerenciamento dos serviços prestados por meio de informações como: instrumentos reguladores, modelo de gestão existente, integração com outros órgãos da Administração Municipal, entre outros. Aplicação de questionário aos moradores de áreas endêmicas, onde os problemas mostram-se recorrentes, com o intuito de confrontar as informações fornecidas pelos órgãos municipais responsáveis pela gestão urbana municipal e as vivências e observações dos atores sociais envolvidos.

Sendo assim, os questionários foram aplicados aos moradores das seguintes localidades: Praça da Imprensa, no Bairro Treze de Julho; Praça Francisco Rosa e Praça Roberto Fonseca, ambas no conjunto Lourival Batista; Trecho da Avenida Airton Teles, delimitado pela Av. Maranhão e a Av. Carlos Firpo; Loteamento JC Barros e uma parcela do Conjunto Residencial Portal do Sul, no Bairro Aeroporto.

Nessa etapa também foi realizada pesquisa de campo nos locais que apresentam pontos de alagamento originados após evento de precipitação pluviométrica na área urbana de Aracaju/SE. O levantamento foi feito por meio da marcação dos pontos de ocorrência de resíduos sólidos e/ou sedimentos nos dispositivos de micro e macro drenagem. Para tal, foi utilizado um equipamento GPS com as seguintes configurações: sistema de coordenadas geográficas (grau; minutos e segundos), Datum de referência SAD 69, fuso horário 24. Todos os pontos

identificados tiveram registros fotográficos com o intuito de evidenciar a situação do descarte de resíduos sólidos no sistema de drenagem, onde as variáveis envolvidas encontram-se naturalmente, assim poderemos comparar aos resultados obtidos, *in loco*, com as informações obtidas por meio da aplicação do questionário.

Por fim a terceira etapa consiste na tabulação dos dados levantados; elaboração de gráficos e/ou tabelas utilizando o pacote de programas Office da Microsoft, para melhor análise e interpretação dos resultados.

3.2- Tamanho da amostra

A escolha das localidades: Praça da Imprensa, no Bairro Treze de Julho; Praça Francisco Rosa e Praça Roberto Fonseca, ambas no conjunto Lourival Batista; Trecho da Avenida Airton Teles, delimitado pela Av. Maranhão e a Av. Carlos Firpo; Loteamento JC Barros e Conjunto Residencial Portal do Sul, no Bairro Aeroporto, para aplicação do questionário à comunidade deu-se devido ao fato das regiões estudadas apresentarem problemas ao longo dos últimos anos, quanto à infraestrutura de saneamento, levando-se em consideração a ocorrência de eventos de inundações localizadas.

A definição do tamanho da amostra foi feita através de amostragem estratificada por meio de fração representativa da quantidade de domicílios que compõem as localidades. Na Praça da Imprensa, há 24 domicílios entre comerciais e residenciais. No Conjunto Lourival Batista, nas Praças Francisco Rosa e Roberto Fonseca, têm-se, respectivamente 22 e 18 domicílios todos residenciais. No Loteamento JC Barros, há 72 domicílios, enquanto na parcela estuda do Residencial Portal do Sul, há 67 domicílios. O trecho da Avenida Airton Teles apresenta 102 domicílios entre comerciais e residenciais.

Visando atender os critérios de precisão dos procedimentos amostrais, foi adotado um nível de confiabilidade de 95% e uma margem de erro máxima permitida de 5%. Feito os cálculos, obteve-se uma amostra representativa de 170 domicílios onde foram aplicados os questionários, distribuídos entre as localidades conforme Tabela 01.

Tabela 01: Tamanho da amostra para estimativa de uma proporção populacional

Amostragem Estratificada
<i>p'</i> = proporção da característica observada nas amostras. Não tendo um pré-conhecimento desta proporção na população a ser investigada devemos trabalhar com um percentual de 50%, que fornece maior segurança nos resultados da pesquisa em função de trabalharmos com maior número de elementos na amostra.
Nível de confiança adotado na pesquisa. O mais utilizado é um (NC = 95%), portanto a área da curva normal para a pesquisa é de $z = 1,96$ em torno da proporção média de ocorrência a ser estimada para a população investigada.

Erro amostral: representa o erro admitido pelo pesquisador na realização de pesquisas. O mais utilizado é o de 5%.					
Localidade	Frequência Domicílios	$w_i = f_i / \sum f_i$	$(N_i^2 * p'q') / W_i$	$N_i * p'q'$	$n_i = W_i * n$
Praça da Imprensa	24	0,0787	1.830,00	6,00	13
Praça F. Rosa_Conjunto Lourival Batista	22	0,0721	1.677,50	5,50	12
Praça R. Fonseca_Conjunt o Lourival Batista	18	0,0590	1.372,50	4,50	10
Airton Teles _Da Av. Maranhão à Av. Carlos Firpo	102	0,3344	7.777,50	25,50	58
JC Barros	72	0,2361	5.490,00	18,00	40
Portal do Sul	67	0,2197	5.108,75	16,75	37
Total (N)	305	1,0000	23.256,25	76,25	170
Proporção de ocorrência (p')		0,50	Nível de Confiança (NC)	95%	1,96
Proporção de não ocorrência (q')		0,50	Erro Amostral (Er)	5%	0,05
Tamanho da população (N)		305	Fórmula para: $n = \sum(N_i^2 p'q' / W_i) / ((N^2 D + \sum N_i^2 p'q'))$		
$D = Er^2 / NC^2$	0,0006508	Tamanho da Amostra (n)		170,02	170

Fonte: Adaptado de Ribeiro (2014)

Do número total, representativo, de 170 domicílios, obtidos a partir dos cálculos estatísticos, a distribuição por localidade onde foi aplicado o questionário ficou definida da seguinte forma: na Praça da Imprensa foi aplicado o questionário em 13 domicílios, na Praça Francisco Rosa e Praça Roberto Fonseca 12 e 10 domicílios, respectivamente; no trecho da Avenida Airton Teles aplicou-se em 58 domicílios, no Loteamento JC Barros foram aplicados em 40 domicílios e no Residencial Portal do Sul foi aplicado o questionário em 37 domicílios.

O critério de escolha dos domicílios submetidos aos questionamentos esteve condicionado à presença do morador na residência com idade maior ou igual a 18 (dezoito) anos e a proporção estabelecida entre domicílios comerciais e residenciais.

Quanto à distribuição espacial, os domicílios selecionados que se encontram em vias longitudinais foram proporcionalmente visitados seguindo a orientação referente aos dois lados da via, direito e esquerdo, caso do Trecho da Av. Airton Teles, Loteamento JC Barros e Residencial Portal do Sul. Já os domicílios localizados na Praça da Imprensa, no bairro Treze de Julho, Praça Francisco Rosa e Roberto Fonseca, no Conjunto Lourival Batista, foram selecionados de acordo com a

presença do morador na residência e da proporção existente entre domicílios residenciais e comerciais.

3.3- Análise de dados

A análise dos dados deu-se pela tabulação das informações levantadas com a aplicação dos questionários às comunidades e, posteriormente, elaborado gráficos e/ou tabelas utilizando o pacote de programas Office da Microsoft, para melhor interpretação dos resultados.

As informações coletadas por meio dos questionários aplicados aos órgãos municipais, responsáveis pela gestão dos resíduos sólidos e da drenagem urbana, foram confrontadas entre si e, com as observações realizadas em campo no momento do georreferenciamento dos pontos de ocorrência de resíduos sólidos e/ou sedimentos nos dispositivos de micro e macro drenagem na área urbana de Aracaju/SE.

A justaposição das informações recolhidas com a comunidade e junto aos órgãos municipais, assim como o levantamento de campo, possibilitou identificar a situação do gerenciamento da drenagem urbana e dos resíduos sólidos e os seus pontos de intersecção.

4- RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em Aracaju o serviço de limpeza urbana e coleta de resíduos são gerenciados pela EMSURB, todavia é realizado por empresa terceirizada. As coletas são realizadas em três setores: coleta domiciliar noturna, que abrange a região do Centro e entorno; coleta domiciliar diurna (segundas, quartas e sextas) na região norte e zona de expansão da capital e coleta diurna (terças, quintas e sábados) na porção sul. Desta forma, Aracaju apresenta uma cobertura de 100% na coleta de resíduos domiciliares.

Com a aplicação do questionário à Empresa Municipal de Serviços Urbanos (EMSURB), procurou-se relacionar as interfaces existente entre resíduos sólidos e drenagem urbana, com a finalidade de observar o nível de interação entre as administrações responsáveis pela gestão urbana municipal. Dentre as indagações perguntou-se quais os tipos de resíduos gerados pelo município; quantidade; periodicidade de coleta; cobertura da coleta; se o município possui plano de gestão de limpeza urbana; destino do lixo coletado; influência do resíduo no sistema de drenagem; mapeamento de áreas endêmicas, etc.

Conforme informações fornecidas, são coletas diariamente 945 ton/dia de resíduos sólidos, a coleta é realizada de forma regular atendendo toda área urbana do município, algumas regiões possuem periodicidade de coleta diária, por exemplo, as regiões centrais e em outras regiões a coleta é realizada em dias alternados.

A gestão dos resíduos sólidos urbanos é de responsabilidade do Município, estando sob controle da EMSURB que realiza o planejamento, fiscalização e controle operacional das atividades. Dos tipos de resíduos sólidos gerados no município e administrados pelo órgão tem-se: o domiciliar; comercial; serviço de saúde; podas; entulho; e resíduos de varrição.

Contudo, ainda existem problemas de acúmulo de lixo em algumas ruas da cidade, esse fato deve-se em parte pela falta de conscientização da população que não deposita seu resíduo no dia e horário estabelecido para a coleta, assim os resíduos são depositados em terrenos baldios ou em outros locais inapropriados (Figura 02).



Figura 02: Resíduo sólido ao longo do canal da Av. Visconde de Maracaju, Aracaju/SE
Fonte: O Autor (17/08/2014)

A disposição inadequada de resíduos na cidade, além de trazer prejuízos ambientais e de saúde pública, onera os gastos do município que precisará dispor de um maior número de veículos para coleta desses resíduos, além dos gastos inerentes à recuperação da área degradada. Aliado a isso, tem-se o problema de carreamento dos resíduos para os sistemas de micro e macro drenagem, causando a obstrução dos mesmos.

Foi relatado que o município não possui plano de gestão de limpeza urbana, sendo que o serviço de varrição não abrange toda a zona urbana municipal. Contudo, não foi informado qual a cobertura de varrição e quantidade diária. A ausência de um plano de gestão de limpeza urbana é fator preponderante para o aumento da quantidade de resíduos sólidos na superfície da bacia, o que contribui no carreamento de resíduos para a rede de drenagem.

O planejamento da gestão de limpeza urbana segue um itinerário estabelecido de acordo com o grau de necessidade de atendimento da demanda. Assim, é notória a necessidade de sistematização da gestão da limpeza urbana, visto que a organização do processo facilita o gerenciamento das atividades desenvolvidas.

Quanto ao destino final dado aos resíduos sólidos gerados no município, a EMSURB informou que, a partir de meados de 2013, os resíduos sólidos urbanos de Aracaju passaram a ser dispostos em aterro sanitário no município de Rosário do Catete/SE. Parte dos resíduos com potencial para reciclagem é encaminhado para a Cooperativa de Catadores CARE.

Quando questionada sobre a influência dos resíduos sólidos na obstrução dos sistemas de drenagem urbana, a EMSURB fez referência à Empresa Municipal de Obras e Urbanização (EMURB) responsável pela gestão das águas urbanas em Aracaju/SE, como sendo o órgão guardião dessa informação. Assim, não foram informadas, pela EMSURB, quais as áreas com maior frequência de ocorrência de resíduos na rede de drenagem, sendo essa informação creditada a EMURB.

Visto que a EMSURB não tem informação sobre a influência do lançamento de resíduos nas redes de drenagem, não ficaram evidenciadas quais medidas são adotadas para a minimização do problema, ocasionado pela disposição de lixo nos dispositivos de micro e macro drenagem.

Percebe-se que a separação da gestão dos resíduos sólidos das outras políticas de saneamento, como a drenagem urbana, dificulta a análise global do processo de gerenciamento de resíduos pela EMSURB, esse fato é fator limitante para a proposição de medidas para a solução de problemas, como por exemplo, a ocorrência de alagamentos em Aracaju/SE.

Quanto ao sistema de drenagem de águas pluviais em Aracaju o mesmo é coordenado pela Empresa Municipal de Obras e Urbanização (EMURB), através de sua Diretoria de Operações. Com a aplicação do questionário foi possível conhecer e entender o processo de gerenciamento da drenagem urbana e relacioná-la com a gestão dos resíduos sólidos urbanos.

O sistema de drenagem urbana do Município de Aracaju/SE está sob administração direta do poder público municipal, sendo representado pela Empresa Municipal de Obras e Urbanização (EMURB). A EMURB gerencia a pasta (gestão da drenagem urbana) com a responsabilidade de planejar, acompanhar, executar e fiscalizar as atividades relativas à drenagem de águas pluviais.

Segundo a EMURB, o sistema de drenagem da cidade é do tipo separador absoluto. Todavia recebe alguns esgotos previamente tratados, residencial e industrial, de geradores que possuam autorização da Administração Estadual de Meio Ambiente (ADEMA). Contudo a EMURB entende e reconhece que existe uma parcela de esgotos sem tratamento que são direcionados clandestinamente para a rede de drenagem.

O município não possui nenhum instrumento regulador do sistema de drenagem. De acordo com a EMURB, todos os projetos de drenagem são analisados seguindo a Norma Brasileira de drenagem para aprovação dos projetos dos requerentes.

Quando perguntada se no município existem problemas de assoreamento (por sedimentos e/ou outros), no sistema de macro drenagem (canais), a EMURB afirmou que sim, o município apresenta problemas com sedimentos e resíduos sólidos na rede de drenagem. Todavia, ao ser questionada sobre o quantitativo de

resíduos coletados na rede de drenagem durante a atividade de manutenção, a EMURB solicita que se consulte a Empresa Municipal de Serviços Urbanos (EMSURB), pois não dispõe dessa informação.

Destaca-se que esse mesmo questionamento foi feito à EMSURB e do mesmo modo foi solicitado que se consultasse a EMURB. Percebe-se que ambas as empresas não dispõem de informação sobre a influência dos resíduos na rede de drenagem urbana creditando essa informação uma a outra.

Foi questionado se existe, por parte da EMURB, levantamento de dados sobre a influência dos resíduos sólidos, no entupimento da rede de micro drenagem e qual o quantitativo e as áreas com maior incidência. Obteve-se como resposta que não existe esse tipo de levantamento de dados, todavia estima-se que 90% dos resíduos encontrados, quando da realização da limpeza da rede de drenagem, são de lixo urbano, sendo o restante composto por sedimentos da própria drenagem.

Quanto aos locais com maior incidência de resíduos na rede de drenagem, a EMURB, apesar de não dispor de um registro de acompanhamento, informa que as áreas centrais e próximas às feiras livres são áreas endêmicas, onde os problemas são recorrentes. Esse fato é esperado, visto que, de acordo com a literatura especializada, os locais que apresentam maior acúmulo de resíduos, são as regiões vizinhas aos shoppings centers, escolas, feiras livres e parques públicos. Esses resíduos podem ser transportados pelo vento e/ou escoamento superficial, atingindo a rede de drenagem.

Ao ser questionado se existe algum programa de sensibilização da população, para os problemas relacionados com a drenagem urbana, obteve-se como resposta que não existe programa, mas sempre é divulgado nas mídias pelo setor de comunicação tanto da EMURB quanto da EMSURB, pedindo a colaboração da população para não jogar lixo nas vias e nas redes de drenagem.

Com a finalidade de confrontar as informações fornecidas pelos órgãos municipais responsáveis pela gestão urbana, mais especificamente a respeito das condições de drenagem pluvial e gerenciamento de resíduos sólidos, e as vivências e observações dos atores sociais envolvidos, foram aplicados questionários aos moradores de áreas endêmicas, onde os problemas mostram-se recorrentes.

A definição da amostra representativa foi obtida por meio de cálculos estatísticos, sendo definida uma amostra total de 170 domicílios, com distribuição proporcional entre as localidades estudadas, como apresentado na Tabela 01. A escolha das localidades levou em consideração os problemas de infraestrutura de saneamento apresentados ao longo dos últimos anos.

É sabido que a manutenção dos dispositivos de drenagem é atividade indispensável para garantia da qualidade e eficiência no funcionamento do sistema. Quando perguntado aos moradores se existem manutenção e conservação periódica dos dispositivos de drenagem (boca-de-lobo, galeria e canal), 100% dos moradores das localidades do Conjunto Lourival Batista, que responderam ao questionário, disseram que não é realizada manutenção no sistema, apenas é feita uma limpeza na Avenida Rio Grande do Sul que fica paralela ao Conjunto.

Nas demais localidades não foi observada uma relevante variação no direcionamento das respostas, variando entre 7,5% e 18% dos moradores que relataram já ter observado alguma atividade de manutenção do sistema de drenagem. Entre 82% e 92,5% dos moradores disseram nunca ter observado manutenção nos dispositivos de drenagem (Gráfico 01).

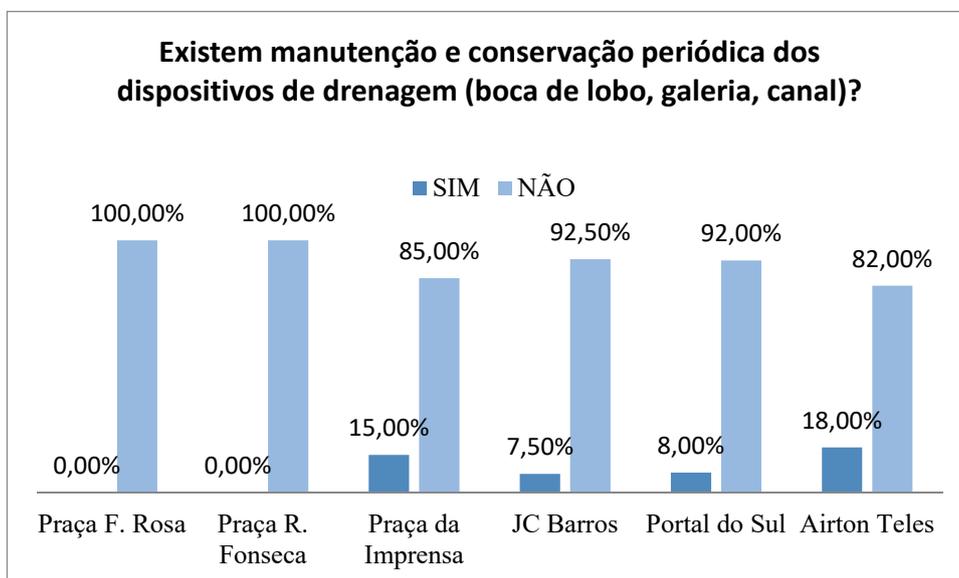


Gráfico 01: Manutenção e conservação periódica dos dispositivos de drenagem
Fonte: Elaborado pelo Autor

Pode-se observar que a maior parte da população não conhece a periodicidade da manutenção no sistema de drenagem, uma vez que o percentual de entrevistados conhecedores dessa periodicidade varia entre 0% e 18%. Esse fato evidencia a falta de prestação de informação à população, deixando de incentivar a participação popular nas ações de planejamento do município.

Diversos são os fatores que intervêm no funcionamento do sistema de drenagem, podendo obstruí-los e provocar inundações localizadas. Sendo assim, os moradores foram indagados sobre os problemas que afetam o funcionamento dos sistemas de drenagem, podendo causar alagamentos. Em 100% das localidades os moradores indicaram a presença de lixo nos dispositivos de drenagem como fator determinante para as inundações. Apenas no loteamento JC Barros, 5% dos moradores não mencionou a contribuição dos resíduos para os alagamentos, por acreditarem ser uma quantidade pequena de resíduos que ficam na superfície das ruas (Gráfico 02).

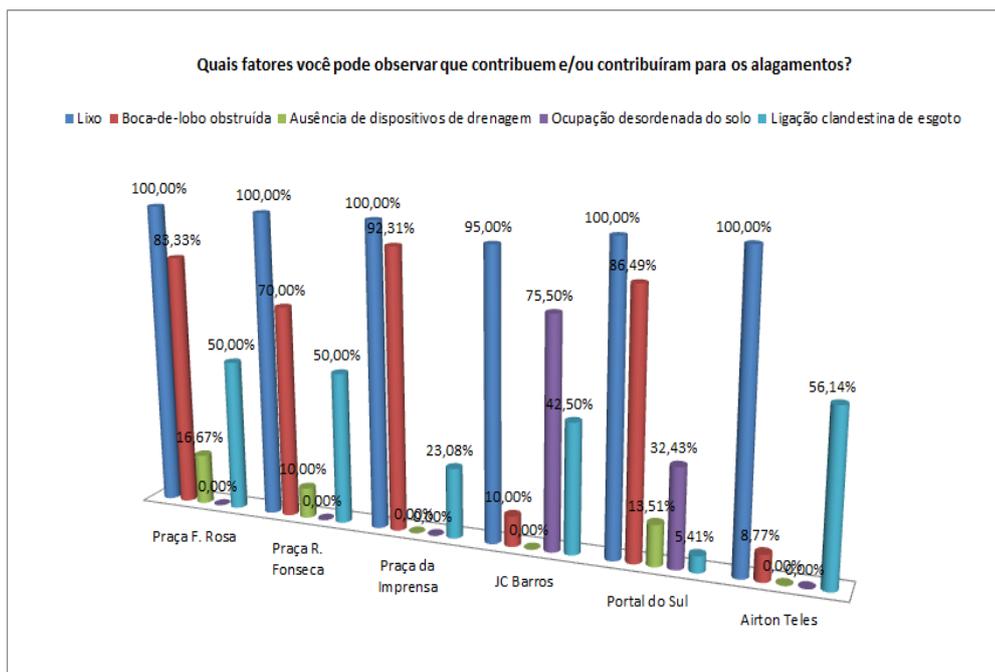


Gráfico 02: Intervenientes do sistema de drenagem.

Fonte: Elaborado pelo Autor.

No loteamento JC Barros, 75,5% dos moradores indicaram o item “ocupação desordenada do solo” como sendo um dos fatores relevantes que contribui para os alagamentos, essa constatação deve-se, sobretudo, pelo fato dessa região ter sido constituída, inicialmente, por meio de invasão.

Contudo a principal reclamação dos moradores, de todas as localidades estudadas, foi a disposição inadequada de lixo na rua, que em épocas de chuva, são carregados para as bocas de lobo, obstruindo-as e causando transtorno para a própria população que realizada o descarte irregular dos resíduos.

A maior parte da população adota o procedimento de depositar os resíduos em frente às residências, caso ocorra uma interrupção no serviço de coleta. A prática de colocar o resíduo em frente às residências, mesmo com o serviço de coleta suspenso é antiga e praticada na maioria dos municípios. Agindo dessa forma, os moradores aumentam as chances de carregamento dos resíduos para a drenagem expandindo o problema.

O planejamento urbano é condição necessária para o desenvolvimento das cidades de forma sustentável. Quando perguntado aos moradores se o município realiza junto à comunidade alguma ação de sensibilização ou de educação ambiental, referente à gestão de resíduos ou de drenagem de águas de chuva, todos responderam que nunca foram convidados a participar de ações desse tipo. Todavia, ao serem indagados se participariam das decisões de planejamento para o bairro em que mora, poucos foram os moradores que se mostraram dispostos a colaborar.

É válido salientar que cabe ao município incentivar a participação popular no planejamento urbano, por meio da criação de fóruns de discussão e prestação de informações à população.

Dentre os motivos de se mostrar reativo a inserção nas decisões de planejamento urbano, alguns relataram que não têm tempo, pois trabalham o dia todo, outros não acreditam ter força suficiente para decidir o planejamento da sua cidade. No entanto, há um consenso que a prática da educação ambiental e a adoção de políticas de saneamento com a participação popular é um passo importante para o planejamento urbano.

5- CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A gestão da drenagem urbana e o gerenciamento dos resíduos sólidos são realizados por setores diferentes, apesar de ambos estarem subordinados à mesma administração municipal, não apresentam interação entre si. Esse fato foi evidenciado quando da aplicação dos questionários à EMSURB e à EMURB, ao serem indagados sobre o mesmo questionamento, observou-se um desencontro de informações fornecidas pelos órgãos, demonstrando falta de comunicação e planejamento integrado.

O planejamento urbano, quando bem regulamentado, utiliza de instrumentos reguladores locais que servirão de diretriz para o desenvolvimento das atividades. Contudo no município de Aracaju/SE, não há instrumentos reguladores do sistema de drenagem pluvial urbana, as obras são executadas, acompanhadas e fiscalizadas com base em instrumentos de uso nacional. Assim, o planejamento da drenagem urbana mostra-se fragilizado, dificultando a integração com os demais serviços de saneamento.

O município não possui plano de gestão de limpeza. O planejamento da limpeza é feito seguindo um itinerário elaborado diariamente. A ausência de um planejamento consolidado dificulta a interação com os outros serviços de saneamento, visto que os órgãos responsáveis pelas outras pastas administrativas não conhecem as ações realizadas pelo órgão responsável pela gestão de resíduos.

A disposição inadequada de resíduos nas ruas da cidade é notória, esse fato deve-se em parte pela falta de conscientização da população que, mesmo sabendo os dias de recolhimento de resíduos, não o dispõe nos dias e horários acordado para a coleta.

O resíduo disposto de forma inadequada é por muitas vezes carreado pela ação do vento e da chuva para os dispositivos de drenagem, ocasionando alagamentos localizados, trazendo prejuízos econômicos, sociais e de saúde para a população.

Diante do exposto, pode-se recomendar algumas ações para serem implantadas pelo município visando à minimização dos problemas apresentados, segue:

- Definir políticas públicas consolidadas para a gestão de resíduos sólidos e drenagem urbana, com elaboração de instrumentos reguladores locais.

Adotar sistemática e/ou metodologia de varrição e limpeza urbana, levando-se em consideração o padrão de qualidade dos serviços; o quantitativo de pessoal; as condições dos equipamentos utilizados na execução do serviço e a frequência de varrição.

- Criar ou aprimorar programas de educação ambiental, para as comunidades afetadas pelos problemas decorrentes da deficiência dos serviços de saneamento ambiental, que proporcione a interação dos moradores, despertando neles o compromisso e a responsabilidade com a localidade em que reside.
- Interação entre os órgãos responsáveis pela gestão de resíduos sólidos e drenagem urbana, estreitando os laços de comunicação e planejamento por meio de acordos setoriais.
- Criar estratégias para o planejamento integrado dos serviços de drenagem e resíduos sólidos, visto que o mau funcionamento de um sistema interfere na eficiência do outro.

Percebe-se que os sistemas de drenagem urbana e de resíduos sólidos estão interligados, sendo que o funcionamento inadequado da gestão de resíduos sólidos afeta, sobremaneira, a eficiência dos sistemas de drenagem. Assim, percebe-se que o planejamento urbano inadequado é responsável pelos impactos ambientais nos municípios, aliado a indiferença por parte da população quanto às questões comuns da comunidade.

Outro fator contribuinte que potencializa os problemas ambientais no município é a fragmentação dos serviços de saneamento, sem que os mesmos dialoguem entre si, dessa forma os problemas são tratados isoladamente enquanto na prática aparecem de maneira associada. Assim, faz-se necessário a integração das ações de saneamento visando uma atuação eficaz na solução dos problemas.

REFERÊNCIAS

GIAU - Gestão Integrada das Águas Urbanas em Aracaju SE/Brasil. **Relatório do Diagnóstico Qualitativo Grupo Técnico de GIAU**, Setembro 2010.

IBGE, 2010. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

NEVES, M.G.F. P; TUCCI. C.E.M. G. **Gerenciamento Integrado em Drenagem Urbana: Quantificação e Controle de Resíduos Sólidos**. In: XV Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos / ABRH, Curitiba, 2003.

NIGRO, C. D; BERNARDI, J. L; BRITO, M. C. C; GARCIAS, C. M; AISSE, M. M. **Elementos norteadores para a gestão da drenagem urbana e dos resíduos sólidos urbanos incorporados à gestão das cidades: aplicação a cidade de Quatro Barras/PR**. Paraná; 2004.

OLIVEIRA, A. L. de; SCHETTINI, E. B. C; SILVEIRA, A. L. L. da. **Estrutura para coleta de resíduos sólidos em arroio urbano**. Porto Alegre/RS; Instituto de Pesquisas Hidráulicas, 2005.

RIBEIRO, S. **Tamanho de amostra para estimativa populacional**. Departamento de Estatística. Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão/SE, 2014.

SOUZA, S. A. S. **Processo de urbanização de Aracaju: um desafio à geografia e a sustentabilidade**. In: V Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade. São Cristóvão/SE, 2011.

TUCCI, C.E.M. **Gerenciamento da drenagem urbana**. In: RBRH: Revista Brasileira de Recursos Hídricos. Porto Alegre/RS Vol. 7, n. 1(2002 jan./mar.), p. 5-27. 2002.

ABSTRACT: The planning of urban management involves actions in the area of environmental sanitation. Knowledge of management models used by municipalities is an indispensable condition for the evaluation of urban functioning. In Brazil, the urbanization process was largely disorganized, not taking into account the potential increase of the population. Thus, as the cities developed, the problems regarding urban management became greater being the use and occupation of the land, without planning and inspection, one of the great causes of the irregular urban expansion, causing overloads in the services of basic sanitation. In this way, the present work seeks to analyze the importance of urban management in an integrated way, with the purpose of proposing measures for the integrated management of solid waste and urban drainage for the city of Aracaju / SE. For this, it was assumed that inadequate urban management is responsible for the environmental impacts in the city of Aracaju/SE, this is due to the sectoral way in which services are treated, while the problems are presented in an integrated manner.

KEYWORDS: Solid waste, urban drainage, Aracaju/SE.

Sobre os autores:

Adriana Alves de Lima 2013 - 2016 Pós-graduação em Gestão Ambiental, Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Ceará, IFCE. Sobral/CE. 2004 - 2009 Formação de graduação Tecnólogo em Recursos Hídricos/ Saneamento Ambiental – Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Ceará - IFCE.

Adriano Francisco Siqueira Engenheiro Químico, Mestre e Doutor em Estatística. Trabalha no desenvolvimento de modelos para problemas de Engenharia com a utilização de Equações Diferenciais Estocásticas e Análise Estatística Multivariada. Entre eles, modelos para estudos de tratamentos de efluentes industriais, fluxo de veículos em autoestradas e no desenvolvimento de modelagem para sensores industriais.

Aécio Busch Discente do Curso de Agronomia da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul – UEMS. E-mail para contato: busch088@yahoo.com.br

Alan Eduardo Seglin Mendes Discente do Curso de Agronomia da Universidade Federal de Lavras – UFLA; E-mail para contato: eduseglin@hotmail.com

Alan Mario Zuffo Pesquisador do Programa Nacional de Pós-Doutorado (PNPD/CAPEs) da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul – UEMS; Graduação em Agronomia pela Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT; Mestrado em Agronomia (Produção Vegetal) pela Universidade Federal do Piauí – UFPI; Doutorado em Agronomia (Produção Vegetal) pela Universidade Federal de Lavras – UFLA; Atuação profissional: 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

Alexandre Alex Barbosa Xavier Possui graduação em Física pela Universidade Federal de Minas Gerais (1997) e mestrado em Educação pela Universidade Federal de Minas Gerais (2003). Atualmente é professor do Centro Universitário Newton Paiva. Tem experiência na área de Educação, com ênfase em Métodos e Técnicas de Ensino, atuando principalmente nos seguintes temas: ensino de ciencias, automatismos celulares, complexidade e sistemas complexos.

Aline Ferrão Custodio Passini Professora da Universidade Federal de Santa Maria, Campus de Frederico Westphalen. Graduação em Engenharia de Alimentos pela Universidade Regional Integrada, Campus de Erchim; Mestrado em Engenharia Química pela Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP; Doutorado em Engenharia Química pela Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP; Pós Doutorado em Processos Químicos pela Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP ; Grupo de pesquisa: Gestão Ambiental. alinefcustodi@gmail.com

Amanda Pereira Soares Lima Graduanda em Serviço Social pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN); E-mail para contato: amandapslima@yahoo.com.br.

Ana Carolina de Moraes Professor da Universidade: Professora do Centro Universitário Sociesc. Graduação em Química Industrial pela Universidade da Região de Joinville e em Pedagogia pelo Centro Universitário Sociesc. Mestrado em Ciência e Engenharia de Materiais pela Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC). Doutoranda em Saúde e Meio Ambiente pela Universidade da Região de Joinville (UNIVILLE). E-mail para contato: anamoraesstocco@gmail.com

Ana Julia Teixeira Senna Sarmiento Barata Engenheira Agrícola. Doutora em Agronegócios. Professora Associada na Universidade Federal do Pampa (Unipampa) – Campus São Gabriel. Experiência na área de agronegócios, economia rural, cadeias produtivas e marketing ambiental. E-mail: anasenna@unipampa.edu.br.

Ana Kelly Mota dos Santos Graduanda em Gestão Ambiental - Centro Universitário Estácio da Amazônia - Boa Vista/RR – email: Kellynhamota_15@hotmail.com

Ana Luisa Pinto Bezerra Bacharel em Ciências e Tecnologia pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) no ano de 2017, e graduanda no curso de Engenharia de Computação e Automação pela mesma instituição.

Andrea Heidemann Professor da Universidade : Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC). Graduação em Serviço Social pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC); Mestrado em Desenvolvimento Regional pela Universidade Regional de Blumenau (FURB); Doutorado em Saúde e Meio Ambiente pela Universidade da Região de Joinville (UNIVILLE); E-mail para contato: andrea.heidemann@ifsc.edu.br

Anna Kelly Moreira da Silva Possui graduação em Tecnologia em Meio Ambiente pelo Centro Federal de Educação Tecnológica do Piauí (2003). Possui Pós-Graduação Lato Sensu em Ciências Ambientais pela Universidade Federal do Piauí (2005) e Pós-Graduação Lato Sensu em Gerenciamento de Recursos Ambientais pelo Centro Federal de Educação Tecnológica do Piauí (2006). É Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela Universidade Federal do Piauí (2008) e Doutora em Eng. Civil - Saneamento Ambiental pela Universidade Federal do Ceará. Atualmente é Professora Efetiva do Instituto Federal de Educação Tecnológica do Piauí, Coordenadora da Especialização em Gestão de Recursos Ambientais no Semiárido e Coordenadora do Laboratório de Temáticas Ambientais. Tem experiência na área de Meio Ambiente, atuando principalmente nos seguintes temas: Saneamento Ambiental, Resíduos Sólidos, Gestão Ambiental, Impacto Ambiental e Desenvolvimento Sustentável.

Bianca Vianna de Sousa: Professora da Universidade Federal de Campina Grande; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química da Universidade Federal de Campina Grande; Graduação em Química Industrial pela

Universidade Estadual da Paraíba; Mestrado em Engenharia Química pela Universidade Federal de Campina Grande; Doutorado em Engenharia Química pela Universidade Federal de Campina Grande; E-mail para contato: biancavianaeg@gmail.com.

Bruna Mariá dos Passos Graduação em Engenharia Ambiental pela Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC. Analista em Ciências Ambientais - UDESC/CAV. E-mail para contato: Brumariapasso@gmail.com

Carla Montefusco de Oliveira Professora adjunta do Departamento de Serviço Social da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN); Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Serviço Social da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN); Graduação em Serviço Social pela Universidade Estadual do Ceará (UECE); Mestrado em Administração de Empresas pela Universidade de Fortaleza (UNIFOR); Doutorado em Ciências Sociais pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN);

Cibele Gouveia Costa Chianca Engenharia Civil pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), e mestre pela mesma instituição. Professora do curso de Engenharia Civil, na Universidade Federal Rural do Semi Árido (UFERSA).

Cibele Rosa Gracioli Engenheira Florestal. Doutora em Engenharia Florestal. Pós-doutorado na área de Ecologia e Biodiversidade. Professora Adjunta na Universidade Federal do Pampa (Unipampa) – Campus São Gabriel. Professora Visitante no Curso de Especialização em Educação Ambiental (UFSM). Experiência na área de Legislação Ambiental e Serviços Ambientais. E-mail:cibelegracioli@gmail.com

Cibeli Zeni Ensino Médio concluído na Escola Estadual de Ensino Médio Érico Veríssimo, Vista Gaúcha, Rio Grande do Sul, Brasil (2008 - 2010). Graduação em andamento em Engenharia Ambiental e Sanitária pela Universidade Federal de Santa Maria - UFSM campus Frederico Westphalen, Brasil (2011). Possui interesse em Saneamento Básico e tratamento de água e efluentes. Participa do Diretório Acadêmico da Engenharia Ambiental e Sanitária - DAEAS e do Diretório Central dos Estudantes - DCE.

Claudio Cesar de Almeida Buschinelli Pesquisador da Embrapa Meio Ambiente. Bacharel em Ecologia, Faculdade de Ecologia, Campus de Rio Claro, UNESP. Mestrado em Ecologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Doutorado em Geografia, Universidade de Alcalá de Henares, Espanha. Grupo de Pesquisa em Avaliação de Impacto Ambiental. E-mail claudio.buschinelli@embrapa.br

Clayton Robson Moreira da Silva Mestrado em Administração e Controladoria pela Universidade Federal do Ceará (UFC); MBA em Gestão em Finanças, Controladoria e Auditoria pelo Centro Universitário INTA (UNINTA); Bacharel em Ciências Contábeis pela Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA).

Cristiano Meneghini Professor da Universidade do Oeste de Santa Catarina - UNOESC; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Estruturas Metálicas da Universidade do Oeste de Santa Catarina; Graduação em Engenharia de Produção Mecânica pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; Mestrado em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal de Santa Catarina; Grupo de pesquisa: Manufatura e Meio Ambiente; E-mail para contato: crismeneghini@gmail.com

Dayane Clock Professor da Universidade: Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC). Graduação em Enfermagem pelo Instituto Superior Luterano de Educação de Santa Catarina (IELUSC). Mestrado em Engenharia da Produção pelo Centro Universitário Sociesc. Doutoranda em Saúde e Meio Ambiente pela Universidade da Região de Joinville (UNIVILLE). E-mail para contato: dclock@ifsc.edu.br

Deivid Sousa De Figueiroa Mestre e Doutor em Engenharia Química pela universidade Federal de Campina Grande- UFCG. Professor nos Cursos de Engenharia(Ambiental, Produção e Química) do Centro Universitário Tabosa de Almeida- ASCES/UNITA E- mail: deividfigueiroa@asc.es.edu.br

Diego Sampaio Vasconcelos Ramalho Lima Mestrado em Administração e Controladoria pela Universidade Federal do Ceará (UFC); Bacharel em Administração pela Universidade Federal do Ceará (UFC).

Diovana Aparecida dos Santos Napoleão Engenheira Industrial Química, docente na Escola de Engenharia de Lorena, Departamento de Ciências Básicas e Ambientais, Universidade de São Paulo. Concluiu o pós-doutorado e o doutorado pela Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá (FEG-UNESP), Departamento de Energia, na área de Transmissão e Conversão de Energia. O mestrado foi realizado na Faculdade de Engenharia Química de Lorena (Faenquil), Departamento de Biotecnologia, na área de Microbiologia Aplicada e Genética de Microrganismos. Trabalha com pesquisas relacionadas a tecnologias químicas e equações diferenciais estocásticas. Atua como professora colaboradora no programa do Mestrado Profissional em Projetos Educacionais em Ciências (PPGPE) no Departamento de Engenharia de Materiais da EEL-USP.

Djulia Regina Ziemann Gestora Ambiental pela Universidade Federal do Pampa; Mestre em Geografia pela Universidade Federal de Santa Maria; Doutoranda em Geografia pela Universidade Federal de Santa Maria; Participante do Grupo de Pesquisa Patrimônio Natural, Geoconservação e Gestão da Água (PANGEA-Cnpq); E-mail para contato: djuliaziemmann@gmail.com

Edlúcio Gomes de Souza Agente de desenvolvimento do Banco do Nordeste do Brasil S/A. Membro do Instituto Sustentabilidade (IS), Campina Grande, PB (desde 2016). Graduação: Licenciatura em Geografia pela Fundação Francisco Mascarenhas (1981); Bacharel em Estatística pela Universidade Estadual da Paraíba (2003)

Mestre em Recursos Naturais pela Universidade Federal de Campina Grande (2011)
E-mail: edluciogomes@gmail.com

Ernane Ervino Pfüller É graduado em Agronomia (1987) e em Educação Física - Licenciatura Plena (2003), pela UFSM. Possui mestrado em Agronomia pela mesma Universidade (2000). Desde 2004 é professor da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul - UERGS e atualmente é o Pró-reitor de Extensão da Uergs. Tem experiência na área de Agronomia e Educação Física, com ênfase em Desenvolvimento Regional, Gestão do Agronegócio, Tecnologias Agroindustriais, Microbiologia do Solo, Biologia do Solo, Mineralogia do Solo, Fertilidade e Manejo do Solo, Voleibol, Atletismo, Natação e Recreação.

Everton Vinicius Zambiazzi Graduação em Agronomia pela Universidade Federal do Mato Grosso - UFMT; Mestrado em Agronomia (Produção Vegetal) pela Universidade Federal de Lavras - UFLA; Doutorado em Agronomia (Produção Vegetal) pela Universidade Federal de Lavras - UFLA; Atuação profissional: 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 e feijão. E-mail para contato: everton_zambiazzi@hotmail.com

Fábio Battistella Graduação em Gestão Ambiental pela Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Brasil(2015). Extensionista Rural da Associação Riograndense de Empreendimentos de Assist. Téc. e Extensão Rural , Brasil

Fabio Prativiera Bacharelado em Estatística - Universidade Federal de São Carlos (UFSCar); Mestre em Ciências (Estatística e Experimentação Agrônômica) - ESALQ/USP; Doutorando em Ciências (Estatística e Experimentação Agrônômica) - ESALQ/USP; Bolsista Produtividade em Pesquisa pela Fundação CAPES; E-mail para contato: fabio_prativiera@usp.br

Fábio Steiner Professor da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul - UEMS; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Agronomia - Sustentabilidade na Agricultura da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul; Graduação em Agronomia pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE; Mestrado em Agronomia (Produção Vegetal) pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE; Doutorado em Agronomia (Agricultura) pela Universidade Estadual Paulista - UNESP/Botucatu; Atuação profissional: Tem experiência na área de Agronomia - Agricultura, com ênfase em fisiologia das plantas cultivadas, sistemas de produção agrícola e manejo da fertilidade do solo, atuando principalmente nas culturas de soja, feijão, algodão, milho, trigo, cana-de-açúcar, plantas de cobertura e integração lavoura-pecuária; E-mail para contato: steiner@uems.br

Felipe Augusto Dantas de Oliveira Bacharel em Ciências e Tecnologia pela Universidade Federal Rural do Semi Árido no ano de 2016, e graduando no curso de Engenharia Civil pela Universidade Federal Rural do Semi Árido (UFERSA).

Felipe da Silva de Menezes Graduação em Administração pelo Centro Universitário Católica de Quixadá (UNICATÓLICA); Grupo de pesquisa: Membro do Grupo de Estudo e Pesquisa em Logística da UNICATÓLICA

Flavio Cidade Nuvem Silveira Professor do Centro Universitário Católica de Quixadá (UNICATÓLICA) Graduação em Administração pela Universidade de Fortaleza (UNIFOR) Mestrado em Administração pela Universidade de Fortaleza (UNIFOR) Grupo de pesquisa: Membro do Grupo de Estudo e Pesquisa em Logística da UNICATÓLICA

Flávio José Simioni Professor da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC); Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC). Graduação em Agronomia pela Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC). Mestrado em Economia pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC); Doutorado em Engenharia Florestal pela Universidade Federal do Paraná (UFPR); Grupo de pesquisa: Monitoramento e Controle Ambiental E-mail para contato: flavio.simioni@udesc.br

Frances Douglas de Santana Pereira Engenheiro Ambiental. Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente. E-mail: douglas.pereira@hotmail.com

Francilene Cardoso Alves Fortes Possui graduação em Agronomia pelo Instituto Luterano de Ensino Superior de Itumbiara (2006) e doutorado em Agronomia (Irrigação e Drenagem) pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (2011). Atualmente é coordenadora Núcleo de Pesquisa Institucional e da Pós Graduação em Perícia, Auditoria e Gestão Ambiental e professora do Curso em Gestão Ambiental, Agronegócio, Engenharia Civil, Sistema de Informação e Licenciatura em Computação do Centro Universitário Estácio da Amazônia - Boa Vista/RR - email: francilene.fortes@estacio.br

Francinete Cavalcante Gomes Graduada em Gestão Ambiental pelo Centro Universitário Estácio da Amazônia - Boa Vista/RR.

Francisca Souza de Lucena Gomes Sócia da empresa Soluções em Tecnologia da Informação e Estatística, incubada na ITCG/PaqTcPB (desde 2014).Membro do Instituto Sustentabilidade (IS), Campina Grande, PB (desde 2016). Graduação em Ciências Sociais pela Universidade Federal de Campina Grande (2008).Mestrado em Recursos Naturais pela Universidade Federal de Campina Grande, PB (2015). MBA em Gestão Empreendedora e Inovação pela UFCG, Campina Grande, PB (2016).Bolsista em Projetos de pesquisa e extensão pelo CNPq (2003 – 2014).E-mail: fslgomes@gmail.com

Francisco Fernando de Souza Júnior Designer e Arquiteto formado pela Universidade Potiguar. Mestre em Designer pela UFRN. E-mail para contato: fersouzajr@gmail.com

Gerônimo Rodrigues Prado Graduado em Ciências Biológicas, Mestre em Ciência do Solo. Professor Assistente da UERGS - Unidade de Cruz Alta. Com experiência em microbiologia na área de controle biológico de insetos transmissores de doenças humanas.

Heliomara dos Prazeres Silva Graduada em Gestão Ambiental pelo Centro Universitário Estácio da Amazônia - Boa Vista/RR.

Irene Oliveira Costa Técnica em Segurança do Trabalho – Senai – RR e Graduada em Gestão Ambiental - Centro Universitário Estácio da Amazônia - Boa Vista/RR – email: ireneoliveira1972@bol.com.br

Ítalo Barros Meira Ramos Graduação em Engenharia Química pela Universidade Federal de Campina Grande; E-mail para contato: italobmr@gmail.com.

Ivaneide Ferreira Farias Mestrado em Administração e Controladoria pela Universidade Federal do Ceará (UFC); Especialização em Educação a Distância pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial (SENAC); Bacharela em Ciências Contábeis pela Universidade Federal do Ceará (UFC); Licenciada em Matemática pela Universidade Federal do Ceará (UFC).

Jeferson Alberto de Lima Professor da Universidade Federal de Rondônia (UNIR); Graduação em Engenharia Agrônoma pelo Centro Universitário Luterano de Ji-Paraná (CEULI-ULBRA); Mestrado em Recursos Hídricos pela Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT); Grupo de pesquisa: Engenharia Ambiental – Universidade Federal de Rondônia - UNIR; E-mail para contato: jeferson.lima@unir.br

Jhonnaldy Nogueira Sena Bacharel em Ciências e Tecnologia pela Universidade Federal Rural do Semi Árido no ano de 2016, e graduando no curso de Engenharia Civil pela Universidade Federal Rural do Semi Árido (UFERSA).

Joacir Mario Zuffo Júnior Discente do Curso de Agronomia da Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT. E-mail para contato: zuffojr@gmail.com

José Airton de Araújo Filho Graduação em Administração pelo Centro Universitário Católica de Quixadá (UNICATÓLICA)

José Daltro Filho Professor Associado da Universidade Federal de Sergipe – UFS; Engenheiro Civil; Mestre em Recursos Hídricos e Saneamento; Doutor em Hidráulica e Saneamento; E-mail: jdaltrofilho@bol.com.br

Joselma Ramos Carvalho Santos Graduada em Serviço Social pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN); Bolsista de Iniciação Científica PIBIC/CNPq; E-mail para contato: joselma.ramos@ymail.com.

Juliano Souza Vasconcelos Engenheiro Industrial Madeireiro pela Universidade Estadual Paulista (UNESP), Campus de Itapeva; Mestre em Engenharia Urbana pela

Universidade Federal de São Carlos (UFSCar); Doutorando em Energia na Agricultura pela Universidade Estadual Paulista (UNESP), na Faculdade de Ciências Agrônômicas (FCA – Botucatu); Grupo de pesquisa: Desenvolvimento de Produtos Lignocelulósicos (LIGNO); E-mail para contato: julianojsv@yahoo.com.br.

Julio Cezar Souza Vasconcelos Graduado em Matemática - Universidade Federal de São Carlos (UFSCar); Mestre em Ciências (Estatística e Experimentação Agrônômica) - ESALQ/USP; Doutorando em Ciências (Estatística e Experimentação Agrônômica) - ESALQ/USP; Bolsista Produtividade em Pesquisa pela CAPES E-mail para contato: juliocezarvasconcelos@hotmail.com

Karina Gargalho Fabri Engenheira Civil pela Faculdade de Ciências Sociais e Agrárias de Itapeva (FAIT);

Laís Vieira Castro Oliveira Mestrado em Administração e Controladoria pela Universidade Federal do Ceará (UFC); Especialização em Psicologia Organizacional e do Trabalho pela Universidade Estadual do Ceará (UECE); Bacharela em Administração pelo Centro Universitário Estácio do Ceará (Estácio FIC); Licenciada em Pedagogia pela Universidade Estadual do Ceará (UECE);

Lenisse Costa da Silva Técnica em Enfermagem – Ceterr e Graduada em Gestão Ambiental - Centro Universitário Estácio da Amazônia- Boa Vista/RR – email:lenisse_costa@hotmail.com

Lúcia Santana de Freitas Professor da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG); Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais e do Programa de Pós-Graduação em Administração da UFCG; Graduada em Administração (1987) pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB); Doutora em Administração (2001) pela Universidad de Walladolid – Espanha; Líder do Grupo de Estudo em Estratégia e Meio Ambiente (GEEMA)

Manuel Houmard Possui doutorado em Ciência dos Materiais - Institut National Polytechnique de Grenoble (2009). Atualmente é professor adjunto da Universidade Federal de Minas Gerais. Tem experiência na área de Engenharia, com ênfase em Ciência dos Materiais, atuando principalmente nos seguintes temas: Materiais Cerâmicos, Materiais Porosos, Recobrimentos Finos, Síntese Sol-Gel, Sistema TiO₂-SiO₂, Biomateriais, Materiais Híbridos, Aços inoxidáveis.

Márcia Maria da Silva Técnica em Radiologia – Rhema e Graduada em Gestão Ambiental - Centro Universitário Estácio da Amazônia - Boa Vista/RR – email: marcia_james.aguiar@hotmail.com

Marcia Regina Maboni Hoppen Porsch Doutoranda em Modelagem Matemática pela UNIJUI. Possui graduação em Licenciatura em Física pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (2003), Especialização em Interdisciplinaridade pela Universidade da Região de Joinville (2004) e Mestrado em

Modelagem Matemática pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (2012). Atuou como professora da rede estadual de educação básica por 13 anos no ensino da matemática e física. Atualmente é professora da UERGS na área das ciências exatas, atua nos cursos de graduação de Gestão Ambiental e Administração, foi Coordenadora Adjunta e atualmente Coordena a Especialização em Agricultura Familiar e Desenvolvimento Sustentável.

Marcos James Chaves Bessa Professor do Centro Universitário Católica de Quixadá (UNICATÓLICA). Graduação em Administração pela Universidade de Fortaleza (UNIFOR). Mestrado em Administração pela Universidade de Fortaleza (UNIFOR) Doutorando em Educação pela Universidade Estadual do Ceará (UECE) Grupo de pesquisa: Membro do Núcleo de Pesquisa e Extensão em Gestão Ambiental da UNICATÓLICA

Marcos Roberto Benso Mestrando em Engenharia Ambiental pela Universidade de Ciências Aplicadas Dresden (Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden) na Alemanha, Bacharel em Engenharia Ambiental e Sanitária pela Universidade Federal de Santa Maria (2016). Possui experiência em monitoramento de recursos hídricos (superficiais e subterrâneos) e modelagem hidrológico.

Mayara Geisemery da Silva Torres Bacharel em Engenharia Ambiental pelo Centro Universitário Tabosa de Almeida – ASCES/UNITA. Pós Graduanda em Saúde e Segurança do Trabalho, pela Faculdade Integrada de Patos (FIP) E-MAIL: Mayara1992engenharia@gmail.com

Meise Lopes Araújo Bacharel em Ciências e Tecnologia pela Universidade Federal Rural do Semi Árido no ano de 2016, e graduando no curso de Engenharia Civil pela Universidade Federal Rural do Semi Árido (UFERSA).

Nara Rejane Zamberlan dos Santos Professora Associada na Universidade Federal do Pampa (Unipampa) – Campus São Gabriel. Professora Visitante no Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Paisagismo (UFSM). Engenheira Agrônoma pela Universidade Federal de Santa Maria. Mestre em Agronomia pela Universidade Federal de Santa Maria. Doutora em Engenharia Florestal pela Universidade Federal de Santa Maria. Autora dos livros “Arborização de Vias Públicas: Ambiente X Vegetação” ; “A inserção da vegetação na paisagem antrópica”. Organizadora da publicação “O pulo do gato” e co-autora de capítulos nas obras “Sustentabilidade ambiental e responsabilidade social” e “Criatividade e Inovação como diferenciais competitivos na hospitalidade”. E-mail: narazamberlan@gmail.com

Natália Trajano de Oliveira Graduação em Agronomia pela Universidade Federal de Roraima – UFRR; Mestrado em Agronomia (Produção Vegetal) pela Universidade Federal de Roraima – UFRR; Doutorado em Agronomia (Produção Vegetal) pela Universidade Federal de Lavras – UFLA; Atuação profissional: Tem experiência na área de Agronomia – Agricultura, com ênfase e produção de plantas, fertilidade e nutrição de grandes culturas E-mail para contato: nataliatrajano@bol.com.br

Nelma Baldin Professor da Universidade da Região de Joinville - Univille; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Saúde e Meio Ambiente da Universidade da Região de Joinville - Univille; _Graduação em História pela Universidade Federal de Santa Catarina; _Mestrado em História pela Universidade Federal de Santa Catarina;_Doutorado em Educação pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo - PUC-SP;_Pós Doutorado em História da Educação pelas Università Degli Studi di Roma e Università Degli Studi di Bologna (ambas na Itália) e pela Universidade de Coimbra (Portugal); _Grupo de pesquisa: Produção do conhecimento e sensibilização ambiental _E-mail para contato: nelma@linhalivre.net

Paulo Ricardo Cosme Bezerra Professor da Universidade Potiguar; Graduação em Estatística, Administração e Marketing. Doutor em Ciência e Engenharia do Petróleo na área de Engenharia de produção pela UFRN. E-mail para contato: paulorcbezerra@gmail.com

Paulo Sérgio Uliana Junior Recém-formado em Engenharia Química pela Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG. Graduação sanduíche no mesmo curso na University of Hull, Reino Unido, no ano de 2013, com desenvolvimento de trabalho de simulação em Armazenamento de Energia por Ar Comprimido. É atualmente membro do Laboratório de Bioengenharia do Departamento de Engenharia Mecânica da UFMG (LABBIO). Interesse no campo de energias renováveis, tratamento de água e bioengenharia.

Pedro Pierre da Cunha Filho Graduado em Gestão Ambiental pelo Centro Universitário Estácio da Amazônia - Boa Vista/RR.

Raiane da Silva Rabelo Técnica em Secretariado – Instituto Federal de Roraima e Graduada em Gestão Ambiental - Centro Universitário Estácio da Amazônia -Membro do Coletivo Jovem de Meio Ambiente - CJ/RR - Boa Vista/RR – email: raiane_rabelo@hotmail.com

Raimundo Miguel da Silva Neto Bacharel em Ciências e Tecnologia pela Universidade Federal Rural do Semi Árido no ano de 2016, e graduando no curso de Engenharia Civil pela Universidade Federal Rural do Semi Árido (UFERSA).

Renan Fabrício Proinelli Graduação em Engenharia de Produção Mecânica pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; Grupo de pesquisa: Manufatura e Meio Ambiente; E-mail para contato: renann_p@hotmail.com

Ridaj Sousa Silva Graduação em Engenharia Ambiental pela Universidade Federal de Rondônia -UNIR; E-mail para contato: ridajsousa@gmail.com

Rodrigo Sanchotene Silva Graduação em Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia pela Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, mestrado e doutorado em Engenharia: área de concentração Ciência e Tecnologia de Materiais pelo Programa de Pós-graduação em Engenharia de Minas, Metalúrgica e Materiais

- PPGE3M da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Atualmente é professor adjunto da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS), possui experiência na área de engenharia e química na produção de biocombustíveis, tratamento de efluentes, resíduos sólidos e na produção de revestimentos protetores e tintas contra corrosão.

Rosiane Costa dos Santos Graduada em Gestão Ambiental pelo Centro Universitário Estácio da Amazônia - Boa Vista/RR.

Sandy Bernardi Falcadi Tedesco Girotto Graduação em Engenharia Ambiental - UDESC/CAV. Bolsista (FAPESC/SC) de Mestrado em Ciências Ambientais - UDESC/CAV. E-mail: sandy_girotto@hotmail.com

Sérgio Horta Mattos Professor do Centro Universitário Católica de Quixadá (UNICATÓLICA). Graduação em Agronomia pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Especialização em Gestão Ambiental pela Universidade Vale do Acaraú (UVA). Mestrado em Agronomia pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Doutorado em Agronomia pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Grupo de pesquisa: Coordenador do Núcleo de Pesquisa e Extensão em Gestão Ambiental da UNICATÓLICA

Therezinha Maria Novais de Oliveira Professor da Universidade da Região de Joinville - UNIVILLE Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Saúde e Meio Ambiente da Universidade da Região de Joinville; Graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental pela Universidade Federal de Santa Catarina - (UFSC); Mestrado em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina - (UFSC) ; Doutorado em Engenharia de Produção na área de gestão da qualidade Ambiental pela Universidade Federal de Santa Catarina - (UFSC); Pós Doutorado No Instituto de Hidráulica e Saneamento pela Faculdade de Engenharia do Porto - FEUP da Universidade do Porto - Portugal ; – Grupo de pesquisa: Toxicologia e Gestão Ambiental; Bolsista Produtividade em Pesquisa 2 pelo CNPq; E-mail para contato: therezinha.novais@univille.br

Thianne Silva Batista Graduação em Química Industrial pela Universidade Estadual da Paraíba; Mestrado em Engenharia Química pela Universidade Federal de Campina Grande; Doutoranda em Engenharia Química pela Universidade Federal de Campina Grande; Bolsista Produtividade em Pesquisa pela Fundação da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior); E-mail para contato: thianne.siilva@gmail.com.

Valdete Campos Silva Graduação em Química Industrial pela Universidade Estadual da Paraíba; Mestrado em Engenharia Química pela Universidade Federal de Campina Grande; Doutoranda em Engenharia Química pela Universidade Federal de Campina Grande; Bolsista Produtividade em Pesquisa pela Fundação da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior); E-mail para contato: valdetecamossilva@hotmail.com.

Valter de Souza Pinho Professor do Centro Universitário Católica de Quixadá (UNICATÓLICA). Graduação em Administração pela Universidade CAPITAL (SP) Mestrado em Administração pela Universidade FUMEC – MG. Doutorando em Administração pela Universidade de Fortaleza (UNIFOR). Grupo de pesquisa: Membro do Núcleo de Pesquisa e Extensão em Gestão Ambiental da UNICATÓLICA

Vanessa de Freitas Cunha Lins Possui graduação em Engenharia Química pela Universidade Federal de Minas Gerais (1980), mestrado em Engenharia Metalúrgica e de Minas pela Universidade Federal de Minas Gerais (1987) e doutorado em Engenharia Metalúrgica e de Minas pela Universidade Federal de Minas Gerais (1994). Realizou o pós-doutorado na Universidade de Brasília no tema corrosão de armaduras em concreto. Atualmente é professor titular da Universidade Federal de Minas Gerais. É Professor Permanente do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica e do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química da UFMG. Possui 80 artigos publicados em periódicos e 124 trabalhos em anais de congressos nacionais e internacionais. Já orientou trinta e quatro Dissertações de Mestrado como orientador principal e quatro Teses de Doutorado. É Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química. Membro do Corpo Editorial do periódico Surface Engineering e do periódico Matéria, e revisor de periódicos como Corrosion Science, Journal of Applied Polymer Science, Journal of the Brazilian Society of Mechanical Sciences and Engineering, Waste Management, Fuel, Hydrometallurgy, Journal of Materials Science, Surface & Coatings Technology, Construction & Building Materials, e Journal of Polymer Research. Tem experiência na área de Engenharia de Materiais e Metalúrgica, com ênfase em Corrosão, atuando nos seguintes temas: corrosão atmosférica, oxidação à altas temperaturas, eletrodeposição, eletrólise, aspersão térmica, revestimentos poliméricos e compósitos depositados em aços, fotodegradação de polímeros, envelhecimento de asfalto, técnicas eletroquímicas aplicadas ao estudo da corrosão. Dentre os prêmios conquistados citam-se o 1o Lugar na etapa latino-americana do Latin Moot Corp, Venture Labs Investment Competition (VLIC) em 2012 e 11º Lugar na etapa mundial da Global Venture Labs Investment Competition em 2013, 1º Lugar no Concurso Mãos à Obra - MINASCON 2012, SICEPOT-MG, FIEMG, Prêmio Vicente Gentil - Melhor trabalho oral da 11a Conferência sobre Tecnologia de Equipamentos (COTEQ), Associação Brasileira de Corrosão (2011), Prêmio do 30o Congresso Brasileiro de Corrosão e 3rd International Corrosion Meeting, Associação Brasileira de Corrosão (2010), Outstanding Paper Award Winner, Emerald Group Publishing Limited (2009), Prêmio ABM-BRASIMET, BRASIMET e Associação Brasileira de Metalurgia e Materiais (1987), Prêmio José Gonçalves-Medalha de Ouro, Universidade Federal de Minas Gerais (1980).

Victor de Almeida Araújo Professor-substituto da Universidade Estadual Paulista em 2015 e Professor em Treinamento em Docência da Universidade de São Paulo em 2016; Engenheiro Industrial Madeireiro pela Universidade Estadual Paulista (UNESP), Campus de Itapeva; Doutorado-Direto em Ciências Florestais pela Universidade de São Paulo (USP), Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz

(ESALQ); Grupo de pesquisa: Desenvolvimento de Produtos Lignocelulósicos (LIGNO); E-mail para contato: victor@usp.br.

Warlen Librelon de Oliveira Possui graduação em Engenharia Ambiental pelo Centro Universitário Newton Paiva (2014). Tem experiência na área de licenciamento ambiental com estudos e análise de impactos. Atualmente pesquisador pela Universidade Federal de Minas Gerais com desenvolvimento de produtos sustentáveis, análise de degradação de polímeros e tratamento de águas cinzas através de sistemas alagados. Mestrando no curso de engenharia mecânica pela mesma universidade com foco em análise e caracterização de odores veiculares. Trabalhou com desenvolvimento de sistemas computacionais entre 1989 e 2014. Participou da fundação e trabalhou como voluntário no Instituto Biogol de mobilização socioambiental. Lecionou durante 14 anos em cursos técnicos.

Washington Moreira Cavalcanti professor universitário desde 2001, cursando Doutorado em Engenharia Mecânica na UFMG, Mestre em Administração de Empresas (Logística), diplomado MBA em Marketing, Pós-graduado em Informática em Educação. Graduado em Desenho Industrial pela Universidade do Estado de Minas Gerais e Administração de Empresas pela UNINCOR. Docente universitário nos cursos de administração, engenharia de produção e professor em cursos de Pós-Graduação em logística e gestão de projetos. Vasta experiência em gestão da inovação, responsável por projetos e provas de conceito em áreas diversas como: Gestão da Cadeia de Suprimentos – Supply Chain Management; Gerenciamento de Materiais; Logística reversa; Gerenciamento de Projetos – PMO e Gerenciamento de conteúdos de mídias eletrônicas, Gestão de Processos – Process Management; Recomendações Técnicas. Responsável pelo processo burocrático para contratação de fornecedores, análises de contratos, supervisão e controle de projetos, planejamento da inovação e estratégico, indicadores e métricas, índices de capacitação, orçamento

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-93243-72-1

