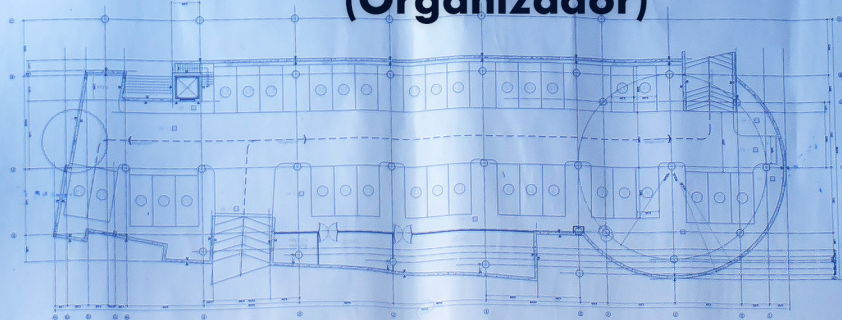


Engenharias, Ciência e Tecnologia 2

**Luís Fernando Paulista Cotian
(Organizador)**



Atena
Editora
Ano 2019

Luís Fernando Paulista Cotian
(Organizador)

Engenharias, Ciência e Tecnologia

2

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Geraldo Alves e Lorena Prestes

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 Engenharias, ciência e tecnologia 2 [recurso eletrônico] / Organizador
Luís Fernando Paulista Cotian. – Ponta Grossa (PR): Atena
Editora, 2019. – (Engenharias, Ciência e Tecnologia; v. 2)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia.

ISBN 978-85-7247-085-8

DOI 10.22533/at.ed.858193101

1. Ciência. 2. Engenharia. 3. Inovações tecnológicas.
4. Tecnologia. I. Cotian, Luís Fernando Paulista. II. Série.

CDD 658.5

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

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

2019

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos
autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra “Engenharia, Ciência e Tecnologia” aborda uma série de livros de publicação da Atena Editora. O volume II apresenta, em seus 15 capítulos, conhecimentos relacionados a Gestão de Resíduos relacionadas à engenharia de produção nas áreas de Gestão de Recursos Naturais, Produção mais Limpa e Ecoeficiência e Gestão de Resíduos Industriais e Prevenção de Poluição.

As áreas temáticas de Gestão de Resíduos relacionadas tratam de temas relevantes para a prevenção de poluição. As análises e aplicações de novos estudos proporciona que estudantes utilizem conhecimentos tanto teóricos quanto tácitos na área acadêmica ou no desempenho da função em alguma empresa.

Para atender os requisitos do mercado as organizações precisam levar em consideração a área de sustentabilidade e desenvolvimento sustentável, sejam eles do mercado ou do próprio ambiente interno, tornando-a mais competitiva e seguindo a legislação vigente.

Aos autores dos capítulos, ficam registrados os agradecimentos do Organizador e da Atena Editora, pela dedicação e empenho sem limites que tornaram realidade esta obra, que retrata os recentes avanços científicos do tema.

Por fim, espero que esta obra venha a corroborar no desenvolvimento de novos conhecimentos de Gestão de Resíduos e auxilie os estudantes e pesquisadores na imersão em novas reflexões acerca dos tópicos relevantes na área de engenharia de produção.

Boa leitura!

Luís Fernando Paulista Cotian

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
AVALIAÇÃO DA ADSORÇÃO COM CARVÃO VEGETAL PARA A PURIFICAÇÃO DE BODIESEL OBTIDO A PARTIR DE ÓLEOS DE MILHO	
<i>Maria Carolina Sérgi Gomes</i>	
<i>Juliana Guerra Sgorlon</i>	
<i>Maraísa Lopes de Menezes</i>	
<i>Vassula Belinato Paiva</i>	
<i>Fernanda Nunes de Proença</i>	
<i>Mariane Borges Gheller</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8581931011	
CAPÍTULO 2	11
AVALIAÇÃO DA GRANULOMETRIA DO BAGAÇO DE MALTE SOBRE A ADSORÇÃO DO CORANTE DE AZUL DE METILENO UTILIZANDO COLUNA DE LEITO FIXO	
<i>Jordana Benfíca Silva</i>	
<i>Heitor Otacílio Nogueira Altino</i>	
<i>Renata Nepomuceno da Cunha</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8581931012	
CAPÍTULO 3	18
AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DA CONCENTRAÇÃO DE PARTICULADO NA QUEDA DE PRESSÃO DE UM CICLONE LAPPLE	
<i>Rosilanny Soares Carvalho</i>	
<i>Daiane Ribeiro Dias</i>	
<i>João Carlos Gonçalves</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8581931013	
CAPÍTULO 4	30
AVALIAÇÃO DO TRANSPORTE DE SEDIMENTOS: SEDIM 2.0	
<i>Roberta de Almeida Costa Campeão</i>	
<i>Mônica de Aquino Galeano Massera da Hora</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8581931014	
CAPÍTULO 5	38
AVALIAÇÃO EXPERIMENTAL DO DESEMPENHO DE UM CICLONE ADAPTADO COM BOCAIS ATOMIZADORES DE ÁGUA PARA COLETAR MATERIAL PARTICULADO PROVENIENTE DA QUEIMA DO BAGAÇO DA CANA-DE-AÇÚCAR	
<i>Ana Elisa Achilles</i>	
<i>Vádila Giovana Guerra Béttega</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8581931015	
CAPÍTULO 6	55
DESEMPENHO DE FILTRO TIPO BOLSA PARA SEPARAÇÃO DE RESÍDUOS DE HERBICIDAS	
<i>Daniela Teixeira Chaves</i>	
<i>José Roberto Delalibera Finzer</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8581931016	

CAPÍTULO 7 71

DISTRIBUIÇÃO DE CHUMBO TOTAL EM AMOSTRAS DE SEDIMENTOS E SUBSTÂNCIAS HÚMICAS EXTRAÍDAS DE SEDIMENTOS COLETADOS EM MANANCIAS COM DIFERENTES TIPOS DE ÁGUA DA BACIA AMAZÔNICA

Tania Machado da Silva
Bruno Cesar Prior Rocha
Wilyane Silva Figueiredo
Luiz Fabrício Zara
Gustavo Rocha de Castro
André Henrique Rosa

DOI 10.22533/at.ed.8581931017

CAPÍTULO 8 87

ESTUDO DAS CONDIÇÕES PARA A SÍNTESE DE BIODIESEL A PARTIR DO ÓLEO DE ABACATE E PEROVSKITA RESIDUAL ($Ca_2Fe_2O_5$)

Rondinele Aberto dos Reis Ferreira
Juarez Hilleshein Júnior
Priscila Pereira Silva

DOI 10.22533/at.ed.8581931018

CAPÍTULO 9 102

ESTUDO DE CASO EM OBRA NA CIDADE DE MACEIÓ: PROPOSTA PARA MELHORIA NO DESTINO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO SETOR DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Kelliany Medeiros Costa
José Leandro da Silva Duarte
Carmem Lúcia de Paiva e Silva Zanta

DOI 10.22533/at.ed.8581931019

CAPÍTULO 10 112

COMPARAÇÃO ENTRE MODELOS DE VELOCIDADE DE SEDIMENTAÇÃO APLICADOS EM EMULSÕES A/O MONODIPERSAS

Lucas Henrique Pagoto Deoclecio
Ana Paula Meneguelo
Daniel Cunha Ribeiro

DOI 10.22533/at.ed.85819310110

CAPÍTULO 11 128

POTÊNCIA NECESSÁRIA AO RALEAMENTO DA VEGETAÇÃO NO SEMIÁRIDO

Márcio Waltzer Timm
Antônio Lilles Tavares Machado
Roberto Lilles Tavares Machado
Rafael Gonçalves Tonucci

DOI 10.22533/at.ed.85819310111

CAPÍTULO 12 137

SANEAMENTO: EVOLUÇÃO DAS OBRAS DE INFRAESTRUTURA E MELHORIA DA QUALIDADE DE VIDA DO BAIRRO PARAVIANA EM BOA VISTA/RR

Francilene Cardoso Alves Fortes
Emerson Lopes de Amorim
Iury Costa Aragão
Thiago Barreto Tavares
Cleiton Leandro Santana
Maikon Barros de Lima

DOI 10.22533/at.ed.85819310112

CAPÍTULO 13.....	152
SANEAMENTO: IMPLICAÇÕES E EXECUÇÕES NAS OBRAS DE SANEAMENTO BÁSICO NO BAIRRO CINTURÃO VERDE NO MUNICÍPIO DE BOA VISTA/RR	
<i>Francilene Cardoso Alves Fortes</i>	
<i>Emerson Lopes de Amorim</i>	
<i>Simone Vieira Vaz</i>	
<i>Geislani da Luz Araujo</i>	
<i>Numeriano Dantas de Medeiros</i>	
<i>Fabio Rodrigues de Jesus</i>	
DOI 10.22533/at.ed.85819310113	
CAPÍTULO 14.....	166
SINTONIA ÓTIMA DO CONTROLADOR PID APLICADO AO CONVERSOR CC-CC BUCK	
<i>Rhonei Patric dos Santos</i>	
<i>Lucas Sampaio Garcia</i>	
DOI 10.22533/at.ed.85819310114	
CAPÍTULO 15.....	178
APROVEITAMENTO DO RESÍDUO DO CAROÇO DE AZEITONA PARA A PRODUÇÃO DE TIJOLO SOLO-CIMENTO	
<i>Luíza Silveira Cabral</i>	
<i>Manoela Silva Lima Mariotini Carotta</i>	
<i>Érica Vieira Barbosa</i>	
<i>Juliana Fusco Pachani dos Santos</i>	
<i>Ana Carla Pinheiro Lima</i>	
<i>Cristiane de Souza Siqueira Pereira</i>	
DOI 10.22533/at.ed.85819310115	
SOBRE O ORGANIZADOR	189

SANEAMENTO: EVOLUÇÃO DAS OBRAS DE INFRAESTRUTURA E MELHORIA DA QUALIDADE DE VIDA DO BAIRRO PARAVIANA EM BOA VISTA/RR

Francilene Cardoso Alves Fortes

Professora Dra Agrônoma - Irrigação e Drenagem do Centro Universitário Estácio da Amazônia (francilene.fortes@estacio.br)

Emerson Lopes de Amorim

Professora MSc em Física de Plasma do Centro Universitário Estácio da Amazônia (emersonufr@gmail.com)

Iury Costa Aragão

Estudantes do Curso de Bacharelado em Engenharia Civil do Centro Universitário Estácio da Amazônia

Thiago Barreto Tavares

Estudantes do Curso de Bacharelado em Engenharia Civil do Centro Universitário Estácio da Amazônia

Cleiton Leandro Santana

Estudantes do Curso de Bacharelado em Engenharia Civil do Centro Universitário Estácio da Amazônia

Maikon Barros de Lima

Estudantes do Curso de Bacharelado em Engenharia Civil do Centro Universitário Estácio da Amazônia

RESUMO: Dentre o contexto acima supracitado, viu-se a necessidade de comparar as instalações de drenagem pluvial, distribuição de água e rede coletora de esgoto entre os anos de 2010 e 2016; bem como verificar o nível de conhecimento dos moradores a respeito de saneamento

básico; e conscientizar os moradores do bairro Paraviana, com medidas que venham a somar com a preservação do meio ambiente e prevenir contra doenças de veiculação hídrica. Neste sentido viu-se a necessidade de relatar sobre o bairro Paraviana, pois a população também precisa colaborar, evitando jogar lixos nas ruas, bueiros, valas e igarapés, uma vez que isso causa grandes transtornos. É preciso trabalhar em conjunto com a população para garantir o bom funcionamento da cidade. O local de estudo foi no bairro Paraviana, zona leste de Boa Vista – RR. O bairro tem uma população estimada de 5443 habitantes segundo o censo de 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Este trabalho caracterizou-se em um estudo de campo e pesquisa quantitativa que procede à observação de fatos e fenômenos exatamente como ocorrem no real, à coleta de dados referentes aos mesmos e, a análise e interpretação desses dados serão utilizadas para uma comparação. A coletada de dados ocorreu através da aplicação de questionário para uma amostra dos moradores. Outra forma de obtenção dos dados foi através das empresas: CAER (2016) que cedeu dados referentes às ampliações feitas na rede de abastecimento de água, entre os anos de 2012 e 2016. A empresa ARCHITECH e a SMOU forneceram respectivamente os seguintes

dados, um mapa de Boa Vista-RR indicando as etapas das obras de esgoto por bairro; um mapa de ampliação e detalhamento da rede de drenagem pluvial somente do bairro Paraviana. Assim, o Paraviana, antes do ano de 2011 já possuía uma rede de esgoto que atendia cerca de 54% do bairro, Em virtude do crescimento do bairro, no ano de 2011 ocorreu a ampliação do sistema de esgotamento sanitário (Etapa 2) realizado pela empresa CMT engenharia, com duração de 24 meses e investimento de R\$ 73.684.210,53, beneficiando 7700 famílias. Quando as obras foram concluídas, o Paraviana teve um aumento de 43% da rede de coleta de esgoto. A respeito da coleta de esgoto gerado pela população e todo o esgoto coletado recebe tratamento. Em contrapartida, muitos moradores informaram que ainda utilizam fossas sépticas ou sumidouros para depositar os resíduos gerados. Afirmam ainda que para fazer a ligação com a rede, precisam alterar quase toda a instalação sanitária da residência, preferindo deixar do modo que está. Constatou-se que a rede de drenagem pluvial existente atendia cerca de 10% das ruas até o ano de 2015, porém a rede não supria à necessidade do bairro e no início do ano de 2016 a conclusão da mesma gerou um percentual de 12% a mais na rede de drenagem pluvial. Conclui-se que esse trabalho de campo, é de suma importância para ampliar o conhecimento técnico, visto que saneamento básico é um assunto impar no quesito qualidade de vida da população. Observou-se que o Paraviana possui uma ampla cobertura dos serviços e infraestrutura de saneamento básico, que acompanha a crescente evolução do local.

PALAVRAS CHAVE: saneamento, qualidade de vida, prevenção.

1 | INTRODUÇÃO

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), saneamento é o controle de todos os fatores do meio físico do homem que exercem ou podem exercer efeitos nocivos sobre o bem-estar físico, mental e social. É o conjunto de medidas adotadas em um local para melhorar a vida e a saúde dos habitantes, impedindo que fatores físicos de efeitos nocivos possam prejudicar as pessoas no seu bem-estar físico mental e social (TRATA BRASIL, 2017).

Foi proposto pela prof.^a Francilene Cardoso Alves Fortes a escolha de um bairro em Boa Vista – RR, escolheu-se o bairro Paraviana, para fazer um levantamento a respeito do saneamento desse local. Com esses dados obtidos em campo, será feito um comparativo com dados da Companhia de Águas e Esgotos de Roraima (CAER), empresa ARCHITECH Consultoria e Planejamento LTDA, Secretária Municipal de Obras e Urbanismo (SMOU) e Trata Brasil. Esses dados obtidos nos departamentos citados anteriormente estão entre os anos de 2010 e 2015.

Realizaremos uma conversação com moradores do bairro Paraviana com o propósito de saber qual o nível de conhecimento dessas pessoas sobre o respectivo assunto. Esses comparativos e as informações coletadas através dessas conversações serão apresentados de forma dissertativa.

Dentre o contexto acima supracitado, viu-se a necessidade de comparar as instalações de drenagem pluvial, distribuição de água e rede coletora de esgoto entre os anos de 2010 e 2017; bem como verificar o nível de conhecimento dos moradores a respeito de saneamento básico; e conscientizar os moradores do bairro Paraviana, com medidas que venham a somar com a preservação do meio ambiente e prevenir contra doenças de veiculação hídrica.

Dessa forma, justifica-se a necessidade de verificar a evolução das obras de infraestrutura e serviços do saneamento básico no bairro utilizando dados dos departamentos e empresas: CAER, ARCHITECH, SMOU e Trata Brasil e os adquiridos em levantamento *in-loco*. Visando informar os moradores do bairro e ampliar o nosso conhecimento técnico.

2 | REFERENCIAL TEÓRICO

Saneamento básico é indispensável à qualidade de vida. Sanear é controlar os fatores do meio físico do homem, que exerçam ou possam exercer efeito prejudicial ao seu bem-estar físico, mental ou social (LOPES, 2004).

E os reflexos das ações de saneamento ou de sua carência são notórios sobre o meio ambiente em particular os recursos hídricos, sendo essencial à vida humana e desempenhando um papel fundamental de substrato à vida em diferentes ecossistemas, por meio do ciclo hidrológico e da circulação atmosférica global, é fundamental para a regulação térmica do planeta (NASCIMENTO, HELLER, 2005).

Segundo CIPIS, MARTINI (2003) em todo o planeta, 2,4 bilhões de pessoas despejam seus esgotos a céu aberto, no solo ou em rios que passam perto de suas casas, porque não têm acesso a um serviço de coleta. No Brasil, a rede coletora chega a 53,8% da população urbana. Entretanto, a maior parte do volume recolhido não recebe nenhum tratamento e é despejada em rios, represas ou no oceano.

Apenas 35% dos esgotos coletados são submetidos a algum tipo de tratamento. Entre os poluentes resultantes dos esgotos estão: resíduos químicos, vinhoto, detergentes, organoclorados, chorume e os nitratos que estão presentes no esgoto doméstico. A falta de cuidados com a rede de esgoto chegará ao lençol freático e ao homem que geralmente está no fim dessa cadeia (CIPIS, MARTINI, 2003).

A cada dia, o ser humano utiliza aproximadamente 150 litros de água para suas necessidades como: banho, descargas, cozimento de alimentos, limpeza de casa, rega de jardins e escovação. Na maior parte das vezes toda esta água está contaminada por despejos de esgotos nos solos que infiltra no lençol freático (RODRIGUES, 2003).

De acordo com a Companhia de Águas e Esgotos de Roraima – CAER (2010) até o fim de 2011, 57% das casas de Boa Vista serão atendidas pela rede de esgoto, com a revitalização e ampliação do sistema de coleta realizado pelo governo. Hoje a rede de esgotamento sanitário cobre apenas 20% da capital.

De acordo com a mesma, foi destinada R\$ 70 milhões, oriunda também do PAC 1, a segunda etapa dos trabalhos está prevista para começar no mês de janeiro de 2011. Desta vez, as obras se resumirão à ampliação da rede coletora de esgotos, nos bairros União, Jardim Caranã, Cauamé, Jardim Floresta, Paraviana e parte dos bairros Aeroporto, São Vicente e Caçari, levando os resíduos até a Lagoa de Estabilização. Os trabalhos de implantação de esgoto nos diversos bairros de Boa Vista envolvem não só a implantação da rede nas ruas, mas também a ligação intradomiciliar (nas residências), sem custo direto para a população.

Os bairros atendidos com sistema coletor de esgoto são: São Pedro, São Vicente (incompleto), São Francisco, Aparecida, Centro, Bairro dos Estados, 13 de Setembro, Calungá (incompleto), 31 de Março, Mecejana (incompleto), Caçari, Paraviana e Canarinho, sendo o percentual da população atendida é de 21% (CAER, 2010).

O volume de esgoto faturado, coletado e tratado pelos bairros atendidos pela CAER é de 3.636.247 m³/ano ou 9.962 m³/dia. Nos demais bairros o esgoto doméstico é emitido para fossas sépticas residenciais e, em alguns casos, ligado clandestinamente a rede de drenagem pluvial.

Os resíduos sólidos é um dos maiores problemas que afeta as zonas urbanas modernas, independentemente do seu, tamanho, ele é responsável, em grande parte, pela deterioração do meio ambiente. O resíduo sólido urbano é o causador de vários impactos ambientais em todo mundo.

Os danos causados ao ecossistema natural com poluição dos recursos naturais como rios, solo, águas superficiais e subterrâneas, além de serem vetores transmissores de doenças, torna a disposição final do resíduo sólido urbano um dos mais graves problemas enfrentados pelos órgãos públicos (GUERRA; CUNHA, 2001). Conforme este relato justifica-se ainda mais o presente trabalho.

Pois a Prefeitura de Boa Vista (2016) informou que, desde o início da manhã do 31/05/2016, as equipes da Patrulha da Chuva atuaram em diversos pontos, fazendo um levantamento dos principais locais afetados com a forte chuva. “Além disso, os pontos mapeados estão sendo monitorados e muitos locais tiveram um rápido escoamento da água. As equipes intensificaram a limpeza nas tubulações de drenagem, galerias e margens de igarapés”, afirmou (FOLHA DE BOA VISTA, 2016).

Conforme a Prefeitura, a Defesa Civil Municipal atendeu cerca de 10 ocorrências. Os bairros atendidos foram Burity, Tancredo Neves, Jardim Floresta, Paraviana, Liberdade e Jardim Olímpico. Os casos envolviam água empossada e bocas de lobo entupidas. Todos os casos foram resolvidos pelas equipes. Foi feita ainda a retirada de galhos e troncos de árvores para evitar que acidentes aconteçam (FOLHA DE BOA VISTA, 2016).

Neste sentido viu-se a necessidade de relatar sobre o bairro Paraviana, pois a população também precisa colaborar, evitando jogar lixo nas ruas, bueiros, valas e igarapés, uma vez que isso causa grandes transtornos. É preciso trabalhar em conjunto com a população para garantir o bom funcionamento da cidade.

3 | METODOLOGIA

Local

O local de estudo foi no bairro Paraviana, zona leste de Boa Vista – RR. O bairro tem uma população estimada de 5443 habitantes segundo o censo de 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Tipo da Pesquisa

Este trabalho caracterizou-se em um estudo de campo buscando dados qualitativos e quantitativos que procede à observação de fatos e fenômenos exatamente como ocorrem no real, à coleta de dados referentes aos mesmos e, a análise e interpretação desses dados serão utilizados para uma comparação.

Coleta de dados

A coletada de dados ocorreu através de conversação com uma amostra de moradores. Outra forma de obtenção dos dados foi através das empresas: CAER que cedeu dados referentes às ampliações feitas na rede de abastecimento de água, entre os anos de 2012 e 2016. A empresa ARCHITECH e a SMOU forneceram respectivamente os seguintes dados, um mapa de Boa Vista-RR indicando as etapas das obras de esgoto por bairro; um mapa de ampliação e detalhamento da rede de drenagem pluvial somente do bairro Paraviana.

4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em visita técnica, no bairro Paraviana (Figura 1), realizada no dia 13 de abril de 2017, fizemos um levantamento em relação à saneamento básico. Constatou-se que o bairro possui sistema de coleta de esgoto, drenagem de águas pluviais, abastecimento de água e coleta de lixo.



Figura 1 – Delimitações do bairro Paraviana (área contornada em rosa).

Autor: Google Maps, 2017.

A finalidade da visita era de realizar um mapeamento das obras realizadas recentemente sobre saneamento básico. Segundo a prof.^a Francilene Cardoso Alves Fortes, Boa Vista – RR foi planejada da Av. Venezuela em direção à zona leste. Dessa forma, obras como por exemplo rede de esgoto foram realizadas no período em que os bairros iam surgindo.

Assim, o Paraviana, antes do ano de 2011 já possuía uma rede de esgoto que atendia cerca de 54% do bairro, conforme a Figura 2. Em virtude do crescimento do bairro, no ano de 2011 ocorreu a ampliação do sistema de esgotamento sanitário (Etapa 2) realizado pela empresa CMT engenharia, com duração de 24 meses e investimento de R\$ 73.684.210,53, beneficiando 7700 famílias. Quando as obras foram concluídas, o Paraviana teve um aumento de 43% da rede de coleta de esgoto.

Tabela 1 – ESGOTO BAIRRO PARAVIANA		
EXISTENTE	AMPLIADA (Etapa2)	INEXISTENTE
54%	43%	3%

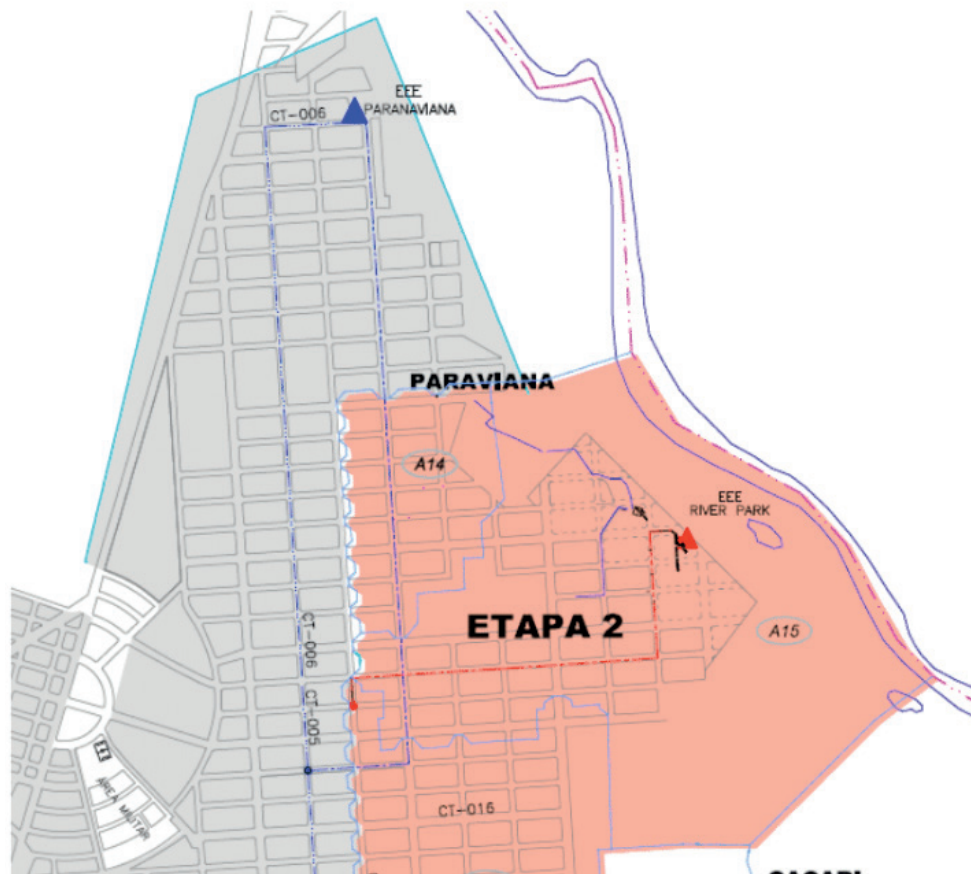


Figura 2 – Bairro Paraviana com rede de esgoto existente (em cinza) e rede de esgoto ampliada (em rosa).

Autor: Empresa ARCHITECH, 2015.

A Tabela 1 foi confeccionada comparando os dados coletados em campo com a Figura 2. Com o levantamento realizado e fazendo uma proporção básica, verifica-se que algumas ruas ainda não têm rede de esgoto, tratando-se de ruas que surgiram depois de realizada as obras da segunda etapa. Esse percentual equivale aproximadamente 3%.



Figura 3 – Integrantes do grupo realizando levantamento de campo.

Autor: Arlan Silva, 2017.

A Figura 3 retrata o momento em que o grupo verifica a existência de rede de esgoto nas ruas, para efetuar a comparação de dados. Durante a visita, verificou-se que o Paraviana possui duas Estações Elevatórias de Esgoto (EEE), conforme mostra a Figura 2.

A EEE Paraviana (Figura 4), contempla toda a área que já era existente antes da Etapa 2 ser realizada, como ocorreu a ampliação da rede, foi necessário a construção de outra EEE, denominada River Park (Figura 5), essa atende não somente o Paraviana, mas também os bairros adjacentes.



Figura 4 – Estação elevatória de esgoto Paraviana.

Autor: Thiago Barreto, 2017.



Figura 5 – Estação elevatória de esgoto River Park.

Autor: Arlan Silva, 2017.

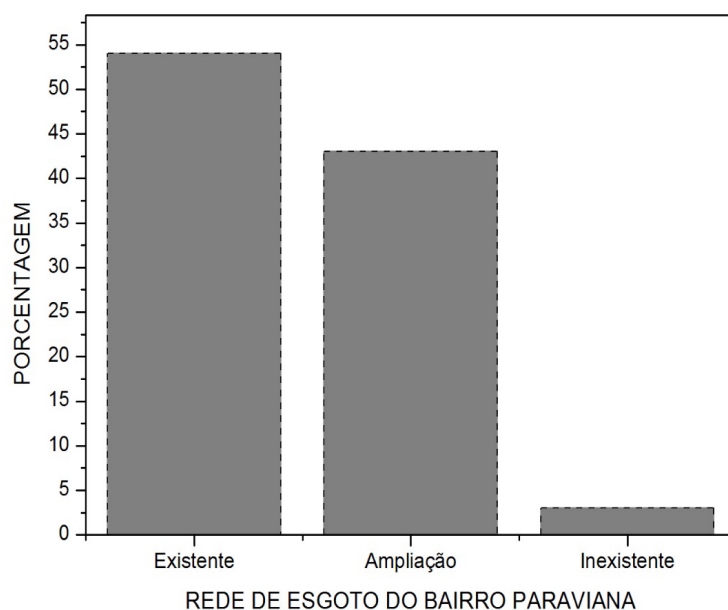


Gráfico 1 – Porcentagem da quantidade existente, ampliação e inexistente da rede de esgoto do Paraviana.

Autor: Iury Aragão, 2017.

O Gráfico 1 demonstra que a hoje o bairro Paraviana está bem evoluído a respeito da coleta de esgoto gerado pela população e todo o esgoto coletado recebe tratamento. Em contrapartida, muitos moradores informaram que ainda utilizam fossas sépticas ou sumidouros para depositar os resíduos gerados. Afirmam ainda que para fazer a ligação com a rede, precisam alterar quase toda a instalação sanitária da residência, preferindo deixar do modo que está.

Por mais que gere transtornos aos moradores, informamos que a ligação do esgoto residencial à rede é importante para o meio ambiente, em virtude de Boa Vista ser muito plana, o lençol freático é bastante superficial o que facilita de forma direta a infiltração do esgoto depositado na fossa séptica ou sumidouro no lençol freático.

Conforme levantamento em campo (Figura 6), constatou-se que a rede de drenagem pluvial existente atendia cerca de 10% das ruas até o ano de 2015, porém a rede não supria a necessidade do bairro. O Paraviana está localizado próximo ao rio Cauamé, com isso é uma região baixa. Devido esse fato, quando ocorriam chuvas, as águas de outros bairros escoavam rumo ao rio, gerando transtorno para a população.



Figura 6 – Grupo realizando levantamento de campo.

Autor: Arlan Silva, 2017.

Somente no início do ano de 2016 a Prefeitura Municipal de Boa Vista com recursos oriundos do Programa Calha Norte – PCN (Figura 7) iniciou obras que contemplam o sistema de drenagem da região. A conclusão do mesmo gerou um percentual de 12% a mais na rede de drenagem pluvial.



Figura 7 – Placa da Obra de extensão da rede de drenagem pluvial.

Autor: Maria Nathalya, 2017



Figura 8 Placa da Obra de extensão da rede de drenagem pluvial Autor: Jéssica Krauser, 2017.

No final do mesmo ano foi realizada no bairro, outra obra de extensão da rede de drenagem pluvial (Figura 9) visando solucionar os pontos mais críticos do mesmo.



Figura 9 – Obra de extensão da rede de drenagem pluvial em andamento. Autor: Maikon Barros, 2017..

Essa obra tem um porte maior que a anterior devido atender maior quantidade de ruas.

A obra citada anteriormente ainda está em andamento (Figura 10), e segundo informações extraoficiais do mestre de obra, quando finalizada vai aumentar a rede de drenagem pluvial em 58%. Com isso o bairro será atendido com aproximadamente 80% de drenagem pluvial.

Conforme a Tabela 2, percebe-se uma evolução significativa no sistema de drenagem pluvial da região. Apesar de 20% das ruas ainda não possuir o mesmo, o sistema atual quando concluído vai suprir a necessidade do bairro evitando alagamentos, e conseqüentemente transtornos à população.

Tabela 2 – DRENAGEM PLUVIAL BAIRRO PARAVIANA			
EXISTENTE	AMPLIADA (INÍCIO DE 2016)	AMPLIAÇÃO EM ANDAMENTO	INEXISTENTE
10%	12%	58%	20%

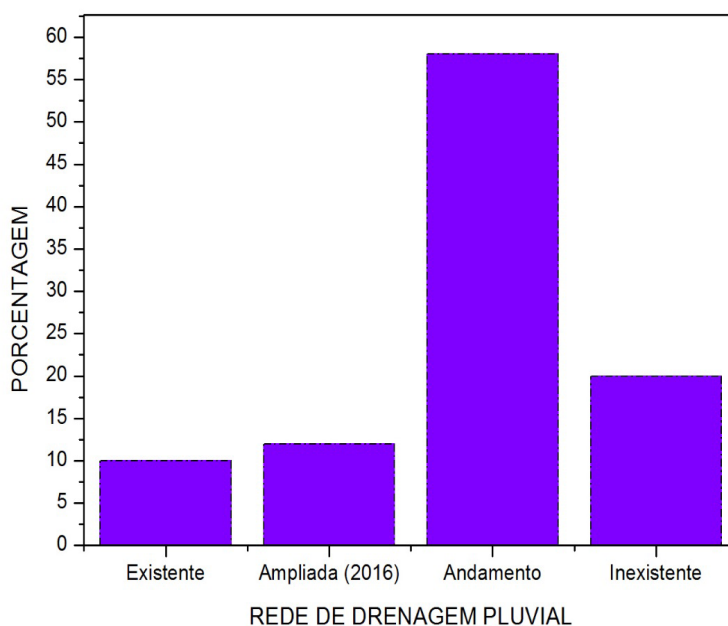


Gráfico 2 – Porcentagem da quantidade existente, ampliação, em andamento e inexistente da rede de drenagem pluvial do bairro Paraviana.

Autor: Iury Aragão, 2017.

Como meio de conscientização, explicamos para os moradores a importância de não realizar a ligação de esgoto doméstico na rede de drenagem pluvial, tendo em vista que todo o líquido despejado nessa rede, segue diretamente para o rio, sem passar por nenhum tratamento. Em conversa com alguns moradores e trabalhadores da obra de extensão da rede, fomos informados que a drenagem da água das chuvas

que ocorreram recentemente, aconteceu de forma rápida e eficaz resolvendo os pontos que anteriormente alagavam.

Segundo informações da CAER, a rede de distribuição de água cobre cerca de 99% do bairro. Conforme planilha cedida pela CAER foi confeccionada a Tabela 3, com os seguintes dados:

Tabela 3 – REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA		
	ANO DE 2012	ANO DE 2016
QUANTIDADE DE HIDRÔMETROS	2314	2525

Com base no Gráfico 3, observa-se um aumento de 211 novas instalações realizadas entre o período de 2012 e 2016, fato explicado pelo surgimento de novas ruas e conseqüentemente novas residências. Em visita ao bairro, não foi visto nenhum tipo de ligação clandestina em relação ao abastecimento de água.

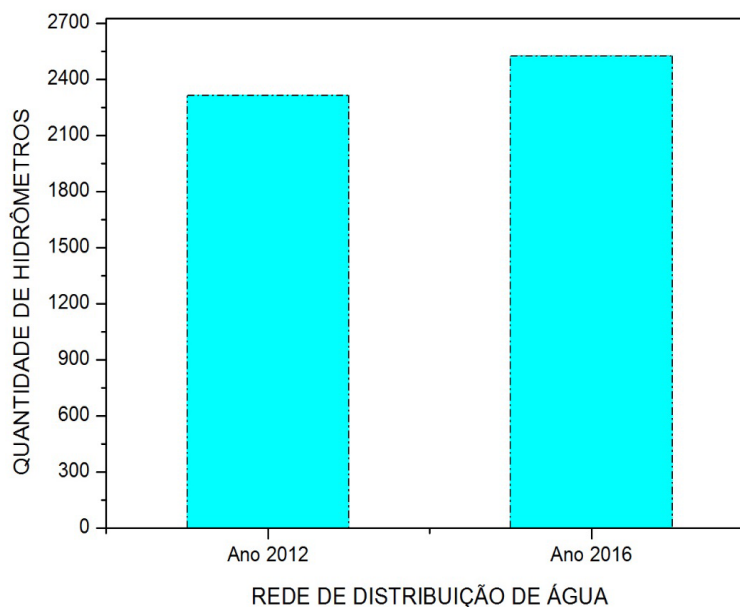


Gráfico 3 – Porcentagem da quantidade de hidrômetros nos anos de 2012 e 2016 do bairro Paraviana.

Autor: Iury Aragão, 2017.

A respeito da coleta de lixo do bairro, não conseguimos dados satisfatórios. De acordo com informação obtidas na Secretaria Municipal de Gestão Ambiental e Assuntos Indígenas não há dados específicos por bairro da quantidade de lixo coletado, visto que a coleta é feita de forma conjunta com outros bairros, e a balança do local onde é despejado o lixo recolhido, está danificada.

5 | CONCLUSÃO

Com base na pesquisa realizada, enfrentamos uma dificuldade para obtenção de dados nos órgãos municipais e estaduais, visto que os departamentos não têm informações claras e concisas de um bairro específico. Dessa forma para dar continuidade ao trabalho, tivemos que nos dirigir diretamente as empresas que estão realizando ou já realizaram algum serviço referente a saneamento básico. O conhecimento adquirido com esse trabalho de campo, é de suma importância para ampliar nosso conhecimento técnico, visto que saneamento básico é um assunto impar no quesito qualidade de vida da população. Observamos que o Paraviana possui uma ampla cobertura dos serviços e infraestrutura de saneamento básico, que acompanha a crescente evolução do local.

REFERÊNCIAS

Saneamento no Brasil - bakup. Disponível em: <<http://www.tratabrasil.org.br/saneamento-no-brasil-bakup>>. Acesso em: 29/03/2017

CIPIS, Marcelo; MARTINI, Luiz Fernando. **Como cuidar de nossa água.** III série. CIP Câmara Brasileira do Livro, SP, 2003.

LOPES, Denise Maria dos Santos. **Saneamento do Meio.** GeFAM/DVS/SÉS, fev. 2004.

NASCIMENTO, Nilo de Oliveira. HELLER, Lia. **Ciência, tecnologia e inovação na interface entre as áreas de recursos hídricos e saneamento.** v.10. n.1, jan. /mar. 2005. 36-48. <www.scielo.br>.

LUZ, Luiz Augusto Rodrigues A. **Reutilização da água:** Mais uma chance para nós. RJ: Quality Mark, 2005.

Companhia de Águas e Esgotos de Roraima – CAER /RR. Disponível em: <<https://www.saneamentobasico.com.br/portal/index.php/arquivo/rr-rede-de-esgoto-de-boa-vista-e-ampliada>>. Acesso em: 11/04/2017.

FOLHA DE BOA VISTA. Ruas ficam alagadas e moradores ilhados. Disponível em: <<http://www.folhabv.com.br/noticia/Ruas-ficam-alagadas-e-moradores-ilhados/16868>>. Acesso em: 11/04/2017.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-085-8



9 788572 470858