

Ensaio nas Ciências Agrárias e Ambientais 4

Jorge González Aguilera
Alan Mario Zuffo
(Organizadores)



Atena
Editora

Ano 2019

Jorge González Aguilera
Alan Mario Zuffo
(Organizadores)

Ensaio nas Ciências Agrárias e
Ambientais 4

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Geraldo Alves e Natália Sandrini

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)

E59 Ensaio nas ciências agrárias e ambientais 4 [recurso eletrônico] /
Organizadores Jorge González Aguilera, Alan Mario Zuffo. –
Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (Ensaio nas
Ciências Agrárias e Ambientais; v. 4)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: World Wide Web.

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-040-7

DOI 10.22533/at.ed.407191601

1. Agricultura. 2. Ciências ambientais. 3. Pesquisa agrária -
Brasil. 4. Recursos hídricos. I. Aguilera, Jorge González. II. Zuffo,
Alan Mario.

CDD 630

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 “*Ensaio nas Ciências Agrárias e Ambientais*” aborda uma série de livros de publicação da Atena Editora, em seu Volume IV, apresenta, em seus 22 capítulos, conhecimentos aplicados ao manejo de recursos hídricos com um grande apelo Ambiental.

O uso adequado dos recursos naturais disponíveis na natureza é importante para termos uma agricultura sustentável. Deste modo, a necessidade atual por produzir alimentos aliada à necessidade de preservação e reaproveitamento de recursos naturais, constitui um campo de conhecimento dos mais importantes no âmbito das pesquisas científicas atuais, gerando uma crescente demanda por profissionais atuantes nessas áreas, assim como, de atividades de extensionismo que levem estas descobertas até o conhecimento e aplicação dos produtores.

As descobertas agrícolas têm promovido o incremento da produção e a produtividade nos diversos cultivos de lavoura. Nesse sentido, o uso do recurso água sob novas tecnologias e manejos está sendo constantemente otimizados e, em constantes mudanças para permitir o uso racional e os avanços na produtividade das culturas. A evolução tecnológica, pode garantir a demanda crescente por alimentos em conjunto com a sustentabilidade socioambiental.

Este volume traz artigos alinhados com o manejo de recursos hídricos e manejo de recursos vegetais. Temas contemporâneos de interrelações e responsabilidade socioambientais tem especial apelo, conforme a discussão da sustentabilidade da produção agropecuária e da preservação dos recursos hídricos.

Aos autores dos diversos capítulos, pela dedicação e esforços sem limites, que viabilizaram esta obra que retrata os recentes avanços científicos e tecnológicos nas Ciências Agrárias, os agradecimentos dos Organizadores e da Atena Editora.

Por fim, esperamos que este livro possa colaborar e instigar aos profissionais das Ciências Agrárias e áreas afins, trazer os conhecimentos gerados nas universidades por professores e estudantes, e pesquisadores na constante busca de novas tecnologias e manejos que contribuam ao aumento produtivo de nossas lavouras, assim, garantir incremento quantitativos e qualitativos na produção de alimentos para as futuras gerações de forma sustentável.

Jorge González Aguilera
Alan Mario Zuffo

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
APLICATIVO MÓVEL PARA ANÁLISE DE CONFORTO TÉRMICO DE AMBIENTES	
Arilson José de Oliveira Júnior	
Sílvia Regina Lucas de Souza	
DOI 10.22533/at.ed.4071916011	
CAPÍTULO 2	9
DIMENSÕES DA GOVERNANÇA DA ÁGUA NO NORDESTE BRASILEIRO	
Bismarck Oliveira da Silva	
José Gomes Ferreira	
Rayane Teixeira de Lira dos Santos	
DOI 10.22533/at.ed.4071916012	
CAPÍTULO 3	25
DISCUSSÃO SOBRE AS CONDIÇÕES FÍSICAS E QUÍMICAS DA ÁGUA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DA CIDADE DE POMBAL-PB	
Viviane Araújo de Sousa	
Yasmin de Sousa e Lima	
Airton Gonçalves de Oliveira	
Andrea Maria Brandão Mendes de Oliveira	
Luiz Fernando de Oliveira Coelho	
Everton Vieira da Silva	
Francisco Alves da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.4071916013	
CAPÍTULO 4	35
(DES)COMERCIALIZAÇÃO DAS REDUÇÕES CERTIFICADAS DE EMISSÕES DOS PROJETOS NO MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO LIMPO DO BRASIL	
Ana Cândida Ferreira Vieira	
Marcos Elias Michelotti de Souza Barros	
Rogério Aires Urquiza Toscano	
DOI 10.22533/at.ed.4071916014	
CAPÍTULO 5	49
GAT CBH-LN: ASSESSORIA TÉCNICA AO COMITÊ DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO LITORAL NORTE	
Camylla Rebeca Melo da Cunha	
Mirella Leôncio Motta e Costa	
DOI 10.22533/at.ed.4071916015	
CAPÍTULO 6	60
GERENCIAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS PARA A RESISTÊNCIA E RESILIÊNCIA DO SEMIÁRIDO BRASILEIRO	
Jeisiane Isabella da Silva Alexandre	
Guilherme Teotônio Leite Santos	
Vitor Hugo de Oliveira Barros	
José Martins de França Neto	
Adriana Thays Araújo Alves	
DOI 10.22533/at.ed.4071916016	

CAPÍTULO 7 65

ÍNDICE DA PERCEPÇÃO AMBIENTAL A PARTIR DA AGRICULTURA FAMILIAR EM COMUNIDADES RURAIS DO NORDESTE BRASILEIRO

Airton Gonçalves de Oliveira
Lílian de Queiroz Firmino
Maele Guedes Passos
Renato dos Santos Albuquerque
Viviane Araújo de Sousa
Ricélia Maria Marinho Sales

DOI 10.22533/at.ed.4071916017

CAPÍTULO 8 80

INTERCEPTION OF RAINFALL BY NATIVE CAATINGA SPECIES, NORTHEAST BRAZIL

Mayara Andrade Souza
Jacob Silva Souto
Kallianna Dantas Araujo
Élida Monique da Costa Santos
Danúbia Lins Gomes
Elba dos Santos Lira
João Gomes da Costa
Jessé Marques da Silva Júnior Pavão
Aldenir Feitosa dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.4071916018

CAPÍTULO 9 90

LINFOMA CANINO - RELATO DE CASO

Natália Dias Prestes
Ive Francesca Troccoli Hepper
Luzia Cristina Lencioni Sampaio

DOI 10.22533/at.ed.4071916019

CAPÍTULO 10 95

SUPRESSÃO DO BIOMA MATA ATLÂNTICA NO MUNICÍPIO DE PARAÍBA DO SUL-RJ, ANALISADO SOB A ÓPTICA AMBIENTAL E SOCIAL, ENTRE OS ANOS 2002 A 2012

Luan Silva Alves Bastos
Saulo Paschoaletto de Andrade
Giselli Martins de Almeida Freesz

DOI 10.22533/at.ed.40719160110

CAPÍTULO 11 107

TECELAGEM DE TERRITÓRIOS: A EXPERIÊNCIA DA CARAVANA AGROECOLÓGICA E CULTURAL RUMO AO VALE DO RIBEIRA/SP

Paolo Marti Grasson Pereira de Souza Viola
André Ruoppolo Biazoti

DOI 10.22533/at.ed.40719160111

CAPÍTULO 12 120

TURISMO SUSTENTÁVEL E ARRANJO PRODUTIVO LOCAL: MENSURANDO A SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL NA COSTA DO DESCOBRIMENTO

Wilson Alves de Araújo
Mônica de Moura Pires

DOI 10.22533/at.ed.40719160112

CAPÍTULO 13 139

USO DA SEPARAÇÃO BOTÂNICA NA AVALIAÇÃO DA PORCENTAGEM DE CAPIM ANNONI 2 (Eragrostis plana Ness) PRESENTE NA PASTAGEM EM UM SISTEMA SILVIPASTORIL NA REGIÃO DA CAMPANHA, RS

Melissa Batista Maia
Ivone Maria Barp Paim Vieira
Sidnei Junior Souza Rocha
Alexandre Costa Varella

DOI 10.22533/at.ed.40719160113

CAPÍTULO 14 144

USO DE VANT E PROCESSAMENTO DIGITAL DE IMAGENS NA QUANTIFICAÇÃO DA COBERTURA VEGETAL DO SOLO MANEJADO COM TRITON EM DIFERENTES VELOCIDADES

Ana Beatriz Alves de Araújo
Suedêmio de Lima Silva
Joaquim Odilon Pereira
Jonatan Levi Ferreira de Medeiros
Priscila Pascali da Costa Bandeira
Poliana Maria da Costa Bandeira
Erllan Tavares Costa Leitão

DOI 10.22533/at.ed.40719160114

CAPÍTULO 15 152

UTILIZAÇÃO DA ENERGIA SOLAR NA PRODUÇÃO DE BIODIESEL

Luiz Antônio Pimentel Cavalcanti
Fabiano Almeida Nascimento

DOI 10.22533/at.ed.40719160115

CAPÍTULO 16 165

VALORAÇÃO ECONÔMICA AMBIENTAL DA DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DA COSANPA E COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA CIDADE DE CONCEIÇÃO DO ARAGUAIA-PA

Ana Carolyna Aparecida Silva Villela
Danilo Epaminondas Martins e Martins
Gromon Cunha Bernasconi
Joandson Fernandes Campos
Rozana da Silva Reinaldo
Jullyana Cruz de Oliveira
Maicon Oliveira Miranda

DOI 10.22533/at.ed.40719160116

CAPÍTULO 17 171

VALORANDO O RIO APODI-MOSSORÓ

Ana Beatriz Alves de Araújo
Celsemy Eleutério Maia

DOI 10.22533/at.ed.40719160117

CAPÍTULO 18	181
VARIABILIDADE TEMPORAL DE PRECIPITAÇÕES NO MUNICÍPIO DE SANTA CRUZ DO CAPIBARIBE – PE, BRASIL.	
Guilherme Teotônio Leite Santos Vitor Hugo de Oliveira Barros José Martins de França Neto Jeisiane Isabella da Silva Alexandre Adriana Thays Araújo Alves	
DOI 10.22533/at.ed.40719160118	
CAPÍTULO 19	189
VARIABILIDADE TEMPORAL DE PRECIPITAÇÕES NO MUNICÍPIO DE TORITAMA – PE, BRASIL.	
José Martins de França Neto Vitor Hugo de Oliveira Barros Guilherme Teotônio Leite Santos Jeisiane Isabella da Silva Alexandre Adriana Thays Araújo Alves	
DOI 10.22533/at.ed.40719160119	
CAPÍTULO 20	200
VIABILIDADE E CARACTERIZAÇÃO LUMINOTÉCNICA DE LÂMPADAS <i>LIGHT EMITTER DIODE</i> (LED)	
Letícia Passos da Costa Dian Lourençoni Mariela Regina da Silva Pena Marcelo dos Santos Kawakame Luan Silva Jurandir da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.40719160120	
CAPÍTULO 21	205
VIABILIDADE DO COMPOSTO DE LODO PROVENIENTE DA FABRICAÇÃO DE CELULOSE E PAPEL NO CULTIVO DE ALFACE	
Marcia Aparecida Simonete Letícia Moro Maria Tereza Warmling Maria Izabel Warmling Diego Fernando Roters Claudia Fernanda Almeida Teixeira-Gandra	
DOI 10.22533/at.ed.40719160121	
CAPÍTULO 22	212
SISTEMA DE SUGESTÃO DE DENSIDADE PARA PLANTAÇÕES DE BANANA UTILIZANDO VEÍCULOS AÉREOS NÃO TRIPULADOS	
Luan Carlos Casagrande Yuri Crotti Renan Cunha dos Santos Roderval Marcelino Rodrigo Maciel Wilson Gruber	
DOI 10.22533/at.ed.40719160122	
SOBRE OS ORGANIZADORES	222

DISCUSSÃO SOBRE AS CONDIÇÕES FÍSICAS E QUÍMICAS DA ÁGUA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DA CIDADE DE POMBAL-PB

Viviane Araújo de Sousa

Universidade Federal de Campina Grande,
Paraíba-PB

Yasmin de Sousa e Lima

Universidade Federal de Campina Grande,
Paraíba-PB

Airton Gonçalves de Oliveira

Universidade Federal de Campina Grande,
Paraíba-PB

Andrea Maria Brandão Mendes de Oliveira

Núcleo de Saneamento e Economia Ambiental
(NUSEA), Universidade Federal de Campina
Grande, campus Pombal (CCTA/UFCG), Paraíba-
PB

Luiz Fernando de Oliveira Coelho

Programa de Pós-graduação em Sistemas
Agroindustriais (CCTA/UFCG), Paraíba-PB

Everton Vieira da Silva

Núcleo de Saneamento e Economia Ambiental
(NUSEA), Universidade Federal de Campina
Grande, campus Pombal (CCTA/UFCG), Paraíba-
PB

Francisco Alves da Silva

Núcleo de Saneamento e Economia Ambiental
(NUSEA), Universidade Federal de Campina
Grande, campus Pombal (CCTA/UFCG), Paraíba-
PB

o fornecimento de água tratada através da eliminação ou redução à concentração mínima de constituintes patogênicos, uma vez que a água contaminada pode ser um importante veiculador de doenças infecciosas. O objetivo do estudo é analisar os parâmetros físicos e químicos (temperatura, pressão, pH, cor e turbidez) da água destinada ao abastecimento público da cidade de Pombal-PB de acordo com a metodologia da Portaria do Ministério da Saúde n.º 2.914, de 12 de dezembro de 2011 (BRASIL, 2012) e discutir sobre a eficiência desses parâmetros em relação a proteção e o monitoramento. Os resultados foram analisados por meio de gráficos, onde os parâmetros pH, temperatura e pressão apresentaram valores satisfatórios, mas a cor e turbidez mostraram valores acima do valor máximo permitido (VMP), o que indica que apenas a utilização dos parâmetros físicos e químicos não são suficientes para garantir a qualidade d água de abastecimento, tornando o sistema deficiente facilitando a veiculação de microrganismos na água.

PALAVRAS-CHAVE: Qualidade; Parâmetros; Abastecimento.

RESUMO: A avaliação da qualidade da água de abastecimento visa à proteção da saúde pública, assim são utilizados critérios para assegurar

1 | INTRODUÇÃO

O principal propósito de avaliar a qualidade da água é a proteção à saúde. Diversos

critérios são utilizados na investigação e monitoramento da presença de constituintes indesejáveis na água, com a finalidade de garantir que água fornecida seja de boa qualidade. Falhas nesse processo pode ocasionar a exposição da população aos riscos de doenças infecciosas ou intestinais, portanto o controle de qualidade da água destinada ao consumo humano deve ser feito desde o manancial até a rede de distribuição. Segundo VIEIRA e MORAIS (2005) o abastecimento público é sempre visto como uma forma de prevenção de doenças e garantia da saúde humana, visto que, sua função é fornecer água de boa qualidade à população, fazendo parte das políticas de saúde pública.

O abastecimento de água às comunidades humanas está entre as principais questões discutidas no mundo todo, se tornando nos dias de hoje um grande desafio, devido aos diversos tipos de fenômenos sociais, ambientais e econômicos. Com o passar dos anos as necessidades do uso da água foram se tornando mais diversificadas e exigentes, tanto em qualidade como em quantidade. O avanço e crescimento desenfreado da população exige maior suprimento de água e suportes tecnológicos, para que as necessidades sejam atendidas. Além de que, essas necessidades se estendem ao lazer. (HELLER; DE PÁDUA, 2006). Para suprir as exigências, se faz necessário que se mantenha a água em boa qualidade, definida de acordo com os usos exigentes de elevados padrões de qualidade, como exemplo a água potável.

Há alguns anos, a qualidade de água para consumo humano era avaliada de acordo com suas características organolépticas, tendo como exigência o senso comum de se exigir que ela se apresentasse límpida, incolora e inodora. No entanto, este tipo de avaliação, em termos de proteção contra microrganismos patogênicos ou contra substâncias químicas perigosas, se torna inapropriada podendo apresentar-se falível, em relação à saúde pública.

Desta forma, esse trabalho tem por objetivo analisar os parâmetros físicos e químicos da água destinada ao abastecimento público da cidade de Pombal-PB tendo por referência a Portaria do Ministério da Saúde n.º 2.914, de 12 de dezembro de 2011 (BRASIL, 2012) e abrir uma discussão sobre a eficiência do sistema de abastecimento e monitoramento desses parâmetros.

2 | METODOLOGIA

2.1 Caracterização da área de estudo

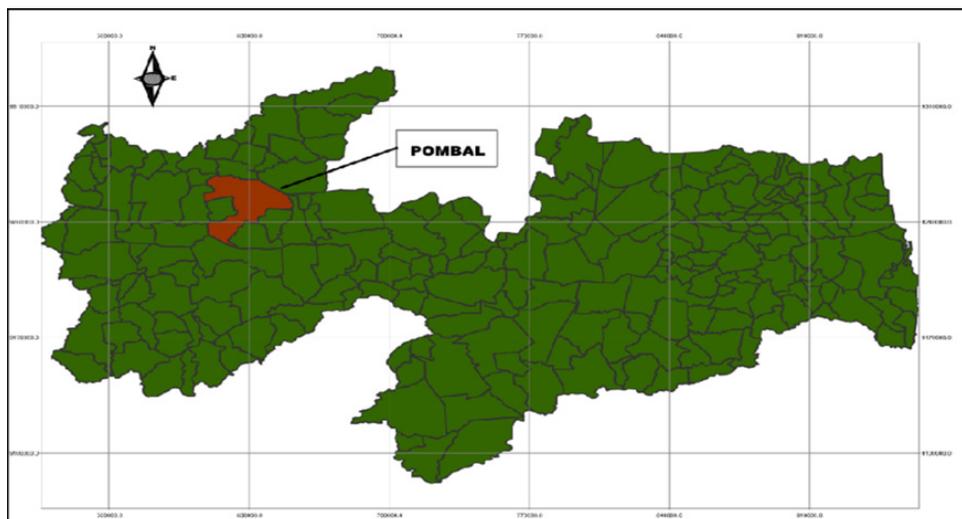


Figura 1- Localização da área de estudo

Fonte: Autores (2017), com dados do IBGE 2010.

O estudo foi realizado na cidade de Pombal-PB, situada na região oeste do estado da Paraíba e na mesorregião do sertão paraibano (Figura 1). Ocupa uma área de 889,491 km², tem população representada por 32.110 habitantes e apresenta uma densidade demográfica de aproximadamente 36,13 hab/km² (IBGE, 2010). Está localizada na bacia hidrográfica do rio Piancó-Piranhas-Açu.

2.2 Coleta e amostragem

De acordo com a Portaria do Ministério da Saúde n.º 2.914, de 12 de dezembro de 2011 (BRASIL, 2012) a amostragem teve as coletas distribuídas de modo uniforme ao longo do período. A definição dos pontos de coleta foram de acordo com a proximidade de grandes circulações de pessoas: terminais rodoviários, terminais ferroviários entre outros; edifícios que alberguem grupos populacionais de risco, tais como hospitais, creches e asilos; locais em trechos vulneráveis do sistema de distribuição como pontas de rede, pontos de queda de pressão, locais afetados por manobras, sujeitos à intermitência de abastecimento, locais com possíveis causas de agravos à saúde advinda de agentes de veiculação hídrica.

Seguindo o plano de amostragem da Portaria 2.914, onde o número de amostras no sistema de distribuição para cidades <50.000 hab, foram adotados 47 pontos no total e 10 a 12 pontos por bairro. Em virtude de segurança, dificuldade na locomoção e falta de água na rede de abastecimento, foram adotados 5 bairros para a coleta, 27 pontos e 5 amostras por bairro. Realizando um total de quatro coletas, num intervalo de aproximadamente dez dias entre cada uma.

As amostras foram coletadas da seguinte forma: abrir a torneira (ligadas

diretamente com a rede) por mais ou menos 1min e logo em seguida colher a água em recipientes de vidro devidamente estéreis, acondicionadas entre 3 e 6°C, a fim de manter as características a serem analisadas, transportadas para o Laboratório de Análise da Água da Universidade Federal de Campina Grande, campus Pombal. O tempo decorrido de transporte das amostras foi em torno de meia hora.

As variáveis físicas e químicas analisadas foram: temperatura, pressão, pH, cor aparente e turbidez.

- Temperatura: obtida através de termômetro digital (Figura 3);
- Pressão: verificada com manômetro GE em escala psi, acoplado a mangueira de pressão e adaptador de rosca 3/4" e 1/2" (Figura 2);
- pH: verificado por potenciometria com phmetro digital marca Tecnopon, modelo mpa-210;
- Cor aparente: verificada por colorimetria com equipamento Lovibond, modelo PCcheckit;
- Turbidez: verificado com colorímetro da marca PoliControl, modelo AP2000 iR.



Figura 2 - Manômetro GE em escala psi, acoplado a mangueira de pressão e adaptador de rosca 3/4" e 1/2"

Fonte: Própria (2017)



Figura 3 - Termômetro digital

Fonte: Própria (2017)

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Parâmetros Físicos e Químicos

De acordo com a portaria MS Nº 2914/2011, os parâmetros físico-químicos devem estar de acordo com o padrão de potabilidade e que de forma alguma não ofereçam riscos à saúde. A seguir, serão apresentados os gráficos que demonstram os resultados obtidos nas análises realizadas durante quatro coletas para cada bairro.

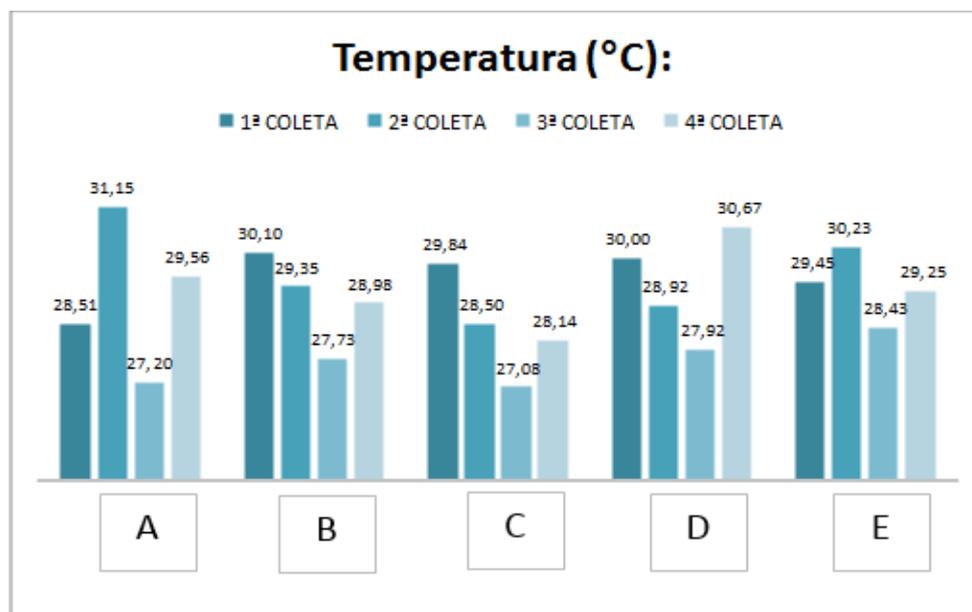


Gráfico 1

Fonte: Própria (2017)

Analisando o gráfico, pode-se perceber que houve uma variação em todos os bairros, apresentando valores acima de 20° e abaixo de 40°C, o que já era esperado devido as altas temperaturas apresentadas na cidade. De acordo com a portaria 2.914/11, temperaturas iguais a 30°C podem reduzir o tempo de desinfecção por cloração. Além de que, a variação na temperatura pode diminuir a solubilidade e a taxa de transferência de gases, o que pode gerar mau cheiro, no caso da liberação de gases com odores desagradáveis. Porém, este não é o caso, pois os moradores não reclamaram de odores.

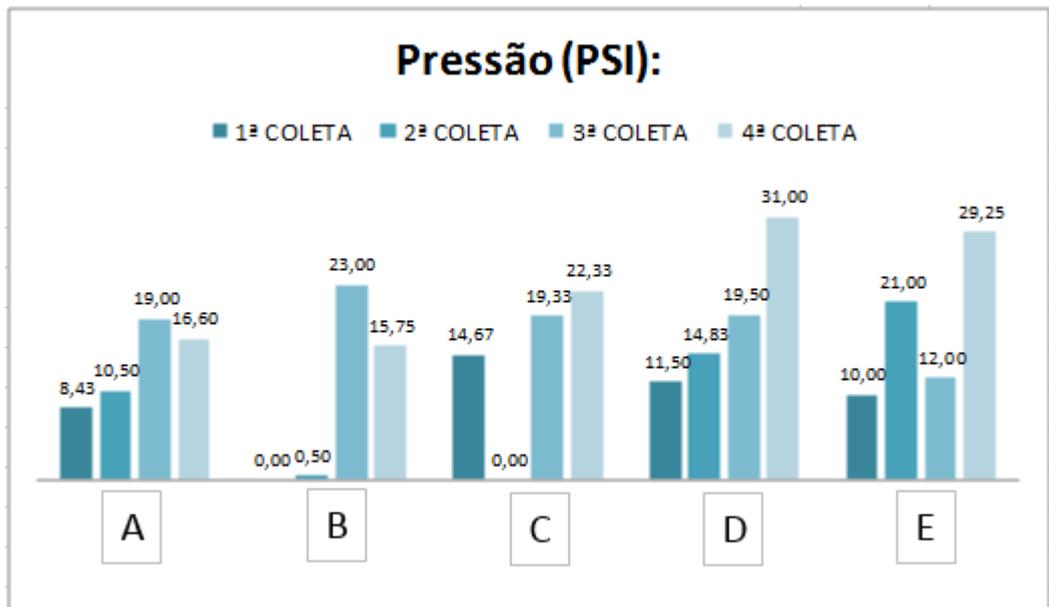


Gráfico 2

Fonte: Própria (2017)

Sabendo que a rede de distribuição de água para consumo humano deve ser operada sempre com pressão positiva em toda sua extensão, é possível afirmar que as pressões variaram dentro do normal. Nos bairros em que apresenta valores baixos, pode-se supor que estejam localizados em locais mais altos da cidade, onde a rede tem mais dificuldade de alcançar, mas sem haver risco.

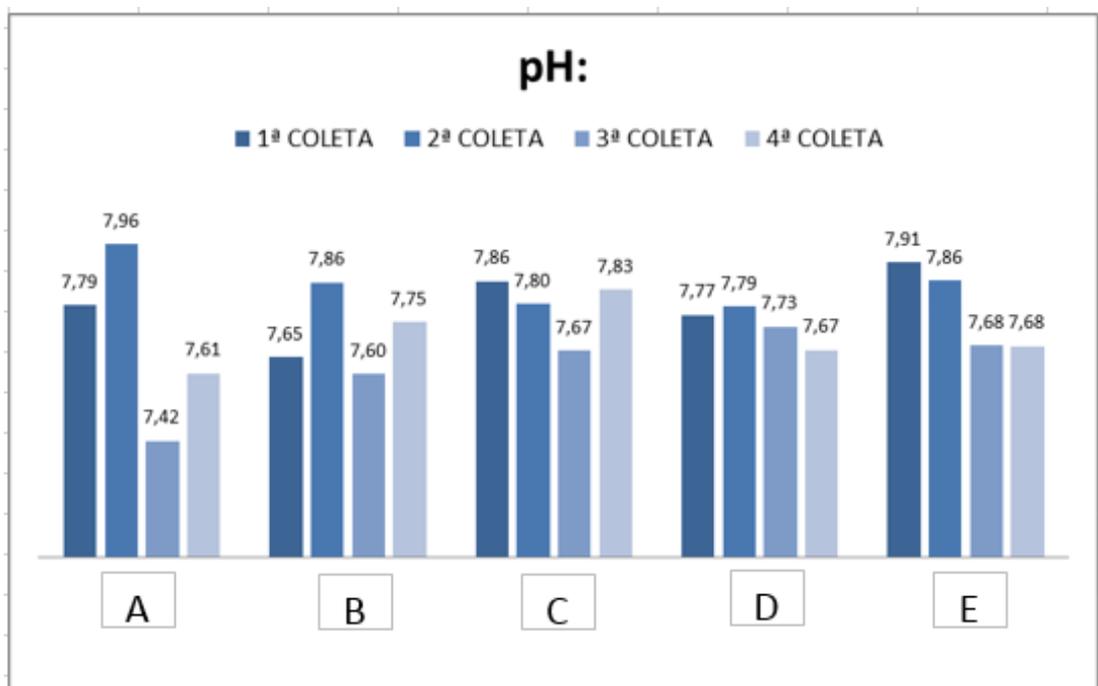


Gráfico 3:

Fonte: Própria (2017)

O pH (potencial Hidrogeniônico), possui uma variação de concentração numa faixa que vai de 0 a 14, sendo considerada ácida (quando $\text{pH} < 7$), neutra (quando $\text{pH} = 7$) e

básica (quando $\text{pH} > 7$). No gráfico pode-se observar uma variação aproximadamente entre 7 e 8. Considerando que valores acima de 7 na água de abastecimento pode contribuir com o risco de incrustações, caso fossem obtidos valores abaixo que 7, poderia possibilitar corrosão e agressividade, ambos as situações agem contra os materiais que constituem as tubulações, diminuindo sua vida útil, podendo deteriorar a qualidade da água tratada pela dissolução de produtos oriundos da própria corrosão e/ou do meio externo. Além de que, podem causar irritação na pele ou nos olhos. Vale ressaltar que a portaria 2.914/11 indica que valores de pH abaixo de 6,0 são favoráveis para aumentar a ação bactericida do cloro.

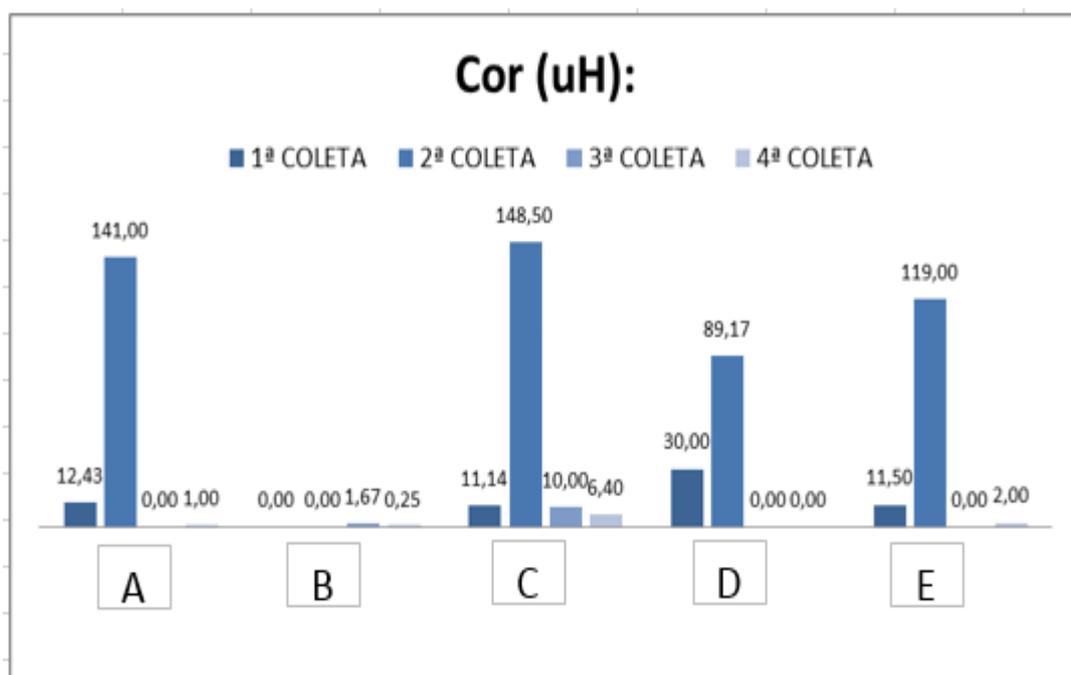


Gráfico 4

Fonte: Própria (2017)

No gráfico acima estão apresentados os dados obtidos para cor aparente, que de acordo com a portaria 2.914/11 a cor aparente não deve ultrapassar o valor de 15 uH. Sendo assim, é possível perceber que apenas na terceira e quarta coleta os valores atenderam ao padrão vigente, diferentemente das outras duas coletas, que indicam valores muito acima do padrão. Possivelmente esses valores sejam devido ao racionamento que a cidade enfrentava na época devido uma seca severa, o que altera significativamente o nível da água do manancial. Sabendo que a coloração da água pode indicar a presença de materiais que ocasionam obstrução de tubulações, falta de manutenção, contaminação ou até mesmo doenças, pode-se suspeitar que alguma dessas falhas citadas, esteja ligada a rede. É pertinente levar em consideração que os elevados valores de turbidez apresentados no próximo gráfico, possam estar relacionados, admitindo que no valor da cor aparente esteja incluída uma parcela vinda da turbidez.

Embora, este parâmetro não representa risco direto à saúde, mas consumidores

podem questionar a confiabilidade de acordo com a estética, que quando é alterada provoca rejeição ao consumidor.

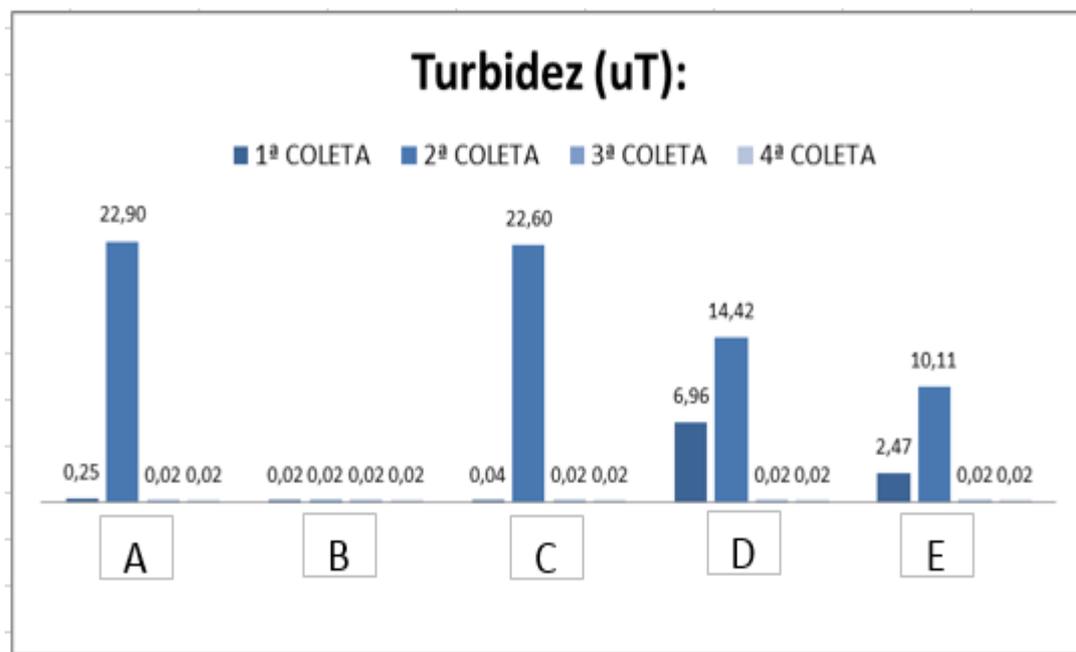


Gráfico 5:

Fonte: Própria (2017)

De acordo com os padrões da portaria 2.914/11, a turbidez não deve ultrapassar o valor máximo permitido de 5uT. No gráfico, pode-se verificar que na primeira e principalmente na segunda coleta os valores foram maiores que o padrão estimado. A presença de turbidez acima dos valores considerados ideais pelo padrão de potabilidade indica a presença de substâncias em suspensão, fato que pode ser resultante de armazenamento incorreto da água, essas substâncias podem servir de abrigo para microrganismos patogênicos reduzindo a eficiência da cloração, e proporcionando o transporte de matérias orgânicas capazes de causar sabor e odor indesejáveis na água. Nas outras duas coletas os valores estão dentro do padrão indicado.

Assim também como a cor, não apresenta inconveniências sanitárias, porém é desagradável esteticamente.

Observando que nos pontos onde houve baixas pressões, a cor e turbidez apresentaram valores acima do permitido, ou seja, é possível que essa queda de pressão tenha influenciado no acúmulo de constituintes, como por exemplo, matéria orgânica, causando alterações na cor e turbidez da água.

Segundo o documento da Organização das Nações Unidas (ONU), a Agenda 21, é sugerido que a proteção do abastecimento e da qualidade dos recursos hídricos seja feita com base na aplicação de critérios que tem como finalidade o desenvolvimento, o manejo e o uso dos recursos hídricos. Alguns pesquisadores argumentam que metodologias e critérios tradicionais de classificação de águas, baseadas em características físicas e químicas, podem não ser suficientes para atender aos usos

múltiplos da água e suas exigências, tornando a avaliação da qualidade deficiente (BUSS, BAPTISTA e NESSIMIAN ; 2003).

Adesvantagem do uso de parâmetros físicos e químicos está na restrição da coleta, uma vez que é necessário um grande número de análises para um monitoramento eficiente, além de que, as medições químicas podem não ser satisfatórias, caso as medições sejam feitas longe da fonte poluente. O uso de indicadores biológicos é de fato muito importante na avaliação da qualidade da água, visto que, quando analisados ambos os parâmetros são analisados em conjunto se obtém resultados satisfatórios, sendo assim capaz de realizar uma análise eficiente da qualidade da água.

4 | CONCLUSÕES

Diante dos resultados obtidos podemos afirmar que os parâmetros: temperatura, pressão e pH estão de acordo com os valores máximos permitidos, satisfazendo a legislação vigente (2.914/11), uma vez que a análise destes no sistema de distribuição é dispensada caso não sejam detectados na saída de tratamento.

Os gráficos dos parâmetros cor e turbidez são diretamente proporcionais, uma vez que a turbidez tem contribuição na parcela da cor aparente, portanto, os parâmetros estão associados e ambos apresentaram resultados acima do valor máximo permitido (VMP). Os resultados apontam a presença de materiais em suspensão, possivelmente devido aos efeitos da seca severa enfrentada pela cidade, o que pode ter sobrecarregado momentaneamente o sistema.

REFERÊNCIAS

ALVES, Nilton César; ODORIZZI, Augusto Cesar; GOULART, Flávia Cristina. Análise microbiológica de águas minerais e de água potável de abastecimento, Marília, SP. **Revista de Saúde Pública**, v. 36, n. 6, p. 749-751, 2002.

ASSIS, R. C. S. e ARAÚJO, T. M. **Avaliação da qualidade bacteriológica e físico-química, para consumo humano, da água do manancial subterrâneo, em áreas urbanas de Feira de Santana - Bahia – Brasil**. In: XXVIII Congresso Interamericano de Ingeniería Sanitaria y Ambiental, Cancún-México, 2002.

BUSS, Daniel Forsin; BAPTISTA, Darcílio Fernandes; NESSIMIAN, Jorge Luiz. Bases conceituais para a aplicação de biomonitoramento em programas de avaliação da qualidade da água de rios Conceptual basis for the application of biomonitoring on stream water. **Cad. Saúde Pública**, v. 19, n. 2, p. 465-473, 2003.

CENSO, I. B. G. E. Disponível em:< <http://www.censo2010.ibge.gov.br/>>. **Acesso em**, v. 23, 2010.

BERNARDO, L. D; PAZ, L. P. S. **Seleção de tecnologia de tratamento de água**. – São Carlos: Editora LDIBE LTDA, 2008, 878p, vol 1.

BRASIL, Portaria MS. no. 2914 de 12 de dezembro de 2011. **Dispõe sobre os procedimentos de controle e vigilância da qualidade da água para consumo e seu padrão de potabilidade**, 2011.

DA COSTA RENOVARO, Danilo Cesar. ANÁLISE DE PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS DAS ÁGUAS DA BARRAGEM PÚBLICA DA CIDADE DE PAU DOS FERROS (RN)–pH, COR, TURBIDEZ, ACIDEZ, ALCALINIDADE, CONDUTIVIDADE, CLORETO E SALINIDADE. In: **IX Congresso de Iniciação Científica do IFRN**. 2013.

D'AGUILA, Paulo Soares et al. Avaliação da qualidade de água para abastecimento público do Município de Nova Iguaçu Quality assessment of the public water supply in Nova Iguaçu, Rio de Janeiro. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 16, n. 3, p. 791-798, 2000.

HELLER, Léo; DE PÁDUA, Valter Lúcio. **Abastecimento de água para consumo humano**. Editora UFMG, 2006.

LIBÂNIO, M. **Fundamentos de qualidade e tratamento de água**. Campinas: Átomo, 2010.

PÁDUA, V. L. DE; FERREIRA, A. C. DA S. **Qualidade da água para consumo humano**. In: **Abastecimento de água para consumo humano**. Belo Horizonte: UFMG, 2006. p. 153-221.

VIEIRA, J. M.; MORAIS, Carla. **Planos de segurança da água para consumo humano em sistemas públicos de abastecimento**. Instituto Regulador de Águas e Resíduos, Universidade do Minho, 2005.

SOBRE OS ORGANIZADORES

JORGE GONZÁLEZ AGUILERA Engenheiro Agrônomo (Instituto Superior de Ciências Agrícolas de Bayamo (ISCA-B) hoje Universidad de Granma (UG)), Especialização em Biotecnologia Vegetal pela Universidad de Oriente (UO), CUBA (2002), Mestre em Fitotecnia (UFV/2007) e Doutorado em Genética e Melhoramento (UFV/2011). Atualmente, é professor visitante na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) no Campus Chapadão do Sul. Têm experiência na área de melhoramento de plantas e aplicação de campos magnéticos na agricultura. Tem atuado principalmente nos seguintes temas: pre-melhoramento, fitotecnia e cultivo de hortaliças, estudo de fontes de resistência para estres abiótico e biótico, marcadores moleculares, associação de características e adaptação e obtenção de *vitroplantas*. Tem experiência na multiplicação “*on farm*” de insumos biológicos (fungos em suporte sólido; *Trichoderma*, *Beauveria* e *Metharrizum*, assim como bactérias em suporte líquido) para o controle de doenças e insetos nas lavouras, principalmente de soja, milho e feijão. E-mail para contato: jorge.aguilera@ufms.br

ALAN MARIO ZUFFO Engenheiro Agrônomo (Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT/2010), Mestre em Agronomia – Produção Vegetal (Universidade Federal do Piauí – UFPI/2013), Doutor em Agronomia – Produção Vegetal (Universidade Federal de Lavras – UFLA/2016). Atualmente, é professor visitante na Universidade Federal do Mato Grosso do Sul – UFMS no Campus Chapadão do Sul. Tem experiência na área de Agronomia – Agricultura, com ênfase em fisiologia das plantas cultivadas e manejo da fertilidade do solo, atuando principalmente nas culturas de soja, milho, feijão, arroz, milheto, sorgo, plantas de cobertura e integração lavoura pecuária. E-mail para contato: alan_zuffo@hotmail.com

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-040-7

