

Ensaio nas Ciências Agrárias e Ambientais 5

Jorge González Aguilera
Alan Mario Zuffo
(Organizadores)



Atena
Editora

Ano 2019

Jorge González Aguilera
Alan Mario Zuffo
(Organizadores)

Ensaio nas Ciências Agrárias e
Ambientais 5

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 5 [recurso eletrônico] / Organizadores Jorge González Aguilera, Alan Mario Zuffo. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (Ensaio nas Ciências Agrárias e Ambientais; v. 5)

Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.
Modo de acesso: World Wide Web.
Inclui bibliografia
ISBN 978-85-7247-041-4
DOI 10.22533/at.ed.414191601

1. Agricultura. 2. Ciências ambientais. 3. Pesquisa agrária - Brasil. 4. Sustentabilidade. 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 V, apresenta, em seus 24 capítulos, conhecimentos aplicados nas Ciências Agrárias.

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, as tecnologias e manejos estão sendo atualizadas e, em constantes mudanças para permitir os avanços na Ciências Agrárias. A evolução tecnológica, pode garantir a demanda crescente por alimentos em conjunto com a sustentabilidade socioambiental.

Este volume traz artigos alinhados com a produção agrícola sustentável, ao tratar de temas como manejo de recursos hídricos e recursos vegetais, manejo do solo, produção de biogás entre outros temas. 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 e Ambientais, 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 contribuíssem 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
AJUSTE MENSAL DA EQUAÇÃO DE HARGREAVES-SAMANI PARA O MUNICÍPIO DE IGUATU/CE	
Gilbenes Bezerra Rosal	
Eugenio Paceli de Miranda	
Rayane de Moraes Furtado	
Tatiana Belo de Sousa Custódio	
Cristian de França Santos	
DOI 10.22533/at.ed.4141916011	
CAPÍTULO 2	10
ANÁLISE ESPACIAL DE EROSIVIDADE DAS CHUVAS PARA O MUNICÍPIO DE JOÃO PESSOA-PB	
Thiago César Cavalcante de Vasconcelos	
Estéfanny Dhesirée Paredes Pereira	
Francicléa Avelino Ribeiro	
DOI 10.22533/at.ed.4141916012	
CAPÍTULO 3	18
ANÁLISE MACROSCÓPICA DAS IMPLICAÇÕES DO USO E COBERTURA DO SOLO SOBRE OS RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS NA CIDADE DE JI-PARANÁ (RO), SUDOESTE DA AMAZÔNIA	
Victor Nathan Lima da Rocha	
Nara Luísa Reis de Andrade	
DOI 10.22533/at.ed.4141916013	
CAPÍTULO 4	31
APLICAÇÃO DO MODELO LANDGEM PARA ESTIMAÇÃO DA GERAÇÃO DE BIOGÁS NO ATERRO SANITÁRIO METROPOLITANO DE JOÃO PESSOA/PB	
Dayse Pereira do Nascimento	
Monica Carvalho	
Susane Eterna Leite Medeiros	
DOI 10.22533/at.ed.4141916014	
CAPÍTULO 5	42
COMPORTAMENTO DA FREQUÊNCIA DE BATIDAS DE UM CARNEIRO HIDRÁULICO ARTESANAL E SEU EFEITO NO RENDIMENTO	
Letícia Passos da Costa	
Dian Lourençoni	
Mariela Regina da Silva Pena	
Vinícius Pereira Mello Ribeiro	
César Barbieri	
Otávio Augusto Carvalho Nassur	
DOI 10.22533/at.ed.4141916015	
CAPÍTULO 6	47
CONSTRUÇÃO DE UM PROTÓTIPO GERADOR DE OZÔNIO DE BAIXO CUSTO	
Luiz Antônio Pimentel Cavalcanti	
Laércio Ferro Camboim	
DOI 10.22533/at.ed.4141916016	

CAPÍTULO 7 60

DESEMPENHO DE TENSÍÔMETRO DIGITAL NO MONITORAMENTO DA UMIDADE DO SOLO EM UM CAMBISSOLO

Luiz Eduardo Vieira de Arruda
Sérgio Luiz Aguilar Levien
Vladimir Batista Figueirêdo
José Francismar de Medeiros

DOI 10.22533/at.ed.4141916017

CAPÍTULO 8 67

DESENVOLVIMENTO DE UM ÍNDICE AGREGADO DE MANEJO DE AGROTÓXICOS PARA A REGIÃO DO VALE DO SÃO FRANCISCO – BA

Rogério César Pereira de Araújo
Victor Emmanuel de Vasconcelos Gomes
Rosângela Santiago Gomes

DOI 10.22533/at.ed.4141916018

CAPÍTULO 9 83

EFEITO DE DIFERENTES NÍVEIS DE COMPACTAÇÃO SOBRE A POROSIDADE, MICRO E MACROPOROSIDADE EM SOLOS DE TEXTURAS DISTINTAS

Debora Oliveira Gomes
Cleidiane Alves Rodrigues
Aline Noronha Costa
Layse Barreto de Almeida
Fernanda Paula Sousa Fernandes
Vicente Bezerra Pontes Junior
Michel Keisuke Sato
Daynara Costa Vieira
Augusto José Silva Pedroso

DOI 10.22533/at.ed.4141916019

CAPÍTULO 10 89

EVAPOTRANSPIRAÇÃO REAL POR TÉCNICAS DE SENSORIAMENTO REMOTO ORBITAL NA REGIÃO SEMIÁRIDA DO NORDESTE BRASILEIRO

Jhon Lennon Bezerra da Silva
Geber Barbosa de Albuquerque Moura
Fabrício Marcos Oliveira Lopes
Ênio Farias de França e Silva
Pedro Francisco Sanguino Ortiz
Frederico Abraão Costa Lins

DOI 10.22533/at.ed.41419160110

CAPÍTULO 11 99

MANEJO, PERCEPÇÃO E AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA DE CISTERNAS DO MUNICÍPIO DE ARARUNA-PB

Lucas Moura Delfino
Anderson Oliveira de Sousa
Luiz Ricardo da Silva Linhares
Felipe Augusto da Silva Santos

DOI 10.22533/at.ed.41419160111

CAPÍTULO 12	107
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA NA BARRAGEM DE MORRINHOS, EM POÇÕES – BAHIA	
Vivaldo Ribeiro dos Santos Filho Zorai de Santana dos Santos	
DOI 10.22533/at.ed.41419160112	
CAPÍTULO 13	111
O REDD+ NA PERSPECTIVA DOS DIREITOS DE PROPRIEDADE	
Fernanda Coletti Pires Sônia Regina Paulino	
DOI 10.22533/at.ed.41419160113	
CAPÍTULO 14	128
PRECARIZAÇÃO DO TRABALHO E INJUSTIÇA AMBIENTAL: ESTUDO DE CASO EM UMA COOPERATIVA DE CATADORES E CATADORAS DE MATERIAIS RECICLÁVEIS NO MUNICÍPIO DE CRICIÚMA (SC)	
Viviane Kraieski de Assunção Vitória de Oliveira de Souza Mario Ricardo Guadagnin Leandro Nunes	
DOI 10.22533/at.ed.41419160114	
CAPÍTULO 15	144
PROJEÇÃO FUTURA DO BALANÇO HÍDRICO CLIMATOLÓGICO PARA MESORREGIÃO SUL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO	
Gabriela Rodrigues da Costa Henderson Silva Wanderley	
DOI 10.22533/at.ed.41419160115	
CAPÍTULO 16	150
PROPOSTA DE ÍNDICE DE SALINIDADE DOS RESERVATÓRIOS DO ALTO JAGUARIBE ALÉM DA VARIABILIDADE TEMPORAL	
Geovane Barbosa Reinaldo Costa Helba Araújo de Queiroz Palácio José Ribeiro de Araújo Neto Daniel Lima dos Santos Diego Pereira de Araújo	
DOI 10.22533/at.ed.41419160116	
CAPÍTULO 17	161
“REFLEXÕES E RELATOS DE EXPERIÊNCIAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM PROJETO DE EXTENSÃO: (RE) PENSAR A QUALIDADE SANITÁRIA NO COMÉRCIO DE CARNES DOS MERCADOS PÚBLICOS DE CAVALEIRO E DAS MANGUEIRAS, JABOATÃO DOS GUARARAPES/ PE, 2015-2017”	
Aline Clemente de Andrade Yuri Carlos Tiétre de Araújo	
DOI 10.22533/at.ed.41419160117	

CAPÍTULO 18 170

RELAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS E CAPACIDADE DE SUPORTE EM ÁREA IRRIGÁVEL NUMA FAZENDA EM QUIXERAMOBIM-CE

Francisca Luiza Simão de Souza
Francisco Ezivaldo da Silva Nunes
Edmilson Rodrigues Lima Junior
Roberta Thércia Nunes da Silva
Rildson Melo Fontenele
Antonio Geovane de Morais Andrade

DOI 10.22533/at.ed.41419160118

CAPÍTULO 19 176

RESSUSCITAÇÃO CARDIO-RESPIRATÓRIA DE NEONATOS CANINOS NASCIDOS POR CESARIANA – RELATO DE CASO

Sharlenne Leite da Silva Monteiro
Jacqueline Alves Itame
Ana Clara Batisti Pasquali
Camila Lima Rosa
Luciana do Amaral Oliveira
Carla Fredrichsen Moya Araújo

DOI 10.22533/at.ed.41419160119

CAPÍTULO 20 182

SERVIÇO SOCIAL: UMA INTERLOCUÇÃO COM A QUESTÃO AMBIENTAL

Adeilza Clímaco Ferreira
Amanda Pereira Soares Lima
Carla Montefusco de Oliveira
Joselma Ramos Carvalho Santos
Maria Angélica Barbosa Marinho de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.41419160120

CAPÍTULO 21 192

CARACTERIZAÇÃO DE PARÂMETROS DE QUALIDADE DA ÁGUA DA FOZ DO RIO SÃO FRANCISCO/SE

Neuma Rúbia Figueiredo Santana
Antenor de Oliveira Aguiar Netto
Inajá Francisco de Souza
Carlos Alexandre Borges Garcia

DOI 10.22533/at.ed.41419160121

CAPÍTULO 22 200

PRODUÇÃO DE FITOMASSA POR *Cratylia argentea* (FABACEAE) EM SISTEMA DE ALEIAS NA REGIÃO CENTRAL DE MINAS GERAIS

Walter José Rodrigues Matrangelo
Virgínio Augusto Diniz Gonçalves,
Savanna Xanti Gomes
Iago Henrique Da Silva
Leila de Castro Louback Ferraz
Mônica Matoso Campanha

DOI 10.22533/at.ed.41419160122

CAPÍTULO 23 214

PROJETO LEITENERGIA: UM MODELO DE PRODUÇÃO DE BIOGÁS E ENERGIA DE ORIGEM DE RESÍDUOS DE ANIMAIS E SUBPRODUTOS DA AGROINDÚSTRIA: NO SUDOESTE DO PARANÁ

Carila Tiele Valendolfe Costa
Almir Antônio Gnoatto
Ana Claudia Schllemer dos Santos
Cleverson Busso
Izamara de Oliveira
Diane Pilonetto

DOI 10.22533/at.ed.41419160123

CAPÍTULO 24 218

SISTEMAS TELEMÉTRICOS PARA MEDIÇÃO DA UMIDADE DO SOLO

Sérgio Francisco Pichorim
Adriano Ricardo de Abreu Gamba
Karol de Freitas Champaoski
Leonardo Henrique dos Santos Castilho

DOI 10.22533/at.ed.41419160124

SOBRE OS ORGANIZADORES..... 233

CARACTERIZAÇÃO DE PARÂMETROS DE QUALIDADE DA ÁGUA DA FOZ DO RIO SÃO FRANCISCO/SE

Neuma Rúbia Figueiredo Santana

Doutora em desenvolvimento e meio ambiente.
Email rubiafs@gmail.com

Antenor de Oliveira Aguiar Netto

Prof. da UFS Campus São Cristovão/SE email,
inajafrancisco@gmail.com

Inajá Francisco de Souza

Prof. da UFS Campus São Cristovão/SE email,
Antenor.ufs@gmail.com

Carlos Alexandre Borges Garcia

Prof. da UFS Campus São Cristovão/SE email,
email cgarcia@ufs.br

RESUMO: A água reflete as condições ambientais de um rio, sendo assim, conhecer a sua qualidade amplia o entendimento sobre o ecossistema aquático e possibilita detectar ações antrópicas que afetam as atividades humanas e a manutenção dos processos ecológicos. O presente estudo teve como objetivo avaliar a qualidade da água na foz do rio São Francisco e suas ações antrópicas. A foz do rio São Francisco está localizada entre os estados de Sergipe e Alagoas apresenta uma planície fluviomarina constituída por várzeas e terraços fluviais e marinhos. Utilizou-se sonda Multiparâmetros HI9828 durante os meses de fevereiro, março, abril, maio, setembro, novembro de 2015 e março de 2017. Dentre os resultados a concentração média

da condutividade elétrica chegou a atingir 13130,00 ($\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$) e sólidos totais dissolvidos 7.522 $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$. Na foz do rio São Francisco observou-se que o pH com característica alcalina na maior parte dos pontos avaliados, a condutividade e sólidos totais dissolvidos em valores significantes, porém, caracterizando indicativo de sais marinhos, isto porque a turbidez não demonstrou altas concentrações de sedimentos ou partículas elementares que favorecem o aumento da turbidez nas águas.

PALAVRAS CHAVE: Condutividade; Ações antrópicas e ecossistema aquático

ABSTRACT: Water reflects the environmental conditions of a river, so knowing its quality broadens the understanding of the aquatic ecosystem and makes it possible to detect anthropic actions that affect human activities and the maintenance of ecological processes. The present study had as objective to evaluate the water quality in the mouth of the São Francisco river and its anthropic actions. The mouth of the river São Francisco is located between the states of Sergipe and Alagoas presents a fluvial plain consisting of river and river basins and terraces. During the months of February, March, April, May, September, November, 2015, and March 2017, the HI9828 multiparameter probe was used. Among the results, the mean electrical conductivity reached 13130.00 ($\mu\text{S}/$

cm⁻¹) and solids total dissolved 7,522 mg.L⁻¹. At the mouth of the São Francisco river, it was observed that pH with alkaline characteristic in most of the evaluated points, the conductivity and total solids dissolved in significant values, however, characterizing indicative of marine salts, this because the turbidity did not demonstrate high concentrations of sediments or particles that favor the increase of water turbidity.

KEYWORDS: Conductivity; Anthropogenic actions and aquatic ecosystem

1 | INTRODUÇÃO

A água reflete as condições ambientais de um rio, sendo assim, conhecer a sua qualidade amplia o entendimento sobre a hidrodinâmica desse ecossistema. Para Oliveira, Campos e Medeiros (2010) verificar se um determinado corpo d'água possui condições satisfatórias é assegurar seus usos, porém, se faz necessário efetuar caracterização físico químicas, ou seja, avaliar a sua qualidade e comparar seus dados conforme classificação da Resolução CONAMA 357/05 e Portaria MS 2914/2011. O processo de avaliação depende fundamentalmente da escolha de parâmetros representativos para identificação do perfil degradador (OLIVEIRA, CAMPOS e MEDEIROS, 2010).

Devido ao crescimento populacional e econômico as necessidades de geração de energia, alimentos e uso do solo tornam-se intensas provocando modificações nos recursos naturais. Essas modificações refletem impactos de grande magnitude que de forma direta ou indiretamente podem afetar a qualidade das águas e limitar o seu uso. A foz do rio São Francisco é uma área de extrema beleza natural e de relevância econômica para população local e está agregada na divisão geográfica do baixo São Francisco, entre os municípios de Brejo Grande/SE e Piaçabuçu/AL. Mediante ao exposto este trabalho teve como objetivo caracterizar a qualidade da água na área da foz do rio São Francisco e suas ações antrópicas e a possível limitação quanto ao usos.

2 | METODOLOGIA

A menor região fisiográfica da bacia é representada pelo baixo São Francisco, correspondendo a 4% da área da bacia hidrográfica entre Xingó e a foz no oceano Atlântico. Localizada entre os paralelos de 8° e 11° de Latitude Sul e os meridianos de 36° e 39° de Longitude Oeste, com expansão territorial de 23.546,32km² representa a porção mais ocidental da bacia hidrográfica do São Francisco (CAVALCANTI, 2011; LIMA et al 2010). A foz do rio São Francisco localizada entre os estados de Sergipe e Alagoas (Figura 1) apresenta uma planície fluviomarina constituída por várzeas e terraços fluviais e marinhos formados por depósitos quaternários e morros arredondados esculpidos em rochas sedimentares e cercado por tabuleiros costeiros (SANTOS,

2010). As definições de pontos amostrais ao longo da Foz do rio São Francisco. O ambiente estuarino é regido pela influência das oscilações das marés. Dessa maneira em regime de maré de sizígia (maior amplitude) e quadratura (menor amplitude) realizou-se a medição de salinidade por meio da sonda multiparamétrica HI9828 da HANNA, nos pontos estabelecidos para coleta. A sonda registrou condutividade elétrica, Turbidez, Sólidos Totais e pH.

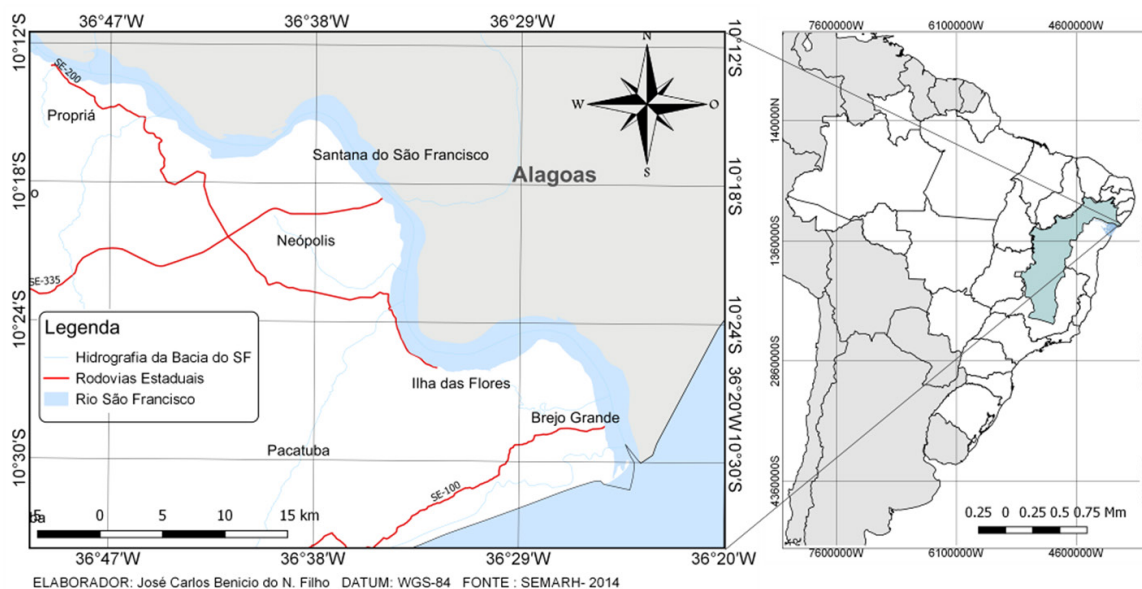


Figura 1: Mapa da Bacia hidrográfica do rio São Francisco, suas regiões fisiográficas em destaque o Baixo São Francisco.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os valores na Tabela 1 o ponto 17 apresentou o valor de pH 6,80 sendo este considerado o menor índice desse parâmetro durante a pesquisa e o P14 registrou pH em torno de 9,47 este considerado o maior valor. Os pontos 14 e 17 localizam-se na região estuarina a margem do município de Brejo Grande/SE, o ponto 14 está inserido dentro da faixa de significância interferência da salinidade, segundo Cavalcanti, Miranda e Medeiros (2017) informam que em período de baixamar (Pequenas marés) as águas salinas penetram até 6,8km da área da foz o que pode estar relacionado ao registro do valor máximo de pH encontrado no ponto 14. Oliveira, Campos e Medeiros (2010) complementam que alterações bruscas do pH de uma água podem acarretar a extinção da biota. De modo geral os valores encontrados estão dentro da faixa estabelecida pela Resolução Conama 357/2005 a qual prevê aceitabilidade para o pH entre 6 a 9 para fins de enquadramento do corpo d' água.

Parâmetros	Pontos de análise							
	P7	P11	P14	P24	P27	P29	P17	
pH	Média	8,28	8,20	8,18	7,86	7,71	7,63	7,65
	Mínimo	7,64	7,58	7,47	7,26	6,97	7,18	6,80
	Máximo	8,66	8,54	9,47	8,52	8,26	7,90	8,26

Tabela 1: Estatística descritiva para as variáveis de pH da água na foz do rio São Francisco coluna d'água Sergipe. Meses de Fevereiro, Março, abril, maio, novembro de 2015 e março de 2016.

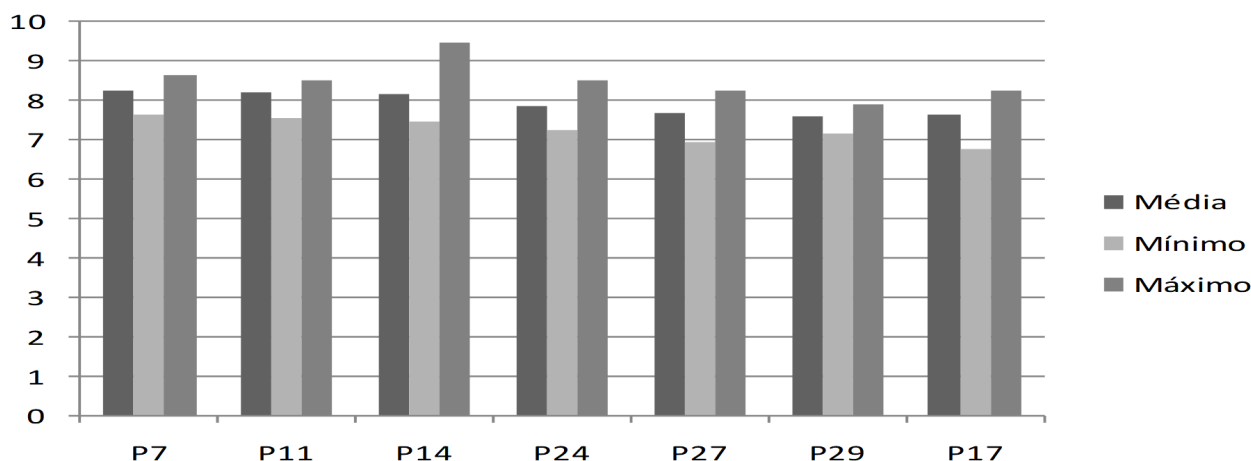


Figura 2: Valores de pH da água na foz do rio São Francisco coluna d'água Sergipe. Meses de Fevereiro, Março, abril, maio, novembro.

Os sólidos totais também, são considerados um dos parâmetros relacionados a condutividade elétrica e a turbidez. Silva (2013) informa que os sólidos totais dissolvidos estão diretamente proporcionais a condutividade elétrica. Os valores sólidos totais dissolvidos variaram entre $7,0 \text{ mg.L}^{-1}$ a $6566,00 \text{ mg.L}^{-1}$ apresentados na Tabela 2. A maior concentração de sólidos totais dissolvidos registrado ocorreu no ponto 7. Valores de sólidos totais acima de 500 mg.L^{-1} também foi registrado por Saraiva et al (2009) em sua pesquisa no córrego Lavagem, a montante de sua foz no ribeirão Espírito Santo. De acordo com a Tabela 2 apenas os pontos 24 e 29 apresentaram valores dentro do especificado pela Resolução CONAMA 357/2005. A turbidez refere-se a quantidade de partículas em suspensão, essas partículas pode dificultar a transmissão de luz alterando a vida no meio aquático. Refere-se à quantidade de partículas em suspensão na água. É inversamente proporcional à disponibilidade de radiação solar, a qual é essencial à produção primária de um ecossistema (ALVES et al, 2012). De acordo a Resolução CONAMA 357/2005 que estabelece o limite de turbidez até 40FNU para classe 1 e de 100FNU para a classe 2, apenas o ponto 7 e 27 estão dentro do limite para classe 2, os demais pontos enquadram-se na classe 1, (Tabela 3).

Os maiores valores foram registrados em março de 2016 em período seco e em período de maré sizígia. Lima (2007) avaliando a turbidez no estuário do rio Jacuípe/BA também registrou valores de turbidez entre 50 a 80 FNU em período de sizígia e em momento de estação seca, coincidindo com a pesquisa. Cunha et al (2005) acrescenta que águas superficiais em rios estuarinos apresentam redução de teores

dessa variável na estação chuvosa, devido ao aumento de vazão, pois a oferta pluvial favorece a diluição e autodepuração das águas.

Parâmetros	Pontos de análise							
		P7	P11	P14	P24	P27	P29	P17
Sólidos Totais (ppm)	Média	3463,35	2206,16	3263,40	159,47	833,83	181,67	783,17
	Mínimo	14,40	27,78	19,38	10,50	7,00	57,00	54,00
	Máximo	6566,00	5001,00	6289,00	441,00	2293,00	384,00	2293,00

Tabela 2: Estatística descritiva para as variáveis de qualidade da água na foz do rio São Francisco coluna Sergipe. Meses de Fevereiro, Março, abril, maio, novembro de 2015 e março de 2016.

Parâmetros	Pontos de análise							
		P7	P11	P14	P24	P27	P29	P17
Turbidez (FNU)	Média	40,87	15,92	15,43	14,15	47,07	10,72	7,20
	Mínimo	7,80	7,50	7,00	7,60	4,40	4,00	3,10
	Máximo	99,10	29,30	38,20	38,40	231,00	25,90	17,00

Tabela 3: Estatística descritiva para as variáveis de qualidade da água na foz do rio São Francisco coluna Sergipe. Meses de Fevereiro, Março, abril, maio, novembro de 2015 e março de 2016.

Os valores da Condutividade elétrica variaram entre 13,00 ($\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$) a 13130,00 ($\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$) (Tabela 3), onde o maior valor foi registrado no Ponto 7 e o menor valor no Ponto 29. Para Esteves (1998) a condutividade elétrica é a medida da capacidade da água em conduzir corrente elétrica. Fritzsos, Mantovani, Chaves Neto e Hindi (2009) complementam que condutividade elétrica, por sua vez, fornece uma indicação da salinidade de uma solução ou, de forma aproximada, do grau de mineralização das águas.

O maior valor registrado ocorreu em maio de 2015, momento de maré de sizígia e período chuvoso, cabe destacar que o Ponto 7 fica na entrada na foz do rio São Francisco. Para a CETESB (2010) apresenta que níveis acima de 100 ($\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$) em água doce indica ambientes impactados. Entretanto, a condutividade elétrica em ambientes fluvio estuarino podem apresentar valores correlacionados com a salinidade. Baldotto e Canellas (2011) informam que a influencia do mar é caracterizada pelo aumento de pH, força iônica e condutividade elétrica.

Parâmetros	Pontos de análise							
		P7	P11	P14	P24	P27	P29	P17
Condutividade Elétrica ($\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$)	Média	4788,21	4482,28	5181,46	318,65	944,71	362,83	844,21
	Mínimo	31,44	55,38	40,74	17,37	13,00	113,00	46,26
	Máximo	13130,00	10000,00	12570,00	883,00	4509,00	767,00	4509,00

Tabela 3: Estatística descritiva para as variáveis condutividade elétrica, salinidade e temperatura da água na foz do rio São Francisco coluna Sergipe. Meses de Fevereiro, Março, abril, maio, novembro de 2015 e março de 2016.

Chama-se atenção que os pontos avaliados ficam próximos ao ponto de captação de água para abastecimento do povoado Saramém (Figura 3). Ressalta-se que as águas da foz do rio São Francisco tem enfrentado impactos ambientais gerados pela construção das grandes barragens, sendo esta a região mais impactada ao longo do rio. Com os fatos há indícios que esta região é sem dúvida a maior vulnerabilidade hidroambiental de todo o trecho da bacia hidrográfica do São Francisco (ANA, 2003).

Martins et al (2011) destacam ainda que os barramentos causaram efeitos diretos no baixo São Francisco, dentre estes a redução do número de espécies de peixes e invertebrados, redução dos níveis de deposição de sedimentos e nutrientes na planície de inundação, impedimentos à navegação, alterações nos processos biofísicos dos estuários, redução da recarga subterrânea e comprometimento da disponibilidade hídrica para os múltiplos usos.



Figura 3: Bomba de captação de água para consumo operada pela companhia estadual de saneamento do estado de Sergipe, para abastecer o povoado Saramém.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na foz do rio São Francisco observou-se que o pH com característica alcalina na maior parte dos pontos avaliados, a condutividade e sólidos totais dissolvidos em valores significantes, porem, caracterizando indicativo de sais marinhos, isto porque a turbidez não demonstrou altas concentrações de sedimentos ou partículas elementos que favorecem o aumento da turbidez nas águas. Alteração das características da qualidade da água em detrimento a diminuição do volume útil dos reservatórios existentes a jusante do rio São Francisco podem ocasionar comprometimento a água de consumo, visto que, a captação é realizada de modo superficial em canal próximo

a foz do rio São Francisco.

REFERÊNCIAS

ALVES, I. C. C.; EL-ROBRINI, M.; SANTOS, M. L. S.; MONTEIRO, S. M.; BARBOSA, L. P. F.; GUIMARÃES, J. T. F. Qualidade das águas superficiais e avaliação do estado trófico do Rio Arari (Ilha de Marajó, norte do Brasil). *Acta amazônica*. vol. 42(1) 2012: 115 – 124

ANA - Agência Nacional de Águas. Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do rio Piranhas-Açu (Relatório). Brasília: Ministério do Meio Ambiente, Agência Nacional de Águas, 2014.

BRASIL, Resolução CONAMA 357/2005. **Classificação dos corpos d'água e diretrizes para o seu enquadramento e condições e padrões de lançamento de efluentes**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/CONAMA/>>. Acesso em 03 de março de 2009.

BALDOTTO, M. A.; CANELLAS, L. P. Capacidade de oxidação como índice de estabilidade da matéria orgânica de sedimentos de acordo com gradiente fluvial-estuarino do rio Paraíba do Sul. *Quim. Nova*, Vol. 34, No. 6, 973-978, 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 2914/MS de 2011

CASTRO, PETER; HEBER, M. E. *Biologia Marinha*. 8. Ed. Porto Alegre:AMGH, 2012. 461p

CAVALCANTE, G.; MIRANDA, L. B.; MEDEIROS, P. R. P. Circulation and salt balance in the São Francisco river Estuary (NE/Brazil). *RBRH*, Porto Alegre, v. 22, e31, 2017.

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL - CETESB (2010) Qualidade das águas interiores no Estado de São Paulo. São Paulo: CETESB. 41 p

CUNHA, A. C.; CUNHA, H. F.; SOUZA, J. A.; NAZARÉ, A.; PANTOJA, S. Monitoramento de Águas Superficiais em Rios Estuarinos do Estado do Amapá sob Poluição Microbiológica. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Naturais*, v. 1, n. 1, p. 191-199, 2005.

ESTEVES, F. A. *Fundamentos de limnologia*. 3 ed. Editora Interciência. Rio de Janeiro, 2011.

FRITZSONS, E; MANTOVANI, L. E; CHAVES NETO, A; HINDI, E. C. A influência das atividades mineradoras na alteração do pH e da alcalinidade em águas fluviais: o exemplo do rio Capivari, região do carste paranaense. *Eng. Sanit. Ambient.* [online]. 2009, vol.14, n.3, pp.381-390. ISSN 1413-4152.

LIMA, G. M. P. Caracterização sedimentológica e dos padrões de circulação e mistura do estuário do rio Jacuípe - litoral norte do estado da Bahia. Dissertação Instituto de geociências curso de pós-graduação em geologia. UFBA. 85p

MARTINS, D. M. F.; CHAGAS, R. M.; MELO NETO, J. O. M.; MELLO JUNIOR, A. V. Impactos da construção da usina hidrelétrica de Sobradinho no regime de vazões no Baixo São Francisco. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*. v.15, n.9, p.1054–1061, 2011.

OLIVEIRA, C. N. O.; CAMPOS, V. P.; MEDEIROS, Y. D. P. Avaliação e identificação de parâmetros importantes para a qualidade de corpos d'água no semiárido baiano. Estudo de caso: bacia hidrográfica do rio Salitre. *Quim. Nova*, Vol. 33, No. 5, 1059-1066, 2010.

SANTOS, L. C. M. Sistema estuarino lagunar do rio São Francisco, zona costeira de Sergipe: Uso e cobertura da terra e diagnóstico ambiental dos manguezais. Dissertação. Departamento de pós graduação em Ciências Ambientais da Universidade de São Paulo-USP. 2010. 130p

SARAIVA, V. K.; NASCIMENTO, M. R. L.; PALMIERI, H. E. L.; JACOMINO, V. M. F. Avaliação da

qualidade de sedimentos - estudo de caso: sub-bacia do Ribeirão Espírito Santo, afluente do Rio São Francisco. *Quím. Nova* [online]. 2009, vol.32, n.8

SILVA, M. G. Modelagem ambiental na bacia hidrográfica do rio Poxim – Açu/SE e suas relações antrópicas. Tese de doutorado. Departamento de 108 desenvolvimento e meio ambiente. Universidade Federal de Sergipe. 2013. 224p

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 978-85-7247-041-4

