

JÚLIO CÉSAR RIBEIRO  
CARLOS ANTÔNIO DOS SANTOS  
(ORGANIZADORES)

# A FACE MULTIDISCIPLINAR DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS



Júlio César Ribeiro  
Carlos Antônio dos Santos  
(Organizadores)

# A Face Multidisciplinar das Ciências Agrárias

Atena Editora  
2019

2019 by Atena Editora  
Copyright © Atena Editora  
Copyright do Texto © 2019 Os Autores  
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora  
Editora Executiva: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Antonella Carvalho de Oliveira  
Diagramação: Natália Sandrini  
Edição de Arte: Lorena Prestes  
Revisão: Os Autores

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

### **Conselho Editorial**

#### **Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### **Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

#### **Ciências Biológicas e da Saúde**

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

### **Ciências Exatas e da Terra e Engenharias**

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

### **Conselho Técnico Científico**

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo  
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Prof.ª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista  
Prof.ª Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof.ª Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal  
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)</b>	
F138	A face multidisciplinar das ciências agrárias [recurso eletrônico] / Organizadores Júlio César Ribeiro, Carlos Antônio dos Santos. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (A Face Multidisciplinar das Ciências Agrárias; v. 1)  Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-494-8 DOI 10.22533/at.ed.948192407  1. Agricultura. 2. Ciências ambientais. 3. Pesquisa agrária – Brasil. I. Ribeiro, Júlio César. II. Santos, Carlos Antônio dos. III. Série. CDD 630
<b>Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422</b>	

Atena Editora  
Ponta Grossa – Paraná - Brasil  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
contato@atenaeditora.com.br

## APRESENTAÇÃO

Com grande satisfação apresentamos o e-book “A Face Multidisciplinar das Ciências Agrárias”, que foi idealizado para a divulgação de grandes resultados e avanços relacionados às diferentes vertentes das Ciências Agrárias. Esta iniciativa está estruturada em dois volumes, 1 e 2, que contam com 21 e 21 capítulos, respectivamente.

No volume 1, como forma de atender a pluralidade existente nesta grande área, são inicialmente apresentados trabalhos relacionados a questões ambientais decorrentes da ação antrópica. Em uma segunda parte, estão estruturados trabalhos voltados a temas de ordem produtiva e biológica, e que permeiam assuntos como fertilidade e fauna do solo; hormônios vegetais; além de diferentes sistemas de produção agrícola, como por exemplo, a hidroponia. Em uma terceira parte deste volume, estão agrupados estudos referentes a questões fitopatológicas, tecnologia de sementes, e a plantas medicinais.

Agradecemos a dedicação e empenho dos autores vinculados a diferentes instituições de ensino, pesquisa e extensão do Brasil e exterior, por compartilharem ao grande público os principais resultados desenvolvidos pelos seus respectivos grupos de trabalho.

Desejamos que os trabalhos apresentados neste projeto, em seus dois volumes, possam estimular o fortalecimento dos estudos relacionados às Ciências Agrárias, uma grande área de extrema importância para o desenvolvimento econômico e social do nosso país.

Júlio César Ribeiro  
Carlos Antônio dos Santos

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
DIAGNÓSTICO AMBIENTAL E MONITORAMENTO DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE URBANAS DE PATROCÍNIO MG	
Jaqueline Neves Dorneles Marlúcio Anselmo Alves	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9481924071</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>9</b>
EFEITO DA AÇÃO ANTRÓPICA SOBRE O RIO APODI/MOSSORÓ, BASEADO EM ANÁLISES DE VARIÁVEIS LIMNOLÓGICAS	
Marcos Vinícius de Castro Freire Roosevelt de Araújo Sales Júnior Rosane Lopes Ferreira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9481924072</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>16</b>
ANÁLISE DE EQUAÇÕES DO FATOR DE EROSIVIDADE DA CHUVA E DISTRIBUIÇÃO DA PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA DE CAPITÃO POÇO (PA)	
Felipe Rezende Rocha Silva Odario Lima Pinho Neto Antonio Naldiran Carvalho de Carvalho Maria Lidiane da Silva Medeiros Bruno Maia da Silva Arrildo Filipe Silva Rodrigues Lucas Pedreira dos Santos Gabriela Cristina Nascimento Assunção Luã Souza de Oliveira Janderson Victor Souza de Almeida Maria Denise Mendes de Pina Carolina Melo da Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9481924073</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>25</b>
CONDUTIVIDADE ELÉTRICA E PH DO EXTRATO DE SATURAÇÃO DO SOLO ADUBADO COM DOSES CRESCENTES DE CLORETO DE POTÁSSIO	
Fátima de Souza Gomes Alessandro de Magalhães Arantes Rafael Alves dos Santos Caio Henrique Castro Martins Lucas Oliveira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9481924074</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>34</b>
ANÁLISE DO DESENVOLVIMENTO VEGETATIVO DA VINAGREIRA ( <i>Hibiscus sabdariffa</i> L) EM FUNÇÃO DO USO DE ADUBAÇÃO FOSFATADA (P)	
Ayrna Katrinne Silva do Nascimento Davi Belchior Chaves	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9481924075</b>	

<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>44</b>
INFLUÊNCIA DE PLANTAS DE COBERTURA NAS CARACTERÍSTICAS DA PLANTA DE MILHO SOB DOSES CRESCENTES DE N MINERAL	
Daniel Augusto Barreta	
Dilmar Baretta	
Luiz Alberto Nottar	
Julia Corá Segat	
Cleverson Percio	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9481924076</b>	
<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>58</b>
SHADING OF STOCK PLANTS AND THE USE OF AUXIN IN CUTTING RED PITAYA	
Edmilson Igor Bernardo Almeida	
Ronialison Fernandes Queiroz	
João Paulo Cajazeira	
Mayara Mader Alcântara Barroso	
Iana Maria de Souza Oliveira	
Márcio Cleber de Medeiros Corrêa	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9481924077</b>	
<b>CAPÍTULO 8</b> .....	<b>72</b>
PRODUCTION COMPONENTS AND YIELD OF BUSHING SNAP BEAN IN CONVENTIONAL AND ORGANIC PRODUCTION SYSTEMS	
Guilherme Renato Gomes	
Felipe Favoretto Furlan	
Gustavo Henrique Freiria	
Leandro Simões Azeredo Gonçalves	
Lúcia Sadayo Assari Takahashi	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9481924078</b>	
<b>CAPÍTULO 9</b> .....	<b>83</b>
AVALIAÇÃO DO CRESCIMENTO INICIAL DE CUMARÚE MOGNO AFRICANO EM SISTEMA ILPF	
Louise Batista Dantas	
Cristina Aledi Felsemburgh	
Arystides Resende Silva	
Carlos Alberto Costa Veloso	
Eduardo Jorge Maklouf Carvalho	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9481924079</b>	
<b>CAPÍTULO 10</b> .....	<b>92</b>
ENTOMOFAUNA ASSOCIADA A CULTURA DE <i>Pennisetum glaucum</i>	
Nathália Leal de Carvalho	
Émerson André Pereira	
Eduardo Luiz Goulart Knebel	
Eduardo Almeida Everling	
Emanuel Goergen Schoffel	
Valéria Escaio Bubans	
Luana Jensen Pietczk	
Cássio Evandro da Motta Gehlen	
Murilo Hedlund da Silva	
Leonardo Dallabrida Mori	
<b>DOI 10.22533/at.ed.94819240710</b>	

<b>CAPÍTULO 11</b> .....	<b>102</b>
CULTIVO DE ALFACE EM SISTEMA HIDROPÔNICO NFT UTILIZANDO MUDAS PROVENIENTES DE DIVERSOS VOLUMES DE CÉLULA	
Tiago José Leme de Lima Fernando Cesar Sala Guilherme José Ceccherini Luana F. Marchi Ana Caroline Rossi	
<b>DOI 10.22533/at.ed.94819240711</b>	
<b>CAPÍTULO 12</b> .....	<b>108</b>
AVALIAÇÃO DOS TEORES E ACÚMULOS DE NPK EM ALFACE CULTIVADA SOB DIFERENTES SOLUÇÕES NUTRITIVAS	
Talita de Santana Matos Amanda Santana Chales Elisamara Caldeira do Nascimento Glaucio da Cruz Genuncio Everaldo Zonta	
<b>DOI 10.22533/at.ed.94819240712</b>	
<b>CAPÍTULO 13</b> .....	<b>117</b>
TEOR E ACÚMULO DE POTÁSSIO EM PLANTAS DE ALFACE AMERICANA, LISA E CRESPA CULTIVADAS EM SOLUÇÃO NUTRITIVA COM DIFERENTES DOSES DE COBRE	
Amanda Santana Chales Júlio César Ribeiro Everaldo Zonta Nelson Moura Brasil do Amaral Sobrinho Uliana Ribeiro Silva Élio Barbieri Júnior	
<b>DOI 10.22533/at.ed.94819240713</b>	
<b>CAPÍTULO 14</b> .....	<b>126</b>
SANIDADE DE SEMENTES DE <i>Parkia platycephala</i> BENTH	
Iracema Vieira Gomes Millena Ayla da Mata Dias Gabriel Rodrigues de Oliveira Matheus Oliveira Teixeira Eduardo Justino Santana Lucas de Souza Silva Helane França Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.94819240714</b>	
<b>CAPÍTULO 15</b> .....	<b>132</b>
TESTES DE VIGOR NA AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE SEMENTES DE CAPIM-XARAÉS	
Paulo Alexandre Fernandes Rodrigues de Melo	
<b>DOI 10.22533/at.ed.94819240715</b>	

**CAPÍTULO 16 ..... 142**

A INFLUÊNCIA DE DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE *Trichoderma* spp. NA GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE *Paspalum virgatum* L.

Ana Paula Rodrigues da Silva  
Giseudo Aparecido de Paiva  
Adriana Matheus da Costa Sorato  
Ana Carolina Dias Guimarães  
Grace Queiroz David

**DOI 10.22533/at.ed.94819240716**

**CAPÍTULO 17 ..... 147**

ESPÉCIES DA CAATINGA COM ATIVIDADE ALELOPÁTICA NA GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE MELOEIRO

Andreya Kalyana de Oliveira  
Maria de Fatima Barbosa Coelho  
Francisco Ésio Porto Diógenes

**DOI 10.22533/at.ed.94819240717**

**CAPÍTULO 18 ..... 159**

POTENCIAL FUNGITÓXICO DOS ÓLEOS ESSENCIAIS NO CONTROLE *IN VITRO* DE *Colletotrichum* spp.

Brenda Virgínia Sanches Silva  
Gabriel Ferreira Paiva  
Tayane Patrícia Oliveira Malanski Barbieri  
Gustavo Henrique Silveira Souza  
Francisco José Teixeira Gonçalves  
Angelica Rodrigues Alves  
Tassila Aparecida do Nascimento Araújo

**DOI 10.22533/at.ed.94819240718**

**CAPÍTULO 19 ..... 167**

DESEMPENHO FISIOLÓGICO E PADRÃO ELETROFORÉTICO DE ISOENZIMAS EM SEMENTES DE *Phaseolus vulgaris* Lam. TRATADAS COM ÓLEO ESSENCIAL DE *Moringa oleifera* Lam

Márcia Antonia Bartolomeu Agustini  
Marlene de Matos Malavasi  
José Renato Stangarlin  
Odair José Kuhn  
Dangela Maria Fernandes

**DOI 10.22533/at.ed.94819240719**

**CAPÍTULO 20 ..... 181**

LEVANTAMENTO ETNOFARMACOBOTÂNICO DE INCONFIDENTES, ALTO DO VALE DO MOGI - MG

Auraní Ribeiro da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.94819240720**

**CAPÍTULO 21 ..... 198**

ESTUDO ETNOBOTÂNICO DE *Libidibia ferrea* (Mart. ex Tul.) L.P. Queiroz EM UMA COMUNIDADE RURAL NO MUNICÍPIO DE BOM JESUS – PIAUÍ

Delma Silva de Sousa  
Thiago Pereira Chaves  
Marcelo Sousa Lopes  
Samuel de Barros Silva  
Ianny de Araújo Parente  
Gil Sander Próspero Gama

**DOI 10.22533/at.ed.94819240721**

**SOBRE OS ORGANIZADORES..... 207**

**ÍNDICE REMISSIVO ..... 208**

## EFEITO DA AÇÃO ANTRÓPICA SOBRE O RIO APODI/MOSSORÓ, BASEADO EM ANÁLISES DE VARIÁVEIS LIMNOLÓGICAS

### Marcos Vinícius de Castro Freire

Universidade Federal Rural do Semi-árido, Centro de Ciências Agrárias – CCA.  
Mossoró-RN.

### Roosevelt de Araújo Sales Júnior

Universidade Federal Rural do Semi-árido, Centro de Ciências Agrárias – CCA.  
Mossoró-RN.

### Rosane Lopes Ferreira

Universidade Federal do Paraná, Departamento de Zootecnia.  
Palotina-PR.

Estado Trófico, Qualidade da água.

### EFFECT OF ANTHROPIC ACTION ON APODI/MOSSORÓ RIVER, BASED ON ANALYSIS OF LIMNOLOGICAL VARIABLES

**ABSTRACT:** The characterization of an aquatic environment can be done through abiotic and biological variables. The objective of this work was to characterize, through analyzes, the Apodi/Mossoró River, verifying if the human interaction is harmful. It was done from data collected in eight strategic points, verifying if there is a gradient of environmental variation, and if there is influence in points of greater concentration of people. The trophic state of each collected point was evaluated. We conclude that as the release of waste industries and human waste in the river increases, there is a compromise of water quality, making the environment more and more eutrophic.

**KEYWORDS:** Eutrophication, Trophic State Index, Water quality.

### 1 | INTRODUÇÃO

Dentre os fatores que influenciam na dinâmica e na caracterização de ecossistemas aquáticos, podemos citar: temperatura, oxigênio dissolvido (OD), carbono orgânico

**RESUMO:** A caracterização de um ambiente aquático pode ser feita através de variáveis abióticas e biológicas. O objetivo deste trabalho foi caracterizar através de análises o rio Apodi/Mossoró, verificando se a interação humana é prejudicial. Foi realizado a partir de dados coletados em oito pontos estratégicos, verificando se existe um gradiente de variação ambiental e se há influência em pontos de maior concentração de pessoas. Foi avaliado o estado trófico de cada ponto coletado. Concluímos que à medida que aumenta o lançamento de resíduos industriais e dejetos humanos no rio, há um comprometimento da qualidade da água, fazendo com que o ambiente fique cada vez mais eutrófico.

**PALAVRAS-CHAVE:** Eutrofização, Índice de

dissolvido, *potencial hidrogeniônico* (pH), condutividade, sedimentos em suspensão, entre outros. Neste contexto, o monitoramento desses ambientes pode se tornar uma importante ferramenta, para avaliar possíveis mudanças nos padrões das variáveis limnológicas frente a ações antrópicas e eliminar seus efeitos maximizando a gestão dos recursos da água doce (UMETSU et al., 2007).

A eutrofização pode ser natural ou artificial, quando ocorre artificialmente, induzida pelo homem, a eutrofização é denominada de artificial, cultural ou antrópica. Neste caso, os nutrientes podem ter diferentes origens, como: esgotos domésticos, efluentes industriais e/ou atividades agrícolas, entre outras. Este tipo de eutrofização é responsável pelo “envelhecimento precoce” de ecossistemas lacustres (ESTEVES, 2011).

Este trabalho teve como objetivo analisar as características físicas, químicas e biológicas do Rio Apodi/Mossoró, verificando os impactos antrópicos aos quais está submetido. O estudo foi feito partindo do reservatório de Santa Cruz até próximo à região estuarina.

## 2 | MATERIAL E MÉTODOS

A área de estudo compreendeu o rio Apodi-Mossoró, onde foram selecionados oito pontos amostrais: Ponto 1 no Reservatório de Santa Cruz, próximo à barragem – superfície (S. Cruz - S); Ponto 2 no Reservatório de Santa Cruz, próximo à barragem – meio (S. Cruz - M); Ponto 3 no Reservatório de Santa Cruz, próximo à barragem – fundo (S. Cruz - F); Ponto 4 no Reservatório de Santa Cruz, próximo aos tanques-rede (S. Cruz - TR); ponto 5 no Poço Feio (P. Feio); Ponto 6 na Barragem de Gênésio, antes da barragem (B. Gen); Ponto 7 na Barragem Arte da Terra (A. Terra) e Ponto 8 na Barragem de Passagem de Pedra (P. de Pedra). Os pontos de coletas estão caracterizados na Tabela 1.

PONTOS	COORDENADAS	HORÁRIO DE COLETA
1- S. Cruz - S	Lat.: 5°45'45,3'' S Lon.: 37°48'04,8'' W	09h 55min
2- S. Cruz - M	Lat.: 5°45'45,3'' S Lon.: 37°48'04,8'' W	10h 15min
3- S. Cruz - F	Lat.: 5°45'45,3'' S Lon.: 37°48'04,8'' W	10h 30min
4- S. Cruz - TR	Lat.: 5°45'11,9'' S Lon.: 37°48'52,4'' W	09h 00min
5- P. Feio	Lat.: 5°29'16,8'' S Lon.: 37°33'31,1'' W	12h 20min
6- B.Gen	Lat.: 5°13'8,9'' S Lon.: 37°21'46,1'' W	13h 37min
7- A. Terra	Lat.: 5°11'41,6'' S Lon.: 37°20'25,3'' W	14h 00min
8- P. de Pedra	Lat.: 37°17'08,5'' S Lon.: 5°9'26,6'' W	14h 34min

Tabela 1: Pontos, localização e horário das coletas.

Para análise da transparência da água, foi utilizado o disco de secchi com medições de profundidade. As coletas foram realizadas no dia 23 de janeiro de 2014, com HORIBA U-50, obtendo dados de temperatura, pH, oxigênio dissolvido, saturação de oxigênio dissolvido, condutividade elétrica, sólidos totais dissolvidos e turbidez. Nos pontos 1, 2 e 3 as amostras foram coletadas na superfície, meio e fundo, com a garrafa de “Van Dorn”. As amostras de água, foram levadas para o Laboratório de Limnologia e Qualidade de Água do Semi-Árido (LIMNOAQUA), para análises de Amônia, P-total e Clorofila a, para então, poder verificar o índice de estado trófico (IET) destas.

Para as análises de Amônia e Clorofila a, as amostras foram filtradas com filtro malha de 47 nanômetros, sendo que a quantidade de amostra - (Q.Amostra) de cada ponto consta na (Tabela 2). Na análise de Fósforo total, estas não precisaram ser filtradas.

Pontos	1	2	3	4	5	6	7	8
Q. Amostra	700 ml	500 ml	100 ml	100 ml				

**Tabela 2:** Quantidade da amostra de água utilizada em cada ponto.

Para a análise de Amônia, dobrou-se o filtro, colocou-se na acetona, macerou-se e centrifugou-se. Retirou-se 10 ml de cada amostra e dividiu-se em dois tubos de ensaio (5 ml em cada), com a amostra e a réplica, sendo adicionado dois reagentes em cada homogeneizando-se, fechado por uma hora.

Para a análise de Fósforo total foi feito o mesmo procedimento, mudando o reagente que foi o Persulfato de Potássio (K<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>8</sub>) 1 ml para as amostras, que não foram filtradas. Não precisou homogeneizar. Os tubos foram levados para autoclavar à temperatura de 120°C por trinta minutos, e posteriormente realizadas as leituras.

A análise de Clorofila A, foi realizada macerando-se o filtro em uma solução feita com acetona, colocados nos tubos, em seguida centrifugados.

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados de temperatura mostram que na coluna d’água do açude de Santa Cruz há desestratificação térmica, devido não haver diferença de temperatura nas coletas nos pontos 1, 2 e 3, sendo realizadas na superfície, no meio e no fundo do açude.

Foi avaliado o estado trófico, a partir dos resultados das análises de Fósforo total e Clorofila a (Figura 1), comparando com o Índice de estado trófico total-IET, (Figura 1) com a tabela de classificação do Estado Trófico para reservatórios (Tabela 3). Os pontos 1, 2, 3, 4 e 5 são classificados como ambientes mesotróficos, o ponto 6 eutrófico e os pontos 7 e 8 como hipereutrófico. A figura 2 apresenta temperatura,

pH, oxigênio dissolvido, saturação de oxigênio dissolvido, condutividade elétrica, sólidos totais disponíveis, turbidez, transparência da água nos diferentes pontos de amostragem.

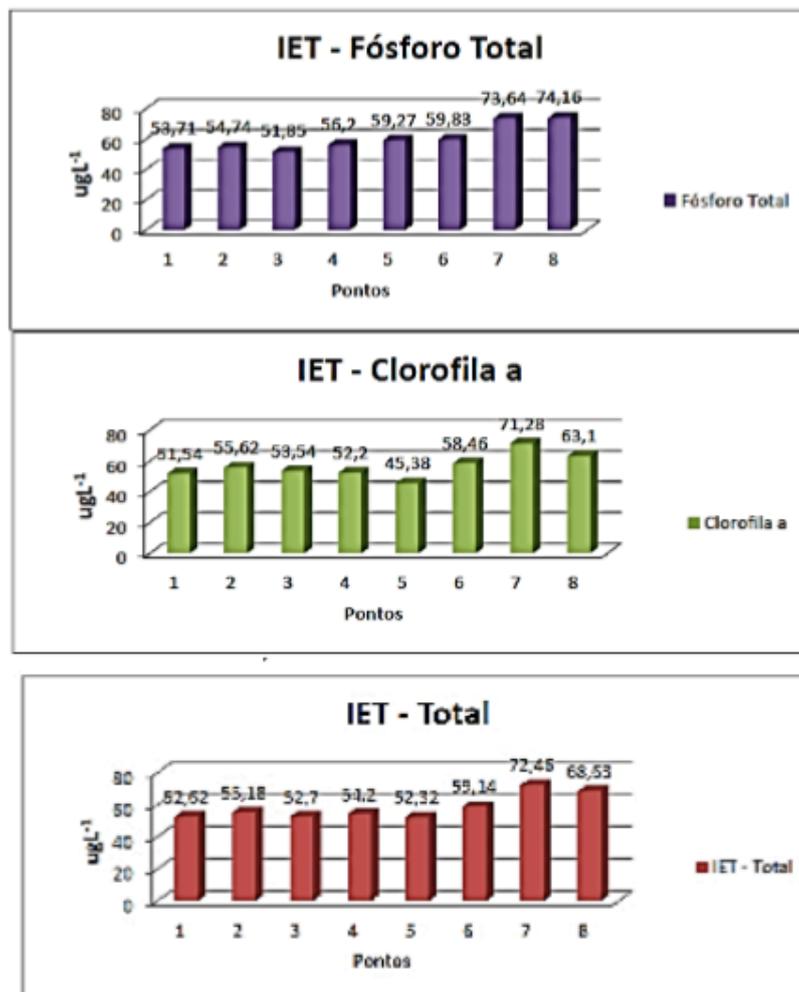


Figura 1: Valores de Índice de Estado Trófico (Fósforo total e Clorofila a, e Índice de Estado Trófico Total.

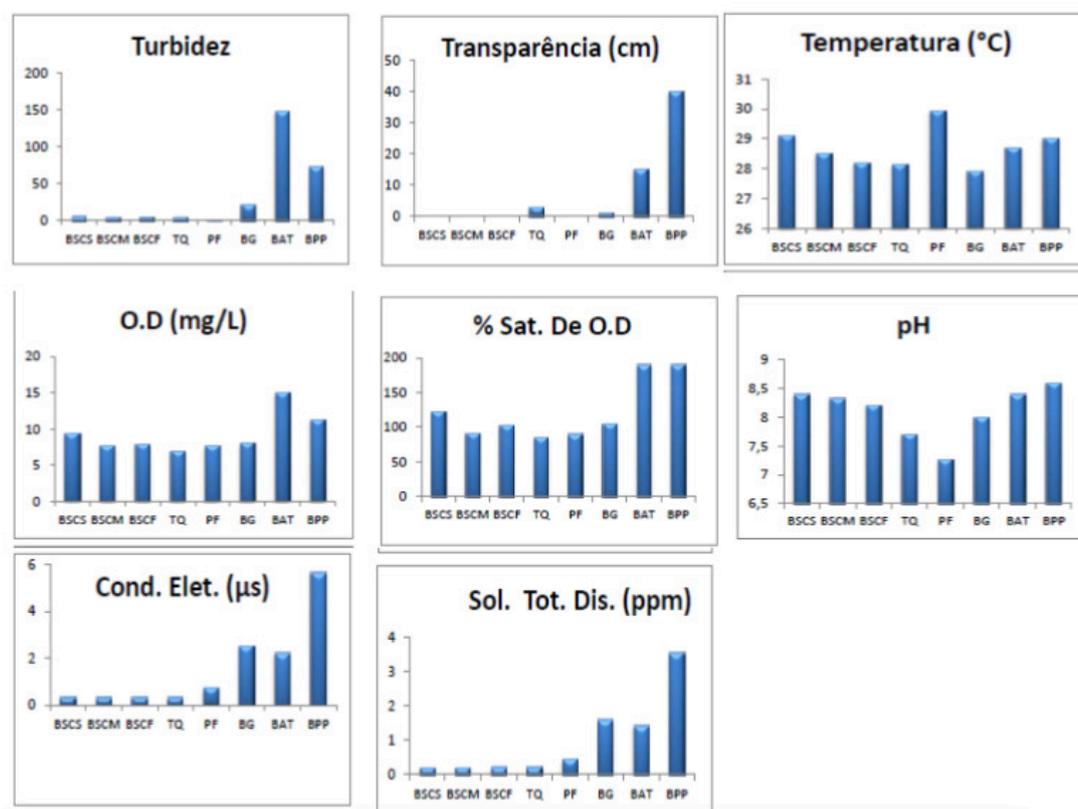
Classificação do Estado Trófico - Reservatórios				
Categoria (Estado Trófico)	Ponderação	Secchi - S (m)	P-total - P (mg.m <sup>-3</sup> )	Clorofila a (mg.m <sup>-3</sup> )
Ultraoligotrófico	IET ≤ 47	S ≥ 2,4	P ≤ 8	CL ≤ 1,17
Oligotrófico	47 < IET ≤ 52	2,4 > S ≥ 1,7	8 < P ≤ 19	1,17 < CL ≤ 3,24
Mesotrófico	52 < IET ≤ 59	1,7 > S ≥ 1,1	19 < P ≤ 52	3,24 < CL ≤ 11,03
Eutrófico	59 < IET ≤ 63	1,1 > S ≥ 0,8	52 < P ≤ 120	11,03 < CL ≤ 30,55
Supereutrófico	63 < IET ≤ 67	0,8 > S ≥ 0,6	120 < P ≤ 233	30,55 < CL ≤ 69,05
Hipereutrófico	IET > 67	0,6 > S	233 < P	69,05 < CL

Tabela 3: Classificação do Estado Trófico para reservatórios segundo Índice de Carlson, Modificado por Lamparelli.

A temperatura variou entre 27,9 e 29,92°C, variando com o horário e o local que foram coletadas as amostras. No Poço Feio, o valor da temperatura foi elevado, devido à coleta ter sido feita às 12h20min. O potencial hidrogeniônico – pH da água, se manteve neutro nos pontos Tanque Rede e Poço Feio variando entre 7,27 e 7,7, nos

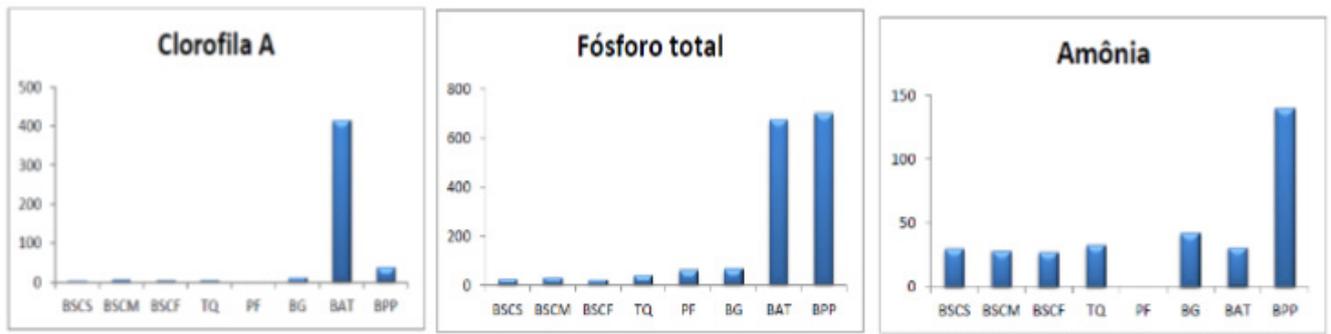
demais pontos o pH da água se manteve básico variando entre 8 e 8,6.

A variação de OD foi significativa, com valor mínimo de 6,86 mg/L e máximo de 15,0 mg/L, tendo maior valor na Barragem Arte da Terra, devido à grande quantidade de produção primária. A saturação do OD variou entre 85,4% e 190%, com o maior índice nas Barragens Arte da Terra e Passagem de Pedra. Na condutividade elétrica os valores mais elevados foram nos locais que se aproximavam do perímetro urbano, onde há uma maior ocorrência de lançamentos de poluentes na coluna d'água, como podemos observar nos pontos Barragem de Genésio, Barragem do Arte da Terra e Barragem Passagem de Pedra, sendo este último com o valor máximo de 5,64  $\mu$ s. O ponto Barragem Passagem de Pedra apresentou o maior índice de Sólidos Totais Dissolvidos, a partir do ponto Barragem do Arte da Terra. A transparência apresentou valores baixos em todos os pontos, devido ao aumento da quantidade de material particulado, poluição e produção primária. A turbidez variou entre 0,7 e 147, aumentando significativamente no ponto da Barragem Arte da Terra.



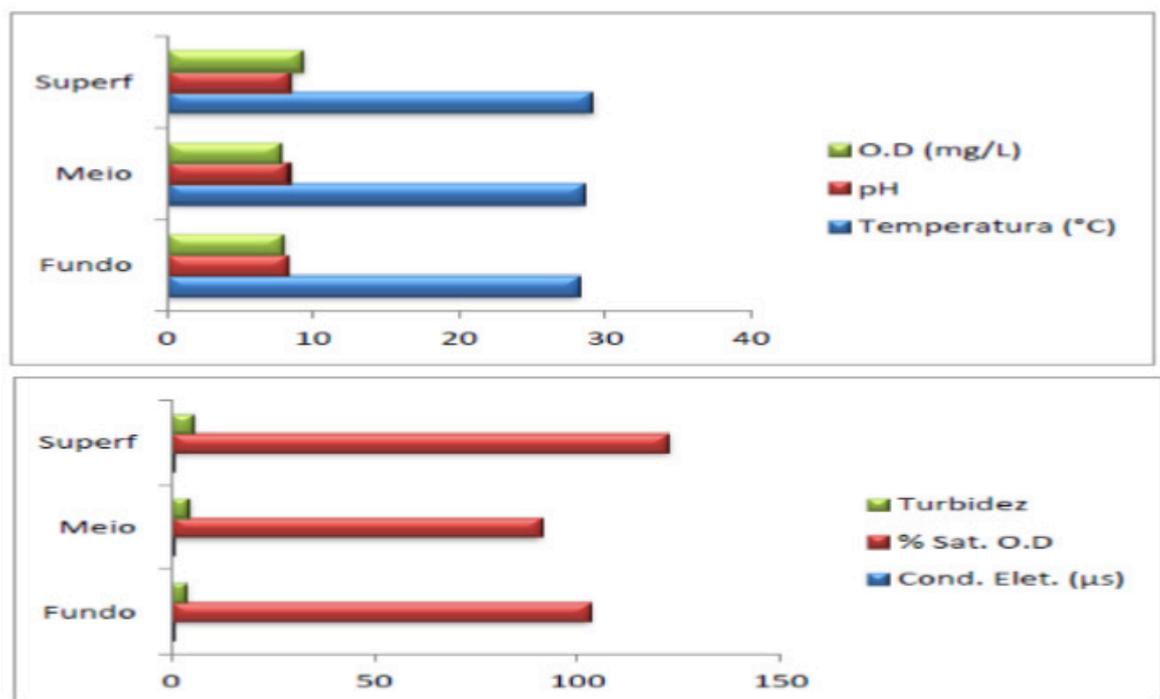
**Figura 2:** Parâmetros observados nos oito pontos de coleta da Bacia Apodi/Mossoró. Legenda: BSCS: Barragem de Santa Cruz Superfície; BSCM: Barragem de Santa Cruz Meio, BSCF: Barragem de Santa Cruz Fundo; TQ: Tanque-Rede; PF: Poço Feio; BG: Barragem do Genésio; BAT: Barragem Arte da Terra e BPPS: Barragem de Passagem de Pedra.

A Clorofila A variou de 0,76 a 413,85  $\mu$ g/L, o Fósforo Total variou de 17,63 a 700,52  $\mu$ g/L e a Amônia variou de 0 a 139,7  $\mu$ g/L. (Figura 3).



**Figura 3:** Valores de Clorofila A. Fósforo Total e Amônia dos oito pontos coletados da Bacia Apodi/Mossoró.

Nos três pontos coletados da Barragem de Santa Cruz, houve apenas pequenas variações de oxigênio dissolvido, com valores entre 7,90 mg/L (fundo) e 9,28 mg/L (superfície). A saturação de oxigênio dissolvido variou entre 102,9% (fundo) e 122,2% (superfície). A turbidez obteve variação entre 3,5 Unidades Nefelométricas de Turbidez (UNT), (fundo) e 5,2 UNT (superfície) (Figura 4).



**Figura 4:** Parâmetros observados nos três pontos estratégicos do Reservatório de Santa Cruz, Bacia Apodi/Mossoró: Superfície, Meio e Fundo.

Foi verificada a vazão de Poço feio em três pontos deste local. No primeiro ponto a vazão foi de 0,1792 m<sup>3</sup>/s, no segundo ponto foi 0,1472 m<sup>3</sup>/s e no terceiro ponto foi de 0,1296 m<sup>3</sup>/s. com vazão de Poço Feio foi praticamente nula.

Os grandes índices de transparência deveram-se ao pouco material em suspensão na coluna d'água em relação aos pontos amostrados, percebeu-se a menor transparência devido a erosão da entrada de sedimentos e matéria alóctone em todos os pontos, o aumento das partículas, a poluição e a produção primária.

O aumento do pH na estiagem deveu-se ao aumento de íons H<sup>+</sup> provenientes do lançamento de efluentes industriais e domésticos. Em alguns pontos a variável pH ficou dentro do padrão estabelecido pela Portaria nº 1469/2000, que define o intervalo de pH para águas de abastecimento entre 6,5 e 9,5. O maior valor foi na Barragem do Arte da Terra.

O grande aumento da condutividade elétrica está ligado a ausência de chuvas, os íons se concentram no corpo d'água. O mesmo caso acontece com o STD (sais orgânicos e inorgânicos, componentes não ionizados e compostos orgânicos). A condutividade elétrica pode ajudar a detectar fontes poluidoras nos sistemas aquáticos (ESTEVES, 2011).

O OD apresentou maiores valores na estação seca, devido à proliferação de fitoplâncton nas áreas eutrofizadas. O local (P. de Pedra) demonstra relação de resultado mais eutrofizado.

## 4 | CONCLUSÃO

Diante dos dados, concluiu-se que apenas o reservatório de Santa e Cruz e Poço Feio apresentaram boa qualidade de água, classificados como um ambiente mesotrófico, com as análises de fósforo total e clorofila a. As barragens Arte da Terra e Passagem de pedra apresentaram IET muito elevado, sendo ambientes hipereutróficos, devido sua localização ser na zona urbana, sofrendo grandes impactos antrópicos.

As características das análises da água obtiveram variações, devido às condições ambientais e ações antrópicas.

Concluimos que a medida que aumenta o lançamento de resíduos industriais e dejetos humanos no rio, há o comprometimento da qualidade da água, fazendo com que ela fique cada vez mais eutrofizada, causando impactos nas comunidades que vivem e dependem desse rio Apodi/Mossoró.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, V. S; SANTOS, J. P; ARAÚJO, A. L. C. **Monitoramento das águas do rio Mossoró/rn, no período de abril/2007 a julho/2006**. RN. Holos, Ano 23, maio/2007. Disponível em: <<http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/viewFile/4/5>>. Acesso em: 05 fev. 2018.

BRASIL. Portaria - M. Saúde - nº 1469, de 29 de Dezembro de 2000.

ESTEVES, F.A. **Fundamentos de limnologia**; 3. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2011. 826p.: il.; 25 cm.

UMETSU, C. A; UMETSU, R. K; MUNHOZ, K. C. A; DALMAGRO, H. J; KRUSCHE, A. V. **Aspectos físico-químicos de dois rios da bacia do Alto Tapajós – Teles Pires e Cristalino – MT, durante período de estiagem e cheia**. Revista de Ciências Agro-Ambientais, Alta Floresta, v.5, n.1, p.59- 70, 2007.

## **SOBRE OS ORGANIZADORES**

**JÚLIO CÉSAR RIBEIRO** - Engenheiro-Agrônomo formado pela Universidade de Taubaté-SP (UNITAU); Técnico Agrícola pela Fundação Roge-MG; Mestre em Tecnologia Ambiental pela Universidade Federal Fluminense (UFF); Doutor em Agronomia - Ciência do Solo pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ). Atualmente é Pós-Doutorando no Laboratório de Estudos das Relações Solo-Planta no Departamento de Solos da UFRRJ. Possui experiência na área de Agronomia (Ciência do Solo), com ênfase em ciclagem de nutrientes, nutrição mineral de plantas, fertilidade, química e poluição do solo, manejo e conservação do solo, e tecnologia ambiental voltada para o aproveitamento de resíduos da indústria de energia na agricultura. E-mail para contato: [jcragronomo@gmail.com](mailto:jcragronomo@gmail.com)

**CARLOS ANTÔNIO DOS SANTOS** - Engenheiro-Agrônomo formado pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Seropédica-RJ; Especialista em Educação Profissional e Tecnológica pela Faculdade de Educação São Luís, Jaboticabal-SP; Mestre em Fitotecnia pela UFRRJ. Atualmente é Doutorando em Fitotecnia na mesma instituição e desenvolve trabalhos com ênfase nos seguintes temas: Produção Vegetal, Horticultura, Manejo de Doenças de Hortaliças. E-mail para contato: [carlosantoniokds@gmail.com](mailto:carlosantoniokds@gmail.com)

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Adubação  
Agricultura  
Agronomia  
Alimentação  
Alimentos

### C

Caatinga  
Composição nutricional  
Controle biológico

### D

Desenvolvimento rural

### E

Empreendedorismo  
Erosão  
Estatística  
Eutrofização  
Extensão Rural

### F

Fertilizantes  
Frutíferas

### G

Grãos

### H

Hidroponia

### I

Inseminação

### L

*Lactuca sativa*

## **M**

Manejo integrado

Meio Ambiente

Meio rural

Metal pesado

Monitoramento

## **N**

Nutrição Mineral

## **O**

Óleo essencial

## **P**

Pecuária

Pesca

Plantas medicinais

Produção

## **Q**

Qualidade de alimentos

## **S**

Sementes

Silvicultura

Solos

## **V**

Valor agregado

Veterinária

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-494-8

