

# As Ciências Biológicas e da Saúde na Contemporaneidade 4

**Nayara Araújo Cardoso  
Renan Rhonalty Rocha  
Maria Vitória Laurindo  
(Organizadores)**

**Atena**  
Editora

Ano 2019

Nayara Araújo Cardoso  
Renan Rhonaly Rocha  
Maria Vitória Laurindo  
(Organizadores)

# As Ciências Biológicas e da Saúde na Contemporaneidade 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: Natália Sandrini e Lorena Prestes

Revisão: Os autores

#### Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista  
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

C569 As ciências biológicas e da saúde na contemporaneidade 4 [recurso eletrônico] / Organizadores Nayara Araújo Cardoso, Renan Rhonalty Rocha, Maria Vitória Laurindo. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (As Ciências Biológicas e da Saúde na Contemporaneidade; v. 4)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: World Wide Web.

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-218-0

DOI 10.22533/at.ed.180192803

1. Ciências biológicas. 2. Biologia – Pesquisa – Brasil. 3. Saúde – Brasil. I. Cardoso, Nayara Araújo. II. Rocha, Renan Rhonalty. III. Laurindo, Maria Vitória. IV. Série.

CDD 574

**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.

## APRESENTAÇÃO

A obra “As Ciências Biológicas e da Saúde na Contemporaneidade” consiste de uma série de livros de publicação da Atena Editora, em seus 27 capítulos do volume IV, apresenta a importância do equilíbrio entre as condições ambientais e a saúde da população e explana novas técnicas e estratégias que podem aprimorar esse equilíbrio.

A educação ambiental trata-se de um processo pelo qual a sociedade constroa valores sociais, atitudes, habilidades e competências a fim de favorecer a conservação do meio ambiente e a sua sustentabilidade, componente essencial para manutenção da qualidade de vida dos seres humanos.

Com o intuito de aprimorar a relação entre meio ambiente e saúde coletiva e assim, prevenir possíveis impactos na inter-relação entre esses dois atores é que a educação ambiental deve ser estimulada no ambiente social, seja na escola, seja no âmbito familiar. Além disso, o incentivo a pesquisas que investigam o mecanismo natural de desenvolvimento da fauna e da flora, o processo de urbanização e as políticas de segurança alimentar e energética é essencial para a compreensão de como esses mecanismos impactam na saúde de modo geral e desse modo, permitem a idealização de estratégias para otimizar a relação saúde-ambiente.

Logo, com o intuito de colaborar com o entendimento da importância da educação ambiental em saúde, este volume IV é dedicado a sociedade de modo geral, aos estudantes, profissionais e pesquisadores das áreas ambientais e da saúde. Dessa maneira, os artigos apresentados neste volume abordam: a relevância do estudo da educação ambiental desde o ensino fundamental até a graduação; o impacto da gestão dos recursos hídricos na saúde; atualizações sobre os mecanismos de desenvolvimentos de espécies da fauna e da flora em situações naturais e especiais; as contribuições sociais da educação ambiental; a influência das condições ambientais na saúde da população; os efeitos dos saberes em educação ambiental sobre a alimentação.

Sendo assim, esperamos que este livro possa que promover a sensibilização das pessoas quanto à importância de cuidar do meio ambiente, estimulando assim sua proteção e atualizar os estudantes, profissionais e pesquisadores acerca de abordagens recentes em educação ambiental, que visam transformar as relações entre sociedade, ser humano e natureza.

Nayara Araújo Cardoso  
Renan Rhonalty Rocha  
Maria Vitória Laurindo

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO CURRÍCULO DA ESCOLA EM TEMPO INTEGRAL: SABERES SOBRE O RIO DOCE	
Maria Celeste Reis Fernandes de Souza	
Thiago Martins Santos	
Eliene Nery Santana Enes	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1801928031</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>8</b>
ÀGUA E SAÚDE: UMA ANÁLISE DA ABORDAGEM DO TEMA EM ESCOLAS DO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL, NO MUNICÍPIO DE SEROPÉDICA - RJ	
Caren Evellyn Olivieri de Araújo	
Maria Veronica Leite Pereira Moura	
Regina Cohen Barros	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1801928032</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>20</b>
ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL NO SÉCULO XXI: UMA ANÁLISE INTERDISCIPLINAR SOBRE CONSUMO DE ALIMENTOS SEM AGROTÓXICOS	
Vamberth Soares de Sousa Lima	
Lilian Costa e Silva	
Kelly Cristina da Silva Monteiro	
Eliana Martins Marcolino	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1801928033</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>29</b>
ANÁLISE DA POSSIBILIDADE DE REUSO DE ÁGUAS PLUVIAIS NO AMASSAMENTO DO CONCRETO	
Ana Paula Gasperin	
Aline Schuk Rech	
Julio Cesar Rech	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1801928034</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>40</b>
AVALIAÇÃO DA CONTAMINAÇÃO FÚNGICA EM AMENDOINS E DOCES DERIVADOS	
Mariely Cristine dos Santos	
Kauanne Karolline Moreno Martins	
Eduardo Sydney Bittencourt	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1801928035</b>	

**CAPÍTULO 6 ..... 46**

AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DO CHORUME NO DESENVOLVIMENTO DA ALFACE (*Lactuca sativa*)

Diana Träsel Weizenmann  
Daniel Kuhn  
Gabriela Vettorello  
Camila Rosa de Castro  
Peterson Haas  
Ytan Andreine Schweizer  
Rafaela Ziem  
Aluisie Picolotto  
Sabrina Grando Cordeiro  
Ani Caroline Weber  
Maria Cristina Dallazen  
Mariano Rodrigues  
Elisete Maria de Freitas  
Eduardo Miranda Ethur  
Lucélia Hoehne

**DOI 10.22533/at.ed.1801928036**

**CAPÍTULO 7 ..... 60**

AVALIAÇÃO POPULACIONAL COMPARATIVA ENTRE *Girardia sp.* E *Girardia tigrina*

Milena Ribeiro Saraiva  
Bruna Laís F. do Nascimento  
João Vitor Fernandes de Siqueira  
Thiago Pinelli de Souza  
Matheus Salgado de Oliveira  
Nádia Maria Rodrigues de Campos Velho

**DOI 10.22533/at.ed.1801928037**

**CAPÍTULO 8 ..... 67**

BIOMETRIA DE NEONATO DE *Chelonoidis carbonaria* (SPIX, 1824) DO CENTRO DE REABILITAÇÃO DE ANIMAIS SILVESTRES DA UNIVAP

Maiara Cristina Ribeiro Vlahovic  
Karla Andressa Ruiz Lopes  
Hanna Sibuya Kokubun  
Nádia Maria Rodrigues de Campos Velho

**DOI 10.22533/at.ed.1801928038**

**CAPÍTULO 9 ..... 79**

CIRCUITO VIDA MARINHA: UMA REFLEXÃO SOBRE DIVERSIDADE E PRESERVAÇÃO NA EDUCAÇÃO INFANTIL E ANOS INICIAIS

Renata dos Santos Pinto  
Luana Servo Benevides Messina  
Caroline Alice Costa  
Amanda Conceição Pimenta Salles  
Simone Rocha Salomão

**DOI 10.22533/at.ed.1801928039**

**CAPÍTULO 10 ..... 89**

COMPORTAMENTOS DE *Callithrix aurita* CATIVOS SOB INFLUÊNCIA DE ENRIQUECIMENTOS AMBIENTAIS

Marcellus Pereira Souza  
Karla Andressa Ruiz Lopes  
Nádia Maria Rodrigues de Campos Velho

**DOI 10.22533/at.ed.18019280310**

**CAPÍTULO 11 ..... 105**

COMPOSIÇÃO DA FAUNA DE ABELHAS EUGLOSSINI (HYMENOPTERA, APIDAE) NO PARQUE ESTADUAL CACHOEIRA DA FUMAÇA - ES

Patrícia Batista de Oliveira  
Thais Berçot Pontes Teodoro  
Aline Teixeira Carolino  
Ana Carolina Loreti Silva

**DOI 10.22533/at.ed.18019280311**

**CAPÍTULO 12 ..... 113**

CONTRIBUIÇÃO SOCIAL E ACADÊMICA DA LIGA DE PARASITOLOGIA DA UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Renata Heisler Neves  
Carlos Eduardo da Silva Filomeno  
Andreia Carolinne Souza Brito  
Karine Gomes Leite  
Julia Silva dos Santos  
Shayane Martins Gomes  
Luan Almeida Carvalho Cunha  
Thainá Pereira de Souza  
Thayssa da Silva  
Lucas Gomes Rodrigues  
Bruno Moraes da Silva  
Emanuela Santos da Costa  
Thainá de Melo Ubirajara  
Aline Aparecida da Rosa  
Ludmila Rocha Lima  
Larissa Moreira Siqueira  
Bianca Domingues Ventura  
Alessandra de Lacerda Nery  
Regina Maria Figueiredo de Oliveira  
Luciana Brandão Bezerra  
Alexandre Ribeiro Bello  
José Roberto Machado-Silva

**DOI 10.22533/at.ed.18019280312**

**CAPÍTULO 13 ..... 124**

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA POTENCIAL DE CINCO ESPÉCIES DE *Eriocaulon* (ERIOCAULACEAE)

Caroline de Oliveira Krahn  
Elensandra Thaysie Pereira  
Juliana Maria Fachinnetto

**DOI 10.22533/at.ed.18019280313**

<b>CAPÍTULO 14</b> .....	<b>131</b>
DIVERSIDADE DE INVERTEBRADOS DO SOLO EM DIFERENTES SISTEMAS EDÁFICOS NA FLONA DE CANELA, CANELA (RS)	
Rosemeri Lazzari Lacorth Joarez Venâncio	
<b>DOI 10.22533/at.ed.18019280314</b>	
<b>CAPÍTULO 15</b> .....	<b>140</b>
EFICIÊNCIA DO PROCESSO ANAMMOX NA REMOÇÃO DE NITROGÊNIO EM REATOR DE LEITO SUSPENSO	
Jéssica Rosa Dias Fabiane Goldschmidt Antes Angélica Chini Marina Celant De Prá Ismael Chimanko Jacinto Airtton Kunz	
<b>DOI 10.22533/at.ed.18019280315</b>	
<b>CAPÍTULO 16</b> .....	<b>144</b>
ENSINO DE BIOLOGIA ANIMAL PELO EDUTRETENIMENTO: A PRODUÇÃO DO PROGRAMA "RÁDIO ANIMAL" E SUA UTILIZAÇÃO NA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA	
Waldiney Mello	
<b>DOI 10.22533/at.ed.18019280316</b>	
<b>CAPÍTULO 17</b> .....	<b>154</b>
ENSINO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SAÚDE: A IMPORTÂNCIA DA TRANSVERSALIDADE PARA OS GRADUANDOS DE SAÚDE	
Márcia Regina Terra Rafaela Sterza da Silva Elisa Barbosa Leite da Freiria Estevão Dayanna Saeko Martins Matias da Silva Fernanda Gianelli Quintana Ednalva de Oliveira Miranda Guizi	
<b>DOI 10.22533/at.ed.18019280317</b>	
<b>CAPÍTULO 18</b> .....	<b>164</b>
<i>ENTEROCOCCUS</i> SP. ISOLADOS DE AMOSTRAS DE ÁGUA DO RIO JOANA LOCALIZADO NA REGIÃO METROPOLITANA DO RIO DE JANEIRO	
Valmir Wellington Alves de Oliveira Bárbara Araújo Nogueira Bruna Ribeiro Sued Karam Julianna Giordano Botelho Olivella Paula Marcele Afonso Pereira Ribeiro Cecília Maria Ferreira da Silva Cassius Souza Raphael Hirata Jr Ana Luíza de Mattos Guaraldi	
<b>DOI 10.22533/at.ed.18019280318</b>	

**CAPÍTULO 19 ..... 168**

EUCALIPTOL: ESSÊNCIA AROMÁTICA DE MAIOR ATRATIVIDADE DA FAUNA DE EUGLOSSINI NO PARQUE ESTADUAL CACHOEIRA DA FUMAÇA (ES)

Thaís de Moraes Ferreira  
Patrícia Batista de Oliveira  
Ana Carolina Loreti Silva

**DOI 10.22533/at.ed.18019280319**

**CAPÍTULO 20 ..... 175**

FLORÍSTICA E SOBREVIVÊNCIA DE EPÍFITAS DURANTE A INSTALAÇÃO DE EMPREENDIMENTO DE TRANSMISSÃO DE ENERGIA EM GRADIENTE CERRADO-FLORESTA AMAZÔNICA

Carlos Kreutz  
Adriana Mohr

**DOI 10.22533/at.ed.18019280320**

**CAPÍTULO 21 ..... 186**

HERBIVORIA DE QUATRO ESPÉCIES EM DIFERENTES FITOFISIONOMIAS DE CERRADO NO LESTE MATO-GROSSENSE

Vyvyanne Antunes Tolotti  
Carlos Kreutz  
Oriaes Rocha Pereira

**DOI 10.22533/at.ed.18019280321**

**CAPÍTULO 22 ..... 198**

IMPLANTAÇÃO DE UM HERBÁRIO DIDÁTICO NO INSTITUTO FEDERAL DO TOCANTINS, CAMPUS DIANÓPOLIS-TO

Tamara Thalía Prólo  
Luan Bonfim Rosa Teixeira  
Pedro James Almeida Wolney  
Maria Adriana Santos Carvalho  
Virgílio Lourenço da Silva Neto

**DOI 10.22533/at.ed.18019280322**

**CAPÍTULO 23 ..... 205**

MICROENCAPSULAÇÃO DE *HUFAS* PARA O ENRIQUECIMENTO DE LINGUIÇA DE TILÁPIA

Sthelio Braga da Fonseca  
Rayanne Priscilla França de Melo  
Diógenes Gomes de Sousa  
Bruno Raniere Lins de Albuquerque Meireles  
Karina da Silva Chaves  
Jayme César da Silva Júnior  
Maristela Alves Alcântara

**DOI 10.22533/at.ed.18019280323**

**CAPÍTULO 24 ..... 219**

MODELAGEM DE NICHO ECOLÓGICO DE QUATRO ESPÉCIES BRASILEIRAS DE ERIOCAULACEAE DE AMPLA DISTRIBUIÇÃO

Bruna Kopezinski Jacoboski  
Tadine Raquel Secco  
Rogério Coradini Oliveira  
Juliana Maria Fachinetto

**DOI 10.22533/at.ed.18019280324**

<b>CAPÍTULO 25 .....</b>	<b>227</b>
RESULTADOS PRELIMINARES DA ANÁLISE COMPARATIVA DA FAUNA DE MORCEGOS NA ZONA RURAL E INSULAR DO MUNICÍPIO DE ABAETETUBA-PA	
<p>Adielson Nunes do Espírito Santo          Julia Gabrielle Carvalho Nascimento          Daniela Rodrigues da Costa          Anderson José Baía Gomes</p>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.18019280325</b>	
<b>CAPÍTULO 26 .....</b>	<b>232</b>
TEMPERATURA FOLIAR E FREQUÊNCIA ESTOMÁTICA EM ESPÉCIMES DE <i>SCHINUS TEREBINTHIFOLIUS</i> RADDI (AROEIRA-VERMELHA) EM DIFERENTES CONDIÇÕES LUMINOSAS EM ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP), IJUÍ/RS	
<p>Elensandra Thaysie Pereira          Caroline de Oliveira Krahn          Mara Lisiane Tissot Squalli</p>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.18019280326</b>	
<b>CAPÍTULO 27 .....</b>	<b>238</b>
UMA REVISÃO SOBRE O POTENCIAL FORRAGEIRO DO GÊNERO <i>Paspalum</i> L	
<p>Tadine Raquel Secco          Juliana Maria Fachinetto</p>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.18019280327</b>	
<b>SOBRE OS ORGANIZADORES.....</b>	<b>246</b>

## EFICIÊNCIA DO PROCESSO ANAMMOX NA REMOÇÃO DE NITROGÊNIO EM REATOR DE LEITO SUSPENSO

### **Jéssica Rosa Dias**

Universidade do Contestado – UnC  
Concórdia - SC

### **Fabiane Goldschmidt Antes**

Analista A da Embrapa Suínos e Aves  
Concórdia - SC

### **Angélica Chini**

Doutoranda em Engenharia Agrícola - UNIOESTE  
Cascavel – PR

### **Marina Celant De Prá**

Doutora em Engenharia Química - UFSC  
Florianópolis – SC

### **Ismael Chimanko Jacinto**

Universidade do Contestado – UnC  
Concórdia – SC

### **Airton Kunz**

Pesquisador da Embrapa Suínos e Aves  
Concórdia – SC

**RESUMO:** De acordo com as atividades agropecuárias, que cada vez mais tem gerado volumes maiores de afluentes durante os processos de produção, seja qual for a forma a de criação suinícola, esta tem se destacado devido seu alto potencial poluidor (4). Resíduos que possuem como características sua elevada concentração de matéria orgânica e nutrientes, e quando presentes em altas cargas no meio ambiente trazem danos significativos. Dentre

vários processos conhecidos para o tratamento e remoção de nitrogênio de efluentes suinícolas temos o processo ANAMMOX (Anaerobic Ammonium Oxidation), uma tecnologia inovadora, a qual tem se destacado, esta visa a remoção de nutrientes como o amônio e nitrito, simultaneamente, convertendo-os em nitrogênio gasoso. As bactérias anaeróbias oxidadoras de amônio, responsáveis por este processo, tornam o mesmo vantajoso por ser operacionalmente simples (2).

**PALAVRAS-CHAVE:** anammox; remoção de nitrogênio; efluente suinícola.

**ABSTRACT:** According to agricultural activities, which has increasingly generated a larger volume of tributaries during the production processes, indifferent of the form of swine breeding, it has been highlighted due to its high polluting potential (4). Residues that have as characteristics their high concentration of organic matter and nutrients, when present in high loads in the environment cause significant damage. Among the several known processes for treatment and removal of nitrogen from swine effluent there is the Anaerobic Ammonium Oxidation process (ANAMMOX), an innovative technology, which has stood out, its purpose is to remove nutrients such as ammonium and nitrite, converting then into nitrogen gas. The ammonium oxidizing anaerobic bacteria,

responsible for this process, represents advantageous results for been easily operated (2).

**KEYWORDS:** anammox; nitrogen removal; swine effluent.

## 1 | INTRODUÇÃO

A presença de nitrogênio amoniacal, em determinadas concentrações, em rios e lagos é capaz de causar eutrofização dos mesmos, o que compromete o desenvolvimento e manutenção dos organismos aquáticos. Por isso, a remoção de nitrogênio amoniacal de águas residuárias tem tomado frente nas mais variadas formas de tratamento de efluentes (8).

Nos anos 90 a legislação inseriu novos limites de descarte de efluentes suinícolas, os quais se tornaram mais rigorosos, e em função disso teve-se que buscar processos alternativos para o tratamento e disposição (3). Na mesma década pesquisadores desenvolveram uma nova tecnologia para remoção de nitrogênio do dejetos suinícola (5). Tal tecnologia é uma das novidades na remoção de nitrogênio deste efluente, conhecida como processo de oxidação anaeróbia de amônia, anammox (do inglês *Anaerobic Ammonium Oxidation*). Neste processo, ocorre a remoção simultânea de duas formas de nitrogênio, amônia e nitrito, através da oxidação do íon amônio diretamente a nitrogênio gasoso em condições anaeróbias, tendo nitrito como acceptor final de elétrons (6). A estequiometria do processo pode ser descrita conforme equação 1 (7) apresentada a seguir.



**Equação 01**

A eficiência do processo anammox está relacionada aos parâmetros operacionais em que o biorreator está submetido, como, por exemplo, o tempo de retenção hidráulico (TRH), inserção de oxigênio dissolvido no meio (OD), potencial hidrogeniônico (pH), e em função disso é que várias experimentações estão sendo realizadas, visando sempre a otimização do processo (8).

Portanto, o objetivo deste trabalho foi acompanhar e avaliar a eficiência de um reator de leito suspenso com atividade anammox na remoção de nitrogênio.

## 2 | MATERIAL E MÉTODOS

O reator em vidro com volume útil de 1 L, de escala laboratorial, é composto por bactérias com atividade anammox. Foi alimentado através de fluxo ascendente por meio de uma bomba peristáltica, MILAN, BP-200, em regime contínuo de 10 mL min<sup>-1</sup>, sendo o TRH fixado em 0,55 hora. Durante todo o período de estudo, a temperatura

foi controlada através da utilização de um banho termostatizado a  $35 \pm 1$  °C. Para a alimentação utilizou-se meio sintético, contendo como principais compostos a amônia ( $\text{NH}_4^+$ ) e o nitrito ( $\text{NO}_2^-$ ), com concentrações aproximadas de nitrogênio total de 200 mg  $\text{L}^{-1}$ , sendo 100 mg  $\text{L}^{-1}$  de N- $\text{NH}_3$  e de N- $\text{NO}_2^-$ , além de micronutrientes semelhantes aos presentes nos dejetos de suínos.

Para controle e avaliação da eficiência do reator foram feitas análises semanalmente de nitrogênio amoniacal, nitrato, nitrito e alcalinidade, no Laboratório de Análises Físico-químicas da Embrapa Suínos e Aves.

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base nos dados obtidos (Figura 1) durante os dias de operação do reator com atividade anammox, observou-se que quando foi aplicada uma concentração de N- $\text{NO}_2^-$  de 100 mg  $\text{L}^{-1}$  e N- $\text{NH}_3$  também de 100 mg  $\text{L}^{-1}$ , havia uma média residual de amônia e nitrito de 29 mg e 2,46 mg  $\text{L}^{-1}$ , respectivamente. Dessa forma, percebe-se que o nitrogênio aplicado no reator estava sendo consumido e havendo uma produção média de N- $\text{NO}_3^-$  de 31 mg $\text{L}^{-1}$ .

De acordo com estes resultados, pode-se calcular a eficiência de remoção de nitrogênio total, a qual permaneceu em média 69%. Portanto, é possível afirmar que há presença de bactérias com atividade anammox no reator em estudo.

Com a finalidade de comprovar a presença destas bactérias oxidadoras de amônia, calculou-se os coeficientes estequiométricos, conforme Figura 2. Percebeu-se que o coeficiente de  $\text{NO}_3^-$  manteve-se próximo ao valor estabelecido pela literatura, como demonstrado na Equação 01, bem como o de  $\text{NO}_2^-$  manteve a tendência. Desse modo, pode-se justificar que o consumo de nitrogênio que estava ocorrendo no reator, era de fato, realizado por bactérias com atividade anammox.

### 4 | CONCLUSÕES

Reatores compostos por bactérias com atividade anammox, apresentam-se como uma boa tecnologia para a remoção de nitrogênio, principalmente se utilizados de maneira a remover nitrogênio de efluentes advindos da suinocultura. Pode-se confirmar isto porque o efluente sintético utilizado no experimento tem compostos semelhantes aos de efluentes suinícolas.

### REFERÊNCIAS

1. CASAGRANDE, C. G.; KUNZ, A.; SOARES, H. M.; PRÁ, M. C. De. **Comparação da partida de reatores com atividade ANAMMOX com diferentes concentrações de inóculo**. II Simpósio Internacional sobre Gerenciamento de Resíduos de Animais, 2011.

2. CHEEREN, M. B.; KUNZ, A.; STEINMETZ, R. L. R.; DRESSLER, V. L. **O processo ANAMMOX como alternativas para tratamento de águas residuárias, contendo alta concentração de nitrogênio.** Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental. v.15, n.12, p.1289-1297. 2011; ZHANG, L.; Zheng, P.; Tang, C.; Jin, R. **Anaerobic ammonium oxidation for treatment of ammonium-rich wastewaters.** Journal of Zhejiang University Science B, v.9, p.416-426, 2008.
3. DEZOTTI, M.; SANT'ANNA JUNIOR, G. L.; BASSIN, J. P. **Processos biológicos avançados para tratamento de efluentes e técnicas de biologia molecular para o estudo da diversidade microbiana.** Editora Interciência. Rio de Janeiro – RJ. 2011. 368p.
4. PERDOMO, C. C.; LIMA, G. J. M. M; NONES, K. **Produção de suínos e meio ambiente. 9º Seminário Nacional de Desenvolvimento da Suinocultura.** Gramado, 2001.
5. SCHIERHOLD NETO, G. F., KUNZ, A., VANOTTI, M.B., SOARES, H.M., MATTEI, R.M., 2006. **Aclimação e acompanhamento da atividade de lodos de efluentes de suinocultura para remoção de nitrogênio pelo processo de oxidação anaeróbia de amônia (ANAMMOX).** In Proc. XXX Congreso Interamericano de Ingenieria Sanitaria y Ambiental. BR 04327 219-232. Punta del Este, Uruguay. AIDIS.
6. SCHEEREN, M. B.; KUNZ, A.; STEINMETZ, R. L. R.; DRESSLER, V. L. **O processo ANAMMOX como alternativas para tratamento de águas residuárias, contendo alta concentração de nitrogênio.** Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental. v.15, n.12, p.1289-1297. 2011.
7. STROUS, M.; HEIJNEN, J.J.; KUENEN, J. G.; JETTEN, M.S.M. **The sequencing batch reactor as a powerful tool for the study of slowly growing anaerobic ammonium oxidizing microorganisms.** Appl Microbiol Biotechnol. 589-596. 1998.
8. ZHANG, L.; ZHENG, P.; TANG, C.; JIN, R. **Anaerobic ammonium oxidation for treatment of ammonium-rich wastewaters.** Journal of Zhejiang University Science B, v.9, p.416-426, 2008.

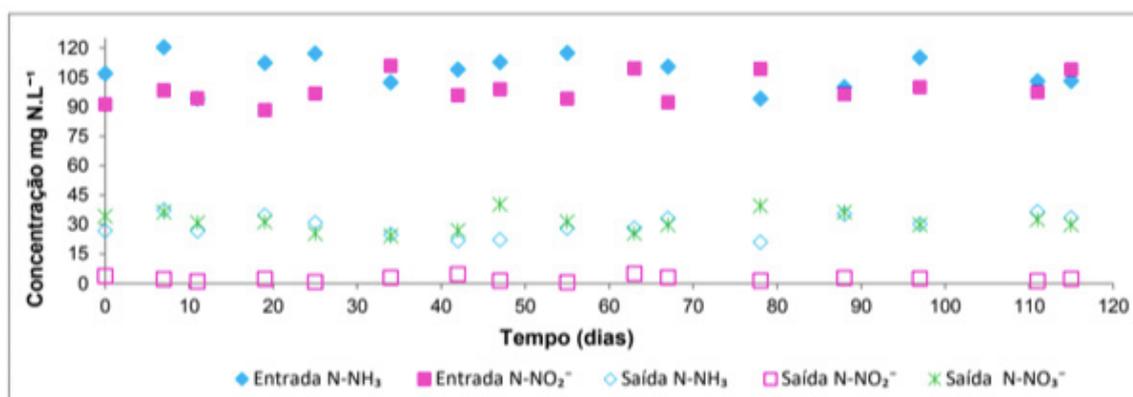


Figura 1. Concentração das Formas Nitrogenadas

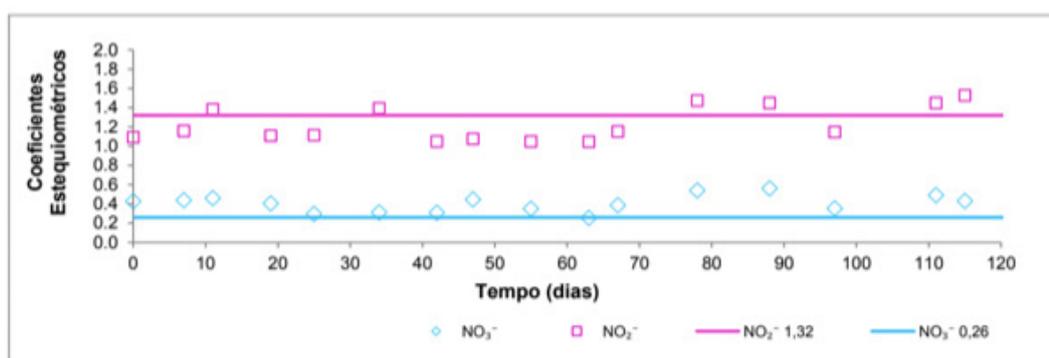


Figura 2. Acompanhamento dos Coeficientes Estequiométricos ( $\text{NO}_2^-$ : 1,32  $\text{mg.L}^{-1}$ ;  $\text{NO}_3^-$ : 0,26  $\text{mg.L}^{-1}$ , STROUS et. al., 1998)

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-218-0

