



A produção do Conhecimento nas Ciências Agrárias e Ambientais 2

Alan Mario Zuffo
(Organizador)

 **Atena**
Editora

Ano 2019

Alan Mario Zuffo
(Organizador)

**A produção do Conhecimento nas Ciências
Agrárias e Ambientais
2**

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Lorena Prestes e Geraldo Alves

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)

P964 A produção do conhecimento nas ciências agrárias e ambientais 2
[recurso eletrônico] / Organizador Alan Mario Zuffo. – Ponta
Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (A Produção do
Conhecimento nas Ciências Agrárias e Ambientais; v. 2)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-285-2

DOI 10.22533/at.ed.852192604

1. Agronomia – Pesquisa – Brasil. 2. Meio ambiente – Pesquisa –
Brasil. I. Zuffo, Alan Mario. II. Série.

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 “A produção do Conhecimento nas Ciências Agrárias e Ambientais” aborda uma série de livros de publicação da Atena Editora, em seu II volume, apresenta, em seus 28 capítulos, com conhecimentos científicos nas áreas agrárias e ambientais.

Os conhecimentos nas ciências estão em constante avanços. E, as áreas das ciências agrárias e ambientais são importantes para garantir a produtividade das culturas de forma sustentável. O desenvolvimento econômico sustentável é conseguido por meio de novos conhecimentos tecnológicos. Esses campos de conhecimento são importantes no âmbito das pesquisas científicas atuais, gerando uma crescente demanda por profissionais atuantes nessas áreas.

Para alimentar as futuras gerações são necessários que aumente a quantidade da produção de alimentos, bem como a intensificação sustentável da produção de acordo como o uso mais eficiente dos recursos existentes na biodiversidade.

Este volume dedicado às áreas de conhecimento nas ciências agrárias e ambientais. As transformações tecnológicas dessas áreas são possíveis devido o aprimoramento constante, com base na produção de novos conhecimentos científicos.

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

Por fim, esperamos que este livro possa colaborar e instigar mais estudantes, pesquisadores e entusiastas na constante busca de novas tecnologias para as ciências agrárias e ambientais, assim, garantir perspectivas de solução para a produção de alimentos para as futuras gerações de forma sustentável.

Alan Mario Zuffo

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
CARACTERIZAÇÃO MORFOAGRONÔMICA DE FEIJÃO-FAVA NAS CONDIÇÕES DO SEMIÁRIDO NORDESTINO	
<i>José Tiago Barroso Chagas</i>	
<i>Richardson Sales Rocha</i>	
<i>Alexandre Gomes de Souza</i>	
<i>Helenilson de Oliveira Francelino</i>	
<i>Tâmara Rebecca Albuquerque de Oliveira</i>	
<i>Rafael Nunes de Almeida</i>	
<i>Derivaldo Pureza da Cruz</i>	
<i>Camila Queiroz da Silva Sanfim de Sant'anna</i>	
<i>Mario Euclides Pechara da Costa Jaeggi</i>	
<i>Maxwell Rodrigues Nascimento</i>	
<i>Paulo Ricardo dos Santos</i>	
<i>Marcelo Vivas</i>	
<i>Silvério de Paiva Freitas Júnior</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8521926041	
CAPÍTULO 2	9
CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA E AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE BIOLÓGICA DA FRAMBOESA (<i>RUBUS IDAEUS L.</i>). CONTRIBUIÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO DE UMA ALEGAÇÃO DE SAÚDE	
<i>Madalena Bettencourt da Câmara João</i>	
<i>Pedro Borges Ferreira Ana Varela</i>	
<i>Coelho</i>	
<i>Rui Feliciano</i>	
<i>Andreia Bento da Silva</i>	
<i>Elsa Mecha</i>	
<i>Maria do Rosário Bronze</i>	
<i>Rosa Direito</i>	
<i>João Pedro Fidalgo Rocha</i>	
<i>Bruno Sepodes</i>	
<i>Maria Eduardo Figueira</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8521926042	
CAPÍTULO 3	22
COMPARAÇÃO DE CULTIVARES DE ARROZ SUBMETIDOS A INFLUÊNCIA DO ÁCIDO ACÉTICO	
<i>Luiz Augusto Salles Das Neves</i>	
<i>Raquel Stefanello</i>	
<i>Kelen Haygert Lencina</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8521926043	
CAPÍTULO 4	27
COMPARAÇÃO DE DESEMPENHO DE FRANGOS DE CORTE COM BASE EM SEIS ÍNDICES ZOOTÉCNICOS NAS QUATRO ESTAÇÕES DO ANO	
<i>Miliano De Bastiani</i>	
<i>Carla Adriana Pizarro Schmidt</i>	
<i>Glória Patrica López Sepulveda</i>	
<i>José Airton Azevedo dos Santos</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8521926044	

CAPÍTULO 5 33

COMPARAÇÃO ENTRE OS PRINCIPAIS MÉTODOS DE DIGESTÃO PARA A DETERMINAÇÃO DE METAIS PESADOS EM SOLOS E PLANTAS

Júlio César Ribeiro
Everaldo Zonta
Nelson Moura Brasil do Amaral Sobrinho
Fabiana Soares dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.8521926045

CAPÍTULO 6 48

COMPARATIVO NA APLICAÇÃO DE ADUBO MINERAL E ORGANOMINERAL NA CULTURA DA ALFACE AMERICANA

Maria Juliana Mossmann
Emmanuel Zullo Godinho
Laércio José Mossmann
Bruna Amanda Mazzuco
Vanessa Conejo Matter
Fernando de Lima Caneppele
Luís Fernando Soares Zuin

DOI 10.22533/at.ed.8521926046

CAPÍTULO 7 57

COMPORTAMENTO DE ESTACAS DE *ALLAMANDA CATHARTICA* L. TRATADAS COM ÁCIDO INDOLBUTÍRICO (AIB)

Tadeu Augusto van Tol de Castro
Rafael Gomes da Mota Gonçalves
Igor Prata Terra de Rezende
Lethicia de Souza Grechi da Silva
Rafaela Silva Correa
Carlos Alberto Bucher

DOI 10.22533/at.ed.8521926047

CAPÍTULO 8 66

COMPOSIÇÃO QUÍMICA E ATIVIDADE ANTIFÚNGICA *IN VITRO* DO ÓLEO ESSENCIAL DAS FOLHAS DE *Hypts suaveolens*

Wendel Cruvinel de Sousa
Adiel Fernandes Martins Dias
Josemar Gonçalves Oliveira Filho
Flávia Fernanda Alves da Silva
Cassia Cristina Fernandes Alves
Cristiane de Melo Cazal

DOI 10.22533/at.ed.8521926048

CAPÍTULO 9 71

COMUNIDADE DE COLEOPTEROS ASSOCIADA A SOLOS HIDROMÓRFICOS

Jéssica Camile da Silva
Dinéia Tessaro
Ketrin Lohrayne Kubiak
Luis Felipe Wille Zarzycki
Bruno Mikael Bondezan Pinto
Elisandra Pcojeski

DOI 10.22533/at.ed.8521926049

CAPÍTULO 10 83

CONTAMINAÇÃO DO SOLO E PLANTAS POR METAIS PESADOS ASSOCIADOS À ADUBAÇÃO ORGÂNICA

Júlio César Ribeiro
Everaldo Zonta
Nelson Moura Brasil do Amaral Sobrinho
Adriano Portz

DOI 10.22533/at.ed.85219260410

CAPÍTULO 11 98

CORRELAÇÃO ENTRE O VESS E OS ATRIBUTOS FÍSICOS DO SOLO E A MATÉRIA ORGÂNICA EM UMA TRANSEÇÃO NA SUB-BACIA MICAELA – RS

Thais Palumbo Silva
Gabriel Luís Schroeder
Mateus Fonseca Rodrigues
Cláudia Liane Rodrigues de Lima
Maria Cândida Moitinho Nunes
Mayara Torres Mendonça

DOI 10.22533/at.ed.85219260411

CAPÍTULO 12 106

DADOS LIDAR AEROTRANSPORTADO NA PREDIÇÃO DO VOLUME EM UM POVOAMENTO DE *Eucalyptus* sp

Daniel Dantas
Luiz Otávio Rodrigues Pinto
Ana Carolina da Silva Cardoso Araújo
Rafael Menali Oliveira
Natalino Calegario
Marcio Leles Romarco de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.85219260412

CAPÍTULO 13 116

DECOMPOSIÇÃO DA TORTA DE FILTRO TRATADA COM ACELERADORES BIOLÓGICOS

Pedro Henrique De Souza Rangel
Mariana Magesto De Negreiros
Guilherme Mendes Pio De Oliveira
Robinson Osipe

DOI 10.22533/at.ed.85219260413

CAPÍTULO 14 121

DESEMPENHO E PRODUÇÃO DE OVOS DE GALINHAS POEDEIRAS CRIADAS EM SISTEMA DE BASE AGROECOLÓGICA

Marize Bastos de Matos
Michele de Oliveira Mendonça
Kíssila França Lima
Iago da Silva de Oliveira e Souza
Wanderson Souza Rabello
Fernanda Gomes Linhares
Henri Cócaro
Karoll Andrea Alfonso Torres-Cordido

DOI 10.22533/at.ed.85219260414

CAPÍTULO 15 126

DESEMPENHO PRODUTIVO DA CULTURA DO MILHO ADUBADO COM DOSES DE CAMA DE AVIÁRIO

Alfredo José Alves Neto
Leonardo Deliberaes
Álvaro Guilherme Alves
Leandro Rampim
Jéssica Caroline Coppo
Eloísa Lorenzetti

DOI 10.22533/at.ed.85219260415

CAPÍTULO 16 143

DESENVOLVIMENTO DE BETERRABA SUBMETIDA A NÍVEIS DE ÁGUA NO SOLO

Guilherme Mendes Pio De Oliveira
Mariana Magesto De Negreiros
Pedro Henrique De Souza Rangel
Stella Mendes Pio De Oliveira
Hatiro Tashima

DOI 10.22533/at.ed.85219260416

CAPÍTULO 17 148

DESENVOLVIMENTO DE MUDAS DE CACAUEIRO GENÓTIPO COMUM BAHIA PRODUZIDOS NO OUTONO SOB DIFERENTES LÂMINAS DE IRRIGAÇÃO

Robson Prucoli Posse
Stefany Sampaio Silveira
Sophia Machado Ferreira
Francielly Valani
Rafael Jaske
Camilla Aparecida Corrêa Miranda
Inês de Moura Trindade
Sabrina Gobbi Scaldaferrro

DOI 10.22533/at.ed.85219260417

CAPÍTULO 18 157

DESENVOLVIMENTO DE UM MICROPULVERIZADOR AUTOPROPELIDO PARA APLICAÇÃO EM ENTRELINHAS ESTREITAS

Francisco Faggion
Natália Patrícia Santos Nascimento Benevides
Tiago Pereira Da Silva Correia

DOI 10.22533/at.ed.85219260418

CAPÍTULO 19 163

DESENVOLVIMENTO DE UMA BEBIDA DE AMENDOIM

Gerônimo Goulart Reyes Barbosa
Rosane da Silva Rodrigues
Mirian Ribeiro Galvão Machado
Josiane Freitas Chim
Liane Slawski Soares
Thauana Heberle

DOI 10.22533/at.ed.85219260419

CAPÍTULO 20 173

DESENVOLVIMENTO INICIAL DE MUDAS DE IPÊ-ROXO EM DIFERENTES SUBSTRATOS

Jeniffer Narcisa-Oliveira
Renata do Nascimento Santos
Beatriz Santos Machado
Juliane Gonçalves da Silva
Raíra Andrade Pelvine
Rudiel Machado da Silva
Nathalia Pereira Ribeiro
Lorene Tiburtino-Silva

DOI 10.22533/at.ed.85219260420

CAPÍTULO 21 181

DESENVOLVIMENTO INICIAL DE PLÂNTULAS DE DIFERENTES VARIEDADES DE FEIJÃO INOCULADAS COM AZOSPIRILLUM BRASILENSE

Juliana Yuriko Habitzreuter Fujimoto
Vanessa de Oliveira Faria
Caroline Maria Maffini
Bruna Caroline Schons
Gabriele Larissa Hoelscher
Bruna Thaina Bartzen
Eloisa Lorenzetti
Olivia Diulen Costa Brito

DOI 10.22533/at.ed.85219260421

CAPÍTULO 22 187

DETERMINAÇÃO DA CURVA DE UMIDADE DO GRÃO DE MILHO POR MEDIDA DE CAPACITÂNCIA

Jorge Gonçalves Lopes Júnior
Letícia Thália da Silva Machado
Daiana Raniele Barbosa Silva
Edinei Canuto Paiva
Wagner da Cunha Siqueira
Selma Alves Abrahão

DOI 10.22533/at.ed.85219260422

CAPÍTULO 23 193

DETERMINAÇÃO DA FOLHA MAIS ADEQUADA PARA A AVALIAÇÃO DO NITROGÊNIO NA PLANTA DE ARROZ

Juliana Brito da Silva Teixeira
Letícia Ramon de Medeiros
Luis Osmar Braga Schuch
Ariano Martins de Magalhaes Júnior
Ledemar Carlos Vahl
Matheus Walcholz Thiel
Larissa Soria Milanesi

DOI 10.22533/at.ed.85219260423

CAPÍTULO 24	199
DETERMINAÇÃO DAS PROPRIEDADES FÍSICAS DE GRÃOS DE GIRASSOL BRS G57	
<i>Dhenny Costa da Mota</i>	
<i>Bruna Cecília Gonçalves</i>	
<i>Dhemerson da Silva Gonçalves</i>	
<i>Selma Alves Abrahão</i>	
<i>Wagner da Cunha Siqueira</i>	
<i>Antonio Fabio Silva Santos</i>	
DOI 10.22533/at.ed.85219260424	
CAPÍTULO 25	205
DETERMINAÇÃO DE ALGUMAS PROPRIEDADES FÍSICAS DE GRÃOS DE QUINOA E AMARANTO EM FUNÇÃO DO TEOR DE ÁGUA	
<i>Natasha Ohanny da Costa Monteiro</i>	
<i>Fabiana Carmanini Ribeiro</i>	
<i>Gervásio Fernando Alves Rios</i>	
<i>João Batista Soares</i>	
<i>Samuel Martin</i>	
DOI 10.22533/at.ed.85219260425	
CAPÍTULO 26	217
DETERMINAÇÃO DE ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DO ARAÇÁ VERMELHO (<i>Psidium cattleianum</i> L.)	
<i>Elisa dos Santos Pereira</i>	
<i>Taiane Mota Camargo</i>	
<i>Marjana Radünz</i>	
<i>Jardel Araujo Ribeiro</i>	
<i>Pâmela Inchauspe Corrêa Alves</i>	
<i>Marcia Vizzotto</i>	
<i>Eliezer Avila Gandra</i>	
DOI 10.22533/at.ed.85219260426	
CAPÍTULO 27	227
DIGESTIBILIDADE <i>IN VITRO</i> DE SILAGEM DE BAGAÇO DE SORGO SACARINO	
<i>Lucas Candiotto</i>	
<i>Angélica Caroline Zatta</i>	
<i>Cleiton Rafael Zanella</i>	
<i>Felipe Candiotto</i>	
<i>Jessica Maiara Nemirscki</i>	
<i>Angela Carolina Boaretto</i>	
<i>Rui Alberto Picolotto Junior</i>	
<i>Luryan Tairini Kagimura</i>	
<i>Ricardo Beffart Aiolfi</i>	
<i>Wilson Henrique Tatto</i>	
<i>Bruno Alcides Hammes Schumalz</i>	
<i>Márcia Mensor</i>	
<i>Anderson Camargo de Lima</i>	
<i>André Brugnara Soares</i>	
<i>Edison Antonio Pin</i>	
<i>Jean Carlo Possenti</i>	
DOI 10.22533/at.ed.85219260427	

CAPÍTULO 28	233
DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DAS ESPÉCIES DE MOLUSCOS LÍMNICOS DO RIO PINTADO, BACIA HIDROGRÁFICA DO IGUAÇU	
<i>Alcemar Rodrigues Martello</i>	
<i>Mateus Maurer</i>	
DOI 10.22533/at.ed.85219260428	
SOBRE O ORGANIZADOR	241

DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DAS ESPÉCIES DE MOLUSCOS LÍMNICOS DO RIO PINTADO, BACIA HIDROGRÁFICA DO IGUAÇU

Alcemar Rodrigues Martello

Professor, Universidade Estadual do Paraná, campus de União da Vitória, Departamento de Biologia.

União da Vitória, Paraná

Mateus Maurer

Graduado em Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Paraná, campus de União da Vitória.

União da Vitória, Paraná

RESUMO: Estudos sobre distribuição espacial de moluscos límnicos proporcionam uma compreensão da ecologia do grupo, fornecendo, assim, maiores informações sobre a necessidade da preservação dos ambientes lóticos e para a manutenção das espécies nativas. Nesse sentido, este estudo teve como objetivo analisar a composição taxonômica e distribuição espacial dos moluscos do Rio Pintado, Porto União, norte de Santa Catarina relacionando com o tipo de substrato. O Rio Pintado é afluente da margem esquerda do Rio Iguaçu, percorrendo uma zona considerada de associação de culturas agrícolas, mata nativa, silvicultura e pastagens. Um total de 3368 espécimes identificados em quatro espécies nativas (*Pisidium* sp., *Chilina fluminea*, *Potamolithus catharinae* e *Potamolithus* sp.) e uma exótica (*Corbicula fluminea*) foram registrados no estudo. A espécie dominante

foi *Potamolithus catharinae* (n=3017) associada ao tipo de substrato e a velocidade da correnteza. A única espécie estrangeira, *Corbicula fluminea*, foi associada a rios de grandes ordens e substrato arenoso. Este indivíduo pode ter sido carregado para dentro do rio durante as cheias do rio Iguaçu. *Chilina* e *Potamolithus* estão associadas a presença de matação e boa oxigenação da água. Nos pontos próximos à foz não foram registrados moluscos. Este fato pode estar associado ao substrato lodoso com presença de matéria orgânica em decomposição, água turva e proximidade ao ambiente urbano. A riqueza obtida neste trabalho é bastante inferior ao reportado em rios da região sul. As preferências registradas com relação aos parâmetros ambientais fornecem dados sobre a relação entre a presença da espécie e o substrato.

PALAVRAS-CHAVE: ambiente lótico; assembléias vivas; médio Rio Iguaçu; inventário; sul do Brasil.

SPATIAL DISTRIBUTION OF SPECIES OF LYMNIC MOLLUSKS OF PINTADO RIVER, IGUAÇU BASIN

ABSTRACT: Studies on spatial distribution of limnic mollusks provide an understanding of group ecology, thus providing more information

on the need for preservation of lotic environments and for the maintenance of native species. In this sense, this study had as objective to analyze the taxonomic composition and spatial distribution of mollusks of the Pintado River, Porto União, north of Santa Catarina, related to the type of substrate. The Pintado River is an affluent of the left bank of the Iguaçu River, crossing an area considered as an association of agricultural crops, native forest, forestry and pastures. A total of 3368 specimens identified in four native species (*Pisidium* sp., *Chilina fluminea*, *Potamolithus catharinae* and *Potamolithus* sp.) and one exotic (*Corbicula fluminea*) were recorded in the study. The dominant species was *Potamolithus catharinae* (n = 3017) associated with substrate type and current velocity. The only alien specie, *Corbicula fluminea*, was associated with rivers of great orders and sandy substrate. This individual may have been carried into the river during the floods of the Iguaçu River. *Chilina* and *Potamolithus* are associated with the presence of boulder and good oxygenation of water. At the points near the river mouth no molluscs were recorded. This fact can be associated to the muddy substratum with the presence of decaying organic matter, turbid water and proximity to the urban environment. The richness obtained in this study is much lower than reported in the rivers of the southern region. Preferences recorded for environmental parameters provide data on the relationship between the presence of the species and the substrate.

KEYWORDS: lotic environment; life assemblages; middle Iguaçu River; inventory; South of Brazil

1 | INTRODUÇÃO

Moluscos límnicos são aqueles que se desenvolvem em ambientes de água doce, como rios, lagos e áreas inundadas. São um dos maiores grupos animais que sofrem com as interferências antropogênicas (SÁ et al., 2013). No Brasil, as famílias de gastrópodes registradas são Planorbidae, Ancyliidae, Hydrobiidae, Ampullariidae, Cochliopidae, Thiaridae e Lymnaeidae. Enquanto que para bivalves são Hyriidae, Mycetopodidae, Sphaeriidae, Corbiculidae e Mytilidae (MARTELLO et al., 2006; MEYER et al., 2010; SANTOS et al., 2013; PINTO e MELO, 2013; MEDEIROS et al., 2014; FILHO et al., 2014).

Há espécies da malacofauna que se adaptam aos diversos habitats (rios, lagos, várzeas), como a espécie *Limnoperna fortunei* (Mytilidae), facilmente adaptadas a qualquer tipo de solo (QUEROL et al., 2013). Planorbidae, Ampullariidae, Hyriidae; Lymnaeidae e Mycetopodidae são as famílias de moluscos límnicos mais descritas devido a grande importância como vetores intermediários da esquistossomose, fasciolose e trematódeos (BUENO-SILVA e FISCHER, 2005; MASSARA et al., 2012; MOTA et al., 2012; SÁ et al., 2013; FERNANDEZ et al., 2014).

De acordo com Pereira et al. (2011) os moluscos límnicos possuem um papel importante devido a sua alimentação variada: macrófitas, plâncton, perifíton e detritos

orgânicos, bem como, considera os bivalves bentônicos indicadores ambientais, por serem filtradores e removerem detritos. Martello et al. (2008) e Barth e Martello (2017) registraram as espécies *Biomphalaria tenagophila*, *Pomacea canaliculata*, *Aplexa marmorata*, *Gundlachia moricandi*, *Lymnaea columella*, *Eupera klappenbachi*, *Drepanotrema kermatoides*, *Biomphalaria oligoza*, *Biomphalaria straminea* e *Anisancylus obliquus* associadas à macrófitas aquáticas (*Eichhornia azurea*, *Sagittaria montevidensis*, *Myriophyllum aquaticum* e *Pistia stratiotes*).

A distribuição dos moluscos entre os sistemas aquáticos, em geral, ocorre de forma passiva, o que lhes confere uma grande amplitude de distribuição. As aves aquáticas são os principais agentes de dispersão destes organismos, sendo alguns insetos importantes no transporte dos mesmos a curtas distâncias (RUSSEL-HUNT, 1978). O padrão de distribuição de alguns moluscos tem sido alterado devido à atividade humana, que unindo sistemas de drenagem através da construção de canais, propicia a expansão da distribuição de muitas espécies (MANSUR et al., 2012).

A ecologia de moluscos de ecossistemas límnicos tem recebido muito pouca atenção no Brasil, sendo raros os estudos quantitativos sobre as comunidades vivas exclusivamente (HENRY e SIMÃO, 1986). Estudos sobre distribuição espacial de moluscos límnicos proporcionam uma compreensão da ecologia do grupo, fornecendo, assim, maiores informações sobre a necessidade da preservação dos ambientes lóticos (rios) e para a manutenção das espécies nativas.

Moluscos límnicos encontram-se entre os grupos animais mais ameaçados de extinção (STRONG et al., 2008). Práticas agrícolas como canalizações, barramentos, drenagem e liberação de agrotóxicos na água estão entre as principais causas do declínio da malacofauna de rios, lagos e banhados (ALLAN, 2004), além de certos poluentes (DUDGEON et al., 2006). Essas interferências antrópicas alteram fatores ambientais importantes para sobrevivência dos moluscos, como velocidade da água, conteúdo de oxigênio dissolvido, matéria orgânica em suspensão, etc. (PÉREZ-QUINTERO, 2012). A introdução de espécies exóticas de moluscos também tem sido sugerida como causa importante para a extirpação de certas espécies nativas (RICCIARDI et al., 1998; STRAYER, 1999; MANSUR et al., 2012). Desta forma, estudar a biodiversidade dos moluscos límnicos, gerando informações sobre diversos aspectos da ecologia de espécies, populações e comunidades, é imprescindível para preservá-los (PÉREZ-QUINTERO, 2011).

A situação de intenso represamento das águas de rios, somada ao pouco conhecimento sobre a diversidade de moluscos nesses ambientes, mostra, claramente, a necessidade e a urgência de se inventariar esta malacofauna dos rios no Brasil.

No Brasil, cerca de 373 espécies nativas e nove exóticas são registradas (SIMONE, 2006; SANTOS et al., 2012). A malacofauna límnic do estado de Santa Catarina ainda é pouco conhecida no Brasil, não havendo dados atuais, criando uma lacuna entre os estudos realizados em São Paulo e Rio Grande do Sul (ver lista de espécies em SIMONE, 2006). Adicionalmente, um dos principais obstáculos ao conhecimento da

diversidade da malacofauna do estado é a falta de conhecimento sobre a distribuição das espécies. Riachos, que costumam abrigar uma alta diversidade de moluscos em certas regiões do mundo (STRONG et al., 2008), são pouco estudados, principalmente em áreas de encosta, as quais podem conter espécies endêmicas.

Nesse sentido, este estudo teve como objetivo analisar a composição taxonômica, densidade e distribuição espacial dos moluscos do Rio Pintado, Porto União, norte de Santa Catarina relacionando com o tipo de substrato.

2 | DESCRIÇÃO DO LOCAL E METODOLOGIA DE COLETA

O município de Porto União está localizado no planalto norte de Santa Catarina, possui uma área de 845,8 km². Seu relevo é constituído de planícies, montanhas, vales, grandes várzeas nas bacias dos Rios Iguaçu e Jangada, na divisa com o estado do Paraná, e do Rio Timbó. O clima é classificado como mesotérmico úmido, com temperaturas médias de 17 °C e uma precipitação anual de 1.400 mm. O município é banhado pelos Rios Iguaçu e seus afluentes Jangada, Timbó, Pintado, dos Pardos, Bonito e Tamanduá (PORTO UNIÃO, 2014).

O Rio Pintado forma-se a partir da junção do Rio Bonito com o Rio Tamanduá, sendo afluente da margem esquerda do Rio Iguaçu, situado a uma altitude de 795 m acima do nível do mar (26°14'17"S; 51°04'42"W). Percorre uma zona considerada de associação de culturas (predominantemente agrícola), mata nativa, silvicultura e pastagens.

Para fins de coleta procurou-se estabelecer seis pontos equidistantes ao longo do curso do rio: Ponto 1 - 830 m, nascente do rio Pintado, junção do rio Bonito com o rio Tamanduá, altitude 830 m, pastagem, substrato com matacão cobertos por perífiton e correnteza forte. Ponto 2 - 760 m, silvicultura, substrato com seixos e correnteza forte. Ponto 3 - 760 m, agricultura, substrato com matacão e correnteza forte. Ponto 4 - 750 m, substrato com seixos e areia, água pouco turva, correnteza moderada. Ponto 5 - 750 m, ambiente urbano, substrato lodoso, água turva e correnteza fraca. Ponto 6 - 750 m, foz do rio Pintado, ambiente urbano, água turva, substrato lodoso e correnteza fraca.

As amostragens dos moluscos ocorreram na primavera/2017 e verão/2018. Em cada um dos locais, os moluscos foram coletados utilizando-se uma área amostral de 5 m², com auxílio de peneiras (malha de 1 mm), preferencialmente nas margens do rio, não ultrapassando 1 m de profundidade. Os exemplares coletados vivos foram conservados em álcool etílico 80%, triados e identificados até o nível de espécie, quando possível. Para a identificação taxonômica utilizou-se literatura especializada. Para cada assembléia de moluscos analisou-se o número de indivíduos coletados (n), frequência relativa (%) e dominância numérica.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Um total de 3368 espécimes identificados em quatro espécies nativas e uma exótica (gastropodes e bivalves) foram registrados no estudo. Os bivalves foram representados por 2 indivíduos das espécies *Pisidium* sp. (n=1; 0,03%) e *Corbicula fluminea* (n=1; 0,03%). Os gastropodes somaram 3366 indivíduos atribuídos a *Chilina fluminea* (n=163; 4,84%), *Potamolithus catharinae* (n= 3017; 89,6%) e *Potamolithus* sp. (n= 186; 5,5%). A espécie dominante foi *Potamolithus catharinae*. A riqueza observada para *Potamolithus* está associada ao tipo de substrato e a velocidade da correnteza encontrados nos pontos 1, 2 e 3. A única espécie estrangeira (*Corbicula fluminea*) encontrada no ponto 4 está associada a rios de grandes ordens e substrato arenoso. Este indivíduo pode ter sido carregado para dentro do rio Pintado durante as cheias do rio Iguaçu e ficado preso ao cascalho. A presença dos indivíduos de *Chilina* e *Potamolithus* estão associadas a presença de matacão e boa oxigenação da água. Nos pontos 5 e 6 não foram registrados moluscos. Este fato pode estar associado ao substrato lodoso com presença de matéria orgânica em decomposição, água turva e proximidade ao ambiente urbano.

A riqueza e as espécies dominantes encontradas na área de estudo não são semelhantes às registradas em outros riachos do sul do Brasil (MARTELLO et al., 2006; PEREIRA et al., 2011). *Potamolithus catharinae* são comuns nos rios de encosta de regiões próximas, com substrato cascalhoso (VEITENHEIMER-MENDES et al., 1992; PEREIRA et al., 2011) com velocidade da água e o conteúdo de oxigênio costumam ser maiores (SÁ et al., 2013). O gastrópode *C. fluminea* está associado a substratos rochosos (DARRIGRAN et al., 1998).

O bivalve invasor *C. fluminea*, é um filtrador eficiente e geralmente está presente em riachos localizados em áreas mais baixas com granulometria mais fina. *Pisidium* são associados a substratos arenosos e maior riqueza de macrófitas (PFEIFER e PITONI, 2003).

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A riqueza obtida neste trabalho é bastante inferior ao reportado em rios da região sul. As preferências registradas com relação aos parâmetros ambientais fornecem dados sobre a relação entre a presença da espécie e o substrato. Entretanto, as diferenças na distribuição espacial das assembléias de moluscos no rio Pintado podem estar associadas às condições locais do rio, tais como, velocidade da correnteza, profundidade, tipo de substrato e diferença montante-jusante. Nesse sentido é necessária uma análise agrupada das variáveis para verificar a influência sobre a presença, riqueza e abundância das espécies de moluscos do Rio Pintado.

5 | AGRADECIMENTOS

Os autores são gratos a André Tarcísio Carneiro pelo auxílio nas coletas em campo e na logística do transporte.

REFERÊNCIAS

- ALLAN, J. D. Landscape and Riverscapes: The Influence of Land Use on Stream Ecosystems. **Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics**, v. 35, p. 257-284, 2004.
- BARTH, J. M.; MARTELLO, A. R. Malacofauna associada à macrófita *Pistia stratiotes* (Araceae) em área de inundação do Rio Pintado, Bacia Hidrográfica do Iguaçu. **Multiciência online**, v. 2, n. 4, p. 1-10, 2017.
- BUENO-SILVA, M.; FISCHER, M. L. Dinâmica populacional de *Drepanotrema cimex* (Moricand, 1839) (Mollusca: Basommatophora: Planorbidae) no Parque Barigüi, Curitiba, Paraná, Brasil. **Biotemas**, v. 18, n. 2, p.129-141, 2005.
- DARRIGRAN, G.; MARTIN, S.; GULLO, B.; ARMENDARIZ, L. Macroinvertebrates associated with *Limnoperna fortunei* (Dunker, 1857) (Bivalvia, Mytilidae) in Rio de La Plata, Argentina. **Hidrobiología**, v. 367, p. 223-230, 1998.
- DUDGEON, D.; ARTHINGTON, A. H.; GESSNER, M. O.; KAWABATA, Z. I.; KNOWLER, D. J.; LÉVÊQUE, C.; NAIMAN, R. J.; PRIEUR-RICHARD, A. H.; SOTO, D.; STIASSNY, M. L. J.; SULLIVAN, C. A. Freshwater biodiversity: importance, threats, status and conservation challenges. **Biological Review**, v. 81, p. 163-182, 2006.
- FERNANDEZ, M. A.; MATTOS, A. C.; SILVA, E. F.; SANTOS, S. B.; THIENGO, S. C. A malacological survey in the Manso Power Plant, State of Mato Grosso, Brazil: new records of freshwater snails, including transmitters of schistosomiasis and exotic species. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 47, n. 4, p.498-506, 2014.
- FILHO, S. L. N.; VIANA, G. F. S.; GOMES, R. L. M. Inventário da malacofauna límnic de três grandes reservatórios do sertão de Pernambuco, Brasil. **Scientia Plena**, v. 10, n. 11, p.1-7, 2014.
- HENRY, R.; SIMÃO, C. A. Abundancia diversidade e biomassa de Mollusca na represa de Piraju (Rio Paranapanema, SP). **Revista Brasileira Biologia**, v. 46, n. 3, p. 507-516, 1986.
- MANSUR, M. C. D.; SANTOS, C. P.; PEREIRA, D.; PAZ, I. C. P.; ZURITA, M. L. L.; RODRIGUEZ, M. T. R.; NEHRKE, M. V.; BERGONCI, P. E. A. **Moluscos límnicos invasores no Brasil**: biologia, prevenção e controle. Porto Alegre: Redes Editora, 2012. 418 p.
- MARTELLO, A. R.; KOTZIAN, C. B.; SIMÕES, M. G. Quantitative fidelity of Recent freshwater mollusk assemblages from the Touro Passo River, Rio Grande do Sul, Brazil. **Iheringia, Sér. Zool.**, v. 96, n. 4, p. 453-465, 2006.
- MARTELLO, A. R.; NUNES, I. G. W.; BOELTER, R. A.; LEAL, L. A. Malacofauna límnic associada à macrófitas aquáticas do rio Iguariaçá, São Borja, RS, Brasil. **Ciência e Natura**, v. 30, n. 1, p. 27-41, 2008.
- MASSARA, C. L.; ENK, M. J.; CALDEIRA, R. L.; MENDONÇA, C. L. F.; SCHOLTE, R. G. C.; CARVALHO, O. S. Ocorrência de moluscos do gênero *Biomphalaria* em parques da cidade de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. **Revista de Patologia Tropical**, v. 41, n. 4, p. 471-479, 2012.
- MEDEIROS, C.; SCHOLTE, R. G. C.; D'ÁVILA, S.; CALDEIRA, R. L.; CARVALHO, O. S. Spatial distribution of Lymnaeidae (Mollusca, Basommatophora), intermediate host of *Fasciola hepatica*

Linnaeus, 1758 (Trematoda, Digenea) in Brazil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical**, v. 56, n. 3, p. 235-52, 2014.

MEYER, A. A. N.; OLIVEIRA, E.; MARTIM, J. Classes de comprimento e proporção sexual em *Diplodon expansus* (Mollusca, Bivalvia, Hyriidae) no rio Piraquara, Paraná, Brasil. **Iheringia, Sér. Zool.**, v. 100, n. 4, p. 329-335, 2010.

MOTA, D. J. G.; MORAES, J.; NASCIMENTO, C.; KAWANO, T.; PINTO, P. L. S. Malacofauna límnic em pesqueiro de Itapeperica da Serra, São Paulo, Brasil: Risco potencial na transmissão de helmintos. **Boletim do Instituto de Pesca**, v. 38, n. 4, p. 297-312, 2012.

PEREIRA, D.; ARRUDA, J. O.; MENEGAT, R.; PORTO, M. L.; SCHWARZBOLD, A.; HARTZ, S. M. Guildas tróficas, composição e distribuição de espécies de moluscos límnicos no gradiente fluvial de um riacho subtropical brasileiro. **Biotemas**, v. 24, n. 1, p. 21-36, 2011.

PÉREZ-QUINTERO, J. C. Distribution patterns of freshwater mollusks along environmental gradients in the southern Guadiana River Basin (SW Iberian Peninsula). **Hydrobiologia**, v. 678, p. 65-76, 2011.

PÉREZ-QUINTERO, J. C. Environmental determinants of freshwater mollusk biodiversity and identification of priority areas for conservation in Mediterranean watercourses. **Biodiversity and Conservation**, v. 21, p. 3001-3016, 2012.

PFEIFER, N. T. S.; PITONI, V. L. L. Análise qualitativa estacional da fauna de moluscos límnicos no Delta do Jacuí, Rio Grande do Sul, Brasil. **Biociências**, v. 11, n. 2, p. 145-158, 2003.

PINTO, H. A.; MELO, A. L. Distribuição temporal de *Melanooides tuberculata* (Mollusca: Thiaridae) naturalmente infectados por *Centrocestus formosanus* (Trematoda: Heterophyidae) no Brasil. **Lundiana**, v. 11, n. 1/2, p. 79-82, 2013.

PORTO UNIÃO. Disponível em <<http://portouniao.sc.gov.br/turismo/informacoes/#sobre-a-cidade>> Acessado em 12 de fevereiro de 2016.

QUEROL, M. M.; PESSANO, E. F. C.; GRALHA, T. S.; MULLER, I. T. G.; MANSUR, M. C. D. Ocorrência de *Limnoperna fortunei* (Mollusca, Mytilidae), no rio Uruguai, município de Uruguaiana, Fronteira Oeste do Rio Grande do Sul, Pampa Brasileiro. **Biotemas**, v. 26, n. 3, p. 249-254, 2013.

RICCIARDI, A.; NEVES, R. J.; RASMUSSEN, J. B. Impending extinctions of North American freshwater mussels (Unionoida) following the zebra mussel (*Dreissena polymorpha*) invasion. **Journal of Animal Ecology**, v. 67, p. 613-619, 1998.

RUSSEL-HUNT, W. H. **Ecology of freshwaters pulmonates**. In: FRETTER, V.; PEAKE, J. (eds.). Pulmonates. Systematics, Evolution and Ecology. London, New York; Academic Press, 1978. p. 335-383.

SÁ, R. L.; SANTIN, L.; AMARAL, A. M. B.; MARTELLO, A. R.; KOTZIAN, C. B. Diversidade de moluscos em riachos de uma região de encosta no extremo sul do Brasil. **Biota Neotropica**, v. 13, n. 3, p. 1-9, 2013.

SANTOS, S. B.; THIENGO, S. C.; FERNANDEZ, M. A.; MIYAHIRA, I. C.; GONÇALVES, I. C. B.; XIMENES, R. F.; MANSUR, M. C. D.; PEREIRA, D. **Espécies de moluscos límnicos invasores no Brasil**. In: MANSUR, M. C. D.; SANTOS, C. P.; PEREIRA, D.; PAZ, I. C. P.; ZURITA, M. L. L.;

RODRIGUEZ, M. T. R.; NEHRKE, M. V.; BERGONCI, P. E. A. (orgs.). Moluscos límnicos invasores no Brasil: biologia, prevenção e controle. Porto Alegre: Redes Editora, 2012. 412p.

SANTOS, S. B.; MANSUR, M. C.; MIYAHIRA, I. C. Freshwater and terrestrial molluscs in Brazil: Current status of knowledge and conservation. **Tentacle**, v. 21, n. 1, p. 40-42, 2013.

SIMONE, L. R. L. **Land and Freshwater Molluscs of Brazil**. São Paulo: Fapesp, 2006. 390p.

STRAYER, D. L. Effects of alien species on freshwater mollusks in North America. **Journal of the North American Benthological Society**, v. 18, p. 74-98, 1999.

STRONG, E. E.; GARGOMINY, O.; PONDER, W. F.; BOUCHET, P. Global diversity of gastropods (Gastropoda; Mollusca) in freshwater. **Hydrobiologia**, v. 595, p. 149-166, 2008.

VEITENHEIMER-MENDES, I. L.; LOPES-PITONI, V. L.; SILVA, M. C. P.; ALMEIDA-CAON, J. E.; SCHRÖDER-PFEIFER, N. T. Moluscos (Gastropoda e Bivalvia) ocorrentes nas nascentes do rio Gravataí, Rio Grande do Sul, Brasil. **Iheringia Ser. Zool.**, v. 73, p. 69-76, 1992.

SOBRE O ORGANIZADOR

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 978-85-7247-285-2

