



VII SIMPÓSIO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL

Eventos Climáticos Extremos: Mitigação e Adaptação

Anais eletrônicos

26 a 29 de agosto de 2025
UNIVALI - Campus Edison Villela
Itajaí/SC

Realização



Programa de Pós-Graduação
em Ciência e Tecnologia
Ambiental

Patrocínio



CREA-SC

Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia de Santa Catarina



TWRA
TROPICAL WATER RESEARCH ALLIANCE

Sugestão de citação para evento no todo (ABNT):

SIMPÓSIO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL, 7., 2025, Itajaí. **Anais eletrônicos...** Itajaí: UNIVALI, 2025. Disponível em: <<http://www.exemplo.com/anais>>. Acesso em: DD mmm. AAAA.

Sugestão de citação para trabalhos apresentados em eventos (ABNT):

SOBRENOME, Nome; SOBRENOME, Nome. Título do trabalho. In: SIMPÓSIO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL, 7., 2025, Itajaí. **Anais eletrônicos...** Itajaí: UNIVALI, 2025. Disponível em: <<http://www.exemplo.com/anais>>. Acesso em: DD mmm. AAAA.

Ficha catalográfica

S57a	Simpósio de Ciência e Tecnologia Ambiental (7. : 2025 : Itajaí, SC). Anais do VII Simpósio de Ciência e Tecnologia Ambiental [recurso eletrônico] : Eventos Climáticos Extremos: mitigação e adaptação / Universidade do Vale do Itajaí. Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental. –Itajaí, SC: Autor e editor, 2025. Modo de acesso: World Wide Web. Vários autores. Vários colaboradores. Bibliografia. 1. Educação ambiental. 2. Fatores climáticos. 3. Ciências ambientais. I. Título. CDU: 504
------	---

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Comunitária – UNIVALI

Comissões

Coordenação

Profa. Dra. Vivian de Mello Cionek

Organizadora

Professores

Prof. Dr. Guilherme Niero
Prof. Dr. Marcus Polette
Prof. Dr. Mauro Michelena Andrade
Prof. Dr. Rodolfo Moresco
Profa. Dra. Mayara Carneiro Beltrão
Profa. Dra. Beatriz Lima Santos Klienchen Dalari

Pós-doutorandos/PPCTA:

Dr. Roger Henrique Dalcin
Dr. Richard Schwarz

Pós-Graduandos/PPCTA:

Me. Evandro Pasa
Me. Cleiton Oliveira
Biól. Mariana Lopes
Me. Vinicius Correa Costa
Eng. Ambiental Débora Brasiliense Ferreira
Me. Danielle Vieira
Me. Danielle Cardoso Mauricio Sobreira
Biól. Djonathan Roos
Eng. Amb. Maurício Fernandes
Eng. Ambiental. Rodrigo Fortunato de Oliveira
Biol. Maria Luiza Rech Capuci
Advogada Anaxágora Alves Machado Rates
Advogada Erlen Karla Lopes Voss

Científica

Profa. Dra. Ana Paula Stein Santos
Prof. Dr. André Oliveira de Souza Lima
Profa. Dra. Beatriz Lima Santos Klienchen Dalari
Profa. Dra. Camila Monteiro Santos
Prof. Dr. Charles Alexandre de Souza Armada
Profa. Dra. Cristina Ono Horita
Prof. Me. Gabriel Serpa Jacinto
Profa. Dra. Gizelle Inacio Almerindo
Prof. Dr. Guilherme Niero
Prof. Dr. Jose Matarezi
Prof. Dr. Jurandir Pereira Filho
Dra. Luz Elena de La Ossa Guerra
Prof. Dr. Marcus Adonai Castro da Silva
Profa. Dra. Mayara Carneiro Beltrão
Profa. Me. Patricia Foes Scherer Costodio
Prof. Dr. Ricardo Stanziola Vieira
Dr. Roger Henrique Dalcin

de Apoio

Airton Leite Bastos Júnior
Paola Fava Saikoski
Clara Polli Teixeira
Axl Garcia da Silva
Gabriela Rodrigues de Magalhães
Jenifer Frank Gonçalves
Marcela de Oliveira Guedes
Sabrina Salamon

Apresentação

O Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental (PPGCTA) tem como objetivo capacitar profissionais para atuarem nas áreas de ensino, pesquisa e desenvolvimento em Ciência e Tecnologia Ambiental. É por meio da organização e participação no Simpósio que esses profissionais podem compartilhar os conhecimentos adquiridos durante sua formação com profissionais da instituição e com profissionais externos, os quais são registrados neste documento.

O VII Simpósio de Ciência e Tecnologia Ambiental, realizado de 26 a 29 de agosto de 2025, proporcionou a oportunidade e o espaço para divulgação científica e debate sobre iniciativas de pesquisa, extensão e aplicação práticas relacionadas à adaptação e mitigação de eventos climáticos extremos, incentivando a prática de inovação e adoção de soluções para lidar com as emergências climáticas.

Sumário

Adelita R. B. Granemann; Cristina Ono Horita Estimativa da contribuição de sedimentos para a Baía da Babitonga, SC	13
Alejandro Donanngelo; Pedro Veras Guimarães; Juliana Franco Lima; Pedro Fadel; Pablo Donnangelo Alarcon; Bruno Heins; Stephan Paul; Lucas Lobato Estabilidade hidrodinâmica de flutuadores para coleta de dados oceanográficos	14
Anaxágora Alves Machado Rates; Erlen Karla Lopes Voss; Marcus Polette; Joaquim Olinto Branco A preocupação com os efeitos dos ruídos nocivos sob a ótica dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)	15
Andressa Leite da Silva; Charrid Resgalla Junior Estágio inicial de desenvolvimento de duas espécies de água-viva (<i>Hydrozoa</i> e <i>Scyphozoa</i>) ocorrentes no sul do Brasil.....	16
Ângela Rita Cássia de Oliveira Educação ambiental em Unidades de Conservação: tecnologias sociais para mitigação e adaptação climática em Florianópolis/SC	17
Destaque Apresentação Oral - Área: Educação Ambiental	
Ariadne Farias; Giovanna Oliveira Bosqueiro; Jullia Comicholi Jargas; Justine Putallaz; Stephany Alves da Silva Recursos Educacionais Digitais: a Inteligência Artificial aplicada na Educação para Redução de Riscos e Desastres (ERRD).....	18
Ariane Almeida Vaz; Thiago Mündel Ribeiro Santos; Matheus Oliveira Fagaça; Henrique Silva de Oliveira; José Pedro de Campo Fogaça; Jayden Caresia Vaz; Welber Senteio Smith Impactos das enchentes do Rio Grande do Sul na comunidade de macroinvertebrados aquáticos	19
Beatriz Batista Warmling; Gizelle I. Almerindo; Maria Eduarda Hoffmann Chaves Reaproveitamento de resíduo de caulim e aplicação como agente esfoliante em sabonete líquido	20
Bernardy Silva, Cristina Ono Horita, Mauro Michelena Andrade, Franklin Misael Pacheco Tena, Bruna Alves Avaliação do clima de ondas a partir de dados de reanálise no Delft3D -Wave com base na Lei de Snell.....	21
Bianca Reis Castaldi Tocci; Charrid Resgalla Junior Evolução das arribadas na Praia Central em Balneário Camboriú – SC.....	22
Bruna Alves; Cristina Ono Horita Determinação da taxa de renovação das águas na Baía da Babitonga e Canal do Linguado	23
Bruno de Lima; Dunia Omeiri; Isadora Feurharmel; Letícia Migot Shirano; Franciélle Girardi Alves; Albertina Xavier da Rosa Corrêa Remoção do corante violeta de genciana por adsorção com escama de sardinha	24
Bruno George Falcão Lupo de Almeida; Matheus dos Santos Macedo; Gabriela Scholante Delabary; André Oliveira de Souza Lima; Marcus Adonai Castro da Silva Vibrio em água de lastro de navios atracados no complexo portuário de Itajaí e Navegantes: identificação, avaliação da resistência antibiótica e análise de DNA ambiental	25

Carla Piffer, Ariane Maiara Soares Batista

Inovação tecnológica como ferramenta para a sustentabilidade urbana: caminhos para cidades inteligentes26

Carla Piffer; Wellington Jacó Messias

Estado, transnacionalidade e águas transfronteiriças: uma análise do Sistema Aquífero Guarani27

Cleiton Alves de Oliveira; Ellen Junker; Gabriela Scholante Delabary; Jurandir Pereira Filho; André Oliveira de Souza Lima

Distribuição e similaridade de sequências de genes de resistência a antibióticos e metais pesados no estuário do Rio Itajaí-açu28

Cleiton Luiz Foster Jardeweski; Diego Bremer Trevizzan; Marcus Polette

Avaliação econômica dos impactos climáticos em Terminais Portuários Privados: estudo de caso na Portonave, SC29

Cleiton Luiz Foster Jardeweski; Diego Bremer Trevizzan; Marcus Polette

Cenários futuros para o estuário do Rio Camboriú: implicações socioambientais até 203030

Daniel Tha; Jose Angel Alvarez Perez

Quantificando o custo já imposto pela mudança do clima: tropicalização e declínio da pesca demersal no Brasil.....31

Destaque Apresentação Oral - Área: Utilização e Manejo de Recursos Naturais

Daniel Tha; Jose Angel Alvarez Perez

Análise de custo-benefício aplicado à pesca marinha: metodologia estratégica para produzir o rendimento máximo social.....32

Danielle Cardoso Maurício Sobreira; Debora Brasiliense Ferreira; Maira Louise da Silva; Erlen Karla Lopes Voss

Plano de adaptação e resiliência à mudança do clima para o Bairro do Imaruí – Itajaí (SC)33

Danielle Cristina Vieira; Charrid Resgalla Junior

Relação da toxicidade e amônia entre *Arbacia lixula* e *Grandidirieirella bonnieroides* para amostras de sedimento do rio Itajaí-açu entre anos de 2022, 2023 e 202434

Débora Brasiliense Ferreira; Aline Luiza Tomazi; Aline Antunes; Rubia Girardi; Adilson Pinheiro; Vivian de Mello Cionek

Análise da aplicação da Instrução Normativa 07 do IMA nas bacias hidrográficas catarinenses da vertente leste35

Débora Brasiliense Ferreira; Maira Louise da Silva; Rodrigo Fortunato de Oliveira; Rosemeri Carvalho Marenzi

Licenciamento ambiental e expansão urbana em municípios costeiros: um estudo comparativo entre Navegantes e Porto Belo, SC36

Diego Bremer Trevizzan; Katiuscia Wilhelm Kangerski; Carolina Schmanech Mussi; Rosemeri Carvalho Marenzi

Áreas protegidas e a gestão dos recursos hídricos: contribuição das Unidades de Conservação em Santa Catarina, Brasil37

Diego Bremer Trevizzan; Rosemeri Carvalho Marenzi; Carolina Schmanech Mussi Áreas Marinhas Protegidas: desvendando o potencial para a sustentabilidade da pesca na ZEE Brasileira	38
Eduarda Lemos Blank; Amanda Forquim Cetolin; Wesley Kabke; Maurício Pinto da Silva; Eduarda Medran Rangel O direito dos desastres como estratégia para a gestão ambiental nas cidades do sul do Rio Grande do Sul	39
Destaque Apresentação Pôster - Área: Tecnologia para a gestão ambiental e cidades sustentáveis	
Eric Shane Lucinger Ruiz; Rodrigo Sant'Ana; Marcus Polette Características dos focos de vetores da dengue na cidade de Itajaí em Santa Catarina no período de 2009 a 2024.....	40
Érica Cavalli Trembulak; Cleiton Alves de Oliveira; Tiele Fraga de Souza; Rosemeri Carvalho Marenzi Influência do crescimento populacional e da sazonalidade na balneabilidade das praias de Penha (SC) entre 2003 e 2024.....	41
Érica Cavalli Trembulak; Muriel Deon Amaral; Ana Luiza Portezani Brandão; Gabriela Scholante Delabary; Hurian Gustavo Zanatta; Jurandir Pereira Filho; André Oliveira de Souza Lima Variação espaço-temporal da comunidade bacterioplancônica na região costeira adjacente ao estuário do Rio Itajaí-açú, Santa Catarina	42
Erlen Karla Lopes Voss; Anaxágora Alves Machado Rates; Joaquim Olinto Branco As enchentes nos municípios ao longo do Rio Itajaí-mirim, SC sob a ótica do ODS 11	43
Evandro Luiz Pasa; Júlia Vanelli; Albertina Xavier da Rosa Côrrea; Lucas Pereira Cabral; Antônio Henrique dos Santos; Rosemere Carvalho Marenzi; Carolina Schmanech Mussi; Marcus Polette; Luciano Torres Tricárico Aipim da terra preta de Itajaí, SC: qualidades com potenciais para conservação ambiental e mitigação de impactos ambientais.....	44
Fabiane Andressa Tasca; Vitória Barros de Sá Magalhães; Andreia Senna Soares Trennepohl; Marcelo Seleme Matias Estimativa de geração de gases de efeito estufa em estações de tratamento de esgoto anaeróbias em Santa Catarina	45
Germán García Figueredo; Thomás Azambuja; Ana Luiza Portezani Brandão; José Angel Alvarez Perez; Rodrigo Sant'Ana; Rafael Schroeder; Jurandir Pereira Filho; Ana María Hernández Martínez; Ana Paula Stein Santos Composição nutricional de espécies demersais do Atlântico Sudoeste e implicações do clima sobre a segurança alimentar	46
Giovanna Laurindo Martins de Castro; Mauro Michelena Andrade Caracterização do regime de ondas na enseada da Praia Central de Balneário Camboriú, SC.....	47
Giovanna Oliveira Bosqueiro; Rafael Gustavo Ferreira Morales; Beatriz Lima Santos Klienchen Dalari Uso de Areia Descartada de Fundação (ADF): revisão bibliográfica	48

Guilherme Ottoni Zimmermann; Andrea Geiza dos Anjos; Pamela Prim; Talita Defrein Negócios de impacto: o caso da Organa Biotech no ecossistema de inovação de Joinville (SC).....	49
Henrique Silva de Oliveira; Thiago Mündel Ribeiro Santos; Matheus Oliveira Fagaça; Ariane Almeida Vaz; Jayden Caresia Vaz; Welber Senteio Smith Efeitos das chuvas intensas de 2024 na comunidade ictiológica de riachos do Rio Grande do Sul, Brasil	50
Itiel Pereira de Araujo Filho; Camila Monteiro O direito climático como direito humano inalienável: uma análise comparada sob a égide da Resolução 76/300 da ONU	51
Jayden Caresia Vaz; Ariane Almeida Vaz; Matheus Oliveira Fagaça; Henrique Silva de Oliveira; Thiago Mündel Ribeiro Santos; Welber Senteio Smith Impactos da duplicação rodoviária na estrutura de uma comunidade íctica	52
Jenifer Frank Gonçalves; Mayara Carneiro Beltrão; Sabrina Salomon; Gilberto Caetano Manzoni; Gabriela Scholante Delabary; Juliana Santa Rosa da Silva; Letícia Gabriele de Barros; Vittoria Ismenia Sacco; André Oliveira de Souza Lima Diversidade de poliquetas em estruturas de maricultura: estudo de caso em fazenda de cultivo de mexilhões em Penha, Santa Catarina	53
Destaque Apresentação Oral - Área: Estratégia para a gestão ambiental e cidades sustentáveis	
Jesarela Jacob Correia Dallago; Roberta Arruda Schroeder Ferraz Direito à cidade sustentável: o uso ordenado do solo urbano como medida de governança e gestão ambiental	54
João Augusto Furtado Lima Presença de placas supra e infranumerárias na carapaça de Tartarugas Cabeçudas (Caretta caretta) encalhadas no litoral de SC e PR.....	55
Jose Victor Henrique Pessoa; Joao Alfredo Ausem Gestão e ordenamento territorial de rios em tempos de emergências climáticas: desafios para o planejamento urbano do município de Itajaí - SC.....	56
Juliana Aparecida Dallabona; Rafael Schroeder; Rodrigo Sant'ana; Gabriela Scholante Delabary; André Oliveira de Souza Lima Avaliação de estratégia para obtenção do genoma mitocondrial completo de espécies do gênero Thunnus, com aplicação em estudos genéticos	57
Juliana Franco Lima; Pedro Veras Guimarães; Felipe Negrão de Paula; Artur Nestor Patrício; Yano Henrique Cavalcante; Gabriel Machado; Alejandro Donnangelo; Cristian Cecconello; Gustavo Batistell; Fabio Nascimento; Saulo Guths; Orestes Estevam Alarcon; Felipe Pimenta; Ian Downie Boias de deriva de baixo custo para energias renováveis e sustentabilidade costeira	58
Kethlin Giovanna da Silva Ramos; Guilherme Gonçalves Wachholz; Mauricio Pinto da Silva; Roberta Machado Karsburg; Eduarda Medran Rangel Saúde Ambiental e as mudanças climáticas: um estudo de caso sobre a leptospirose no Rio Grande do Sul.....	59

Kethlin Giovanna da Silva Ramos; Maurício Pinto da Silva	
Gestão ambiental de resíduos de serviços de saúde: riscos ambientais e ocupacionais.....	60
Lara Carolina Becegato; Lucas Gavazzoni; Carolina Schmanech Mussi	
Análise dos conflitos de uso e ocupação da terra nas Áreas de Proteção Permanente (APPS) em cursos d'água e nascentes na bacia hidrográfica do Rio da Madre, SC, Brasil	61
Laura Tagliapietra Teles; Thiago Pereira Alves	
Contaminação por microplásticos na água da Foz do Rio Camboriú, Santa Catarina	62
Luca Paggiarin Flores; Rafael Gonçalves; Antônio Fernando Harter Fetter Filho; Antonio Henrique da Fontoura Klein	
Comparação de modelos CMIP6 de temperatura oceânica por métricas estatísticas e diagramas de Taylor.....	63
Lucas Gavazzoni; Rodrigo Sant'Ana; Jose Angel Alvarez Perez	
Sedimentos sem fronteiras: modelagem lagrangiana da dispersão sedimentar causada pela pesca de arrasto e sua dinâmica espaço-temporal sobre habitats profundos no talude das bacias do Espírito Santo, Campos e Santos.....	64
Luiza Lamin Rebelo; João Pedro Moser; Rodolfo Moresco; Gizelle I. Almerindo	
Extratos aquosos da macroalga <i>Pterocladia</i> capilácea na biossíntese nanopartículas de prata	65
Luize Hoffmann Dall'Agnese; Annelise Zabel Sgarioni; Gabriela Scholante Delabary; André Oliveira de Souza Lima	
Caracterização do mitogenoma completo de <i>Thalassarche chlororhynchus</i> por meio do sequenciamento por nanoporos.....	66
Luz Elena de la Ossa-Guerra; Daniel M. Limeira; Roger Henrique Dalcin; Heron O. Hilário; Daniel C. Carvalho; Roberto F. Artoni	
Illuminating the dark: using eDNA metabarcoding to study the unique ichthyofauna of the furnas formation sinkholes	67
Maraiza Mendes Feijó; Eduarda Medran Rangel; Maurício Pinto da Silva; João Carlos de Oliveira Koglin; Lusiane Oliveira Souza; Marcos Jardel Matias Soares	
Impactos ambientais positivos na implantação de microfloreas em áreas urbanas	68
Marcelo Assumpção Ulysséa; Eduardo Antonio Temponi Lebre; Marcelo Minuzzi Niederauer	
Correlação entre encalhes de fauna marinha ameaçada ou protegida e a pesca ilegal no litoral centro norte de Santa Catarina.....	69
Marcelo Minuzzi Niederauer; Samuel Alves de Melo; Marcelo Schuler Crivellaro	
Avaliação da estrutura populacional de <i>Tubastraea coccinea</i> (Lesson, 1829) na Reserva Biológica Marinha do Arvoredo – SC	70
Maria Eduarda Hoffmann Chaves; Ágata N. S. Novak; Gustavo de Souza Corrêa; Alysso Luiz da Silva; Mariane dos Santos Oliveira; Gizelle I. Almerindo; Patrícia Fôes Scherer Costódio	
A densidade do impacto: plásticos no ambiente aquático, uma ação na comunidade	71

Maria Eduarda Hoffmann Chaves; Agata N. S. Novak; Gustavo de Souza Corrêa; Mariane dos Santos Oliveira; Gizelle I. Almerindo; Patrícia Fóes Scherer Costódio
Gestão ambiental participativa: qualidade da água e o Programa Bandeira Azul72

Destaque Apresentação Pôster - Área: Educação Ambiental

Maria Eduarda Hoffmann Chaves; Agata N. S. Novaki; Gizelle I. Almerindo; Gustavo Corrêa; Mariane Oliveira; Patrícia Fóes Scherer Costódio
Oficina de educação ambiental com a Tartaruga Tina: conscientização sobre poluição marinha73

Maria Eduarda Hoffmann Chaves; Gizelle I. Almerindo; Raphael Gilioli Heineck; Otto Maurício Santos Gerlach
Fallopia Japonica: de espécie invasora a fonte sustentável de resveratrol74

Maria Eduarda Oliveira de Jesus; Danielle Cristina Vieira; Charrid Resgalla Junior
Variação temporal da toxicidade do sedimento do estuário do Rio Itajaí-açu e adequações metodológicas ao ensaio da fração aquosa do sedimento.....75

Maria Luiza de Barcelos; Gustavo de Souza Corrêa; Rodolfo Moresco; Gizelle I. Almerindo
Obtenção de carvão vegetal de resíduo de indústria cervejeira para remoção de cafeína de sistemas aquosos.....76

Destaque Apresentação Pôster - Área: Utilização e Manejo de Recursos Naturais

Mariana Lopes; Ewerton Wegner; Charrid Resgalla Junior
Avaliação da toxicidade de avobenzona e óxido de zinco sobre *Palythoa grandiflora* 77

Matheus Oliveira Fagaça; Thiago Mündel Ribeiro Santos; Ariane Almeida Vaz; Henrique Silva de Oliveira; Jayden Caresia Vaz; Welber Senteio Smith
Influência de diferentes impactos antrópicos na comunidade de peixes em riachos neotropicais78

Maurício Pinto da Sila; Eduarda Medran Rangel; João Carlos de Oliveira Koglin
Gestão ambiental como estratégia para cidades sustentáveis.....79

Maurício Pinto da Silva; Jammili Vitoria Ebel Tessmann
Gestão ambiental, saneamento e os ODS80

Mayara Carneiro Beltrão; Gilberto Caetano Manzoni; Yan de Oliveira Laaf; Gabriela Scholante Delabary; André Oliveira de Souza Lima
Expansão de *Perna viridis* no litoral brasileiro: riscos ecológicos e para a aquicultura do país.....81

Muriel Deon do Amaral; Ana Luiza Portezani Brandão; Pérola Iris Trento Souza; Ana Paula Stein Santos; Márcio Piazero; Mauro Michelena Andrade; Jurandir Pereira Filho
Hipóxia sazonal na região costeira Centro-Norte de Santa Catarina: uma realidade82

Destaque Apresentação Oral - Área: Estrutura e Processos de Ambientes Aquáticos

Muriel Deon do Amaral; Ana Luiza Portezani Brandão; Pérola Iris Trento Souza; Ana Paula Stein Santos; Márcio Piazero; Mauro Michelena Andrade; Jurandir Pereira Filho
Intrusão da ACAS e Dinâmica de Oxigênio Dissolvido na Plataforma Interna de Santa Catarina.....83

Destaque Apresentação Oral - Área: Tecnologia para a gestão ambiental e cidades sustentáveis

Nalú Izadora Zago; Carolina Schmanech Mussi
Soluções Baseadas na Natureza como ferramenta para adaptação climática nas cidades: avaliação da infraestrutura verde-azul nos espaços públicos em Balneário Camboriú – SC84

Nalú Izadora Zago; Danielle Sobreira; Bianca Tocci

Impactos da demanda turística sobre a balneabilidade: estudo de caso em Balneário Camboriú – SC. 85

Nandara Bortoli; Pedro Veras Guimarães, Rafael Reis, Leandro Farina, Stephan Paul, Antonio Harter Fetter Filho

O impacto das mudanças climáticas em eventos de ondas extremas e suas implicações para projetos de estruturas offshore 86

Neilson Luiz Ribeiro Modro; Luciano Torres Tricarico; Carolina Schmanech Mussi

Rotas de cicloturismo: promoção do desenvolvimento sustentável e mitigação das mudanças climáticas 87

Otávio Rosa; Cátia Regina Silva de Carvalho Pinto

Impactos ambientais em situações de eventos extremos: estudo de caso de Eldorado do Sul - RS 88

Pamela da Silva Costa; Tomas Carlotto; Antonio Henrique da Fontoura Klein; Antonio Fernando Härter Fetter Filho

Aplicação de métodos de calibração nos produtos de reanálise ERA5 e WAvERYs 89

Destaque Apresentação Pôster - Área: Estratégia para a gestão ambiental e cidades sustentáveis

Patrícia Fôes Scherer Costodio; Yasmim Sagaz Dias

Biomonitoramento de metais traço por líquens em áreas urbanas: ferramenta de gestão ambiental em Itajaí (SC) 90

Paulo Roberto Serpa

Educação ambiental como estratégia para construção de cidades sustentáveis 91

Pérola Iris Trento Souza; Muriel Deon do Amaral; Ana Luiza Portezani Brandão; Ana Paula Stein Santos; Jurandir Pereira Filho

Eventos de hipoxia no estuário do Itajaí: evidências de um sistema acoplado estuário-zona costeira ... 92

Rafael Schroeder; Lucas Gavazzoni; Carlos E.N. de Oliveira; Pedro H.M.L. Marques; Ewerton Wegner

Análise ambiental para a implantação de caminhos subaquáticos na praia da Sepultura, sul do Brasil: o caso dos eventos de branqueamento de *Palythoa caribaeorum* no limite sul global de distribuição da espécie 93

Rafael Schroeder; Adriano Marenzi; Fernanda dos S. S. de Souza; Marcelo M. Niederauer; Sara R. Luiz; Rômulo Sestrem; Ewerton Wegner

Identificação dos pontos críticos de escape de resíduos e limpeza dos costões de Balneário Camboriú, com quantificação dos resíduos coletados 94

Rodrigo Peláez López; Thomás Azambuja; Ana Luiza Portezani Brandão; José Angel Perez; Rodrigo Sant'Ana; Rafael Schroeder; Ana María Hernández Martínez; Ana Paula Stein Santos

Metais pesados em peixes de interesse comercial oriundos da costa catarinense e avaliação de risco à saúde humana 95

Roger Henrique Dalcin; André Oliveira de Souza Lima; Yan de Oliveira Laaf; Luz Elena de la Ossa Guerra; Juliana Aparecida Dallabona; Vinícius Soares Correa da Costa; Vinicius Abilhoa; Pedro Carlos Pinheiro; Caio RM Feltrin; Vivian de Mello Cioneck

Primeiros registros moleculares e análise filogenética de peixes ameaçados em ecossistemas costeiros de água negra no norte de SC..... 96

Sabrina Salamon; Mayara C. Beltrão

Efeitos da hipóxia sobre o gastropoda *Heleobia australis* no Estuário do Rio Itajaí-Açu, Santa Catarina 97

Sabrina Salamon; Mayara Carneiro Beltrão; Gilberto Caetano Manzon

Distribuição do mexilhão exótico *Perna viridis* (Linnaeus, 1758) na costa de Santa Catarina 98

Destaque Apresentação Pôster - Área: Estrutura e Processos de Ambientes Aquáticos

Sophia Inês Romário; Ana Luiza Gerber; Matheus Oriente Ramos de Carvalho; Ana Luiza Portezani Brandão; Ana Paula Stein Santos

Resposta do pH e da alcalinidade da água do mar à presença de *Kappaphycus alvarezii* em microcosmos laboratorial 99

Talía da Costa; Rafaela Faccin; Marcus Polette

A balneabilidade em praias do Município de Balneário Camboriú, Estado de Santa Catarina: uma análise dos últimos cinco anos 100

Thomas Godinho de Oliveira Romboli; Giovanna Laurindo Martins de Castro; Mauro Michelena Andrade; Milena Aparecida Gois; Márcio Piazero

Identificação de água associada a ressurgência costeira no interior do estuário do rio Itajaí-Açu 101

Vinícius Soares Correa da Costa; Vivian de Mello Cionek; Joaquim Olinto Branco

Ecologia trófica de um siri invasor: como os padrões alimentares favorecem o sucesso da invasão ... 102

Vinícius Soares Correa da Costa; Vivian de Mello Cionek; Alana Drielle Rocha; Joaquim Olinto Branco

Estabilidade populacional do siri invasor *Charybdis hellerii* após uma década do primeiro registro no litoral centro-norte, Penha, Santa Catarina, Brasil 103

Vinícius Soares Correa da Costa; Vivian de Mello Cionek; Samuel Carlos Lopes de Souza Hentz; Joaquim Olinto Branco

Percepção dos maricultores sobre os possíveis impactos do siri invasor *Charybdis (Charybdis) hellerii* em cultivos de bivalves no litoral catarinense 104



Estimativa da contribuição de sedimentos para a Baía da Babitonga, SC

Adelita R. B. Granemann¹; Cristina Ono Horita¹

As bacias hidrográficas, como sistemas abertos, transportam matéria e energia através da drenagem das águas até o exutório. A Baía da Babitonga, em Santa Catarina, é influenciada por várias bacias, destacando-se a do rio Cubatão, além dos rios Palmital, Cachoeira e Parati. Esses sistemas fluviais contribuem com a geração de sedimentos que se dispersam no estuário da baía, especialmente na área do Canal do Linguado. O estudo teve como objetivo estimar a descarga sólida em suspensão das principais bacias hidrográficas que deságuam na Baía da Babitonga. Para isso, foram utilizadas concentrações de sólidos em suspensão e vazões líquidas, com base em medições de campo realizadas por Oliveira (2006), e o Estudo de Regionalização de Vazões do Estado de Santa Catarina (2006). Foram delimitadas 17 áreas de drenagem considerando relevância territorial, dados disponíveis e pontos estratégicos de exutório. Para pontos sem dados medidos, aplicou-se a técnica de regionalização, que permite a transferência de informações entre bacias com características hidrossedimentológicas semelhantes. Também foram desenvolvidas equações de regressão baseadas nas variáveis físicas e hidrológicas das bacias, conforme metodologia de Carvalho et al. (2000) e Santos et al. (2001). Os resultados permitiram a estimativa da descarga sólida em suspensão para cenários de vazões médias, de cheias e de secas. A descarga sólida em suspensão apresentou os seguintes valores: o Rio Braço registrou 7,14 toneladas por dia, enquanto o Rio Cubatão apresentou 6,49 toneladas por dia. Outros rios como o Canela, Pirabeiraba, Bonito, Turvo, Três Barras, Cupim, Sete Voltas e Onça contribuíram com 0,65; 0,74; 0,32; 0,23; 0,68; 0,23; 0,22 e 1,45 toneladas por dia, respectivamente. O estudo demonstrou a importância da caracterização hidrossedimentológica das bacias para compreensão da dinâmica do estuário da Baía da Babitonga e forneceu subsídios para a modelagem hidrodinâmica no âmbito do Projeto Canal do Linguado, desenvolvido pela Univali.

Palavras-chave: Descarga sólida em suspensão; Baía da Babitonga; bacias hidrográficas.

¹ Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, Laboratório de Modelagem Ambiental - Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.



Estabilidade hidrodinâmica de flutuadores para coleta de dados oceanográficos

Alejandro Donanngelo¹; Pedro Veras Guimarães¹; Juliana Franco Lima¹; Pedro Fadel¹; Pablo Donnangelo Alarcon¹; Bruno Heins¹; Stephan Paul¹; Lucas Lobato¹

A necessidade de monitoramento contínuo em ambientes costeiros muitas vezes demanda o uso de estruturas flutuantes estáveis para fixação de equipamentos oceanográficos. Tais estruturas devem minimizar o movimento dos sensores e reduzir o arrasto hidrodinâmico, garantindo operacionalidade mesmo sob ação de ventos e correntes intensas. A fim de definir a geometria ótima de plataformas flutuantes para um estudo envolvendo equipamentos embarcados foram projetadas estruturas em madeira, buscando maximizar a estabilidade dinâmica. Para tanto foram avaliadas geometrias triangular (triângulo equilátero de 1 m de lado), quadrada (0,75 m de lado) e circular (perímetro de 3 m). A metodologia aplicou as equações de Navier-Stokes simplificadas para regime laminar ($Re < 2000$), considerando forças de empuxo, arrasto hidrodinâmico ($F_d = \frac{1}{2}\rho C_d A U^2$) e inércia, enquanto despreza efeitos térmicos e de turbulência de alta frequência. Os resultados teóricos indicam que a configuração triangular apresenta vantagens significativas: seu menor coeficiente de arrasto ($C_d \approx 1,1$) e distribuição simétrica de massa sugerem redução de 60% na amplitude de oscilação comparado ao modelo quadrado ($C_d \approx 2,0$). O centro de massa posicionado a 0,2 m abaixo da superfície mostrou capacidade de restauração do equilíbrio em menos de 2 segundos após perturbações. A geometria circular ($C_d \approx 1,2$) apresentou desempenho intermediário. Durante ensaios realizados em campo, os protótipos triangulares construídos com compensado naval e tubos de PVC (0,1 m de diâmetro) fixados às suas bordas apresentaram resultados satisfatórios. A partir do uso de modelos computacionais espera-se poder implementar melhorias no design e na estabilidade das estruturas flutuantes.

Palavras-chave: Flutuadores oceanográficos; estabilidade hidrodinâmica; Navier-Stokes; análise dimensional; coeficiente de arrasto.

¹ Engenharia Mecânica, Departamento de Engenharia Mecânica, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) – Florianópolis, SC.



A preocupação com os efeitos dos ruídos nocivos sob a ótica dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)

Anaxágora Alves Machado Rates¹; Erlen Karla Lopes Voss¹; Marcus Polette¹; Joaquim Olinto Branco¹

Os ruídos nocivos têm se tornado um fator de impacto negativo para a saúde e que contraria os objetivos de criar cidades saudáveis. Esse cenário demanda medidas para reduzir e mitigar a poluição sonora. O presente trabalho busca analisar este componente sob a ótica dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). O objetivo geral da pesquisa é relacionar os impactos da poluição sonora com os ODS. Como objetivos específicos, estabeleceu-se descrever os ODS 3, 11 e 13 para avaliar o enquadramento do ruído no âmbito das metas de gestão e de governança. Realizou-se pesquisa bibliográfica em fontes secundárias, com levantamento de dados de forma qualitativa. ODS 3. Saúde e bem-estar: garantir o acesso à saúde de qualidade e promover o bem-estar para todos, em todas as idades. A poluição sonora está entre as três principais ameaças ambientais emergentes, sendo um risco para a saúde em todas as idades e grupos sociais. O ruído é um contaminante capaz de comprometer a sadia qualidade de vida da população, reclamando o gerenciamento das situações de risco. ODS 11. Cidades e comunidades sustentáveis: tornar as cidades e comunidades mais inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis. Grandes volumes de veículos e motocicletas produzem um barulho ensurdecedor. Planejar uma cidade sustentável requer um processo de melhoramento da mobilidade, tanto no aspecto de modificação da frota, quanto na forma de disposição e regulação da malha viária. Outro fator importante é o planejamento das cidades, onde áreas de sossego e descanso devem ser reservadas à população. ODS 13. Ação contra a mudança global do clima: adotar medidas urgentes para combater as alterações climáticas e os seus impactos. Fomentar a substituição de veículos movidos à combustíveis fósseis por veículos elétricos contribui na busca pela redução da poluição atmosférica e diminui o ruído produzido no trânsito.

Palavras-chave: Ruído; Poluição sonora; Desenvolvimento sustentável.

¹ Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental (PPGCTA), Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.



Estágio inicial de desenvolvimento de duas espécies de água-viva (*Hydrozoa* e *Scyphozoa*) ocorrentes no sul do Brasil

Andressa Leite da Silva¹; Charrid Resgalla Junior¹

A *Olindia sambaquiensis* (Hydrozoa) e a *Lychnorhiza lucerna* (Scyphozoa) são espécies de águas-vivas com ciclo de vida metagenético, alternando entre fases medusoide (reprodução sexuada) e polipoide (reprodução assexuada). O cultivo dessas espécies pode ser desafiador, especialmente no início do desenvolvimento. Este estudo preliminar buscou estabelecer o cultivo de pólipos a partir da reprodução sexuada da forma medusoide. Ambos os cultivos foram mantidos a aproximadamente 25°C, em água do mar com salinidade 30, e alimentadas três vezes por semana com náuplios de artêmia. Para *Olindia sambaquiensis* obtidas em campo, foram isolados 2 pólipos primários e 4 medusas primárias por liberação espontânea em 5 horas após a coleta. A alimentação das medusas primárias foi assistida e dos pólipos independentes. Os pólipos mediam cerca de 0,06 mm e formaram colônias com crescimento exponencial nos primeiros 7 dias. Observou-se a formação de hidrorrizas ramificadas, com contínuo brotamento de novos pólipos. As medusas, de aproximadamente 0,07 mm, desenvolveram de 4 para 8 tentáculos em 3 dias. Já para a *Lychnorhiza lucerna*, o processo foi mais lento. Os ovos obtidos por liberação espontânea de adultos coletados em campo, originaram larvas plânulas 24 horas após a coleta e pólipos juvenis em um período de 5 dias de cultivo. A alimentação foi assistida e por uso de rotíferos por 20 dias e até a formação de 8 tentáculos. Este estudo preliminar demonstrou a viabilidade do cultivo laboratorial das águas-vivas *Olindia sambaquiensis* e *Lychnorhiza lucerna*, focando na obtenção e manutenção da fase polipoide a partir da reprodução sexuada das medusas.

Palavras-chave: Hydrozoa; Scyphozoa; Pólipos.

¹ Escola Politécnica, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.



Educação ambiental em Unidades de Conservação: tecnologias sociais para mitigação e adaptação climática em Florianópolis/SC

Ângela Rita Cássia de Oliveira¹

Este trabalho apresenta uma proposta de ação educativa voltada à mitigação e adaptação às mudanças climáticas, por meio da aplicação de tecnologias sociais e metodologias participativas no contexto das Unidades de Conservação (UCs) federais em Florianópolis/SC. A iniciativa está sendo desenvolvida no âmbito das ações de educação ambiental promovidas pelo ICMBio, com foco na Estação Ecológica de Carijós (ESEC Carijós), na Reserva Extrativista Marinha do Pirajubaé (Resex Pirajubaé) e na Reserva Biológica Marinha do Arvoredo (Rebio do Arvoredo). Embora o projeto esteja em fase de implantação, está prevista a construção de uma unidade de banheiro ecológico na Rebio do Arvoredo, com apoio do Instituto Çarakura, como parte das estratégias para promover a sensibilização ambiental, a participação comunitária e a resiliência socioambiental. As demais ações, como a captação de água da chuva, ainda estão em planejamento e fazem parte da proposta de atuação integrada e educativa a ser desenvolvida nas UCs. Demonstrar como práticas educativas inovadoras — como oficinas de construção de sistemas de captação de água da chuva e a implementação de banheiros ecológicos — aliadas ao uso de tecnologias leves (aplicativos, educomunicação e materiais digitais), podem fortalecer a resiliência socioambiental das comunidades do entorno das UCs diante dos eventos climáticos extremos. Serão realizadas oficinas participativas com comunidades locais, escolas e visitantes das UCs, integrando saberes populares e técnicos. As ações serão desenvolvidas em parceria com escolas públicas, coletivos ambientais, universidades e lideranças comunitárias. Serão utilizadas ferramentas de mapeamento colaborativo, educomunicação, aplicativos gratuitos para acompanhamento das ações e registros audiovisuais produzidos com os participantes. Resultados Esperados: • Sensibilização e engajamento da comunidade local na preservação ambiental e na adoção de práticas sustentáveis; • Redução de vulnerabilidades climáticas por meio da implementação de soluções baseadas na natureza (SBNs); • Fortalecimento do papel das UCs como espaços vivos de aprendizagem e ação climática; • Produção de materiais educativos acessíveis e replicáveis por outras comunidades. Através da articulação entre educação ambiental, tecnologias sociais e gestão participativa, o projeto contribui para a construção de territórios mais resilientes e conscientes do seu papel na mitigação e adaptação às mudanças climáticas. As experiências em Florianópolis servirão como modelo para replicação em outras unidades de conservação.

Palavras-chave: Educação ambiental; Captação de água da chuva; Banheiro ecológico; Unidades de conservação; Resiliência climática.

¹ Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio)



Recursos Educacionais Digitais: a Inteligência Artificial aplicada na Educação para Redução de Riscos e Desastres (ERRD)

DESTAQUE
APRESENTAÇÃO ORAL

área:
Educação Ambiental

Ariadne Farias¹; Giovanna Oliveira Bosqueiro²; Jullia Comicholi Jargas²; Justine Putallaz²; Stephany Alves da Silva²

Nas últimas décadas, os eventos climáticos extremos têm se tornado cada vez mais frequentes na região Sul do Brasil. Nesse contexto, no segundo semestre de 2024, os estudantes do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária da Universidade do Vale do Itajaí (Univali), matriculados na disciplina de Sistemas de Drenagem e Irrigação, desenvolveram uma atividade curricular enfocando a Educação para Redução de Riscos e Desastres (ERRD). A atividade consistiu na elaboração de Recursos Educacionais Digitais (REDs), inicialmente direcionados ao Programa Defesa Civil na Escola (PDCE), com ênfase na prevenção de desastres. Como resultado, os estudantes produziram dois vídeos informativos que detalham orientações sobre como agir em situações de tempestades e inundações. Os REDs foram apresentados à coordenadora do PDCE em novembro de 2024, ocasião em que foram recebidas sugestões de aprimoramento e realizado o processo de validação do conteúdo e da tecnologia utilizada. Os vídeos foram incorporados à atualização do material didático destinado a professores e alunos do PDCE, a partir de 2025. O desenvolvimento da atividade curricular seguiu as diretrizes da metodologia aplicada para avaliação da disciplina, que incluiu oficinas em sala de aula e a elaboração de um roteiro técnico que serviu como base para a criação dos REDs. Os vídeos curtos foram produzidos por meio da tecnologia de Inteligência Artificial, utilizando o aplicativo Mootion (versão gratuita). Essa prática pode ser considerada uma ação de ERRD de grande relevância no contexto acadêmico, pois tem potencial para ser aplicada nas escolas que fazem parte do PDCE, alcançando até 78 mil alunos do Programa. Para tal, o material foi editado pela Secretaria de Estado da Proteção e Defesa Civil de Santa Catarina, em parceria com a Fundação Catarinense de Educação Especial. Além disso, os vídeos foram publicados na plataforma MEC RED, tornando-se acessíveis a toda a sociedade brasileira.

Palavras-chave: Eventos Climáticos Extremos; Educação para Redução de Riscos e Desastres; Recursos Educacionais Digitais; Programa Defesa Civil na Escola; Inteligência Artificial.

¹ Cursos de Oceanografia e Engenharia Ambiental e Sanitária, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.

² Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.



Impactos das enchentes do Rio Grande do Sul na comunidade de macroinvertebrados aquáticos

Ariane Almeida Vaz¹; Thiago Mündel Ribeiro Santos¹; Matheus Oliveira Fagaça²; Henrique Silva de Oliveira³; José Pedro de Campo Fogaça³; Jayden Caresia Vaz²; Welber Senteio Smith⁴

Os eventos extremos são extremamente complexos, envolvendo diversas dinâmicas ecossistêmicas, principalmente quando levamos em consideração o efeito para comunidades biológicas. Os macroinvertebrados são reconhecidos como bons bioindicadores de qualidade de ecossistemas de água doce. No final de abril e começo de maio de 2024 o Rio Grande do Sul (RS) sofreu com altas precipitações pluviométricas, o que gerou enchentes que causaram diversos danos tanto na população como nos ecossistemas da região. O objetivo deste trabalho é avaliar a influência a longo prazo de um evento extremo de enchente na comunidade de macroinvertebrados em alguns ecossistemas de água doce do RS. Os invertebrados foram coletados com uma rede em D, em quatro riachos distribuídos no estado, as coletas foram realizadas de três em três meses, desde dezembro de 2022 até junho de 2025. Foi possível observar uma diminuição da média de riqueza (de $3,8 \pm 3,5$ para $2,2 \pm 1,5$), abundância (de $10,8 \pm 12,4$ para $5,2 \pm 5,3$) e da diversidade de Shannon-Wiener (de $0,87 \pm 0,94$ para $0,47 \pm 0,54$). Entretanto, após as enchentes foi notável um aumento de larvas da família Chironomidae, aumentando o índice de dominância do local (de $0,29 \pm 0,18$ para $0,47 \pm 0,54$). Anteriormente as enchentes, os indivíduos desta família representavam apenas 14,8% da comunidade, após o evento, essa porcentagem aumentou para 66,6%. É possível que toda a mudança gerada pelo evento extremo tenha diminuído a quantidade de indivíduos mais sensíveis como da ordem Trichoptera e Odonata, favorecendo um aumento de Dipteras, principalmente da resistente família Chironomidae.

Palavras-chave: Eventos extremos; Fauna aquática; Rios, Ecologia.

¹ Laboratório de Ecologia Estrutural e Funcional de Ecossistemas, Programa de Pós-Graduação em Patologia Ambiental e Experimental, Universidade Paulista (UNIP) - São Paulo, SP.

² Laboratório de Ecologia Estrutural e Funcional de Ecossistemas, Universidade Paulista (UNIP) - São Paulo, SP.

³ Laboratório de Ecologia Estrutural e Funcional de Ecossistemas, Universidade Paulista (UNIP) - São Paulo, São Paulo; Programa de Pós-Graduação em Aquicultura e Pesca, Secretaria de Agricultura e Abastecimento, SP, Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios - Instituto de Pesca - São Paulo, SP.

⁴ Laboratório de Ecologia Estrutural e Funcional de Ecossistemas, Programa de Pós-Graduação em Patologia Ambiental e Experimental, Universidade Paulista (UNIP) - São Paulo, São Paulo; Programa de Pós-Graduação em Aquicultura e Pesca, Secretaria de Agricultura e Abastecimento, SP, Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios - Instituto de Pesca - São Paulo, SP.



Reaproveitamento de resíduo de caulim e aplicação como agente esfoliante em sabonete líquido

Beatriz Batista Warmling¹; Gizelle I. Almerindo¹; Maria Eduarda Hoffmann Chaves¹

As argilas são minerais cujas propriedades e características específicas conferem a aplicabilidade na área cosmética incorporada como ativo em formulações, tal como esfoliantes. O caulim é uma argila que apresenta amplo potencial na indústria de cosméticos, porém após a sua extração, é necessário um processamento para atender as exigências deste segmento industrial, com enfoque à granulometria adequada. Todavia, há um acúmulo de resíduos gerados no processo de beneficiamento. Em vista disso, o presente estudo visa realizar a calcinação do resíduo de caulim a 350 e 750 oC durante 30 minutos, com ênfase na identificação da capacidade esfoliante, analisando suas propriedades químicas, físicas, químico-físicas e térmicas, assim como avaliar o seu potencial tecnológico incorporado em sabonete esfoliante líquido comercial e formulado. O tratamento térmico a 750 oC diminuiu em 6,17% a densidade aparente e em 12,36 % a densidade compactada e aumentou em 8,96 % a adsorção de óleo. A área superficial específica e capacidade de troca catiônica não obtiveram modificações significativas. A calcinação a 750 oC promoveu diminuição da atividade microbiana e agregou resistência mecânica ao caulim, característica comprovada pela esfoliação em pele de orelha de porco (método adaptado de biureto). Os valores de pH das formulações não diferiram estatisticamente entre si, portanto, a incorporação de 10 % do resíduo de caulim como agente esfoliante não influenciou no pH dos sabonetes, porém ocorreu a separação de fases nas formulações, evidenciada pela sedimentação da argila. Os custos envolvendo o tratamento térmico do caulim aumentaram o valor da formulação de 100 g de sabonete líquido em R\$1,70. Assim sendo, o tratamento térmico de calcinação potencializou a aplicação do caulim como agente esfoliante, sendo uma alternativa aos esfoliantes sintéticos (microplásticos).

Palavras-chave: Calcinação; Argilomineral; Cosméticos sustentáveis.

¹ Curso de Engenharia Química, Escola Politécnica, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.



Avaliação do clima de ondas a partir de dados de reanálise no Delft3D -Wave com base na Lei de Snell

Bernardy Silva¹, Cristina Ono Horita², Mauro Michelena Andrade³, Franklin Misael Pacheco Tena², Bruna Alves²

As ondas desempenham papel fundamental na morfodinâmica costeira, influenciando o transporte de sedimentos, os padrões de erosão e o desempenho de obras costeiras. Compreender o clima de ondas em regiões sujeitas a processos energéticos é essencial para o planejamento e a gestão costeira. Este trabalho teve como objetivo avaliar a aplicação da Lei de Snell na refração de ondas ao longo do gradiente batimétrico da costa de Balneário Barra do Sul por meio de simulações numéricas no modelo Delft3D-WAVE. Utilizaram-se dados de reanálise do ERA5 para caracterizar o clima de ondas regional. A direção de 135°, que representa cerca de 30% das ocorrências, foi selecionada como a mais representativa, com altura significativa média de 1,22 m e período de onda de 9,90 s. A simulação foi configurada com malha cobrindo desde o mar aberto até a zona costeira, permitindo extrair os ângulos de incidência e as celeridades das ondas em uma seção ortogonal à linha de costa. Os resultados mostraram que o quociente $\sin(\alpha)/c$, previsto pela Lei de Snell, manteve-se aproximadamente constante entre regiões de água profunda e intermediária, com variação entre 0,021 e 0,033, indicando coerência com a teoria linear. No entanto, em águas rasas, o modelo apresentou valores de período inferiores aos esperados fisicamente (em torno de 2,5 s), comprometendo o cálculo da celeridade e resultando em desvios maiores na conservação da refração. Esses resultados sugerem limitações na estimativa do período em ambientes rasos, impactando a aderência à Lei de Snell. Ainda assim, a abordagem demonstrou ser eficaz para avaliar a consistência física da refração em modelos numéricos, contribuindo para a validação hidrodinâmica dos resultados simulados.

Palavras-chave: Modelagem numérica; Clima de ondas; Reanálise; Lei de Snell; Refração.

¹ Curso de Oceanografia, Escola Politécnica, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) - Itajaí/SC.

² Laboratório de Modelagem Ambiental, Escola Politécnica, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) - Itajaí/SC.

³ Laboratório de Oceanografia Física, Escola Politécnica, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) - Itajaí/SC.



Evolução das arribadas na Praia Central em Balneário Camboriú – SC

Bianca Reis Castaldi Tocci¹; Charrid Resgalla Junior¹

Em 2002, a construção do molhe da barra sul e a fixação da desembocadura do rio Camboriú desencadeou sucessivos registros de eventos biológicos na Praia Central do balneário. Inicialmente, um encalhe massivo de bivalves mortos no mesmo ano e acúmulos de elevada biomassa de briozoários (*Membraniporopsis tubigera* e *Arbocuspis ramosa*) na região entre marés em 2003. Após 22 anos, esse processo evoluiu de forma intensificada. Evidências em fotos históricas, indicaram que esse tipo de acúmulo e encalhe já ocorriam desde a década de 1980, levantando questionamentos sobre a influência da expansão urbana desordenada de Balneário Camboriú na intensificação desses eventos. A fim de investigar essa evolução através de uma linha do tempo, 14.872 fotografias do acervo do Arquivo Histórico de Balneário Camboriú foram analisadas em busca de evidências de ocorrências anteriores a 2003. Além disso, uma série temporal no período de 2010 a 2024 foi construída através de dados de limpeza de praia cedidos pela empresa Ambiental Limpeza Urbana e Saneamento. Nos registros históricos, fotos das décadas de 1930 a 1990 sugerem que as arribadas foram um fenômeno que chamava pouca atenção na praia central, com pouca frequência e de baixa biomassa para a época. A partir de 2002, os estudos foram intensificando à medida que obras na orla da Praia Central aumentaram. A série temporal demonstrou uma expressiva evolução na frequência e biomassa (em toneladas) de arribadas, acompanhando as alterações costeiras. Através desses dados, também foi possível estabelecer 5 classes de arribadas, associando cor e textura dos encalhes com a composição dos organismos formadores de arribadas. Estudos sobre esse fenômeno, indicam uma mudança ao longo dos anos na biomassa e na composição das espécies dominantes, validando que a evolução desse processo local está relacionada a pressão antropogênica na Praia Central assim como a sazonalidade.

Palavras-chave: Arribadas; Briozoários; Dados históricos; Classificação da biomassa.

¹ Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.



Determinação da taxa de renovação das águas na Baía da Babitonga e Canal do Linguado

Bruna Alves¹; Cristina Ono Horita¹

O tempo de renovação da água no sistema hídrico da Baía da Babitonga e Canal do Linguado, no litoral norte de Santa Catarina, foi analisado através do modelo numérico Delft3D com o objetivo de gerar informações para a tomada de decisão acerca da possível reabertura do Canal do Linguado. O modelo foi validado com dados observados, e as simulações elaboradas com 2 cenários; o primeiro considerando o canal fechado com aterro (atual) e o segundo com abertura de um trecho com 100 metros. No domínio da modelagem, a renovação da água ocorre por efeito do fluxo nas fronteiras abertas, resultado da ação do ciclo da maré e rios afluentes, e ao longo da simulação vai ocorrendo o processo de mistura até que toda água tende a ser completamente renovada. Para os dois cenários, próximo as fronteiras abertas com entrada de águas novas no sistema, a taxa de renovação se eleva rapidamente. Os cenários apresentaram taxa de renovação de água maior que 36% nos primeiros 30 dias de simulação, maior que 67% em 60 dias de simulação, acima de 83% em 90 dias de simulação e acima de 92% em 120 dias de simulação. Para o cenário de canal fechado a influência da alta descarga de um rio afluente próximo ao aterro, aumenta rapidamente a taxa de renovação nesse ponto, visto que a água proveniente do rio é considerada uma água nova. Já no cenário de abertura, ocorre mistura com a água “velha” da Baía da Babitonga que ao entrar no canal, dilui as águas proveniente do afluente mais próximo causando uma demora na elevação taxa de renovação neste ponto. Ao longo da simulação as taxas de renovação tendem a ficar com valores mais próximos nos 2 cenários. Ressalta-se que não foram consideradas a qualidade das águas que entram no sistema.

Palavras-chave: Modelagem numérica; Delft3D; Taxa de renovação; Baía da Babitonga; Canal do Linguado.

¹ Laboratório de Modelagem Ambiental, Escola Politécnica, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.



Remoção do corante violeta de genciana por adsorção com escama de sardinha

Bruno de Lima¹; Dunia Omeiri¹; Isadora Feurharmel¹; Letícia Migot Shirano¹; Franciélle Girardi Alves¹; Albertina Xavier da Rosa Corrêa²

O corante violeta de genciana é um composto sintético amplamente utilizado como antisséptico em microbiologia e como corante têxtil, devido à sua alta intensidade de coloração. Este composto apresenta elevada toxicidade para organismos aquáticos, além de potencial carcinogênico e mutagênico. Seu descarte inadequado em corpos hídricos representa um sério risco ambiental, tornando necessário o desenvolvimento de métodos eficientes e sustentáveis para sua remoção. Neste contexto, a adsorção utilizando resíduos da indústria pesqueira surge como uma alternativa promissora, combinando eficácia técnica com benefícios ambientais e econômicos. Neste estudo, foi avaliado a eficiência da adsorção do corante utilizando escamas de sardinha (granulometria de 325 mesh) como material adsorvente, visando propor uma solução sustentável para o tratamento de efluentes contaminados. Testou-se a capacidade adsorvente em soluções de 10 ppm do corante, variando as massas de adsorvente (0,01 a 0,14 g) e o tempo de contato (até 60 minutos). Os resultados demonstraram que as escamas de sardinha in natura apresentaram remoção máxima de 65,5 % do corante quando utilizada massa de 0,14 g de adsorvente em 10 mL de solução. O estudo comprovou que as escamas de sardinha in natura, constituem um material adsorvente eficaz para a remoção do violeta de genciana em meio aquoso. Apresentando vantagens ambientais e econômicas, alinhando-se aos princípios da química verde e da gestão sustentável de resíduos.

Palavras-chave: Adsorção, violeta de genciana, poluentes orgânicos, remediação ambiental.

¹ Curso de Engenharia Química, Escola Politécnica, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.

² Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.



Vibrio em água de lastro de navios atracados no complexo portuário de Itajaí e Navegantes: identificação, avaliação da resistência antibiótica e análise de DNA ambiental

Bruno George Falcão Lupo de Almeida¹; Matheus dos Santos Macedo¹; Gabriela Scholante Delabary¹; André Oliveira de Souza Lima²; Marcus Adonai Castro da Silva²

Navios possuem, em seu interior, tanques de lastro que são preenchidos com água. Existe um regulamento, criado na Convenção Internacional para Controle e Gerenciamento de água de Lastro e Sedimentos de Navios, pela Organização Marítima Internacional, chamado de padrão D-2, em que microrganismos como *Escherichia coli*, *Enterococcus intestinal* e *Vibrio cholerae* tem um limite em contagens. O presente estudo buscou identificar e avaliar a resistência antibiótica das espécies de *Vibrio* que forem isoladas da água de lastro de 17 navios atracados no complexo portuário de Itajaí, bem como amostras de água local coletada no Saco da Fazenda, Itajaí. Foi realizada a análise de coliformes totais e *E. coli* pelo método de detecção fluorimétrica. *Enterococcus intestinal* foi feito filtração por membrana e quantificado o crescimento de colônias em ágar KF-Streptococcus. Para detecção e isolamento de *Vibrio*, utilizou-se o estriamento em ágar TCBS. As espécies isoladas foram confirmadas por testes bioquímicos e identificação molecular. 8 amostras foram selecionadas para análise do DNA ambiental. A resistência antibiótica foi verificada por antibiograma, utilizando ácido nalidíxico, gentamicina, tetraciclina, imipenem e penicilina. Das 17 amostras analisadas, 13 (76,47%) estavam completamente dentro do padrão D-2. Não houve isolamento de *V. cholerae*, porém encontrou-se outras espécies de interesse econômico e na área da saúde, sendo elas: *V. alginolyticus*, *V. harveyi*, *Serratia marcescens*, *Proteus terrae* e *Enterobacter kobei*. Os antibióticos menos eficazes foram penicilina e imipenem, com 91,66 e 55,55% de resistência respectivamente. Os mais eficazes foram o ácido nalidíxico e gentamicina, com 2,78% e 8,33% de resistência respectivamente. Tetraciclina foi o intermediário com 19,44% de resistência. Percebeu-se uma tendência global no aumento de bactérias resistentes a tetraciclina e ao imipenem. A análise do DNA ambiental das amostras de água de lastro permitiu visualizar diferenças significativas entre uma amostra tipicamente marinha com uma amostra com água misturada ou portuária.

Palavras-chave: Água de lastro; *Vibrio*; Resistência antibiótica; DNA ambiental.

¹ Lab. Genética Molecular, Escola Politécnica, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.

² Lab. Genética Molecular, Escola Politécnica, Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.



Inovação tecnológica como ferramenta para a sustentabilidade urbana: caminhos para cidades inteligentes

Carla Piffer¹, Ariane Maiara Soares Batista¹

O crescimento acelerado das áreas urbanas nas últimas décadas tem intensificado desafios socioambientais, exigindo soluções inovadoras para garantir a sustentabilidade das cidades. Nesse contexto, a inovação tecnológica emerge como uma ferramenta estratégica para transformar centros urbanos em cidades inteligentes, promovendo eficiência na gestão de recursos, mobilidade, infraestrutura e qualidade de vida. Este estudo tem como objetivo analisar o papel das tecnologias emergentes como Internet das Coisas (IoT), Big Data, inteligência artificial e sistemas automatizados na construção de ambientes urbanos sustentáveis. A metodologia adotada consiste em uma revisão bibliográfica sistemática, com base em artigos, notícias, além da análise de casos práticos implementados em cidades reconhecidas por seu avanço tecnológico. Os resultados evidenciam que a integração entre inovação tecnológica e planejamento urbano sustentável contribui significativamente para a redução do consumo energético, otimização dos transportes, melhoria da gestão de resíduos e fortalecimento da participação cidadã. A discussão aponta, contudo, a necessidade de políticas públicas articuladas, investimento em infraestrutura digital e inclusão social como elementos cruciais para a efetiva transição para cidades inteligentes. Conclui-se que a inovação tecnológica, quando orientada por princípios de equidade e sustentabilidade, representa um caminho promissor para enfrentar os desafios urbanos contemporâneos e construir cidades mais resilientes, inclusivas e eficientes.

Apoio: CAPES.

Palavras-chave: Cidades inteligentes; Sustentabilidade urbana; Inovação tecnológica; Governança ambiental; Planejamento urbano.

¹ Programa de Pós-Graduação em Ciência Jurídica, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.



Estado, transnacionalidade e águas transfronteiriças: uma análise do Sistema Aquífero Guarani

Carla Piffer¹; Wellington Jacó Messias¹

A presente pesquisa tem como objetivo apresentar um estudo sobre os conceitos de Estado, transnacionalidade, águas transfronteiriças superficiais e subterrâneas, com foco especial no Sistema Aquífero Guarani. Inicialmente, aborda-se o conceito de Estado, destacando sua complexidade diante das demandas globais e a contribuição de autores clássicos como Hobbes, Locke, Montesquieu e Rousseau para sua construção teórica. Em seguida, trata-se do Direito Transnacional, conforme definido por Jessup (1956), como um conjunto normativo que regula atos além das fronteiras nacionais, envolvendo múltiplos atores e articulando elementos do direito público e privado. No segundo tópico, analisa-se como a transnacionalidade impacta a vida cotidiana de pessoas, empresas e Estados, tomando como exemplo a União Europeia. O terceiro tópico introduz o conceito de águas transfronteiriças e águas internacionais, com destaque às convenções internacionais relevantes, como a Convenção de Helsinque (1992) e a Convenção da ONU (1997), que tratam da proteção e uso sustentável desses recursos. O quarto tópico aborda as águas subterrâneas transfronteiriças com base na legislação brasileira, como o Código de Águas (1934), a Constituição Federal de 1988 e o Código Civil (2002). Por fim, analisa-se o Sistema Aquífero Guarani, um dos maiores reservatórios de água doce do mundo, que abrange Brasil, Argentina, Paraguai e Uruguai. Ressalta-se o Acordo firmado entre esses países em 2010 e promulgado no Brasil em 2024, por meio do Decreto nº 11.893, que estabelece diretrizes para a gestão conjunta do recurso.

Palavras-chaves: Águas Transfronteiriças. Aquífero Guarani. Direito Transnacional. Transnacionalidade.

¹ Programa de Pós-Graduação em Ciência Jurídica, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.



Distribuição e similaridade de sequências de genes de resistência a antibióticos e metais pesados no estuário do Rio Itajaí-açu

Cleiton Alves de Oliveira¹; Ellen Junker²; Gabriela Scholante Delabary³; Jurandir Pereira Filho⁴; André Oliveira de Souza Lima⁵

A resistência bacteriana a antibióticos e metais pesados é uma preocupação global, com genes de resistência amplamente disseminados em ecossistemas naturais. Ambientes aquáticos continentais são considerados reservatórios desses genes devido à acumulação de poluentes. Este estudo tem como objetivo investigar a ocorrência, distribuição e similaridade de genes de resistência em um estuário fortemente influenciado por atividades antrópicas, utilizando técnicas de sequenciamento de nova geração (NGS). Oito amostras de sedimento foram coletadas no estuário do Rio Itajaí-Açu (Itajaí-SC), o DNA ambiental foi extraído e amplificados genes de resistência a metais pesados (*merR*, *pcoD*) e antibióticos (*strB*, *sul2*, *tetC*). O sequenciamento foi realizado na plataforma MinION (Oxford Nanopore). As sequências foram filtradas com o banco de dados UniProtKB/Swiss-Prot, e clusterizadas (95% de similaridade). A similaridade das sequências foi avaliada por meio da distância de pares (p-distance) e representada em heatmaps e PCoA. A filtragem, apresentou para *merR* e *pcoD* que apenas um percentual baixo das sequências foi realmente identificada como da resistência de interesse, $5,5 \pm 3,5\%$ e $30 \pm 29\%$, respectivamente, indicando a influência de falsos positivos e/ou negativos na técnica de PCR para estes alvos. Foi confirmada a presença dos três genes de resistência a antibióticos selecionados (*strB*, *sul2* e *tetC*) e *merR* em todos os pontos amostrados no estuário do Rio Itajaí-Açu, indicando a disseminação da resistência no ambiente. O gene *pcoD* esteve ausente apenas em um ponto na área oceânica. A formação de mais de um cluster na maioria dos casos, demonstra a ocorrência de diferentes sequências genéticas para um mesmo gene de resistência. Os resultados de distância de pares apresentaram alta diversidade genética para todos os alvos, sugerindo que ocorrem no ambiente processos de mutação e transferência horizontal de genes por meio de elementos genéticos móveis, que podem ser disseminados ao longo do Rio Itajaí-Açu.

Apoio: CAPES; CNPq; FAPESC.

Palavras-chave: Resistência bacteriana; Resistoma; Antibióticos; Metais pesados; Nanoporos.

¹ Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.

² Graduação em Ciência da Computação, Escola Politécnica, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.

³ Lab. Genética Molecular, Escola Politécnica, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.

⁴ Lab. Oceanografia Química, Escola Politécnica, Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.

⁵ Lab. Genética Molecular, Escola Politécnica, Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.



Avaliação econômica dos impactos climáticos em Terminais Portuários Privados: estudo de caso na Portonave, SC

Cleiton Luiz Foster Jardeweski¹; Diego Bremer Trevizzan²; Marcus Polette²

A região do litoral centro-norte catarinense, marcada por sua elevada exposição a eventos climáticos extremos, concentra terminais portuários estratégicos para o comércio exterior brasileiro. Entre eles, destaca-se a Portonave (Navegantes/SC), um terminal privado que opera em um cenário de crescente vulnerabilidade a ressacas, ventos intensos e enchentes. Este estudo aplicou uma abordagem integrada de valoração econômica para estimar os impactos financeiros dos eventos climáticos sobre a operação e os ativos da Portonave, com base em dados históricos (2011–2023) e projeções futuras (cenários SSP2-4.5 e SSP5-8.5). Os resultados apontam que paralisações operacionais já acarretam perdas anuais superiores a R\$ 84 milhões, podendo ultrapassar R\$ 1,48 bilhão até 2080 em cenários mais extremos. Além disso, os custos de depreciação podem aumentar de R\$ 398 milhões para R\$ 515 milhões/ano, diante da aceleração da obsolescência de ativos. O trabalho reforça a importância de mecanismos de finanças climáticas e investimentos em adaptação, sugerindo a internalização do risco climático na governança de terminais privados. Ao evidenciar os custos da inação e propor métricas monetárias para orientar decisões estratégicas, este estudo contribui para consolidar uma agenda de resiliência e antecipação no setor portuário brasileiro, com potencial de replicação em outros contextos. A pesquisa dialoga com levantamentos prévios sobre risco climático no complexo portuário de Itajaí, ampliando o enfoque da análise de vulnerabilidade para incorporar indicadores econômicos e financeiros.

Palavras-chave: Mudanças climáticas; Portos privados; Finanças climáticas; Adaptação, Valoração econômica.

¹ Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo (USP) - São Paulo, SP.

² Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.



Cenários futuros para o estuário do Rio Camboriú: implicações socioambientais até 2030

Cleiton Luiz Foster Jardeweski¹; Diego Bremer Trevizzan²; Marcus Polette²

Este estudo apresenta a construção participativa de quatro cenários futuros para o estuário do rio Camboriú (SC), com horizonte temporal até 2030. A metodologia envolveu oficinas com pesquisadores da UNIVALI e modelagem baseada em tendências e incertezas regionais, utilizando o método de cenários apoiado por matriz causal. Os eixos críticos de análise foram: qualidade da gestão urbana socioambiental (mais ou menos eficaz) e grau de colaboração na sociedade (mais ou menos colaborativa). O cenário mais desejável (“Estuário mais Verde”) envolve gestão integrada e forte participação social, resultando em melhorias ambientais, equilíbrio hídrico e fortalecimento do turismo sustentável. Já o cenário mais provável, na percepção dos especialistas, reflete continuidade de práticas atuais (“Business as Usual”), com degradação ambiental, aumento da desigualdade e perda de qualidade urbana. Os outros dois cenários combinam melhorias incrementais ou reações sociais frente à ausência de governança. A análise qualitativa indicou que cenários com menor colaboração social tendem a resultar em maior fragmentação institucional e declínio da qualidade ambiental. O exercício reforça a importância do planejamento estratégico com base em incertezas e da participação ativa da sociedade na construção de futuros desejáveis, oferecendo subsídios para políticas públicas e gestão integrada da zona costeira.

Palavras-chave: Cenários futuros; Planejamento estratégico; Estuário; Gestão urbana; Participação social.

¹ Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo (USP) - São Paulo, SP.

² Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.



Quantificando o custo já imposto pela mudança do clima: tropicalização e declínio da pesca demersal no Brasil

DESTAQUE
APRESENTAÇÃO ORAL

área:
Utilização e Manejo de
Recursos Naturais

Daniel Tha¹; Jose Angel Alvarez Perez¹

A pesca demersal industrial na Margem Meridional Brasileira enfrenta pressões crescentes decorrentes da mudança climática e deficiências crônicas na gestão pesqueira, cujos custos financeiros permanecem pouco quantificados. Este trabalho objetivou avaliar a evolução da viabilidade financeira da frota catarinense entre 2001 e 2024, quantificando os impactos financeiros já impostos pela tropicalização das capturas e pela gestão ineficiente. A metodologia se baseou na análise de dados históricos do Programa de Monitoramento da Atividade Pesqueira de Santa Catarina para 80 categorias de pescado, abrangendo cinco modalidades de pesca. Utilizou-se a Temperatura Média das Capturas (TMC) como indicador de mudança climática, tendo o ano de 2012 como marco temporal de ruptura climática que permitiu comparar períodos antes (AMC, 2001-2012) e após (PMC, 2013-2024) desse sinal. Estimaram-se receitas através de preços de primeira venda e despesas operacionais baseadas em estruturas de custos validadas, calculando-se margens brutas e líquidas por modalidade. Os resultados demonstraram impactos financeiros severos entre os períodos: receitas totais declinaram 32% (R\$ 58,06 milhões anuais de perda), capturas totais caíram 38%, e unidades produtivas diminuíram 28%. O processo de tropicalização foi marcado pela redução de 53% nas capturas de espécies de afinidade térmica fria, evidenciando substituição da fauna demersal por espécies tropicais menos produtivas. O arrasto duplo sofreu maior impacto financeiro, com receitas reduzidas em 28% e margens líquidas negativas (-0,3%). Apesar das reduções absolutas, as margens de lucro mantiveram-se relativamente estáveis devido à adaptação estratégica dos pescadores, incluindo migração para outras modalidades e redução do esforço absoluto. Conclui-se que a mudança climática já impôs custos significativos ao setor, evidenciando a urgência de estratégias adaptativas de gestão que reconheçam os novos cenários ambientais e promovam sustentabilidade financeira frente às crescentes pressões da tropicalização.

Palavras-chave: Mudança do clima; Viabilidade financeira; Tropicalização; Temperatura média das capturas; Pesca demersal.

¹ Laboratório de Estudos Marinhos Aplicados, Escola Politécnica, Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.



Análise de custo-benefício aplicado à pesca marinha: metodologia estratégica para produzir o rendimento máximo social

Daniel Tha¹; Jose Angel Alvarez Perez¹

A gestão pesqueira no Brasil permanece fundamentada em abordagens clássicas voltadas às espécies-alvo, com pouca consideração sobre impactos ecossistêmicos e custos socioeconômicos mais amplos. Este trabalho objetivou demonstrar como a análise socioeconômica de custo-benefício (ACB) representa avanço metodológico capaz de orientar decisões de gestão pesqueira que transcendam interesses setoriais e atendam às necessidades da coletividade. A ACB permite mensurar não apenas impactos econômicos diretos, mas também benefícios indiretos e externalidades, ampliando a compreensão sobre características de utilização e manejo dos recursos naturais comuns sujeitos à 'tragédia dos comuns'. A metodologia se baseia no conceito de custo de oportunidade, permitindo demonstrar que decisões de gestão devem considerar o sacrifício implícito de alternativas não selecionadas. Diferentemente de avaliações centradas na rentabilidade privada, a ACB adota perspectiva societal que na pesca demersal, inclui benefícios de segurança alimentar pela oferta de proteína animal a preços acessíveis (pescados 26% mais baratos que frango) e superior densidade nutricional (excedente de R\$ 0,82 por porção de 100g em micronutrientes como ômega 3). Simultaneamente, a ACB quantifica externalidades negativas, como descartes de juvenis de interesse comercial (custo de oportunidade de R\$ 32,04 milhões anuais pela perda de capturas futuras), mortalidade excessiva de espécies não comerciais (R\$ 19,45 milhões anuais em biomassa desperdiçada) e capturas incidentais de espécies ameaçadas. Dessa forma, a aplicação da ACB consegue minimizar subjetivismos, ranquear alternativas de gestão e explicitar riscos e incertezas, trazendo à tona valores que são ocultos em análises financeiras que ignoram as contribuições dos serviços ecossistêmicos para a sociedade. Conclui-se que a ACB constitui ferramenta indispensável para fundamentar políticas pesqueiras em evidências científicas, orientando estratégias que maximizem simultaneamente sustentabilidade ecológica e benefícios sociais.

Palavras-chave: Análise custo-benefício; Gestão pesqueira; Externalidades; Segurança alimentar

¹ Laboratório de Estudos Marinhos Aplicados, Escola Politécnica, Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.



Plano de adaptação e resiliência à mudança do clima para o Bairro do Imaruí – Itajaí (SC)

Danielle Cardoso Maurício Sobreira¹; Debora Brasiliense Ferreira¹; Maira Louise da Silva¹; Erlen Karla Lopes Voss¹

O Plano de Adaptação e Resiliência à Mudança do Clima para o Bairro do Imaruí – Itajaí (SC) tem como objetivo principal estabelecer diretrizes e ações para reduzir a vulnerabilidade socioambiental frente aos impactos das mudanças climáticas. A área de abrangência corresponde ao bairro do Imaruí, localizado no município de Itajaí-SC, caracterizado como comunidade não regularizada e moradias precárias, sem infraestrutura de saneamento básico e sujeita a fenômenos como o retorno da maré. Apesar de existirem programas municipais que preveem a remoção das famílias, tais iniciativas não obtiveram êxito, persistindo a ocupação em área de risco, associada ainda a problemas sociais (SOUZA; FREITAS; LIMA, 2022). A elaboração deste Plano justifica-se pelo cenário global e local de intensificação dos eventos climáticos extremos. O Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) destaca que eventos extremos, tornam-se mais frequentes e severos em decorrência do aquecimento global (IPCC, 2021). No Brasil, estudos indicam que áreas urbanas vulneráveis, especialmente nas regiões costeiras, enfrentam riscos de desastres naturais, agravados pelas desigualdades socioeconômicas e ausência de infraestrutura urbana (MARENGO et al., 2020). No caso específico do bairro Imaruí, a aplicação da Lente Climática como ferramenta metodológica, evidenciou que a comunidade vivencia problemas relacionados aos eventos de inundação e alagamento, ausência de infraestrutura urbana e habitação social. Assim, o Plano tem dois objetivos principais: (i) Promover a redução dos impactos de inundações e do retorno da maré, com implantação de infraestrutura verde e foco em soluções baseadas na natureza; (ii) Desenvolver e implementar um plano comunitário de preparação e resposta a eventos climáticos extremos. O Plano busca integrar princípios de justiça climática e planejamento urbano sustentável, propondo ações estruturais e não estruturais para aumentar a resiliência da comunidade frente às mudanças do clima.

Palavras-chave: Gestão; Governança; Mudanças climáticas; Adaptação; Resiliência.

¹ Escola Politécnica, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.



Relação da toxicidade e amônia entre *Arbacia lixula* e *Grandidirieirella bonnieroides* para amostras de sedimento do rio Itajaí-açu entre anos de 2022, 2023 e 2024

Danielle Cristina Vieira¹; Charrid Resgalla Junior¹

Os ambientes estuarinos representam zonas ecologicamente sensíveis, sujeitas a intensas pressões antrópicas, como o descarte de efluentes industriais, urbanos, agrícolas e dragagens em ambientes portuários. A qualidade do sedimento é a mais afetadas nesses ecossistemas, que funcionam como reservatórios de contaminantes orgânicos e inorgânicos. Como avaliação ecotoxicológica, destacam-se o ouriço-do-mar *Arbacia lixula* e o anfípoda *Grandidirieirella bonnieroides*. Este estudo avaliou os organismos *A. lixula* e *G. bonnieroides* como bioindicadores da toxicidade de sedimentos no estuário do rio Itajaí-açu, entre os anos de 2022, 2023 e 2024, através dos ensaios de interface sedimento:água (*A. lixula*) e sedimento total (*G. bonnieroides*). As coletas ocorreram nos meses de fevereiro, abril, agosto e novembro de cada ano, sendo 8 pontos de coleta, divididos 4 pontos dentro do canal de navegação e 4 pontos na zona costeira, totalizando 12 amostragens. Esta avaliação levou em consideração valores de toxicidade e amônia. Para os ensaios de *A. lixula* dentro do canal de navegação não houve diferença significativa para a toxicidade e para a amônia entre os anos, entretanto para a zona costeira ocorreu uma diferença significativa entre a toxicidade, mas não houve diferença significativa para os valores de amônia. Já os ensaios com *G. bonnieroides* apresentaram variações significativas na toxicidade entre os anos analisados, sugerindo sensibilidade do organismo às mudanças nas condições ambientais ao longo do período. *A. lixula* apresentou variações significativas na zona costeira, enquanto *G. bonnieroides* foi sensível às mudanças temporais entre os anos analisados. A ausência de correlação com os níveis de amônia indica a influência de outros contaminantes e a utilização conjunta desses organismos permite uma avaliação mais abrangente e precisa da qualidade ambiental estuarina.

Palavras-chave: Rio Itajaí-açu; Toxicidade; Amônia; *Arbacia lixula*; *Grandidirieirella bonnieroides*.

¹ Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.



Análise da aplicação da Instrução Normativa 07 do IMA nas bacias hidrográficas catarinenses da vertente leste

Débora Brasiliense Ferreira¹; Aline Luiza Tomazi¹; Aline Antunes¹; Rubia Girardi¹; Adilson Pinheiro²; Vivian de Mello Cione³

A areia é um recurso natural muito utilizado, principalmente pela construção civil. Sua extração causa diversos impactos negativos, sendo obrigatória a regulação da atividade por meio do licenciamento ambiental. Em Santa Catarina, o órgão estadual de licenciamento emitiu uma instrução normativa para padronizar o processo de licenciamento ambiental dessa atividade. A existência de conflitos durante o processo de extração de areia tem gerado a necessidade de discussão pautada em evidências. Este trabalho tem como objetivo analisar a aplicação dessa instrução normativa nas bacias hidrográficas dos rios Tijucas, Itajaí e Itapocu, vertente leste do estado catarinense. O resultado apresentou um processo elevado de discricionariedade no órgão estadual de licenciamento ambiental, onde o processo de determinação de condicionantes ambientais não segue a instrução normativa em todos os casos.

Palavras-chave: Mineração de areia; Licenciamento ambiental; Discricionariedade.

¹ Instituto Água Conecta – Itajaí, SC.

² Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e Instituto Água Conecta -Florianópolis, SC.

³ Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.



Licenciamento ambiental e expansão urbana em municípios costeiros: um estudo comparativo entre Navegantes e Porto Belo, SC

Débora Brasiliense Ferreira¹; Maira Louise da Silva¹; Rodrigo Fortunato de Oliveira¹; Rosemeri Carvalho Marenzi²

O licenciamento ambiental é um dos principais instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente, desempenhando papel essencial, especialmente nas regiões litorâneas. O crescimento acelerado dos municípios localizados na zona costeira, como Navegantes e Porto Belo em Santa Catarina, tem sido impulsionado pela valorização imobiliária e pelo aumento da demanda por infraestrutura e serviços urbanos, fatores que podem resultar em impactos ambientais significativos. Diante desse contexto, o presente estudo busca compreender como o processo de licenciamento ambiental de atividades potencialmente poluidoras reflete a expansão urbana nos municípios da zona costeira, através de um estudo de caso em Navegantes e Porto Belo. A pesquisa adota uma abordagem metodológica mista, integrando técnicas quantitativas e qualitativas para analisar tanto o processo de expansão urbana quanto o licenciamento ambiental. Foram coletados dados socioeconômicos, realizada análise documental de normas, regulamentos e planos diretores, além da composição das equipes técnicas dos órgãos ambientais municipais. Efetuou-se também a quantificação das licenças ambientais emitidas entre 2020 e 2024 e a caracterização espacial da expansão urbana por meio de geoprocessamento. Os resultados revelam que os dados do licenciamento ambiental, quando relacionados às estatísticas do IBGE, evidenciam a intensa verticalização e a predominância dos condomínios em Navegantes e Porto Belo, refletindo a dinâmica populacional crescente e a valorização imobiliária observadas na região. A ausência de licenciamentos destinados à habitação popular indica a presença de um mercado imobiliário seletivo, enquanto as deficiências na rede de esgotamento sanitário expõem riscos ambientais, sobretudo relacionados à balneabilidade costeira. Observa-se que a expansão urbana está em curso nos dois municípios, ainda que em ritmos diferentes. Por fim, um planejamento urbano sustentável depende de planos diretores e de zoneamento bem estruturados, com atenção especial ao crescimento em áreas ambientalmente frágeis, além da integração essencial entre licenciamento ambiental e ordenamento territorial.

Palavras-chave: Urbanização; Licenciamento ambiental; Zona costeira.

¹ Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.

² Laboratório de Conservação e Gestão Costeira, Escola Politécnica, Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.



Áreas protegidas e a gestão dos recursos hídricos: contribuição das Unidades de Conservação em Santa Catarina, Brasil

Diego Bremer Trevizzan¹; Katuscia Wilhelm Kangerski²; Carolina Schmanech Mussi¹; Rosemeri Carvalho Marenzi¹

No Brasil, as Áreas Protegidas foram estabelecidas desde 1934, com a legislação evoluindo para definir suas tipologias. Em 2000, a Lei nº 9.985 instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), organizando as Unidades de Conservação (UC) com critérios claros para sua criação e gestão. Paralelamente, a Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9.433/97) e o Plano Nacional orientam a gestão hídrica, visando o uso racional e equitativo da água. Essa convergência é crucial, pois a proteção de ecossistemas é intrínseca à segurança hídrica, influenciando a quantidade e qualidade da água disponível para as gerações presentes e futuras. Este estudo explorou a contribuição das UC para a gestão dos recursos hídricos em Santa Catarina. Por meio de consulta ao Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC) e análises de mapas de calor (densidade de Kernel). Os dados revelaram um total de 171 UC em SC, abrangendo aproximadamente 4.640 km², o que corresponde a 4,8% do território catarinense. Notavelmente, a categoria Parque representa 51% dessa área. Ademais, a análise demonstrou que essas áreas protegidas se sobrepõem a regiões de variada densidade de nascentes, com concentrações de duas, seis, 10, 14 e 18 nascentes em um raio de 10 km, correspondendo a 504, 1.129, 1.943, 979 e 85 km², respectivamente. Esses resultados sublinham o papel insubstituível das UC na proteção da disponibilidade hídrica. A representatividade das UC em áreas estratégicas para a formação de recursos hídricos as posiciona como instrumentos essenciais para a gestão da água, em níveis local, regional, estadual e nacional. A proteção e restauração desses ecossistemas — incluindo montanhas, florestas, zonas úmidas, rios e aquíferos — são imperativas para garantir a disponibilidade e a gestão sustentável da água potável, especialmente diante dos desafios impostos pelas mudanças climáticas. As UC são, portanto, sentinelas da segurança hídrica e da resiliência ambiental.

Palavras-chave: Disponibilidade Hídrica; Áreas de Preservação Permanente; Curso d'água; Nascente; Restauração Ambiental.

¹ Laboratório de Conservação e Gestão Costeira, Escola Politécnica, Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.

² Laboratório de Conservação e Gestão Costeira, Escola Politécnica, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.



Áreas Marinhas Protegidas: desvendando o potencial para a sustentabilidade da pesca na ZEE Brasileira

Diego Bremer Trevizzan¹; Rosemeri Carvalho Marenzi¹; Carolina Schmanech Mussi¹

As Áreas Marinhas Protegidas (AMPs) são ferramentas cruciais para a conservação e uso sustentável dos oceanos, definindo limites à atividade humana para salvaguardar recursos marinhos, serviços ecossistêmicos e o patrimônio cultural. Essas áreas ganham ainda mais importância diante dos impactos do aquecimento global, pois contribuem para a proteção dos ecossistemas costeiros e marinhos, fortalecendo sua resiliência e capacidade de adaptação às mudanças do clima. No contexto brasileiro, restrições à pesca são estabelecidas por instrumentos diversos, como Cartas Náuticas, Zoneamentos Ecológico-Econômicos, Normas da Autoridade Marítima e Unidades de Conservação (UC). Estas últimas, áreas que gozam de proteção especial, dotadas de objetivos e limites definidos e geridas sob regime especial de administração. Entretanto, a extensão e o impacto real dessas áreas na proteção dos recursos pesqueiros em grandes escalas ainda são insuficientemente exploradas. A pesquisa organizou em sistema de informação geográfica as UC marinhas da Zona Economicamente Exclusiva (ZEE) Sudeste-Sul do Brasil, disponíveis no Cadastro Nacional de Unidades de Conservação, avaliando as restrições dos diferentes tipos de UCs em 15 modalidades de pesca industrial. O levantamento indicou que 39,9% da ZEE Sudeste-Sul – cerca de 371 mil km² – estão protegidos na forma de Unidades de Conservação, impondo algum grau de limitação à pesca industrial. A modalidade de Espinhel de Superfície + Linha de Mão foi a que apresentou a maior restrição (135 mil km²). Esses resultados demonstram o vasto potencial das AMPs, especialmente das UC, como instrumentos eficazes em escala regional e nacional para assegurar a conservação e o uso racional dos recursos marinhos, alcançando a efetiva regulamentação da pesca e a restauração das populações de peixes a níveis que garantam o rendimento máximo sustentável das pescarias, oportunizado pela implementação e gestão estratégica dessas áreas. Dessa forma, as AMPs representam um caminho promissor para o desenvolvimento sustentável da pesca na ZEE brasileira.

Palavras-chave: Gestão Pesqueira; Ordenamento Pesqueiro; Biodiversidade Marinha; Oceano Atlântico.

¹ Laboratório de Conservação e Gestão Costeira, Escola Politécnica, Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.



O direito dos desastres como estratégia para a gestão ambiental nas cidades do sul do Rio Grande do Sul

Eduarda Lemos Blank¹; Amanda Forquim Cetolin¹; Wesley Kabke¹; Maurício Pinto da Silva¹; Eduarda Medran Rangel¹

O direito dos desastres é um conceito que se torna cada vez mais relevante nas cidades do Sul do Rio Grande do Sul, especialmente em um contexto de crescente vulnerabilidade a eventos climáticos extremos, como enchentes e inundações. A gestão ambiental, busca integrar práticas sustentáveis e políticas públicas que minimizem os impactos desses desastres, promovendo a resiliência das comunidades. Este estudo tem como objetivo analisar as políticas de gestão de riscos e desastres na região Sul do Rio Grande do Sul, identificando lacunas na legislação atual. A metodologia adotada inclui uma revisão bibliográfica e documental de documentos e artigos acadêmicos e relatórios governamentais, permitindo uma compreensão abrangente sobre a temática da presente pesquisa. Os resultados indicam que, embora existam legislações em vigor, a implementação enfrenta desafios significativos. A falta de integração entre diferentes esferas de governo, a escassez de recursos financeiros e a necessidade de maior conscientização da população são barreiras que dificultam a eficácia das ações. Ademais, a pesquisa aponta que a legislação muitas vezes não é aplicada de forma adequada, resultando em uma resposta inadequada a desastres. A articulação entre as políticas de prevenção e resposta a desastres é fundamental para garantir a segurança das comunidades. A colaboração entre instituições, a educação ambiental e a participação ativa da população são essenciais para o sucesso desta abordagem.

Palavras-chave: Eventos climáticos extremos; Gestão de riscos; Segurança ambiental.

¹ Universidade Federal de Pelotas – Pelotas, RS.



Características dos focos de vetores da dengue na cidade de Itajaí em Santa Catarina no período de 2009 a 2024

DESTAQUE
APRESENTAÇÃO PÔSTER

área:
Tecnologia para a
gestão ambiental e
cidades sustentáveis

Eric Shane Lucinger Ruiz¹; Rodrigo Sant'Ana¹; Marcus Polette²

A dengue é uma arbovirose transmitida pelos mosquitos *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*, que se reproduzem em água parada, suscetíveis às chuvas e comuns em regiões tropicais e subtropicais. Este estudo caracterizou os focos reprodutivos destes dois vetores na cidade de Itajaí, Santa Catarina, entre 2009 e 2024. Os dados fornecidos pela Diretoria de Vigilância Epidemiológica de Itajaí foram analisados com as ferramentas R e QGIS. Aplicando-se análise exploratória, espacial e temporal, identificamos a predominância de *Aedes aegypti*, com 88,81% dos espécimes e 11,19% de *Aedes albopictus*. Destacamos o ano de 2015 com o maior número de espécimes na série histórica com 12.562 espécimes, seguido por 2019 com 11.361 e 2018 com 8.968, bem como o crescimento expressivo de espécimes em 2013, seguido de queda gradual entre 2019 e 2024. No geral, a presença de *Aedes albopictus* manteve-se abaixo de 400 espécimes por ano, contudo sua presença se equiparou à do *Aedes aegypti* no surto de 2015, fato atípico para as Américas. Destacaram-se os bairros Cordeiros, São Vicente e São João, totalizando 29.322 espécimes. Entre os tipos de depósitos de água, as armadilhas apresentaram maior concentração com 45.123, seguidas por depósitos pequenos móveis com 12.531 e resíduos como lixo, sucatas e entulhos com 5.346. Quanto ao tipo de imóvel, os estabelecimentos comerciais registraram 45.123 espécimes e as residências apresentaram 17.012. Esses resultados indicam padrões críticos para o monitoramento vetorial, indispensável para o combate à dengue na cidade de Itajaí, com atenção à sazonalidade diante das mudanças do clima, bairros com maior densidade populacional e depósitos de água mais abundantes, com destaque para o papel estratégico do monitoramento vetorial contínuo por meio de armadilhas em áreas críticas.

Palavras-chave: Dengue; *Aedes aegypti*; Itajaí; Análise exploratória.

¹ Laboratório de Estudos Marinhos Aplicados, Escola Politécnica, Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.

² Laboratório de Conservação e Gestão Costeira, Escola Politécnica, Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.



Influência do crescimento populacional e da sazonalidade na balneabilidade das praias de Penha (SC) entre 2003 e 2024

Érica Cavalli Trembulak¹; Cleiton Alves de Oliveira²; Tiele Fraga de Souza¹; Rosemeri Carvalho Marenzi³

A balneabilidade indica a qualidade da água para recreação de contato primário, sendo fortemente impactada pela ausência de tratamento de esgoto, realidade comum em municípios litorâneos. Esses impactos refletem-se diretamente na saúde pública, no turismo e na conservação ambiental. Este estudo teve como objetivo avaliar a influência do crescimento populacional e da sazonalidade sobre a balneabilidade das praias do município de Penha (SC), no período de 2003 a 2024. Os dados populacionais foram obtidos junto ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), e os de balneabilidade, no site do Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA). Foram analisadas as frequências relativas (%) de pontos considerados impróprios para banho, agrupadas por estação do ano. Utilizou-se o coeficiente de correlação de Spearman para investigar a relação entre o crescimento populacional e a balneabilidade, e o teste de Kruskal-Wallis, seguido de Mann-Whitney, para identificar diferenças significativas entre as estações do ano ($p < 0,05$). As análises foram realizadas no software Past v.4.13. Verificou-se correlação positiva moderada a forte ($r = 0,606$) entre o aumento populacional e a frequência de águas impróprias ao longo do período estudado. Quanto à sazonalidade, os maiores valores médios de impropriedade ocorreram no verão ($45,6 \pm 12,3\%$), significativamente superiores aos do inverno ($32,5 \pm 11,4\%$), outono ($35,0 \pm 13,5\%$) e primavera ($37,8 \pm 11,3\%$). As praias com maior frequência de impropriedade foram Praia Alegre, Praia da Armação do Itapocorói e Praia de São Miguel, situadas nas áreas mais urbanizadas do município e com configuração de enseada, o que dificulta a diluição dos poluentes. O aumento de águas impróprias no verão está possivelmente associado à elevação da população flutuante durante a alta temporada turística. Conclui-se que a balneabilidade das praias de Penha tem sido negativamente influenciada tanto pelo crescimento populacional contínuo quanto pela intensa sazonalidade turística, evidenciando a necessidade urgente de investimentos em saneamento básico e planejamento ambiental no município.

Palavras-chave: Balneabilidade; gestão costeira; qualidade de água; crescimento populacional.

- ¹ Lab. Genética Molecular, Escola Politécnica, Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.
- ² Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.
- ³ Lab. Conservação e Gestão Costeira, Escola Politécnica, Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.



Variação espaço-temporal da comunidade bacterioplanctônica na região costeira adjacente ao estuário do Rio Itajaí-açu, Santa Catarina

Érica Cavalli Trembulak¹; Muriel Deon Amaral²; Ana Luiza Portezani Brandão³; Gabriela Scholante Delabary⁴; Hurian Gustavo Zanatta³; Jurandir Pereira Filho²; André Oliveira de Souza Lima¹

Os oceanos abrigam comunidades bacterianas essenciais para o equilíbrio e funcionamento dos ecossistemas marinhos. Processos naturais e antrópicos influenciam significativamente os ciclos biogeoquímicos, especialmente em estuários e áreas costeiras. As abordagens tradicionais para avaliação da comunidade bacteriana, como microscopia e cultivo, são limitadas e não capturam toda a diversidade microbiana presente no ambiente. Nesse contexto, o uso de DNA ambiental (eDNA) surge como uma ferramenta eficiente para identificar micro-organismos e compreender sua relação com os fatores ambientais. Este estudo teve como objetivo descrever a estrutura espaço-temporal da comunidade bacterioplanctônica na região costeira adjacente ao estuário do rio Itajaí-Açu (SC), por meio da análise de eDNA, e correlacioná-la a parâmetros físico-químicos para identificar possíveis causas de desequilíbrios ecológicos. Foram analisadas 46 amostras filtradas (0,22 µm), das quais o eDNA foi extraído, amplificado via PCR com o gene 16S rDNA completo e sequenciado na plataforma MinION (Oxford Nanopore). A classificação taxonômica foi realizada com o banco de dados SILVA e os dados foram processados no software RStudio. Observou-se alta oscilação na riqueza de espécies ao longo do período amostral em ambos os estratos. Foram identificados 20 filos e 70 famílias, com predominância de Pseudomonadota, Bacteroidota, Actinobacteria e Cyanobacteria. Em nível de família, destacaram-se na superfície Paracoccaceae, Pelagibacterales Clado I e Flavobacteriaceae; no fundo, predominaram Pelagibacterales Clado I, Actinomarinaceae e o clado SAR86. As análises multivariadas revelaram que temperatura, salinidade e oxigênio dissolvido influenciaram significativamente a composição bacteriana, afetando a abundância relativa dos táxons. Os resultados demonstram que as comunidades bacterianas respondem dinamicamente às variações sazonais e ambientais, contribuindo para o entendimento da ecologia microbiana em ambientes costeiros e para estratégias de gestão e conservação.

Apoio: FAPESC - Chamada Pública nº 12/2020 - Programa de Pesquisa Universal; CNPq - Chamada CNPq/MCTI/FNDCT nº 18/2021 - Faixa A - Grupos Emergentes.

Palavras-chave: Bacterioplâncton; DNA ambiental (eDNA); Ecologia microbiana; Ciclos biogeoquímicos.

¹ Lab. Genética Molecular, Escola Politécnica, Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.

² Lab. de Oceanografia Química, Escola Politécnica, Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.

³ Lab. de Oceanografia Química, Escola Politécnica, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.

⁴ Lab. Genética Molecular, Escola Politécnica – Itajaí, SC.



As enchentes nos municípios ao longo do Rio Itajaí-mirim, SC sob a ótica do ODS 11

Erlen Karla Lopes Voss¹; Anaxágora Alves Machado Rates¹; Joaquim Olinto Branco¹

As enchentes recorrentes nos municípios ao longo do Rio Itajaí-Mirim, evidenciam como os eventos climáticos extremos têm impactado o cotidiano das populações e desenvolvimento urbano; seus impactos possuem ligação direta com a economia da região causando interrupções nas atividades e perdas diretas e indiretas. O Rio Itajaí-Mirim apresenta grande importância social, ambiental e econômica para a região, sofrendo constantemente “com enchentes de grandes proporções que representaram danos socioeconômicos”. O objetivo geral desta pesquisa é apresentar a relação entre as enchentes com o ODS 11. Este trabalho adotou uma abordagem qualitativa, fundamentada na realização de uma pesquisa bibliográfica e documental. O ODS 11 propõe tornar os centros urbanos mais inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis. Dentre suas metas, destaca-se a 11.5, visando reduzir significativamente os impactos de desastres naturais, em especial às populações vulneráveis. A bacia hidrográfica do rio Itajaí-Mirim conta com 9 municípios em um percurso de aproximadamente 170km e uma população de aproximadamente 443.835 habitantes, representando 5,8% da população estadual em uma área de 1.677 km². A região de estudo possui previsão de investimentos para os próximos anos vinculados ao melhoramento pluvial de R\$114 milhões destinado a dragagem e desassoreamento e R\$155 milhões vinculados a construção de uma barragem no município de Botuverá que visa a contenção de enchentes. A cidade de Brusque costuma ser bastante impactada com as enchentes, pois além de estar no médio curso, encontram-se terrenos adjacentes planos com possibilidade de concentração de água nas cheias do rio. No ano de 2023 o município apresentou um prejuízo de quase R\$30 milhões com as enchentes deixando evidente os custos que os eventos hidrológicos geram aos cofres públicos, frente a urgência da implementação de políticas públicas integradas que fortaleçam a resiliência urbana frente aos desastres, em consonância com as metas do ODS 11.

Palavras-chave: Enchente; Desenvolvimento sustentável; Desastres naturais.

¹ Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.



Aipim da terra preta de Itajaí, SC: qualidades com potenciais para conservação ambiental e mitigação de impactos ambientais

Evandro Luiz Pasa¹; Júlia Vanelli²; Albertina Xavier da Rosa Côrrea¹; Lucas Pereira Cabral³; Antônio Henrique dos Santos⁴; Rosemere Carvalho Marenzi⁵; Carolina Schmanech Mussi¹; Marcus Polette¹; Luciano Torres Tricárico⁶

Este estudo parte de questões relacionadas à expansão urbana e o crescimento populacional no município de Itajaí, SC, fatores que se mantiveram crescentes ao longo da história e com evidências de manutenção dos índices a longo prazo. Tais fenômenos têm suplantado aspectos ambientais de extrema vulnerabilidade em áreas periurbanas do município, como aqueles encontrados nos bairros São Roque e Rio Novo – Colônia Japonesa, onde pequenos agricultores mantêm famílias, trabalho, renda e modos de vida com produção de alimentos frescos e de fácil acesso à população, a exemplo do Aipim (*Manihot esculenta* Crantz). Como objetivo, o trabalho se propôs a: identificar o teor de amido em uma variedade de aipim produzido em solos mineral e organossolo de três municípios da foz do rio Itajaí-Açu. A metodologia partiu da escolha de quatro produtores, em três municípios limítrofes da região, Itajaí, Navegantes e Luiz Alves, de onde foram coletadas amostras da variedade casca-roxa-amarelo. Para a identificação das quantidades de amido, foi utilizado o método do Instituto Adolfo Lutz, 043/IV Amido. Como resultados, verificou-se que o aipim cultivado na área de organossolo apresentou teor de amido entre 40% e 42% (base úmida), enquanto o proveniente dos solos minerais variou de 27% a 34%, indicando que o cultivo em organossolo favorece a maior concentração de amido no aipim. Os resultados podem corroborar na proposição de medidas de reconhecimento público e valorização do produto, o que sugere a necessária conservação ambiental do remanescente, uma área de significativa importância para mitigação de impactos decorrentes de enchentes/inundações nas zonas urbana e periurbana da cidade, fenômenos cada vez mais graves e recorrentes diante dos efeitos das mudanças climáticas, além do empreendimento de novos estudos acerca do objeto e do território em questão.

Palavras-chave: Aipim (*Manihot esculenta* Crantz); Expansão urbana; Cidades esponjas; Organossolo (turfa); Determinação de amido (Método IAL).

¹ Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.

² Engenharia Química, Escola Politécnica, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, Santa Catarina.

³ BRD Soluções em Tecnologia - Itajaí, SC

⁴ Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI) - Itajaí, SC

⁵ Laboratório de Conservação e Gestão Costeira, Escola Politécnica, Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.

⁶ Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental; Programa de Pós-Graduação em Turismo e Hotelaria, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.



Estimativa de geração de gases de efeito estufa em estações de tratamento de esgoto anaeróbias em Santa Catarina

Fabiane Andressa Tasca¹; Vitória Barros de Sá Magalhães²; Andreia Senna Soares Trennepohl¹; Marcelo Seleme Matias¹

A crescente preocupação com as mudanças climáticas tem impulsionado a busca por soluções para mitigar as emissões de gases do efeito estufa (GEEs) provenientes de diversas atividades humanas. Nesse contexto, as estações de tratamento de esgoto (ETEs) têm sido objeto de interesse, uma vez que emitem significativas quantidades de GEEs durante o processo de tratamento. As concessionárias de água e esgoto do mundo respondem por cerca de 5% das emissões globais de GEE (Flecher et al. 2024). Este estudo visa quantificar, em escala estadual, a emissão de GEE e especificamente do metano. A pesquisa foi realizada em 12 ETEs anaeróbias operadas pela Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN), estatal do Governo de Santa Catarina. Para estimativa da produção de GEE, utilizou-se a ferramenta GHG Protocol 2023, desenvolvida pelo Programa Brasileiro GHG Protocol (PBGHG), que utiliza as orientações do 'The Greenhouse Gas Protocol – A Corporate Accounting and Reporting Standard. As doze ETEs analisadas trataram uma média de 21.596.277,34 m³ de efluente em 2023, gerando 2.008,07 tCH₄ e 17,36 tN₂O, o que equivale a 60.827,21 toneladas de gás carbônico equivalente (tCO₂e). As emissões evitadas em CO₂e, pelo uso de queimadores nessas ETEs, foi estimada em 56,14 tCO₂e. A quantificação de gases de efeito estufa (GEE) é uma ferramenta imprescindível para o desenvolvimento de políticas públicas eficazes e estratégias empresariais que visem a redução das emissões e o enfrentamento das mudanças climáticas, permitindo a definição de metas e ações de descarbonização.

Palavras-chave: Gases de Efeito Estufa; Tratamento de efluentes; Santa Catarina; Esgoto; Estimativa.

¹ Companhia Catarinense de Águas e Saneamento.

² Programa de Pós Graduação em Engenharia Ambiental, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).



Composição nutricional de espécies demersais do Atlântico Sudoeste e implicações do clima sobre a segurança alimentar

Germán García Figueredo¹; Thomás Azambuja²; Ana Luiza Portezani Brandão²; José Angel Alvarez Perez³; Rodrigo Sant'Ana³; Rafael Schroeder²; Jurandir Pereira Filho⁴; Ana María Hernández Martínez¹; Ana Paula Stein Santos²

A pesca marinha fornece proteínas e micronutrientes essenciais, especialmente para populações costeiras de países em desenvolvimento. Entretanto, o aquecimento das águas do Atlântico Sudoeste tem provocado redistribuições nas populações de peixes demersais, alterando a composição dos estoques pesqueiros. Este estudo avaliou a concentração de proteínas, macronutrientes (Ca, Mg) e micronutrientes (Fe, Zn, Cr) no músculo de quatro espécies comerciais: *Micropogonias furnieri* e *Cynoscion guatucupa* (espécies de afinidade cálida com tendência de aumento de biomassa) e *Umbrina canosai* e *Urophycis mystacea* (espécies de águas frias com tendência de declínio). As amostras foram obtidas com o auxílio do Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira no Estado de Santa Catarina. A determinação de proteínas foi realizada pelo método de Kjeldahl e a determinação de macro e micronutrientes por espectrometria de absorção atômica com atomização por chama e digestão ácida com forno microondas (HNO₃:H₂O₂ 3:1). *U. canosai* apresentou os maiores teores de ferro e proteína; *C. guatucupa* destacou-se em magnésio e zinco; *M. furnieri* teve o maior teor de cromo. Os resultados indicaram diferenças estatisticamente significativas nas concentrações de proteína e diversos nutrientes entre os dois grupos. As espécies que tendem a diminuir seus estoques, como *U. canosai* e *U. mystacea*, apresentaram maiores teores de proteína. Já *M. furnieri* e *C. guatucupa* mostraram maiores concentrações de cromo, magnésio e zinco. Essas diferenças nutricionais revelam que a redução dos estoques de espécies de águas frias, pode reduzir o teor proteico oriundo da pesca, comprometendo a qualidade da dieta em comunidades que dependem do pescado. O estudo reforça a importância de considerar o valor nutricional na gestão pesqueira frente às mudanças climáticas.

Palavras-chave: Micronutrientes; Proteína muscular; Demersais; Clima; Segurança alimentar.

¹ Facultad de Veterinaria y Ciencias Experimentales, Universidade Católica de Valência – Valência, Comunidad Valenciana, Espanha.

² Escola Politécnica, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.

³ Laboratório de Estudos Marinhos Aplicados, Escola Politécnica, Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.

² Escola Politécnica, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.

⁴ Lab. de Oceanografia Química, Escola Politécnica, Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.



Caracterização do regime de ondas na enseada da Praia Central de Balneário Camboriú, SC

Giovanna Laurindo Martins de Castro¹; Mauro Michelena Andrade²

A hidrodinâmica costeira de enseadas é fortemente influenciada pelo regime de ondas, que atua diretamente na circulação marinha, transporte sedimentar e alterações morfológicas. A enseada da Praia Central de Balneário Camboriú, situada no litoral norte de Santa Catarina, região com intensa urbanização, sofre com alterações antrópicas que afetam o ambiente marinho e sua hidrodinâmica. A caracterização sazonal do clima de ondas contribui na compreensão dos processos oceanográficos que ocorrem na região e pode subsidiar ações de gestão e mitigação de impactos ambientais. Neste contexto, o presente estudo teve como objetivo caracterizar o clima de ondas de gravidade de superfície na enseada, com ênfase na altura significativa, período de pico e direção de pico de ondas. Foram utilizados dados obtidos por meio de um fundeio oceanográfico com ADCPs, realizado durante o período de agosto de 2022 e julho de 2023. Os dados foram processados no software Storm e tratados no MATLAB. Foram consideradas as estações inverno, primavera e outono, sendo os dados do verão desconsiderados devido a falha no equipamento. Os resultados mostraram que a altura significativa não apresentou grande variação entre as estações, com valores máximos e mínimos de, respectivamente, 2,9 e 0,2 m. Já o período de pico variou entre 17,7 e 3,2 s, tendo a maior variação no outono, e a direção de pico, em todas as estações, predominou para direção Leste. Assim, o clima de ondas na enseada apresentou pouca variação sazonal durante o período analisado.

Palavras-chave: Clima de ondas; Hidrodinâmica; Enseada; Balneário Camboriú.

¹ Curso de Oceanografia, Escola Politécnica, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.

² Laboratório de Oceanografia Física, Escola Politécnica, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) - Itajaí, SC.



Uso de Areia Descartada de Fundição (ADF): revisão bibliográfica

Giovanna Oliveira Bosqueiro¹; Rafael Gustavo Ferreira Morales²; Beatriz Lima Santos Klienchén Dalari¹

As indústrias de fundição geram grandes volumes de areia descartada de fundição (ADF), composta por areia, pó de carvão e bentonita. No Brasil, cerca de três milhões de toneladas são produzidas anualmente, segundo a ABIFA, sendo majoritariamente destinadas a aterros. Devido ao alto custo de descarte e à escassez de espaço, torna-se urgente adotar práticas mais sustentáveis e eficientes de gestão de resíduos. Este trabalho teve como objetivo elaborar um protocolo técnico e legal para orientar o aproveitamento da ADF como insumo agrícola, enfrentando a principal barreira para essa aplicação: a ausência de regulamentação específica no Brasil. A metodologia envolveu pesquisa bibliográfica e experimental. Foram analisadas práticas adotadas em outros países, que já utilizam a ADF na agricultura com respaldo legal, e comparadas à realidade brasileira, com base em artigos técnico-científicos (2008-2024) e normas ambientais. Na etapa experimental, duas amostras de ADF foram avaliadas (moldagem e quebra de canal), com ensaios de lixiviação, solubilização e identificação de metais, conforme a NBR 10004/2024 e a Resolução CONSEMA nº 26/2013. Os resultados mostraram teores de metais dentro dos limites permitidos, com exceção do alumínio, que, embora elevado, é comum nos solos do Sul do Brasil e pode ser manejado agronomicamente. O protocolo desenvolvido organiza, em fluxograma, as etapas técnicas, analíticas e legais para avaliar o uso da ADF na agricultura. Ele também serve como base para futuras pesquisas e políticas públicas, demonstrando o potencial técnico do resíduo na formulação de substratos agrícolas. A proposta busca incentivar uma gestão de resíduos mais sustentável e apoiar a ampliação do reaproveitamento da ADF no país, com segurança ambiental e respaldo normativo.

Palavras-chave: Reaproveitamento de resíduos industriais; Normas ambientais; Substratos agrícolas.

¹ Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, Escola Politécnica, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.

² Centro de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI).



Negócios de impacto: o caso da Organa Biotech no ecossistema de inovação de Joinville (SC)

Guilherme Ottoni Zimmermann; Andrea Geiza dos Anjos; Pamela Prim; Talita Defrein

A Organa Biotech, startup de Joinville, nasceu em novembro de 2019 com a missão de auxiliar no gerenciamento de resíduos orgânicos de cozinhas industriais de médio e grande porte. Sua proposta prioriza a sustentabilidade, evitando etapas logísticas e contribuindo para a redução de emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE). Em quase seis anos de existência, sendo três com contratos ativos, a Organa Biotech tem alcançado resultados expressivos. Além de beneficiar seus clientes com a compostagem de resíduos, a empresa também impacta positivamente a sociedade através de palestras, ações educativas, redução do desperdício de alimentos e geração de dados. O principal objetivo da startup é transformar resíduos orgânicos em matéria-prima valorizada para a produção de adubo, fechando um ciclo eficiente. Entre janeiro de 2020 e abril de 2025, a Organa Biotech processou mais de 301 toneladas de resíduos, sendo 97,58% orgânicos. Desse total, 293.819 kg de resíduos orgânicos foram desviados de aterros sanitários, resultando na produção de 117.528 kg de composto. Essa operação contribuiu para uma redução de 312,80 toneladas de CO₂ equivalente, graças à compostagem local e à mitigação do transporte e da decomposição anaeróbia em aterros. Embora o processo de compostagem gere uma quantidade menor de CO₂, esse impacto é significativamente inferior à alternativa convencional. A Organa Biotech demonstra um crescimento robusto, com uma taxa superior a 90% ao ano. A empresa conta com uma equipe de nove pessoas e já atende 18 grandes clientes. Recentemente, teve um projeto aprovado no Edital FAPESC 50/2024 – Impulsiona SC, o que reforça sua posição como um laboratório de soluções para resíduos orgânicos e um notável case de sucesso no ecossistema de inovação de Joinville no campo da sustentabilidade.

Palavras-chave: Compostagem; Desperdício; Sustentabilidade; Descarbonização; resíduos; Educação; ODS 12.



Efeitos das chuvas intensas de 2024 na comunidade ictiológica de riachos do Rio Grande do Sul, Brasil

Henrique Silva de Oliveira¹; Thiago Mündel Ribeiro Santos²; Matheus Oliveira Fagaça³; Ariane Almeida Vaz³; Jayden Caresia Vaz³; Welber Senteio Smith⁴

Entre abril e maio de 2024, o estado do Rio Grande do Sul registrou volumes de precipitação superiores a 435% da média histórica para o período, resultando em enchentes com impactos materiais, humanos e ecológicos sem precedentes. Eventos extremos como esse alteram a hidrologia fluvial, promovendo enchentes, erosão e modificações na drenagem, afetando profundamente os atributos físicos e químicos dos habitats aquáticos e, consequentemente, a estrutura das comunidades biológicas. Este estudo avaliou os efeitos das enchentes sobre a ictiofauna da bacia do Rio Taquari, por meio da comparação de índices de diversidade antes e após o evento. As coletas ocorreram em nove campanhas entre dezembro de 2022 e junho de 2025, abrangendo diferentes rios e riachos da bacia. Os indivíduos foram anestesiados, fixados em campo, identificados ao menor nível taxonômico possível e depositados na coleção ictiológica do Laboratório de Ecologia Estrutural e Funcional da Universidade Paulista (UNIP) – Campus Sorocaba. Os índices de diversidade foram calculados com o software PAST (v. 4.12b). Observou-se redução acentuada na diversidade após as enchentes: índice $D=1,318$ em março de 2024; $D=1,147$ em agosto; e $D=0$ em outubro, quando apenas *Hyphessobrycon boulengeri* foi registrada, indicando total dominância. A partir de então, verificou-se aumento progressivo da diversidade, aproximando-se dos valores anteriores ao distúrbio. Os resultados indicam que as enchentes impactaram negativamente a estrutura da comunidade ictiofaunística, com perda abrupta de diversidade e posterior recolonização, provavelmente liderada por espécies mais resistentes. A recuperação gradual sugere resiliência parcial, mas ressalta a vulnerabilidade de comunidades aquáticas frente a eventos extremos. Estudos contínuos são necessários para compreender os efeitos ecológicos de longo prazo e orientar estratégias de conservação em cenários de mudanças climáticas.

Palavras-chave: Eventos extremos; Comunidade ictiológica; Índices de diversidade; Recuperação ecológica.

¹ Laboratório de Ecologia Estrutural e Funcional de Ecossistemas, Universidade Paulista (UNIP) – Sorocaba, SP.

² Laboratório de Ecologia Estrutural e Funcional de Ecossistemas, Programa de Pós-Graduação em Patologia Ambiental e Experimental, Universidade Paulista (UNIP) – Sorocaba, SP.

³ Laboratório de Ecologia Estrutural e Funcional de Ecossistemas, Universidade Paulista (UNIP) – Sorocaba, SP; Programa de Pós-Graduação em Aquicultura e Pesca, Secretaria de Agricultura e Abastecimento, SP, Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios - Instituto de Pesca - São Paulo, SP.

⁴ Laboratório de Ecologia Estrutural e Funcional de Ecossistemas, Programa de Pós-Graduação em Patologia Ambiental e Experimental, Universidade Paulista (UNIP) – Sorocaba, SP; Programa de Pós-Graduação em Aquicultura e Pesca, Secretaria de Agricultura e Abastecimento, SP; Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios - Instituto de Pesca - São Paulo, SP.



O direito climático como direito humano inalienável: uma análise comparada sob a égide da Resolução 76/300 da ONU

Itiel Pereira de Araujo Filho¹; Camila Monteiro²

Com o reconhecimento global crescente do direito a um clima saudável como um direito humano inalienável, este artigo, sob a luz da Resolução 76/300 da ONU (aprovada em 28 de julho de 2022), apresenta uma análise comparada de quinze jurisdições e o ordenamento jurídico brasileiro. O objetivo é examinar como diversos sistemas legais têm incorporado e efetivado o direito a um meio ambiente ecologicamente equilibrado e condições climáticas estáveis. A metodologia empregada combinou análise documental de legislações e de jurisprudência nacional e internacional com revisão bibliográfica em português e inglês. Os resultados indicam uma convergência global na proteção climática como direito fundamental, apesar das variações significativas na implementação. Quatro modelos principais de reconhecimento são identificados: constitucionalização expressa (Brasil, França, África do Sul, Filipinas, Colômbia, Costa Rica, Noruega), proteção derivada de direitos fundamentais (Alemanha, Índia, Canadá), legislação específica sem base constitucional expressa (Reino Unido, Nova Zelândia, e parcialmente EUA), e desenvolvimento jurisprudencial (Holanda, Austrália, e parcialmente EUA). O estudo ressalta seis convergências: reconhecimento de obrigações estatais de proteção climática, dimensão intergeracional, integração com direitos humanos tradicionais (vida, saúde, dignidade), crescimento de litígios climáticos, influência de precedentes internacionais (Urgenda, Neubauer, Minors Oposa) e incorporação do princípio da precaução. Discussão: Apesar dos avanços normativos, persiste uma lacuna entre o reconhecimento formal e a efetivação prática, demandando mecanismos mais robustos de proteção e responsabilização. O artigo 225 da Constituição Federal de 1988 do Brasil, por exemplo, é considerado pioneiro na matéria ao positivizar o direito ao meio ambiente e reconhecer direitos intergeracionais, mas o país ainda não capitalizou plenamente as potencialidades de seu marco constitucional na implementação de legislação climática específica e mecanismos de responsabilização. A efetivação do direito climático como direito humano exige não apenas reconhecimento formal, mas também instituições robustas e compromisso político sustentado.

Palavras-chave: Constituição Federal; Direito Climático; Direitos Humanos; Meio-Ambiente; Organização das Nações Unidas.

¹ Programa de Pós-Graduação em Gestão de Políticas Públicas, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.

² International Program, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.



Impactos da duplicação rodoviária na estrutura de uma comunidade íctica

Jayden Caresia Vaz^{1,2} ; Ariane Almeida Vaz^{1,3}; Matheus Oliveira Fagaça^{1,2}; Henrique Silva de Oliveira¹; Thiago Mündel Ribeiro Santos^{1,3}; Welber Senteio Smith^{1,2,3}

A intensificação das atividades antrópicas pode promover alterações nos ecossistemas de riachos. Dentre essas atividades, destaca-se a duplicação rodoviária, que afeta negativamente a qualidade da água e sua biodiversidade. Com o objetivo de avaliar os possíveis impactos ambientais decorrentes dessas intervenções antrópicas, foram realizadas coletas em riachos localizados nas proximidades de uma área de duplicação rodoviária, sendo quatro situados a menos de 200 metros da duplicação e quatro a mais de 200 metros. A coleta da ictiofauna foi realizada com peneiras, redes de espera e pesca elétrica. Os pontos amostrais mais próximos possuem uma média de riqueza levemente menor que aqueles mais afastados, ($3,5 \pm 1,2$ e $4,5 \pm 4,5$ respectivamente) e o mesmo pode ser dito da diversidade ($H' = 0,9 \pm 0,4$ e $0,8 \pm 0,8$ respectivamente). Desta forma a diferença parece mínima, com valores não significativos ($t = 0,44$, $p = 0,56$ e $t = 0,41$, $p = 0,69$). Entretanto a abundância apresenta um valor de $t = 1,91$ e $p = 0,05$, representando que neste caso há uma pequena diferença, com uma maior abundância para os pontos mais afastados da duplicação. Possivelmente estes resultados revelam que a duplicação esteja afetando as comunidades de peixes mais próximas, interferindo em sua estrutura, enquanto os pontos mais afastados sofrem com outros distúrbios, como por exemplo, a baixa quantidade de vegetação ripária entorno dos riachos, bem como a maior quantidade de residências e construções próximos a eles.

Palavras-chave: Ictiofauna; Uso do Solo; Intervenção; Ecologia.

¹ Laboratório de Ecologia Estrutural e Funcional de Ecossistemas, Universidade Paulista (UNIP) - Sorocaba, SP.

² Programa de Pós-Graduação em Aquicultura e Pesca; Secretaria de Agricultura e Abastecimento, SP; Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios - Instituto de Pesca - São Paulo, SP.

³ Programa de Pós-Graduação em Patologia Ambiental e Experimental, Universidade Paulista (UNIP) - São Paulo, SP.



Diversidade de poliquetas em estruturas de maricultura: estudo de caso em fazenda de cultivo de mexilhões em Penha, Santa Catarina

Jenifer Frank Gonçalves¹; Mayara Carneiro Beltrão¹; Sabrina Salomon¹; Gilberto Caetano Manzon²; Gabriela Scholante Delabary³; Juliana Santa Rosa da Silva³; Letícia Gabriele de Barros³; Vittoria Ismenia Sacco³; André Oliveira de Souza Lima³

O estado de Santa Catarina é o maior produtor de mexilhões do Brasil, sendo responsável por aproximadamente 95% da produção nacional. As estruturas de cultivo aumentam a complexidade do habitat, fornecendo substrato para o assentamento e crescimento de epibiontes, como os poliquetas. Nesse contexto, o presente estudo teve como objetivo realizar a identificação de espécimes de poliquetas associadas às estruturas de cultivo de mexilhão em Itapocoroy, Penha. Em abril de 2025, uma rede de cultivo foi selecionada aleatoriamente para a separação manual dos organismos com comprimento superior a 4 cm. Posteriormente, os organismos coletados foram encaminhados ao laboratório para triagem taxonômica e, em seguida, destinados à identificação molecular baseada na sequência 18S rRNA. Foram identificados três táxons, sendo o primeiro determinado apenas até o nível de gênero (*Perinereis* sp., PR-2017). Com relação ao segundo e o terceiro táxon, não foi possível realizar a distinção genética entre duas espécies do gênero *Eunice* (*E. miurai* e *E. rubra*). Os táxons encontrados apresentam ampla distribuição ecológica, ocorrendo em todos os ambientes marinhos, incluindo substratos inconsolidados (praias e manguezais) e consolidados (corais e costões rochosos). Os resultados indicam limitações do marcador 18S, sugerindo a adoção de metodologias complementares para uma identificação mais precisa. Uma das principais relevâncias na identificação das espécies de poliquetas associados à maricultura, além de contribuir para o conhecimento da diversidade, estrutura da comunidade e potencial uso como bioindicadores da atividade, reside na detecção de espécies exóticas.

Palavras-chave: Nereididae; Eunicidae; 18S rRNA

¹ Lab. Ecologia de Ecossistemas Aquáticos, Escola Politécnica, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.

² Centro Experimental de Maricultura, Escola Politécnica, Unidade de Penha, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.

³ Lab. Genética Molecular, Escola Politécnica, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.



Direito à cidade sustentável: o uso ordenado do solo urbano como medida de governança e gestão ambiental

DESTAQUE
APRESENTAÇÃO ORAL

área:
Estratégia para a
gestão ambiental e
cidades sustentáveis

Jesarela Jacob Correia Dallago¹; Roberta Arruda Schroeder Ferraz¹

O direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado está assegurado na Constituição Federal Brasileira. Este direito, que beneficia as gerações presentes e futuras é reafirmado no Estatuto da Cidade (Lei Federal 10.257/2001), que estabelece que a política urbana visa ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana. Isso ocorre por diretrizes gerais que garantem o direito a cidades sustentáveis, compreendendo terra urbana, moradia, saneamento ambiental, infraestrutura urbana, transporte, serviços públicos, trabalho e lazer. O uso ordenado do solo, através de ferramentas como o parcelamento do solo (Lei 6.766/1979), a Regularização Fundiária Urbana-REURB (Lei 13.465/2017) e as outorgas onerosas ao direito de construir, aliadas a medidas de governança e gestão ambiental, contribui na busca por soluções frente aos efeitos das mudanças climáticas sobre ecossistemas e cidades. O artigo analisa o direito à cidade sustentável e identifica estratégias eficazes de governança e gestão ambiental para sua efetivação. Destaca o uso ordenado do solo urbano por meio de instrumentos como a regularização fundiária urbana- REURB, o parcelamento do solo urbano e as outorgas onerosas do direito de construir. Utilizou-se o método indutivo, por meio das técnicas de referente, categorização, conceitos operacionais, pesquisa bibliográfica e fichamento. Os resultados revelam a importância da aplicação eficaz de instrumentos de gestão urbana para promover cidades sustentáveis. O Estatuto da Cidade oferece ferramentas essenciais, para alcançar esse objetivo. Entretanto, o uso desordenado do solo urbano, evidenciado por aprovação inadequada de parcelamentos, falta de infraestrutura, excesso de impermeabilização, expansão descontrolada de áreas rurais, adensamento populacional e verticalização excessiva, além das concessões de outorgas onerosas, compromete o direito à cidade sustentável. Nesse contexto, são urgentes medidas de boa governança e gestão ambiental para o desenvolvimento de cidades inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis e efetivação do direito à cidade.

Palavras-chave: Direito à cidade; Governança; Sustentabilidade.

¹ Programa de Pós-Graduação em Ciência Jurídica, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.



Presença de placas supra e infranumerárias na carapaça de Tartarugas Cabeçudas (*Caretta caretta*) encalhadas no litoral de SC e PR

João Augusto Furtado Lima¹

Variações no número de placas da carapaça da tartaruga cabeçuda (*Caretta caretta*) podem estar associadas a distúrbios no desenvolvimento embrionário e impactar a sobrevivência dos indivíduos. Avaliar a frequência dessas variações pode ser um indicativo da estabilidade populacional. Avaliar a proporção de indivíduos com variações nas placas vertebrais e costais da carapaça de *Caretta caretta* encalhadas no litoral de Santa Catarina e Paraná, comparando com outras populações. Foram analisadas 451 imagens de *Caretta caretta* encalhadas em 2024 no litoral de SC e PR, extraídas do banco de dados SIMBA, imagens provenientes de monitoramento diário de praias (PMP-BS). As imagens foram avaliadas quanto à presença de placas infra ou supranumerárias. Das 451 imagens, 233 (51,66%) foram descartadas por impossibilitarem a contagem das placas. Das 218 restantes, 129 (59,17%) possuíam todas as placas vertebrais e costais presentes; 89 (40,83%) apresentavam uma ou mais placas ausentes. 16 (12,40%) apresentaram variações entre as com carapaça completa. Placas supranumerárias estavam presente em 8 (8,99%) indivíduos dentre os com carapaça incompleta. Considerando ambos os grupos, 24 indivíduos (11,01%) apresentaram variações. A população analisada inclui juvenis e adultos. Estudos anteriores com outras populações registraram: 0% (N=176) de anomalias em fêmeas adultas na costa da Turquia e Chipre, 5,6% (N=6.582) em juvenis e adultos na Flórida (EUA), 12,1% (N=149) em juvenis iniciais (CRC < 41 cm) e 4,8% (N=124) em juvenis/adultos (CRC > 41 cm) no Mar Tirreno, Itália. A taxa de 11,0% encontrada no presente estudo é superior a parte dessas, sugerindo possível maior prevalência de distúrbios de desenvolvimento embrionário e/ou menor pressão seletiva local. Ressalta-se que este estudo utilizou registros fotográficos de indivíduos mortos, diferindo metodologicamente dos demais. Recomenda-se ampliar os estudos, com diferentes métodos e análise de indivíduos vivos.

Palavras-chave: *Caretta caretta*, morfologia de carapaça, anomalias em tartarugas.

¹ Curso de Ciências Biológicas, Escola de Ciências da Saúde, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.



Gestão e ordenamento territorial de rios em tempos de emergências climáticas: desafios para o planejamento urbano do município de Itajaí - SC

Jose Victor Henrique Pessoa; João Alfredo Ausem

Ao longo do Século XXI, os centros urbanos têm enfrentado, com cada vez mais frequência, eventos climáticos extremos, bem como seus inúmeros desdobramentos socioeconômicos, provocados por tempestades, enchentes, alagamentos e deslizamentos de terra. Nesse contexto, a gestão e o ordenamento territorial das margens fluviais assumem um papel crucial para construção de cidades sustentáveis e resilientes. O objetivo deste artigo é analisar os desafios associados à integração entre o planejamento territorial de rios em áreas urbanas e as incipientes políticas climáticas brasileiras, com ênfase na experiência local do Município de Itajaí-SC. A metodologia adotada consistiu em uma abordagem qualitativa, baseada em revisão bibliográfica e na análise de instrumentos legais de planejamento urbano, e teve como resultado o destaque para a importância do planejamento urbano na adaptação climática, prevenção de riscos e efetivação dos objetivos de desenvolvimento sustentável nos municípios. Discussão: Conclui-se, assim, que a incorporação efetiva das variáveis climáticas nos planos diretores e nas demais normas públicas locais, ainda que negligenciada na maioria dos municípios brasileiros, teria considerável potencial para a prevenção de desastres ambientais e para a promoção de territórios urbanos mais seguros e socialmente inclusivos, especialmente em cidades vulneráveis como Itajaí.

Palavras-chave: Gestão territorial; Mudanças climáticas; Planejamento urbano; Rios; Urbanismo.



Avaliação de estratégia para obtenção do genoma mitocondrial completo de espécies do gênero *Thunnus*, com aplicação em estudos genéticos

Juliana Aparecida Dallabona¹; Rafael Schroeder¹; Rodrigo Sant'ana²; Gabriela Scholante Delabary³; André Oliveira de Souza Lima⁴

Os genomas mitocondriais são amplamente utilizados em estudos evolutivos, filogenéticos e populacionais devido à sua herança materna, alta taxa de mutação e ausência de recombinação. No entanto, a obtenção de genomas mitocondriais completos pode ser desafiadora devido às limitações de métodos convencionais de amplificação e sequenciamento. Neste trabalho, utilizou-se uma estratégia de PCR com longa amplificação em dois fragmentos sobrepostos, seguida de sequenciamento por nanoporo (MinION), permitindo a reconstrução completa do mitogenoma de duas espécies do gênero *Thunnus*, pescados no Sudeste do Brasil. O total de leituras analisadas foi de 333 para *Thunnus maccoyii* e 359 para *Thunnus orientalis*. Os mitogenomas obtidos apresentaram tamanhos de 16.524 pb para *T. maccoyii* e 16.550 pb para *T. orientalis*. A anotação dos genes mostrou um padrão conservado e amplamente documentado na literatura, com ambos os genomas contendo 13 genes codificadores de proteínas, 22 genes de RNA de transferência (tRNA) e dois genes ribossomais (12S e 16S rRNA). A análise de variação nucleotídica apresentou um padrão diferencial ao longo do genoma, sendo maior nos genes codificadores de proteínas e menor em regiões ribossomais. Atualmente, há dois genomas mitocondriais completos disponíveis no NCBI para *T. maccoyii* e cinco para *T. orientalis*. Como contribuição adicional, este estudo adiciona dois novos genomas mitocondriais completos ao banco de dados, ampliando as informações disponíveis para futuras investigações filogenéticas e populacionais dessas espécies.

Palavras-chave: Mitogenoma; sequenciamento; *Thunnus*; MinION.

¹ Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.

² Laboratório de Estudos Marinhos Aplicados, Escola Politécnica, Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.

³ Lab. Genética Molecular, Escola Politécnica, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.

⁴ Lab. Genética Molecular, Escola Politécnica, Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.



Boias de deriva de baixo custo para energias renováveis e sustentabilidade costeira

Juliana Franco Lima¹; Pedro Veras Guimarães¹; Felipe Negrão de Paula¹; Artur Nestor Patrício¹; Yano Henrique Cavalcante¹; Gabriel Machado²; Alejandro Donnangelo³; Cristian Cecconello⁴; Gustavo Batistell⁵; Fabio Nascimento⁶; Saulo Guths⁷; Orestes Estevam Alarcon³; Felipe Pimenta²; Ian Downie³

O estudo das ondas oceânicas é essencial para a previsão meteorológica, modelagem climática, avaliação de riscos costeiros, definição de rotas marítimas e planejamento de operações offshore. Desde atividades recreativas até o uso em conversores de energia marinha, a modelagem e previsão de ondas são fundamentais para o desenvolvimento de projetos nas zonas costeiras. Visando medir e coletar dados para avaliar o potencial energético offshore e promover o uso de fontes limpas e renováveis, este estudo propõe o desenvolvimento de um sistema lagrangiano de monitoramento de ondas e correntes de baixo custo, utilizando tecnologia nacional. As boias, com cerca de 5 kg, foram fabricadas por impressão 3D com filamento PETG, e receberam laminação externa com resina epóxi para garantir a impermeabilização. Duas campanhas de teste em ambiente oceânico foram realizadas na Baía Norte de Florianópolis (SC), em agosto e outubro de 2024, com cerca de três horas de coleta cada. Comparadas a uma boia comercial de deriva da empresa Sofar Ocean, os resultados indicaram erro quadrático médio de 0,12 m na altura significativa estimada e 1,60 s no período de pico. As boias demonstraram boa resposta para ondas com períodos entre 1 e 16 segundos. Esses resultados evidenciam o potencial das boias de baixo custo como alternativa viável para ampliar o monitoramento costeiro no Brasil, reduzindo significativamente os custos operacionais e logísticos. Além de fomentar o avanço da instrumentação oceanográfica nacional, a iniciativa contribui para o desenvolvimento de soluções acessíveis voltadas à geração de energia renovável no ambiente marinho.

Palavras-chave: Boias de deriva; Medições de onda; Espectro de onda; Desenvolvimento instrumental.

¹ Laboratório de Engenharias e Ciências Oceânicas, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

² Laboratório de Hidrodinâmica e Meteorologia Costeira, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

³ Laboratório de Engenharias e Ciências Oceânicas, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

⁴ Cristian Cecconello Consultoria Técnica – Florianópolis, SC.

⁵ Atlantec Sistemas de Medição – Florianópolis, SC.

⁶ Laboratório de Instrumentação Oceanográfica, Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-graduação e Pesquisa de Engenharia - COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

⁷ Laboratório de Ciências Térmicas, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).



Saúde Ambiental e as mudanças climáticas: um estudo de caso sobre a leptospirose no Rio Grande do Sul

Kethlin Giovanna da Silva Ramos¹; Guilherme Gonçalves Wachholz¹; Mauricio Pinto da Silva¹; Roberta Machado Karsburg¹; Eduarda Medran Rangel¹

As mudanças climáticas têm intensificado os desafios relacionados à saúde ambiental, impactando de maneira direta e indireta a incidência de diversas doenças infecciosas, como a leptospirose. No estado do Rio Grande do Sul (RS), os efeitos de eventos climáticos extremos, como as enchentes, vêm se refletindo no aumento da vulnerabilidade de populações em situação de risco, pobreza e insalubridade, assim, criando condições ambientais e sociais propícias à propagação da leptospirose. Este estudo tem como objetivo analisar, por meio de um recorte regional e descritivo, das possíveis correlações entre eventos climáticos extremos e o aumento dos casos de leptospirose no RS. A metodologia adotada foi qualitativa, descritiva e bibliográfica, com base na análise de dados secundários do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN/DATASUS) e em revisão da literatura sobre saúde ambiental e epidemiologia da leptospirose. De acordo com o SINAN, em 2019 foram confirmados 10 casos de leptospirose no RS, com um aumento para 518 em 2024, o que reflete uma alta taxa de incidência em comparação à média nacional e um aumento significativo pós-enchente. As enchentes históricas de 2024 afetaram diretamente mais de 3 mil unidades de saúde, comprometendo a resposta dos serviços e possivelmente dificultando a notificação adequada dos casos recentes, levando a crer que possa ser maior o número de casos dos que os analisados nesta pesquisa. Diante dos dados e análises, evidencia-se a necessidade urgente de políticas públicas integradas que abordem de forma articulada saúde coletiva, justiça social e questões ambientais. Essas ações devem priorizar a redução das vulnerabilidades sociais e os efeitos das mudanças climáticas, promovendo a equidade e a resiliência das comunidades. Alinhadas aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável 3 e 13, tais medidas são significativas para garantir o bem-estar da população e a sustentabilidade frente às ameaças ambientais emergentes.

Palavras-chave: Vulnerabilidade social; ODS (Objetivo de Desenvolvimento Sustentável); Eventos climáticos extremos; Inequidade ambiental; Saúde pública.

¹ Universidade Federal de Pelotas, RS.



Gestão ambiental de resíduos de serviços de saúde: riscos ambientais e ocupacionais

Kethlin Giovanna da Silva Ramos¹; Maurício Pinto da Silva¹

O gerenciamento adequado de resíduos de serviços saúde podem contribuir para a redução dos riscos ambientais e ocupacionais enfrentados pelos profissionais da área de higienização hospitalar? Buscando responder esta questão, este estudo em fase inicial visa a contribuir para discussão e aprimoramento do gerenciamento de resíduos sólidos hospitalares. Para tanto, em termos metodológicos foi utilizada nesta primeira fase o estudo bibliográfico sobre o tema. A prática fundamental para prevenir riscos ambientais e ocupacionais, promovendo saúde e segurança do colaborador, bem como a preservação ambiental é de fundamental importância nos estabelecimentos de saúde. Compreender a complexidade do gerenciamento de resíduos hospitalares incentiva a busca por soluções que valorizem tanto as questões ambientais quanto a saúde humana. Apesar das normas estabelecidas pela Anvisa, muitos hospitais brasileiros ainda enfrentam dificuldades para se adequar. O ambiente hospitalar envolve diversos fatores que impactam diretamente o bem-estar dos pacientes, profissionais e visitantes. Além da infraestrutura física, o ambiente hospitalar também é influenciado pelo atendimento prestado. Esses problemas têm consequências ambientais e sociais graves. O descarte inadequado de resíduos hospitalares pode resultar na contaminação do solo e da água por agentes biológicos, como sangue, secreções, peças anatômicas e seus derivados. Também é importante destacar que os estabelecimentos de saúde com falhas recorrentes, como a ausência de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRSS) devidamente estruturado e a inadequação dos Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) são causadores de riscos ambientais e ocupacionais. Essas lacunas intensificam o aumento de acidentes e doenças ocupacionais. Por fim, cabe destacar que estudo inicial é parte integrante das pesquisas para o trabalho de conclusão do curso de Gestão Ambiental da Universidade Federal de Pelotas.

Palavra-chave: Resíduos; Saúde; Riscos ocupacionais.

¹ Curso de Gestão Ambiental, Centro de Integração do Mercosul, Universidade Federal de Pelotas – Pelotas, RS.



Análise dos conflitos de uso e ocupação da terra nas Áreas de Proteção Permanente (APPS) em cursos d'água e nascentes na bacia hidrográfica do Rio da Madre, SC, Brasil

Lara Carolina Becegato¹; Lucas Gavazzoni¹; Carolina Schmanech Mussi¹

A preservação das Áreas de Proteção Permanentes (APPs) nos cursos d'água e nascentes nas bacias hidrográficas é fundamental para garantir a adequada gestão sustentável dos recursos hídricos devendo estar associada ao planejamento territorial. Diante do exposto, esse trabalho através de parâmetros quali-quantitativos objetivou-se a analisar os conflitos de uso e ocupação da terra bem como os aspectos técnicos e legais em conformidade ao disposto no Código Florestal Brasileiro nos cursos d'água e nascentes na bacia hidrográfica do Rio da Madre a fim de compreender os possíveis impactos ambientais associados à não preservação das APPs. Como procedimentos metodológicos foram utilizados: levantamento bibliográfico acerca das temáticas abordadas e elaboração de mapas temáticos como: localização, hidrografia, áreas de preservação permanente, uso e ocupação da terra, conflitos de uso e densidade populacional através do software QGIS para o processamento e manipulação dos dados. Os resultados mostraram que a bacia hidrográfica do Rio da Madre enfrenta desafios referentes a sua gestão. A demanda pela água e a pressão sobre os ecossistemas locais é intensificada em áreas com desenfreada expansão urbana resultando em impactos negativos como a poluição hídrica, impermeabilização do solo, e degradação de habitats naturais, sendo esses pontos críticos de conflitos. Contudo, é possível viabilizar a proposição de subsídios à melhoria da integração da gestão de recursos hídricos em consonância com o uso e ocupação da terra. Estratégias de gestão integrada e sustentável dos recursos naturais na bacia do Rio da Madre são fundamentais para mitigar esses conflitos e promover um desenvolvimento socioeconômico e ambientalmente responsável. Isso inclui a implementação de políticas públicas eficazes, o fortalecimento da governança local, a promoção de práticas agrícolas sustentáveis, e o reconhecimento dos direitos das comunidades tradicionais sobre seus territórios, preservando assim a integridade e qualidade ambiental da bacia.

Palavras-chave: Recursos Hídricos; Gestão Ambiental Integrada; Sistema de Informação Geográfica; Área Urbana Consolidada; Código Florestal.

¹ Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.



Contaminação por microplásticos na água da Foz do Rio Camboriú, Santa Catarina

Laura Tagliapietra Teles¹; Thiago Pereira Alves¹

A poluição por microplásticos representa uma grande ameaça ambiental contemporânea, com impactos significativos nos ecossistemas aquáticos e na saúde humana. Este trabalho investigou a contaminação por microplásticos na foz do Rio Camboriú em Santa Catarina. Com o objetivo de avaliar a quantidade e a distribuição, amostras de água superficial do rio, em três pontos ao longo do gradiente estuarino, foram coletadas semanalmente por um período de seis meses. 4 litros de água passaram por uma sequência de peneira de (5 mm e 53 µm), com subsequente filtração em membrana (0,5 µm) do material retido. A identificação visual do microplástico por microscopia ótica (40x aumento), categorizou o microplástico quanto à forma e coloração. Com uma média de $9,0 \pm 3,6$ un.L⁻¹, não houve diferença entre os pontos e observou-se uma tendência de redução da quantidade total de MPs em períodos de maior pluviosidade, especialmente nas colorações transparente e azul. Fibras ($6,6 \pm 3,2$ un.L⁻¹) e fragmentos ($2,4 \pm 1,7$ un.L⁻¹) foram as formas mais abundantes, enquanto que as colorações Preta, Azul, Verde e Vermelha representam 95% da ocorrência, com distribuição equitativa entre estas categorias. As fibras foram majoritariamente associadas com as cores preto, azul e vermelho, quanto que os fragmentos foram verdes em sua maioria. Buscamos fornecer dados importantes para a gestão dos recursos hídricos locais e para a conscientização pública sobre os impactos ambientais e a importância de práticas sustentáveis.

Palavras-chave: Resíduos sólidos; Poluição Aquática; Densidade Populacional; Bacia hidrográfica; Precipitação.

¹ Instituto Federal de Santa Catarina.



Comparação de modelos CMIP6 de temperatura oceânica por métricas estatísticas e diagramas de Taylor

Luca Paggiarin Flores¹; Rafael Gonçalves²; Antônio Fernando Harter Fetter Filho³; Antonio Henrique da Fontoura Klein³

Neste trabalho, realizamos uma avaliação quantitativa de 138 modelos climáticos do projeto Coupled Model Intercomparison Project Phase 6 (CMIP6) para a variável de temperatura do oceano em faixas variadas de profundidade, utilizando dados de referência do reanálise GLORYS (1993-2014). O objetivo principal foi validar o desempenho dos modelos CMIP6 na representação das condições observadas, empregando métricas estatísticas robustas e visualização por meio de diagramas de Taylor. Métricas diversas foram calculadas para cada modelo, como desvio padrão, erro quadrático médio centrado (Centered Pattern Root Mean Square Difference – CPRMSD) e coeficiente de correlação de Pearson. Essas métricas permitem avaliar, respectivamente, a variabilidade, a similaridade espacial e a correlação linear entre os campos simulados pelos modelos e os dados observados. As análises foram realizadas tanto para médias anuais quanto para componentes sazonais e mensais, possibilitando uma visão abrangente do desempenho dos modelos em diferentes escalas temporais. A ferramenta principal de visualização utilizada foi o diagrama de Taylor, pela possibilidade sintética de representação das três métricas principais (desvio padrão, correlação e CPRMSD), facilitando a comparação entre múltiplos modelos e os dados de referência. Os resultados evidenciam diferenças significativas entre os modelos CMIP6, destacando aqueles que apresentam maior aderência às observações e identificando padrões de desempenho em diferentes períodos do ano e em diferentes seleções de profundidade. Versões dos modelos HadGEM3 se destacam em todas as comparações temporais e espaciais, exceto para grandes profundidades. Em profundidades intermediárias (1000m-3000m) os modelos MIROC6 apresentam boa robustez. Em profundidades maiores que 3000m os modelos CanESMS e EC-Earth3 se destacaram. A abordagem adotada neste estudo enfatiza a importância da validação sistemática de modelos climáticos, utilizando métricas quantitativas e destaca o uso de ferramentas gráficas apropriadas, como os diagramas de Taylor, para apoiar a seleção e o aprimoramento de modelos em aplicações de pesquisa e previsão climática.

Palavras-chave: CMIP6; Glorys; Temperatura; Taylor; Clima.

¹ Graduação em Oceanografia, Coordenadoria Especial em Oceanografia, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

² Pós-Graduação em Oceanografia, Coordenadoria Especial em Oceanografia, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

³ Oceanografia, Coordenadoria Especial em Oceanografia, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).



Sedimentos sem fronteiras: modelagem lagrangiana da dispersão sedimentar causada pela pesca de arrasto e sua dinâmica espaço-temporal sobre habitats profundos no talude das bacias do Espírito Santo, Campos e Santos

Lucas Gavazzoni¹; Rodrigo Sant'Ana¹; Jose Angel Alvarez Perez¹

A pesca de arrasto causa impactos significativos nos ecossistemas marinhos, especialmente pelo revolvimento do substrato gerando plumas sedimentares e alterando as características do fundo marinho. Esses efeitos são mais severos em áreas profundas (>200 m), onde a baixa produtividade e o lento crescimento das espécies tornam comunidades bentônicas, como corais de águas profundas e esponjas — indicadores de Ecossistemas Marinhos Vulneráveis (VMEs) — particularmente suscetíveis. Este trabalho quantificou a pressão da pesca de arrasto sobre habitats bentônicos em duas áreas do talude continental: “A” (Bacias do Espírito Santo e Campos) e “B” (Bacia de Santos). Utilizou-se um modelo empírico lagrangiano integrando esforço pesqueiro, tipo e volume de sedimento remobilizado e dados de correntes de fundo. O modelo simulou a dispersão das plumas sedimentares em três intervalos temporais ao longo de 2005, com taxas de aporte sedimentar distintas: maior (0-5 dias), intermediária (5-15 dias) e mínima (15-30 dias). As plumas resultantes foram sobrepostas a componentes bentônicos: modelos de habitat de corais profundos na área “A”, alvos refletivos do substrato indicando possíveis VMEs na área “B” e, em ambas, às classes de paisagem marinha associadas aos habitats. Cerca de 70% das classes estruturais da paisagem foram afetadas entre 0-5 dias, 20% entre 5-15 dias e 10% entre 15-30 dias. Na área “A”, seis zonas estruturais com alta probabilidade de ocorrência de corais tiveram forte interação com as plumas. Na área “B”, quatorze zonas de substrato consolidado, associadas a possíveis VMEs, foram as mais impactadas. Os resultados evidenciam que os impactos da pesca de arrasto ultrapassam os limites das áreas diretamente exploradas pelos lances de pesca, afetando significativamente a dinâmica sedimentar e os habitats marinhos adjacentes. Tais evidências destacam a importância de políticas e instrumentos de gestão que incorporem os efeitos espaciais ampliados dessa atividade antrópica, especialmente sobre ecossistemas profundos e potencialmente vulneráveis.

Palavras-chave: Pluma Sedimentar; Pesca de arrasto; Talude Sudeste-Sul; Paisagem Marinha; Mar Profundo.

¹ Lab. Estudos Marinhos Aplicados, Escola Politécnica, Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.



Extratos aquosos da macroalga *Pterocladia capillacea* na biossíntese nanopartículas de prata

Luiza Lamin Rebelo¹; João Pedro Moser¹; Rodolfo Moresco¹; Gizelle I. Almerindo¹

Estudos recentes mostram o potencial de extratos aquosos da macroalga *Pterocladia capillacea* na biossíntese de nanopartículas de prata com potencial antimicrobiano. A utilização de extrato de algas contribui com a green chemistry, evitando a problemática de resíduos tóxicos no meio ambiente quando comparados aos métodos tradicionais de síntese de nanopartículas metálicas. Contudo, ainda há lacunas na literatura no que tange o efeito da concentração do extrato no tamanho e estabilidade das nanopartículas (NP's). Nesse contexto, avaliou-se a estabilidade de nanopartículas de prata obtidas com extratos da macroalga *Pterocladia capillacea* com concentrações entre 0,00125 e 0,1 g/mL obtidas através de diluição seriada. Os resultados obtidos por espectrofotometria UV-vis indicam que somente os extratos com concentrações entre 0,0125 a 0,00125 g/mL produziram NP's, as quais através da análise de Espalhamento de Luz Dinâmico (DLS) apresentaram um diâmetro médio de $77,8 \pm 29,47$ a $13,98 \pm 3,87$ nm, sendo polidispersas. Mediante ao armazenamento de 7 semanas as análises indicam que as nanopartículas que se mantiveram mais estáveis durante o período analisado foram as de 0,0025 e 0,00125 g/mL de concentração, sendo as amostras de 0,0125 e 0,005 g/mL as mais instáveis, evidenciado pelos dados obtidos através das análises de UV-vis e perdendo a estabilidade coloidal ao final do estudo, evidenciado pela precipitação nas amostras. Por fim, a amostra de concentração de extrato de 0,0025 g/mL, além apresentar estabilidade coloidal durante armazenamento, ainda reduz o consumo de matéria prima para suas elaborações.

Palavras-chave: Nanotecnologia; Química Verde; Estabilidade coloidal.

¹ Curso de Engenharia Química, Escola Politécnica, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.



Caracterização do mitogenoma completo de *Thalassarche chlororhynchos* por meio do sequenciamento por nanoporos

Luize Hoffmann Dall'Agnese¹; Annelise Zabel Sgarioni²; Gabriela Scholante Delabary³; André Oliveira de Souza Lima⁴

Com o avanço das tecnologias de sequenciamento de DNA, tornou-se possível sequenciar genomas completos. Dentre essas tecnologias, destaca-se o MinION (Oxford Nanopore Technologies), utilizado no sequenciamento do mitogenoma (mtDNA) de aves marinhas. Logo, o objetivo desse estudo foi determinar o mitogenoma completo do albatroz-de-nariz-amarelo (*Thalassarche chlororhynchos*), visando subsidiar futuras pesquisas genéticas e evolutivas. Foram obtidas duas amostras de DNA, provenientes de dois indivíduos dessa espécie. Para a amplificação do mtDNA completo, foram desenhados primers específicos e utilizados na PCR posteriormente. Os produtos da PCR foram verificados por meio da eletroforese e sequenciados por meio do dispositivo MinION (Flowcell Flongle). A montagem e a anotação de cada mtDNA foram realizadas com ferramentas de bioinformática. Os mtDNA apresentaram estrutura circular, tamanho de 18.054 e 20.145 pares de bases (pb), e um alto conteúdo de bases AT. Além disso, ambos continham 13 genes codificadores de proteínas, dois RNAs ribossomais (rRNA), 22 RNAs transportadores (tRNA) e uma região não codificadora (D-loop). No entanto, suas estruturas genéticas diferiram. O primeiro mtDNA permaneceu com uma estrutura simples, sem duplicações gênicas, enquanto o segundo apresentou duplicações em três tRNA, no gene NAD6 e na região não codificadora. As duas estruturas foram descritas anteriormente em aves: a simples em diferentes ordens e a duplicada, especificamente, no gênero *Thalassarche*. Essas duplicações gênicas podem estar relacionadas a uma maior eficiência na replicação do DNA, ao aumento da longevidade e a adaptações a altas altitudes. Embora as estruturas já tenham sido relatadas, o presente estudo traz a primeira descrição do mitogenoma completo da espécie *T. chlororhynchos*. Com esse resultado, aliado ao aumento de trabalhos de mitogenoma, será possível a construção futura de filogenias mais robustas e confiáveis para a espécie de albatroz-de-nariz-amarelo e demais aves marinhas. Ainda, permitirá o aprofundamento das relações de parentesco e da evolução dentro do gênero *Thalassarche*.

Apoio: CNPq e FAPESC

Palavras-chave: NGS; MinION; Mitogenoma; Albatroz-de-nariz-amarelo.

¹ Curso de Ciências Biológicas, Escola de Ciências da Saúde, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.

² Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.

³ Lab. Genética Molecular, Escola Politécnica, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.

⁴ Lab. Genética Molecular, Escola Politécnica, Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.



Illuminating the dark: using eDNA metabarcoding to study the unique ichthyofauna of the furnas formation sinkholes

Luz Elena de la Ossa-Guerra¹; Daniel M. Limeira²; Roger Henrique Dalcin³; Heron O. Hilário⁴; Daniel C. Carvalho⁴; Roberto F. Artoni⁵

Environmental DNA metabarcoding has become crucial for uncovering hidden biodiversity and identifying underestimated taxa in aquatic ecosystems. In this study, we applied the eDNA metabarcoding methodology in the Tibagi River Basin to detect the presence of species in isolated environments, such as sinkholes. Water samples were collected from six sites: two replicates from each sinkhole in Vila Velha State Park (VVSP) and two from the main channel of the Tibagi River followed by amplification and sequencing of a fragment of the 12S rDNA mitochondrial gene. After filtering, we obtained a final dataset of 975,197 reads and identified 29 MOTUs (Molecular Operational Taxonomic Units) belonging to Actinopterygii. These MOTUs were classified into four taxonomic orders: Characiformes, Cichliformes, Gymnotiformes, and Siluriformes. No MOTUs were detected in sinkhole 1, while a single MOTU (*Psalidodon fasciatus*) was identified in sinkhole 2. In sinkhole 4, two distinct MOTUs were found, with BLASTn pseudo-scores of 91% and 94%, corresponding to the families Heptapteridae and Curimatidae. As expected, the highest species richness was observed in the Tibagi River Basin. Despite the lack of a local reference database, our findings offer valuable insights into the detection of various taxa using eDNA and demonstrate the effectiveness of the chosen DNA marker.

Keywords: Ecosystem; Characiformes; Rivers; Genetic Markers; Biodiversity; Water.

¹ Laboratory of Evolutionary Genetics, Department of Structural, Molecular and Genetic Biology, State University of Ponta Grossa - Ponta Grossa, PR, Brazil; Postgraduate Program of Evolutionary Genetics and Molecular Biology, Federal University of São Carlos, São Carlos, SP, Brazil.

² Researcher at Federal Institute of Education Science and Technology of Paraná (IFPR) - Londrina, PR, Brazil.

³ University of the Itajaí Valley (Univali), SC, Brazil.

⁴ Laboratory of Conservation Genetics, Pontifical Catholic University of Minas Gerais (PUC-Minas) - Brazil.

⁵ Laboratory of Evolutionary Genetics, Department of Structural, Molecular and Genetic Biology, State University of Ponta Grossa - Ponta Grossa, PR, Brazil; Postgraduate Program of Evolutionary Genetics and Molecular Biology, Federal University of São Carlos - São Carlos, SP, Brazil.



Impactos ambientais positivos na implantação de microflorestas em áreas urbanas

Maraiza Mendes Feijó¹; Eduarda Medran Rangel²; Maurício Pinto da Silva³; João Carlos de Oliveira Koglin³; Lusiane Oliveira Souza¹; Marcos Jardel Matias Soares¹

O mundo vem sofrendo com os impactos ambientais negativos, dentre eles estão o aumento das temperaturas urbanas (ilhas de calor), poluição do ar, redução de áreas verdes e a perda de biodiversidade. Para enfrentar esses desafios, é fundamental adotar políticas de planejamento urbano sustentável, promover a infraestrutura verde e investir nas soluções baseadas na natureza (SbN). O objetivo desta pesquisa é identificar as potencialidades de implementação de microflorestas em áreas urbanas como uma solução eficaz para auxiliar a minimizar os efeitos das mudanças climáticas. A metodologia desta pesquisa é bibliográfica com um estudo de campo, permitindo integrar uma análise da literatura com análise baseada em experiências vivenciadas de microflorestas. Na pesquisa de campo foi possível fazer a medição da temperatura dentro e fora do sistema arborizado. Os resultados apontam que microflorestas auxiliam na restauração ecológica, aumentam a biodiversidade e melhoram a qualidade do ar, além de mitigar as ilhas de calor urbano e sequestrar carbono, contribuindo para a resiliência climática e o bem-estar das pessoas. Na pesquisa de campo, os resultados demonstraram uma diferença de 0,7°C dentro da microfloresta, em relação a área descoberta por mata, esse valor está próximo ao encontrado na literatura, onde afirmam que o aumento da cobertura vegetal, especialmente de árvores, pode diminuir a temperatura da superfície urbana em até 1,07°C em média, além de resfriar o ar e melhorar a umidade local. Além de muitos benefícios ambientais e sociais, as microflorestas vão ao encontro dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODSs), em especial o ODS 13 – Ação contra a mudança global do clima, ao promoverem SbN voltadas à adaptação e mitigação dos efeitos das mudanças climáticas. Neste sentido, as microflorestas representam uma alternativa acessível, eficaz e sustentável para enfrentar os desafios ambientais nas cidades, aliando benefícios ecológicos a melhorias diretas na vida urbana.

Palavras-chave: Gestão Ambiental; Infraestrutura sustentável; Mudanças Climáticas; ODS 13; Planejamento urbano.

¹ Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, Universidade Federal de Pelotas (UFPEL) – Pelotas, RS, Brasil.

² Curso de Gestão Ambiental; Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, Universidade Federal de Pelotas (UFPEL) – Pelotas, RS, Brasil.

³ Curso de Gestão Ambiental, Universidade Federal de Pelotas (UFPEL) – Pelotas, RS, Brasil.



Correlação entre encalhes de fauna marinha ameaçada ou protegida e a pesca ilegal no litoral centro norte de Santa Catarina

Marcelo Assumpção Ulysséa¹; Eduardo Antonio Temponi Lebre²; Marcelo Minuzzi Niederauer³

A costa brasileira abriga uma rica diversidade de tetrápodes marinhos, como tartarugas e mamíferos. Desde 2015, mortalidades e encalhes são registrados pelo Projeto de Monitoramento de Praias da Bacia de Santos (PMP-BS), exigido pelo IBAMA como parte do licenciamento ambiental da Petrobras. Em Santa Catarina, especialmente no litoral centro-norte, muitos animais morrem devido à pesca com redes ilegais em áreas proibidas, conforme pesquisa do Instituto Anjos do Mar iniciada em 2019. Entre 2017 e 2019, estudos compararam locais com e sem redes ilegais e revelaram que a presença dessas redes estava associada a um maior número de encalhes de tartarugas verdes. Em 2019, ações embarcadas mostraram que nos municípios onde essas atividades aconteceram, houve menos mortes de animais em comparação aos anos de 2018 e 2020, quando não houve ações semelhantes. As redes foram georreferenciadas e comparadas com mapas de mortalidade de fauna marinha produzidos pelo PMP-BS, mostrando uma sobreposição de 87,5% entre as áreas com redes ilegais e os locais de encalhes. Para determinação da correlação levou-se em conta a discrepância dos dados em seu desvio padrão, associada ao número de resgates de tartarugas verdes registradas pelas equipes do projeto MONREMAU - Monitoramento, Resgate de Fauna Marinha e Auxílio à Fiscalização e Patrulha do Instituto Anjos do Mar Brasil. Este projeto é parte integrante da capacitação de fiscais de meio ambiente das fundações municipais de Meio Ambiente da Região da AMFRI. Os dados foram levados à apreciação dos técnicos do PMP-BS da UNIVALI e apresentados em audiência pública em 2021. A pesquisa conclui que ações contínuas de fiscalização, resgate e monitoramento feitas por equipes treinadas, em parceria com órgãos ambientais, ajudam a reduzir diretamente a mortalidade de espécies ameaçadas. No entanto, recomenda-se testar esse modelo de gestão pesqueira em outras regiões para avaliar sua efetividade em maior escala.

Palavras-chave: Pesca ilegal; Fauna marinha ameaçada e protegida; Monitoramento.

¹ Instituto Anjos do Mar Brasil (IAMB) - Itajaí, SC, Brasil; Laboratório de Estudos em Direito Aquaviário e Ciência da Navegação (AQUASEG/AQUALAB), Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) - Florianópolis, SC, Brasil.

² Laboratório de Estudos em Direito Aquaviário e Ciência da Navegação (AQUASEG/AQUALAB), Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) - Florianópolis, SC, Brasil.

³ Laboratório de Mergulho Submarino, Escola Politécnica, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.



Avaliação da estrutura populacional de *Tubastraea coccinea* (Lesson, 1829) na Reserva Biológica Marinha do Arvoredo – SC

Marcelo Minuzzi Niederauer¹; Samuel Alves de Melo²; Marcelo Schuler Crivellaro³

O coral-sol (*Tubastraea coccinea*) é uma espécie exótica invasora registrada pela primeira vez na Reserva Biológica Marinha do Arvoredo (SC) em 2012. Desde então, ações contínuas de monitoramento e controle vêm sendo realizadas pelo ICMBio em parceria com a UFSC. Este estudo avaliou a estrutura populacional do coral-sol na Rebio e em seu entorno, utilizando métricas de densidade e morfometria para apoiar estratégias de manejo. A metodologia envolveu censos visuais por transecções em faixa entre 2-12 metros de profundidade, adaptados da escala DAFOR. As colônias foram classificadas em cinco categorias pelo número de pólipos, e analisadas quanto ao peso, tamanho e altura. Foram coletadas 160 colônias em 4 pontos: 2 na área protegida e 2 na zona de amortecimento. Os dados foram tratados com ferramentas estatísticas para avaliar abundância relativa e correlações entre os parâmetros morfométricos. Do total das transecções, o registro de ocorrência mais expressivo foi no ponto 1 Engenho, com 4,5%, seguido por ponto 2 Farol – 1,13%, ponto 3 Saco d'Água – 0,3% e Deserta com 0,1 % do total das observações. O ponto 1 Engenho apresentou as colônias mais desenvolvidas em peso, tamanho e número de pólipos. A Deserta, apresentou colônias maiores em tamanho e altura, compatível com o esperado, por ser o foco mais recente no histórico da bioinvasão. O Saco d'Água apresentou uma mescla de colônias novas e regenerantes com alta variação entre parâmetros. Comparações com a região dos lagos-RJ, revelaram que os valores médios na Rebio Arvoredo são significativamente menores. Isso indica que as ações de controle realizadas precocemente foram eficazes em conter a expansão do coral-sol, mantendo a população em estágios não reprodutivos e limitando a dispersão. Este estudo reforça a importância da detecção precoce e do manejo contínuo para minimizar os impactos das espécies exóticas invasoras em áreas marinhas protegidas.

Palavras-chave: Corais escleractíneos; Invasão biológica; Técnicas de manejo de invasoras; Gestão de unidades de conservação; Conservação da biodiversidade.

¹ Laboratório de Mergulho Submarino, Escola Politécnica, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.

² Departamento de Ecologia e Zoologia, Laboratório de Biologia de Teleósteos e Elasmobrânquios, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) – Florianópolis, SC, Brasil.

³ Laboratório de Ecologia de Ambientes Recifais, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) – Florianópolis, SC, Brasil.



A densidade do impacto: plásticos no ambiente aquático, uma ação na comunidade

Maria Eduarda Hoffmann Chaves¹; Ágata N. S. Novak¹; Gustavo de Souza Corrêa¹; Alysson Luiz da Silva¹; Mariane dos Santos Oliveira¹; Gizelle I. Almerindo¹; Patrícia Fóes Scherer Costódio¹

O acúmulo de resíduos plásticos nos ambientes aquáticos representa uma das mais graves ameaças à saúde dos ecossistemas costeiros, com implicações diretas na biodiversidade, na cadeia alimentar marinha e no próprio aquecimento global, considerando o papel dos plásticos como derivados de combustíveis fósseis e sua lenta degradação no ambiente. Com o objetivo de promover a alfabetização científica e a sensibilização ambiental do público infantil, o projeto de extensão Química Social da UNIVALI participou da 12ª edição do evento “Juntos pelo Rio Itajaí”, em 2025, promovendo uma oficina temática no contexto “Plásticos afundam ou Boiam?”. A atividade constou com a utilização de um aquário, representando as águas continentais, no qual o público infantil testava a flutuabilidade de diferentes objetos plásticos do cotidiano. Inicialmente, a maioria das crianças acreditava que todos os materiais boiariam; ao observarem que muitos afundavam, foi despertada a curiosidade. Foi então explicado pela equipe do projeto, que existem diferentes tipos de plásticos e eles devem ser reciclados. Aproveitando o momento das coletas dos resíduos que chegavam ao ambiente, a equipe mostrava as crianças quanta coisa estava sendo encontrada na área costeira, estimulando a percepção, que quase todo o material era de plástico. Era abordado que o descarte incorreto de plásticos pode atingir tanto peixes e animais marinhos que vivem sob as águas, assim como, as aves que podem confundir o plástico que flutua com alimento. Ao longo da ação, 80 crianças participaram da atividade, muitas acompanhadas por familiares e professores, o que ampliou o alcance da proposta. A oficina proporcionou não apenas um momento lúdico, mas também a reflexão crítica sobre o impacto dos resíduos plásticos nos ambientes aquáticos. A ação demonstrou a eficácia de estratégias participativas de educação ambiental como ferramentas de conscientização comunitária e construção de sociedades mais informadas e ambientalmente responsáveis.

Palavras-chave: Geração Resíduos; Educação ambiental; Alfabetização científica.

¹ Curso de Engenharia Química, Escola Politécnica, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.



Gestão ambiental participativa: qualidade da água e o Programa Bandeira Azul

Maria Eduarda Hoffmann Chaves¹; Agata N. S. Novak¹; Gustavo de Souza Corrêa¹; Mariane dos Santos Oliveira¹; Gizelle I. Almerindo¹; Patrícia Fóes Scherer Costódio¹

A certificação Bandeira Azul é reconhecida internacionalmente como instrumento de gestão ambiental para praias, baseando-se em critérios como qualidade da água, segurança, gestão costeira e educação ambiental. Este trabalho, desenvolvido no âmbito do projeto de extensão Química Social da UNIVALI, em parceria com o Laboratório de Conservação Ambiental e Gestão Costeira, buscou articular ciência, educação e participação social como estratégia para a gestão ambiental e conscientização sobre a qualidade de água. A atividade foi realizada com 40 alunos da rede municipal de ensino de Estaleirinho (CEM Giovania de Almeida), e consistiu em uma simulação lúdica e interativa da avaliação da balneabilidade. Os participantes realizaram uma “pescaria” simbólica, representando as coletas de água exigidas para manutenção do selo Bandeira Azul (cinco consecutivas). Cada peixe trazia uma ação humana com impactos positivos ou negativos sobre a qualidade da água. Os grupos então analisavam os efeitos das ações, decidindo coletivamente pela manutenção ou perda da certificação. A metodologia incentivou o pensamento crítico, a compreensão dos critérios ambientais e o protagonismo juvenil frente aos desafios da gestão das águas urbanas. Os alunos demonstraram envolvimento ativo, reconhecendo a importância da certificação e valorizando a condição de residirem em uma cidade com praias reconhecidas pela boa gestão ambiental. Além disso, apresentaram familiaridade com os conceitos discutidos, onde 96% dos alunos sabiam sobre Bandeira Azul, e tinham orgulho de sua praia ter a certificação. A atividade evidenciou que estas ações participativas contribuem para o fortalecimento da informação e na construção de estratégias eficazes de gestão ambiental integrada em territórios costeiros, especialmente frente aos desafios impostos pela crescente urbanização costeira e pela necessidade de adaptação sustentável.

Palavras-chave: Gestão ambiental; Educação participativa; Bandeira Azul; Balneabilidade.

¹ Curso de Engenharia Química, Escola Politécnica, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.



Oficina de educação ambiental com a Tartaruga Tina: conscientização sobre poluição marinha

DESTAQUE
APRESENTAÇÃO PÔSTER

área:
Educação Ambiental

Maria Eduarda Hoffmann Chaves¹; Agata N. S. Novaki¹; Gizelle I. Almerindo¹; Gustavo Corrêa¹; Mariane Oliveira¹; Patrícia Fóes Scherer Costódio¹

A educação ambiental na primeira infância constitui uma estratégia fundamental para o desenvolvimento da consciência ecológica e de comportamentos sustentáveis desde os primeiros anos de vida. Neste contexto, a oficina temática foi realizada em parceria com o Porto de Itajaí, envolvendo vinte crianças de quatro anos em atividades lúdicas com enfoque nos impactos dos resíduos plásticos nos ecossistemas marinhos. A metodologia adotada integrou contação de histórias e dinâmicas participativas, favorecendo o aprendizado ativo e sensorial. A narrativa da tartaruga Tina, que quase ingeriu uma sacola plástica confundida com uma água-viva, foi utilizada como recurso afetivo para introduzir o tema. Em seguida, as crianças participaram da dinâmica “O que tem no fundo do mar?”, que simulou um ambiente marinho com tecidos azuis, brinquedos de animais aquáticos e diversos resíduos plásticos. A atividade propôs que cada criança identificasse quais objetos pertenciam ou não ao mar, promovendo reflexões sobre a presença inadequada de lixo nos oceanos. Na sequência, conduziu-se o experimento “Boia ou Afunda?”, em que as crianças colocaram diferentes materiais como tampinhas, sacolas e brinquedos em um aquário com água, observando seu comportamento físico. A atividade permitiu compreender, de forma visual e concreta, como resíduos leves que boiam podem ser facilmente confundidos com alimentos por animais marinhos e aves, contribuindo para casos de ingestão acidental e impactos à fauna oceânica. As crianças demonstraram alto engajamento, interagindo espontaneamente, formulando hipóteses e reconhecendo os riscos da poluição. Ao final, participaram da construção de um mural coletivo com a mensagem “Somos pequenos, mas podemos fazer coisas grandes para ajudar o mar”, registrando suas impressões digitais em mãos de papel. A atividade revelou o potencial das práticas pedagógicas interativas na sensibilização ambiental de crianças, promovendo reflexões significativas sobre responsabilidade individual e coletiva na proteção dos oceanos.

Palavras-chave: Educação ambiental; Poluição marinha; Sensibilização.

¹ Curso de Engenharia Química, Escola Politécnica, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.



Fallopia Japonica: de espécie invasora a fonte sustentável de resveratrol

Maria Eduarda Hoffmann Chaves¹; Gizelle I. Almerindo¹; Raphael Gilioli Heineck¹; Otto Maurício Santos Gerlach¹

O resveratrol, um polifenol valorizado por suas propriedades antioxidantes, anti-inflamatórias e potenciais efeitos anticancerígenos, é tradicionalmente extraído de fontes como a casca da uva (*Vitis vinifera*) e o amendoim (*Arachis hypogaea*). No entanto, essas alternativas apresentam baixos rendimentos (apenas 0,05-0,10mg/g na uva e 0,002-0,004mg/g no amendoim) e significativo impacto ambiental devido à sua baixa concentração. Nesse contexto, a *Fallopia japonica*, a qual é vista como uma agressiva espécie invasora, destaca-se como uma fonte altamente promissora e ecologicamente estratégica. Suas raízes secas podem conter de 0,5 a 12mg/g de resveratrol (Zhang et al., 2013). O aproveitamento dessa planta não só oferece uma fonte rica do composto, mas também contribui para a mitigação de impactos ambientais ao transformar um problema em uma solução de valor. Neste trabalho, realizou-se a extração de trans-resveratrol a partir de raízes secas e moídas de *Fallopia japonica*, utilizando uma mistura hidroalcoólica (70% álcool de cereal + 30% água) na proporção de 30g de raízes para 1000mL. Em escala laboratorial, a extração de 15g de raízes resultou em uma concentração de 0,245mg/g determinada por HPLC. A secagem e trituração do material foram cruciais para aumentar o rendimento e permitir sua conservação por até cinco meses. E após a evaporação do solvente em rotaevaporador, obteve-se um rendimento em massa de 4,52% por 100mL de extrato. Dessa forma, um extrato mais concentrado foi obtido, o que vai ao encontro da empresa parceira (Biocosmético). Este processo mostrou-se altamente eficiente, sustentável e economicamente viável, utilizando insumos acessíveis e sem a necessidade de solventes tóxicos. Em comparação com as fontes convencionais, a extração de resveratrol a partir de *Fallopia japonica* demonstra ser tecnicamente mais viável, concentrada, econômica e ambientalmente vantajosa, valorizando uma espécie invasora como matéria-prima para a obtenção de compostos bioativos de alto valor agregado.

Palavras-chave: Resveratrol, *Fallopia japonica* e Extração Sustentável.

¹ Curso de Engenharia Química, Escola Politécnica, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.



Variação temporal da toxicidade do sedimento do estuário do Rio Itajaí-açu e adequações metodológicas ao ensaio da fração aquosa do sedimento

Maria Eduarda Oliveira de Jesus¹; Danielle Cristina Vieira¹; Charrid Resgalla Junior¹

Por abrigar os portos de Itajaí e Navegantes, o estuário do rio Itajaí-açu sofre dragagens de aprofundamento além de constantes dragagens de manutenção devido à alta carga de material em suspensão. A utilização de ensaios ecotoxicológicos no sedimento do canal de navegação que sofre dragagem se faz necessária para avaliar a qualidade do material dragado, assim como a disposição em áreas denominadas de bota-fora. Devido à sua importância, é um dos parâmetros exigidos pela resolução CONAMA 454/2012. Entretanto, normalmente esses ensaios podem apresentar resultados inconclusivos devido à existência de fatores de confusão. Para os ensaios com o uso de organismos planctônicos (embriões e larvas do ouriço-do-mar *Arbacia lixula*), a amônia (NH_3) é o principal interferente, pois concentrações superiores a $50 \mu\text{g L}^{-1}$ causam efeitos adversos nos organismos. Esse trabalho apresenta os resultados referentes ao ano de 2024 com amostragens de sedimento realizadas entre fevereiro e novembro (trimestral) e submetidas a três abordagens metodológicas distintas de ensaios (elutriato, elutriato e EDTA e interface sedimento-água). Os resultados obtidos foram analisados com base na relação entre toxicidade observada e concentração de NH_3 . O ensaio com elutriato revelou níveis elevados de toxicidade em pontos localizados principalmente no canal de navegação do estuário associado com altas concentrações de amônia. A adição de EDTA apresentou uma redução parcial dos efeitos em algumas amostras do bota-fora, o que indica a presença de metais bivalentes. Por fim, a utilização da metodologia da interface sedimento-água apresentou redução da amônia, mas não o suficiente para eliminar sua toxicidade no canal, mas confirmou a presença de contaminantes na costa. A persistência dos efeitos tóxicos em todas as abordagens metodológicas, incluindo aquelas destinadas à eliminação de interferentes, reforça a necessidade do uso de várias análises e organismos teste para a correta classificação na qualidade do sedimento do estuário do rio Itajaí-açu.

Palavras-chave: Amônia; *Arbacia lixula*; Estuário.

¹ Graduação em Oceanografia, Escola Politécnica, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.



Obtenção de carvão vegetal de resíduo de indústria cervejeira para remoção de cafeína de sistemas aquosos

Maria Luiza de Barcelos¹; Gustavo de Souza Corrêa¹; Rodolfo Moresco¹; Gizelle I. Almerindo¹

O alto consumo e a produção de medicamentos resultam no aumento da quantidade de fármacos residuais encontrados em recursos hídricos, os quais não são eliminados eficientemente pelos métodos de tratamento comuns, podendo causar toxicidade e bioacumulação. A adsorção com carvão ativado é uma ótima aliada para a remoção destes contaminantes de água e efluentes. No entanto, o carvão ativado apresenta custo elevado. Diante disto, o presente trabalho teve como objetivo obter carvão vegetal obtido de bagaço de malte, um resíduo da indústria cervejeira, para a remoção de cafeína de sistemas aquosos. Visando contribuir com estudos recentes obteve-se carvões vegetais sem ativação e ativado com cloreto férrico e ácido fosfórico. O carvão ativado com cloreto férrico não apresentou eficiência de adsorção, enquanto o carvão ativado com ácido fosfórico não obteve sucesso no processo de secagem, impedindo o prosseguimento dos testes. A caracterização do adsorvente com melhor desempenho de adsorção, o carvão não ativado, revelou caráter ácido, de acordo com estudos de pH e pHPCZ, que corrobora com a avaliação de Espectrofotometria de Infravermelho com Transformada de Fourier (FTIR). A área superficial específica, de 34,4 m²/g, é significativamente inferior aos valores encontrados na literatura. A capacidade de remoção no tempo de equilíbrio de 5 horas foi de 83,51%, também inferior aos carvões de bagaço de malte já estudados. Tais observações comprovam que a procedência e composição do bagaço de malte influenciam a eficiência de adsorção. O modelo de pseudosegunda ordem e a isoterma de Redlich-Peterson melhor se ajustaram dados experimentais. O custo de produção de 1 g de carvão proveniente de bagaço de malte foi de R\$ 0,32, que condiz com os resultados encontrados na literatura e que pode ser considerado viável economicamente.

Palavras-chave: Adsorção; Cafeína; Cloreto férrico; Bagaço de malte.

¹ Curso de Engenharia Química, Escola Politécnica, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.



Avaliação da toxicidade de avobenzona e óxido de zinco sobre *Palythoa grandiflora*

DESTAQUE
APRESENTAÇÃO PÔSTER

área:
Utilização e Manejo de
Recursos Naturais

Mariana Lopes¹; Ewerton Wegner²; Charrid Resgalla Junior¹

É crescente o uso de cosméticos que dispõem de compostos orgânicos e inorgânicos como filtros ultravioleta (UV). Com aumento da radiação solar, há uma tendência de que esses filtros estejam presentes em uma fração cada vez maior de produtos, a fim de prevenir danos causados pelos raios UV. Grande parte desses compostos são levados ao ambiente natural durante o processo produtivo, descarte das embalagens ou no contato direto do usuário com a água, principalmente no litoral, onde o consumo é mais intenso. Nesse contexto, torna-se imprescindível avaliar a persistência desses compostos no ambiente e suas interações com a biota. Estudos mostram que filtros solares podem contribuir na degradação de corais, inviabilizando espécies do estágio larval à fase adulta, com modificações morfológicas, perda das zooxantelas e suscetibilidade a infecções virais. A maioria dos trabalhos que tratam dos efeitos toxicológicos de filtros solares têm como modelos espécies de corais escleractíneos, formadores de recifes. Zoantídeos são raramente citados. Assim, esse estudo avaliou a toxicidade de avobenzona e óxido de zinco sobre *Palythoa grandiflora*. Os organismos foram expostos as concentrações de 0,125 µg/L, 0,250 µg/L, 500 µg/L e 1000 µg/L, em um sistema de exposição semi-estático, por 48h e analisadas alterações de cor, retração, distensão, achatamento e produção de muco dos pólipos de maneira semiquantitativa. Efeitos subletais significativos sobre a retração foram observados após 24h de exposição ao ZnO. O CENO em 24h foi de 500µg/L e em 48h, 250µg/L. Já CE50 em 24h foi de 676,15µg/L, e em 48h, 546,09 µg/L. Nas condições avaliadas, não foi observado efeito significativo da avobenzona sobre os animais, embora haja uma tendência linear a toxicidade, com CE50 em 48h estimado em 1174 µg/L. O efeito sobre a retração pode implicar em uma alimentação deficiente, bem como prejudicar as taxas de crescimento e sobrevivência da espécie avaliada.

Palavras-chave: Ecotoxicologia marinha; Zoantídeos; Filtros solares; Avobenzona; Óxido de zinco.

¹ Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.

² Escola Politécnica, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.



Influência de diferentes impactos antrópicos na comunidade de peixes em riachos neotropicais

Matheus Oliveira Fagaça¹; Thiago Mündel Ribeiro Santos²; Ariane Almeida Vaz²; Henrique Silva de Oliveira³; Jayden Caresia Vaz¹; Welber Senteio Smith⁴

Os riachos são ambientes altamente susceptíveis a impactos antrópicos, além de possuírem uma ictiofauna que dependendo de sua integridade reflete a sua situação ambiental. O objetivo deste trabalho foi comparar a comunidade de peixes de três riachos com diferentes condições ambientais (conservado, renaturalizado e urbanizado). Os riachos estudados estão localizados na Bacia do Rio Sorocaba, uma bacia urbanizada. Os peixes foram amostrados com peneiras, redes de arrasto e pesca elétrica. Quando comparamos os índices de diversidade dos três riachos, o riacho renaturalizado apresenta a maior riqueza e diversidade (Riqueza = 12; $H' = 1,96$). Apesar disso, apresenta a menor abundância de espécies, com 402 indivíduos. Foi identificado apenas uma espécie invasora no riacho, sendo a *Poecilia reticulata*, espécie conhecida por sua resistência à ambientes degradados. O riacho conservado possui uma riqueza de 8 espécies e 546 espécimes, porém é notável uma grande dominância de *Phallocherus harpagos*, representando 92,1% de toda a abundância, obtendo a maior dominância entre os riachos ($D = 0,85$), a pequena presença de predadores naturais como *Hoplias malabaricus* pode evidenciar a elevada dominância desta espécie. Por fim, o riacho urbanizado possui oito espécies e a maior abundância, com 1307 indivíduos, entretanto, as espécies com maior número de indivíduos são *P. reticulata* e *Xiphophorus hellerii* ambas as espécies invasoras, além de oito indivíduos de *Coptodon rendalli*, a Tilápia. Sendo assim, como esperado o riacho urbanizado demonstra uma comunidade impactada, com espécies generalistas e carente de espécies nativas. Os demais riachos possuem características únicas que os distinguem, como a maior presença de habitats no ambiente renaturalizado favorecendo um maior número de espécies, isso demonstra a importância da renaturalização para a conservação de ambientes aquáticos e sua ictiofauna.

Palavras-chave: Ecologia; Urbanização; Ictiofauna; Espécie não nativa.

¹ Programa de Pós-Graduação em Aquicultura e Pesca, Secretaria de Agricultura e Abastecimento, SP, Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios - Instituto de Pesca - São Paulo, SP; Laboratório de Ecologia Estrutural e Funcional de Ecossistemas, Universidade Paulista (UNIP) – Sorocaba, SP.

² Laboratório de Ecologia Estrutural e Funcional de Ecossistemas, Programa de Pós-Graduação em Patologia Ambiental e Experimental, Universidade Paulista (UNIP) – Sorocaba, SP.

³ Laboratório de Ecologia Estrutural e Funcional de Ecossistemas, Universidade Paulista (UNIP) – Sorocaba, SP.

⁴ Programa de Pós-Graduação em Aquicultura e Pesca, Secretaria de Agricultura e Abastecimento, SP, Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios - Instituto de Pesca - São Paulo, SP; Laboratório de Ecologia Estrutural e Funcional de Ecossistemas, Programa de Pós-Graduação em Patologia Ambiental e Experimental, Universidade Paulista (UNIP) – Sorocaba, SP.



Gestão ambiental como estratégia para cidades sustentáveis

Maurício Pinto da Sila¹; Eduarda Medran Rangel¹; João Carlos de Oliveira Koglin¹

A questão ambiental emerge cada vez mais como um dos desafios para a dinâmica das cidades. A busca desmedida pelo crescimento econômico, desconsiderando, muitas vezes, a capacidade do ambiente natural, tem caracterizado o modelo de desenvolvimento, especialmente o urbano (cidades). Assim, o presente trabalho tem por objetivo debater o conceito de gestão ambiental, as transversalidades desta área de atuação profissional frente os desafios socioambientais, visando cidades mais sustentáveis. Em termos metodológicos, o estudo se constituiu de pesquisa bibliográfica e documental. A gestão ambiental pode ser compreendida como um processo de articulação dos diferentes agentes sociais, por meio da política, do planejamento e do gerenciamento ambiental. A política ambiental, como um conjunto de princípios doutrinários sobre o tema ambiental, aderindo as aspirações sociais, empresariais e governamentais. Já o planejamento ambiental se constituindo em um estudo prospectivo que visa à adequação do uso, controle e proteção do ambiente às aspirações sociais, empresariais e governamentais, expressados de maneira formal ou informal, visando possibilitar a coordenação, compatibilização, articulação e implementação de projetos de intervenções estruturais e não estruturais sobre o tema ambiental, especialmente no meio urbano, ou seja, nas cidades. Por fim, o gerenciamento ambiental, sendo um conjunto de ações destinadas a regular o uso, controle, proteção e conservação do ambiente, e a avaliar a conformidade da situação corrente com o enunciado no planejamento ambiental, e com os princípios doutrinários estabelecidos na política ambiental. A gestão ambiental pressupõe uma visão e um comportamento transformador e modificador dos conhecimentos e práticas socioambientais. As estratégias para cidades sustentáveis demandam a reavaliação de valores, hábitos e culturas, em uma perspectiva interdisciplinar, para uma ação transversal, tornando os indivíduos, governos e empresas conscientes das limitações ambientais e aptos a agir, individual e coletivamente.

Palavra-chave: Política Ambiental; Planejamento ambiental; Gerenciamento ambiental.

¹ Curso de Gestão Ambiental, Centro de Integração do Mercosul, Universidade Federal de Pelotas – Pelotas, RS



Gestão ambiental, saneamento e os ODS

Maurício Pinto da Silva¹; Jammili Vitoria Ebel Tessmann¹

A gestão ambiental constitui-se por um arcabouço de conhecimentos, associado a técnicas de gestão visando o uso de práticas de preservação e conservação dos bens naturais dentro de um processo transformador e inovador na formação e disseminação de uma sociedade mais consciente dos seus limites. Nesse contexto, a gestão e o gerenciamento da água e do saneamento ganham relevância, sobretudo ao considerarmos a importância destes para a manutenção da vida e o desenvolvimento social, econômico e ambiental. Assim, o presente resumo tem por objetivo debater a relação entre Gestão Ambiental, saneamento e os ODS. Para tanto, foram realizados estudos bibliográficos e documentais. Importante destacar que o acesso universal aos benefícios gerados pelo saneamento ainda é um desafio a ser alcançado. A ênfase da abordagem sobre água e saneamento na disciplina de Saneamento Ambiental do Curso de Gestão Ambiental da UFPel tem permitido abordar o tema a partir de técnicas e habilidades relacionadas as políticas nacionais e internacionais sobre saneamento ambiental, modelos de gestão do saneamento ambiental, os instrumentos de gestão e educação para o saneamento, bem como os sistemas e infraestruturas do saneamento. Os serviços de saneamento estão relacionados de forma indissociável à promoção da qualidade de vida, bem como ao processo de proteção dos ambientes naturais, em especial dos recursos hídricos, ênfase abordada nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente os ODS 6 água e saneamento. Por fim, importante destacar que a relação entre gestão ambiental e saneamento deve considerar três aspectos, tais como a política pois irá proporcionar a regulamentação e a base legal para o planejamento e as ações, o planejamento que irá prever a implantação das normas e o gerenciamento ambiental, ao transformar em ações e/ou fatores operacionais a política e o planejamento.

Palavra-chave: Saneamento; Planejamento ambiental; ODS.

¹ Curso de Gestão Ambiental, Centro de Integração do Mercosul, Universidade Federal de Pelotas – Pelotas, RS



Expansão de *Perna viridis* no litoral brasileiro: riscos ecológicos e para a aquicultura do país

Mayara Carneiro Beltrão¹; Gilberto Caetano Manzon²; Yan de Oliveira Laaf³; Gabriela Scholante Delabary³; André Oliveira de Souza Lima³

O mexilhão-verde *Perna viridis*, nativo da região Indo-Pacífica, tem demonstrado elevado potencial invasor ao redor do mundo, representando ameaças aos ecossistemas locais e à aquicultura. No Brasil, esse cenário é particularmente preocupante em Santa Catarina, principal estado responsável pela produção de moluscos. Nesse contexto, o presente estudo teve como objetivo confirmar a ocorrência de *P. viridis* no parque aquícola da Enseada do Itapocoroy (Penha/SC), um dos principais polos de maricultura do estado. Em maio de 2024, foram coletados 210 indivíduos associados as estruturas de cultivos e as cordas de produção de mexilhões. A presença da espécie foi confirmada por meio de análises moleculares em um espécime escolhido aleatoriamente, com amplificação do gene COI e 99,85% de similaridade em relação a sequências oriundas da China e da Índia. A análise filogenética reforçou essa identificação, agrupando as amostras em um clado de *P. viridis* com alto suporte. A análise morfológica revelou comprimentos de concha variando entre 10,17-48,74 mm. Aproximadamente 38% dos exemplares apresentaram sexo indeterminado, o que se atribui à ausência de características morfológicas externas que permitam a diferenciação sexual. Este registro corresponde ao terceiro caso confirmado de *P. viridis* no Brasil, indicando uma expansão de aproximadamente 800 km em direção ao sul ao longo dos últimos seis anos. A introdução da espécie está principalmente relacionada ao transporte marítimo internacional, por meio da bioincrustação em embarcações e da água de lastro. De forma secundária, embarcações de menor porte, estruturas utilizadas na maricultura e resíduos plásticos podem atuar como vetores adicionais, favorecendo a fixação e a dispersão da espécie ao longo da costa. O presente estudo reforça a importância da detecção precoce como estratégia essencial para a contenção da dispersão de espécies exóticas, como *P. viridis*, considerando sua elevada capacidade competitiva em relação às espécies nativas, especialmente na disputa por espaço e recursos.

Palavras-chave: Análise molecular; Malacocultura; Mexilhão-verde.

¹ Curso de Oceanografia, Laboratório de Ecologia de Ecossistemas Aquáticos, Escola Politécnica, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.

² Curso de Oceanografia, Laboratório de Maricultura, Escola Politécnica, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.

³ Curso de Ciências Biológicas, Laboratório de Genética Molecular, Escola de Ciências da Saúde, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.

⁴ Curso de Ciências Biológicas, Laboratório de Genética Molecular, Escola de Ciências da Saúde, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.



Hipóxia sazonal na região costeira Centro-Norte de Santa Catarina: uma realidade

Muriel Deon do Amaral¹; Ana Luiza Portezani Brandão¹; Pérola Iris Trento Souza¹; Ana Paula Stein Santos¹; Márcio Piazero¹; Mauro Michelena Andrade¹; Jurandir Pereira Filho¹

As regiões costeiras, historicamente ocupadas pela população humana, concentram cerca de dois terços da população mundial. Essas áreas recebem o escoamento das bacias hidrográficas costeiras, resultando no aporte contínuo de matéria orgânica e nutrientes. Em diversas partes do mundo, essa dinâmica tem promovido processos de eutrofização e a consequente formação de zonas hipóxicas (oxigênio dissolvido $< 2 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$). Para avaliar a ocorrência desse fenômeno na região costeira centro-norte de Santa Catarina, foram realizados perfis verticais de salinidade, temperatura e oxigênio dissolvido (OD), além da instalação de oxímetros automáticos entre Itajaí e Balneário Camboriú. Sensores de temperatura e OD foram posicionados a 0,5 m acima do fundo marinho, registrando dados horários. As concentrações de OD variaram de 0,01 a 8,47 $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$, com temperaturas entre 17,5 e 28,3 °C. Os dados indicaram a ocorrência de eventos de hipoxia e até anoxia do final da primavera ao início do outono. Esses eventos estiveram associados à presença de águas mais frias e salinas na camada de fundo (influência da Água Central do Atlântico Sul - ACAS), evidenciando forte estratificação e isolamento vertical. O aporte superficial de matéria orgânica e nutrientes intensifica a produção primária, cuja biomassa resultante se deposita e é decomposta no fundo, consumindo oxigênio dissolvido. Em função do processo de estratificação, não existe uma circulação eficiente gerando os eventos de hipoxia. A formação e dissipação dos eventos ocorreram em intervalos de 4 a 15 dias e estiveram correlacionadas à predominância de ventos do quadrante norte. Compreender os fatores que condicionam a formação de zonas hipóxicas é essencial para geração de modelos preditivos, estratégias de mitigação e gestão, especialmente em regiões costeiras sujeitas a pressões antrópicas crescentes e alterações climáticas.

Palavras-chave: Desoxigenação; eutrofização costeira; oxigênio dissolvido; Santa Catarina.

¹ Escola Politécnica, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.



Intrusão da ACAS e Dinâmica de Oxigênio Dissolvido na Plataforma Interna de Santa Catarina

DESTAQUE
APRESENTAÇÃO ORAL

área:
Estrutura e Processos
de Ambientes
Aquáticos

Muriel Deon do Amaral¹; Ana Luiza Portezani Brandão¹; Pérola Iris Trento Souza¹; Ana Paula Stein Santos¹; Márcio Piazzera¹; Mauro Michelena Andrade¹; Jurandir Pereira Filho¹

Em diversas regiões do planeta, estudos têm evidenciado a formação de zonas hipóxicas marinhas (oxigênio dissolvido $< 2,0 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$), associadas a processos naturais e antrópicos, como a eutrofização — consequência do aporte excessivo de matéria orgânica e nutrientes em áreas costeiras. Entre os processos oceanográficos que favorecem a formação dessas zonas está a estratificação da coluna d'água, muitas vezes ocasionada pela intrusão de massas de água oceânicas sobre a plataforma continental. Em Santa Catarina, a intrusão da Água Central do Atlântico Sul (ACAS) é um fenômeno recorrente do final da primavera ao verão, com registros de afloramento superficial na região do Cabo de Santa Marta. No litoral centro-norte do estado, a ACAS influencia significativamente as camadas de fundo, sendo registrada mesmo em áreas rasas da plataforma, entre 6 e 8 metros de profundidade. Para avaliar esse processo, foram realizados perfis verticais de salinidade, temperatura e oxigênio dissolvido (OD), utilizando um CTD, em transectos perpendiculares à costa até profundidades de 33 metros, durante períodos com e sem influência da ACAS. Em março de 2024, observou-se forte estratificação da coluna d'água, com termoclina em torno de 10 metros e zona hipóxica ($< 2,0 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ de OD) entre 10 e 20 metros, iniciando a 2,5 km da costa e perdendo intensidade após os 10 km. Já nas campanhas de fevereiro e abril (sem presença da ACAS), a termoclina foi menos evidente e os valores de OD superaram $5 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ em toda a coluna d'água. Os resultados reforçam a influência da ACAS e da estratificação na formação e manutenção de zonas hipóxicas, ressaltando a importância do monitoramento desses eventos frente às mudanças climáticas, especialmente diante do cenário de aquecimento global, que pode ampliar a frequência, a intensidade e a duração dos eventos de estratificação.

Palavras-chave: Hipóxia; Massas d'água; Costa Catarinense.

¹ Escola Politécnica, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.



**Soluções Baseadas na Natureza como ferramenta para
adaptação climática nas cidades: avaliação da infraestrutura
verde-azul nos espaços públicos em Balneário Camboriú – SC**

DESTAQUE
APRESENTAÇÃO ORAL

área:
Tecnologia para a
gestão ambiental e
cidades sustentáveis

Nalú Izadora Zago¹; Carolina Schmanech Mussi²

A incorporação de Soluções Baseadas na Natureza aos espaços públicos tem sido amplamente utilizada para aumentar resiliência climática nas cidades. A utilização de infraestruturas verdes e azuis como estratégias embasadas na natureza tem contribuído com a redução de ilhas de calor, aumento da permeabilidade do solo e manutenção da biodiversidade, contribuindo com a qualificação do ambiente urbano e a promoção da sustentabilidade. A promoção destas infraestruturas nos espaços públicos, colaboram com a equidade ambiental e tornam os espaços mais atrativos e propícios às trocas e interações sociais, gerando benefícios socioeconômicos e para a saúde coletiva. O município turístico de Balneário Camboriú enfrenta desafios ligados a verticalização urbana e impermeabilização do solo com a criação de um tecido urbano com poucos atrativos naturais. Neste sentido, este trabalho avaliou a presença da infraestrutura verde (árvores, parques, jardins, florestas) e azul (proximidade de praia, rios, canais) em 90 espaços públicos do município através de interpretação de imagens em SIG e validação das áreas in loco. As infraestruturas azuis da paisagem urbana (praias, rios, canais) têm maior atratividade no município, enquanto a infraestrutura verde apresenta um cenário bem mais crítico. A infraestrutura azul apresentou melhores resultados, com 56% dos espaços avaliados como “ótimo” ou “bom”, concentrados sobretudo na Praia Central, Canal Marambaia e Região das Praias, o que evidencia maior qualidade e atratividade dos elementos hídricos na paisagem urbana. Em contrapartida, a infraestrutura verde revelou um cenário crítico, com cerca de 90% das áreas classificadas como “regular”, “ruim” ou “péssimo”, ressaltando a necessidade de planejamento e manejo para qualificação e ampliação dos espaços verdes no município. O estudo destaca a importância de diretrizes para adoção de Soluções Baseadas na Natureza em espaços públicos visando adaptação climática e fortalecimento da vitalidade.

Palavras-chave: Infraestrutura verde-azul; Soluções baseadas na natureza; Adaptação climática; Espaços públicos.

¹ Laboratório de Conservação e Gestão Costeira, Escola Politécnica, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.

² Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.



Impactos da demanda turística sobre a balneabilidade: estudo de caso em Balneário Camboriú – SC

Nalú Izadora Zago¹; Danielle Sobreira¹; Bianca Tocci¹

O estudo investiga os impactos da demanda turística sobre a balneabilidade da Praia Central de Balneário Camboriú (SC) entre 2020 e 2024. Como um dos principais destinos turísticos do Brasil, a cidade enfrenta desafios ligados ao adensamento urbano e à sazonalidade, com população flutuante que supera um milhão de pessoas na alta temporada. A verticalização intensa e a expansão imobiliária refletem um modelo de crescimento que compromete a qualidade ambiental da zona costeira. A pesquisa tem dois objetivos principais: (i) analisar a relação entre o aumento da demanda turística e a balneabilidade, com foco nas transformações territoriais e na urbanização acelerada; (ii) avaliar as infraestruturas urbanas e os mecanismos de gestão para mitigar os impactos ambientais em períodos de alta estação. A metodologia combina abordagem qualitativa e quantitativa em estudo de caso, com levantamento bibliográfico, análise documental e mapeamento temático, utilizando dados de órgãos oficiais como Secretaria Municipal de Saúde, SECTUR, SINDISOL, Convention & Visitors Bureau e empresa Ambiental Limpeza e Saneamento Urbano. Foram analisados indicadores de fluxo turístico, ocupação hoteleira e qualidade da água. Os dados indicam que os meses de alta temporada (dezembro a fevereiro) concentram, em média, entre 50% e 60% do volume anual de turistas, com picos superiores a 800 mil visitantes em janeiro, aumentando a procura por unidades de saúde. Esse comportamento reforça a relação entre pressão turística, variação sazonal e desafios de gestão ambiental, sobretudo em relação à balneabilidade, cuja qualidade pode ser impactada nos períodos de maior densidade populacional temporária. O estudo evidencia fragilidade na gestão socioambiental e aponta para a necessidade de revisão nas práticas de planejamento urbano e saneamento, propondo diretrizes para um ordenamento territorial mais sustentável em cidades costeiras turísticas.

Palavras-chave: Turismo costeiro; Balneabilidade; Urbanização; Planejamento urbano; Sustentabilidade ambiental.

¹ Escola Politécnica, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.



O impacto das mudanças climáticas em eventos de ondas extremas e suas implicações para projetos de estruturas offshore

Nandara Bortoli¹; Pedro Veras Guimarães²; Rafael Reis²; Leandro Farina³; Stephan Paul⁴; Antonio Harter Fetter Filho¹

O clima de ondas desempenha papel essencial no sistema climático global e é crítico para a segurança de operações offshore, planejamento costeiro e geração de energia. Este estudo investiga a variabilidade e os extremos de altura significativa de onda (H_s) no oeste do Atlântico Sul em cenários futuros de mudanças climáticas (RCP4.5 e RCP8.5), utilizando o modelo WAVEWATCHIII regionalizado forçado com projeções climáticas do CMIP5 do modelo HadGEM2 para o período de 2006 - 2060. A distribuição de Weibull exponenciada foi utilizada para estimar os valores de H_s máximos associados a diferentes períodos de retorno (10 a 100 anos), dada sua capacidade de modelar eventos ambientais raros e assimétricos com maior precisão. Este modelo, uma generalização da distribuição de Weibull com três parâmetros, foi ajustado por máxima verossimilhança (MLE), permitindo melhor captura de eventos extremos do que demais distribuições. Resultados indicam intensificação na frequência de eventos extremos em determinadas regiões e redução dos mesmos em locais específicos do Atlântico Sul. Existem significativas variações entre os resultados considerando os cenários RCP4.5 e RCP8.5 o que mostra a fragilidade do clima de eventos extremos em função das mudanças climáticas. Embora existam incertezas relacionadas à modelagem climática e métodos de regionalização, os achados reforçam a necessidade de considerar essas projeções no planejamento de infraestrutura costeira e offshore.

Palavras-chave: Eventos extremos; Previsões Climáticas; Oeste do Atlântico Sul; Distribuição de Weibull; Período de Retorno

¹ Programa de Pós-Graduação em Oceanografia, Departamento de Física e Matemática, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) - Florianópolis, SC.

² Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica, Departamento de Engenharia Mecânica, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) - Florianópolis, SC.

³ Instituto de Geociências, Programa de Pós-Graduação Em Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) - Porto Alegre, RS.

⁴ Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica, Departamento de Engenharia Mecânica, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) - Florianópolis, SC.



Rotas de cicloturismo: promoção do desenvolvimento sustentável e mitigação das mudanças climáticas

Neilson Luiz Ribeiro Modro¹; Luciano Torres Tricarico¹; Carolina Schmanech Mussi¹

O modal bicicleta constitui um componente estratégico no sistema de transportes urbanos, contribuindo significativamente para a redução das emissões de gases de efeito estufa associadas à mobilidade. Alinhada aos 18 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e reconhecida como uma solução eficiente para deslocamentos de curta distância, a bicicleta é um modo ativo de transporte que exerce efeitos diretos e indiretos sobre a sustentabilidade urbana, integrando benefícios ambientais, sociais e econômicos nas dinâmicas territoriais contemporâneas. Nesse contexto, a implantação de rotas de cicloturismo representa uma estratégia alinhada aos princípios do turismo sustentável, ao estimular deslocamentos de baixo impacto ambiental e valorizar territórios rurais. Ao promover o aumento do fluxo de visitantes, essas rotas dinamizam a economia local, agregando valor à oferta turística por meio da diversificação de serviços e produtos associados. O fortalecimento das comunidades rurais por meio do cicloturismo constitui uma estratégia de adaptação climática, ao diversificar as fontes de renda e reduzir a vulnerabilidade socioeconômica decorrente da dependência do agronegócio familiar, frequentemente afetado por variabilidades e extremos climáticos. Um dos elementos fundamentais para consolidar o cicloturismo é a disponibilização de infraestrutura e serviços especializados voltados aos cicloturistas, com destaque para a hospedagem, componente central na experiência da cicloviação. O presente estudo teve como objetivo diagnosticar as rotas oficiais de cicloturismo em Santa Catarina (Brasil) e as opções de hospedagem situadas a até 5 km dessas rotas, respeitando a filosofia da cidade de 15 minutos. A pesquisa foi realizada por meio de revisão bibliográfica, consulta a sites e análise georreferenciada no Google Earth Pro, com mapeamento espacial das rotas e hospedagens utilizando o software QGIS 3.24. Foram identificadas 21 rotas consolidadas, das quais 70% localizam-se em zonas rurais. Todas apresentam meios de hospedagem, com maior concentração nas rotas litorâneas, que abrigam as maiores densidades populacionais e relevância turística.

Palavras-chave: Cicloturismo; Turismo sustentável; Sistemas de informações geográficas.

¹ Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.



Impactos ambientais em situações de eventos extremos: estudo de caso de Eldorado do Sul - RS

Otávio Rosa¹; Cátia Regina Silva de Carvalho Pinto¹

O aquecimento global está alterando os padrões climáticos e intensificando o ciclo hidrológico, expondo muitas regiões a chuvas torrenciais. Essas mudanças desestabilizam o meio ambiente, em áreas urbanas e rurais. A gravidade desses eventos extremos, como observado no Rio Grande do Sul em maio de 2024, impactou milhões de pessoas e destrói infraestrutura, moradias e meios de subsistência. Nesse contexto, esta pesquisa tem o objetivo de identificar os principais impactos ambientais físicos, bióticos e socioeconômicos de desastres hidrológicos baseado no estudo de caso da cidade de Eldorado do Sul – RS, a mais afetada pelo referido desastre. A metodologia utilizada foi de levantamento sistemáticos das informações referentes ao evento extremo, que possibilitou a pesquisa elaborar um catálogo dos principais impactos ambientais físicos, bióticos e socioeconômicos de desastres hidrológicos, com quantificação e qualificação via matriz de Leopold. O estudo analisou e avaliou o caso de Eldorado do Sul – RS, uma pequena cidade da região metropolitana da capital Porto Alegre, com a investigação e exposição dos ambientes mais afetados, danos, prejuízos e colapso da normalidade, o mapeamento da vulnerabilidade socioambiental pode posteriormente servir como referência para a preparação em futuras catástrofes dessa natureza.

Palavras-chave: Desastres hidrológicos; Matriz de Leopold; Impactos ambientais.

¹ Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) – Florianópolis, SC.



Aplicação de métodos de calibração nos produtos de reanálise ERA5 e WEVERYS

Pamela da Silva Costa¹; Tomas Carlotto²; Antonio Henrique da Fontoura Klein²; Antonio Fernando Härter Fetter Filho²

Produtos de reanálise, como ERA5 e WEVERYS, fornecem estimativas globais de altura significativa de onda (Hs), período de pico (Tp) e direção (Dir) com boa resolução espaço-temporal, sendo alternativa à escassez de dados medidos por boias, porém necessitam de calibração para maior aderência aos dados observacionais. Este estudo aplicou métodos estatísticos de calibração aos dados do ERA5 e WEVERYS usando medições de 11 boias do projeto PNBOIA na margem continental brasileira, com o objetivo de reduzir vieses e aumentar a acurácia de Hs, Tp e Dir. Para a calibração das variáveis Hs e Tp foram testadas quatro funções de ajuste: polinomial de primeiro grau com e sem intercepto, função potencial e rotação em torno da média. Para Dir, utilizou-se uma regressão circular adequada a dados angulares. A escolha do melhor ajuste para Hs e Tp foi baseada na minimização da Raiz do Erro Quadrático Médio (RMSE) e do viés. As funções potencial e polinomial com intercepto demonstraram os melhores resultados gerais. No ajuste potencial aplicado ao WEVERYS (ERA5), o RMSE para Hs foi reduzido em 6,44% (6,94%) e para Tp em 15,04% (7,62%), com viés reduzido em 90,90% (100%) para Hs e 99,86% (99,85%) para Tp. O ajuste polinomial com intercepto apresentou resultados similares: reduções de 6,44% (6,94%) no RMSE para Hs e 14,92% (7,48%) para Tp, com viés reduzido em 90,90% (100%) para Hs e 100% (100%) para Tp. Para Dir, 90% das boias mostraram melhora, com redução média de 86,75% (86,14%) no viés e 11,59% (10,16%) no RMSE. Os resultados proporcionaram correções importantes nos produtos das reanálises WEVERYS e ERA5, apresentando significativo potencial para aplicações em pesquisas e no planejamento/dimensionamento de estruturas e processos em ambientes marinhos, tanto costeiros quanto offshore.

Palavras-chave: calibração; ondas; WEVERYS; ERA5.

¹ Graduação em Oceanografia, Coordenadoria Especial de Oceanografia, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) - Florianópolis, SC.

² Programa de Pós-Graduação em Oceanografia, Coordenadoria Especial de Oceanografia, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) - Florianópolis, SC.



Biomonitoramento de metais traço por líquens em áreas urbanas: ferramenta de gestão ambiental em Itajaí (SC)

DESTAQUE
APRESENTAÇÃO PÔSTER

área:
Estratégia para a
gestão ambiental e
cidades sustentáveis

Patricia Fôes Scherer Costodio¹; Yasmim Sagaz Dias¹

A crescente urbanização e o uso intensivo de combustíveis fósseis têm impulsionado a emissão de poluentes atmosféricos, entre eles os metais traço, cuja presença pode comprometer a saúde humana e a qualidade ambiental. A poluição do ar, muitas vezes não monitorada de forma contínua nas cidades médias brasileiras, pode ser avaliada por meio de metodologias alternativas como o biomonitoramento com líquens. Este trabalho avaliou a concentração de metais traço (Cromo, Níquel e Chumbo) em líquens epífitos coletados em diferentes áreas do município de Itajaí (SC), com distintos níveis de interferência antrópica. Foram analisadas amostras das áreas: central urbana (AC1), residencial (AC2) e zona rural (AC3). As amostras foram submetidas à digestão ácida e quantificadas por espectrometria de emissão atômica MP-4100. Os resultados mostraram que a maior concentração foi de chumbo (Pb) na AC1 ($16,92 \pm 2,20$ mg/kg), onde há intenso tráfego urbano e proximidade com o porto e avenidas movimentadas. As menores concentrações de Pb ocorreram na AC3 ($5,27 \pm 1,43$ mg/kg), região rural com baixa emissão veicular. Para o cromo (Cr), a maior concentração foi também na AC1 ($7,78 \pm 1,10$ mg/kg), associada a emissões de desgaste de freios e pneus, enquanto a menor foi na AC3 ($1,41 \pm 0,33$ mg/kg). O níquel (Ni) apresentou as menores concentrações em todas as áreas, sendo mais elevado na AC1 ($1,07 \pm 0,95$ mg/kg), onde há maior presença de veículos a diesel, e mais baixo na AC3 ($0,42 \pm 0,06$ mg/kg). As análises estatísticas mostraram diferenças significativas ($p < 0,05$) para todos os metais entre as áreas. Os líquens demonstraram ser eficientes para indicar variações espaciais na qualidade do ar urbano, constituindo uma tecnologia de baixo custo para o monitoramento ambiental e suporte à gestão de cidades mais sustentáveis.

Palavras-chave: Gestão ambiental; Metais traço; Líquens; Biomonitoramento; Poluição do ar.

¹ Curso de Engenharia Química, Escola Politécnica, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.



Educação ambiental como estratégia para construção de cidades sustentáveis

Paulo Roberto Serpa¹

A crescente complexidade dos problemas socioambientais nas cidades exige estratégias intersetoriais integradas para a promoção da sustentabilidade urbana. Nesse cenário, a Educação Ambiental (EA) se consolida como uma estratégia para a gestão ambiental, articulando dimensões ecológicas, sociais, econômicas e políticas do desenvolvimento urbano. Tendo isso em mente, esta produção tem por objetivo apresentar o que diz a produção científica sobre a utilização da educação ambiental como estratégia na construção de cidades sustentáveis. Para tanto, foi utilizado como metodologia a revisão sistemática de literatura. A busca por pesquisas relacionadas a temática foi realizada no dia 13 de julho de 2025 no Periódicos CAPES. Para esta, foram escolhidos os seguintes termos de busca: “educação ambiental” AND “cidades sustentáveis”; “educação ambiental” AND “cidade sustentável”. A pesquisa foi realizada na busca avançada, buscando os termos nos títulos, aplicando os filtros para artigos e acesso aberto. Como resultados, foram gerados 17 resultados, que após o processo de exclusão restaram 4. A partir dos trabalhos selecionados, foi possível perceber que a EA assume um papel estruturante na formação de sujeitos ecologicamente comprometidos com o bem comum e com a justiça socioambiental. Ao promover a leitura crítica do território, a EA estimula a participação cidadã e a corresponsabilidade das comunidades na construção de cidades mais resilientes e justas. Por meio da integração com o planejamento urbano, ela potencializa a implementação de políticas públicas como o Estatuto da Cidade e a Política Nacional de Educação Ambiental, fortalecendo ações de gestão do solo, prevenção de riscos e uso racional dos recursos naturais. Portanto, a EA necessita ser compreendida como uma estratégia política de gestão urbana, indispensável para a construção de cidades sustentáveis, contribuindo para a superação das vulnerabilidades socioambientais e para a consolidação de uma cultura de sustentabilidade enraizada nos territórios.

Palavras-chave: Educação Ambiental; Gestão Urbana; Cidades Sustentáveis.

¹ Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.



Eventos de hipoxia no estuário do Itajaí: evidências de um sistema acoplado estuário-zona costeira

Pérola Iris Trento Souza¹; Muriel Deon do Amaral¹; Ana Luiza Portezani Brandão¹; Ana Paula Stein Santos¹; Jurandir Pereira Filho¹

Ocorrência de eventos de hipoxia e anoxia em estuários tem sido associada ao aporte de matéria orgânica e nutrientes, à estratificação da coluna d'água e à intrusão de massas d'água oceânicas pobres em oxigênio. A redução do oxigênio dissolvido (OD) em ambientes aquáticos representa uma ameaça crescente à biodiversidade marinha e à estabilidade dos processos biogeoquímicos, especialmente em regiões costeiras urbanizadas e intensamente modificadas como o estuário do Rio Itajaí-Açu. O estuário do Rio Itajaí, classificado como estuário estratificado do tipo cunha salina, apresenta intrusão bem definida da água costeira no fundo, resultando em forte gradiente vertical de salinidade. Este trabalho tem como objetivo investigar os efeitos da intrusão da Água Costeira sobre os gradientes de salinidade e os processos de depleção de oxigênio nas camadas de fundo. Amostragens mensais realizadas desde 2018 no baixo estuário e na região costeira adjacente incluíram perfis de variáveis físico-químicas (salinidade, temperatura, oxigênio dissolvido, pH, turbidez) e de qualidade da água (nutrientes, clorofila-a, material particulado em suspensão). Eventos de hipoxia no fundo foram observados nos meses de verão de 2019/20, com concentrações de oxigênio dissolvido variando entre 1,08 e 5,02 mg·L⁻¹, coincidentes com episódios de hipoxia na zona costeira. Observou-se redução progressiva do oxigênio no estuário em direção montante na camada de fundo, associada à intrusão da água costeira. A hipoxia na costa esteve relacionada a períodos com elevada concentração clorofila-a na superfície, indicando eutrofização induzida pelo aporte fluvial de nutrientes. A produção excessiva de biomassa, seguida de sua deposição e degradação, intensifica o consumo de oxigênio no fundo. A intrusão da água costeira já empobrecida em oxigênio potencializa esse processo no interior do estuário, evidenciando o acoplamento entre os sistemas estuarino e costeiro. Os resultados ressaltam a vulnerabilidade desses ambientes frente às mudanças climáticas e a necessidade de estratégias de monitoramento e mitigação.

Palavras-chave: Desoxigenação; Regiões Costeiras; Pluma estuarina.

¹ Escola Politécnica, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.



Análise ambiental para a implantação de caminhos subaquáticos na praia da Sepultura, sul do Brasil: o caso dos eventos de branqueamento de *Palythoa caribaeorum* no limite sul global de distribuição da espécie

Rafael Schroeder¹; Lucas Gavazzoni¹; Carlos E.N. de Oliveira²; Pedro H.M.L. Marques²; Ewerton Wegner²

O mergulho recreativo depende fortemente da beleza intrínseca e do estado de conservação dos ecossistemas marinhos, mas apresenta riscos como o deslocamento de espécies e danos físicos às comunidades bentônicas. Bombinhas, uma cidade costeira no sul do Brasil, é um destino privilegiado de mergulho devido à sua rica biodiversidade, mas as crescentes pressões antropogênicas e as alterações climáticas ameaçam os seus habitats marinhos. Este estudo avaliou a estrutura ecológica da Praia da Sepultura (2018) para avaliar sua adequação para trilhas de mergulho subaquático, comparando os resultados com dados históricos da Ilha de Porto Belo. Usando censos visuais, transectos e foto-quadrats em seis campanhas de amostragem, quantificamos a abundância, diversidade e distribuição espacial das espécies. Os resultados revelaram 2.419 organismos de cinco grupos zoológicos, com 14 taxa dominantes (e.g., *Haemulon aurolineatum*, *Diplodus argenteus*, *Arbacia lixula*). A análise de agrupamento identificou três zonas ecológicas distintas, com maior diversidade e equitabilidade nos extremos da área de estudo (Grupos 1 e 3). No entanto, estas zonas também albergavam espécies ameaçadas (e.g., *Epinephelus marginatus*, *Lytechinus variegatus*), o que complicou a implementação dos trilhos. Uma descoberta importante foi o branqueamento generalizado do zooantídeo *Palythoa caribaeorum*, um engenheiro crítico do ecossistema, provavelmente impulsionado pelo aumento da temperatura do mar (+1,68°C de 1961-2018) e pela redução dos níveis de clorofila-a pós-2015. A análise comparativa indicou um aumento de 0,33°C nas temperaturas preferenciais das espécies ao longo de 17 anos, juntamente com o declínio dos níveis tróficos e o aumento da vulnerabilidade. Essas mudanças sugerem a tropicalização da região devido à expansão da Corrente do Brasil para o sul. Concluimos que, embora a elevada biodiversidade da Praia da Sepultura apoie o turismo de mergulho, as medidas de conservação devem abordar os riscos de branqueamento e a proteção das espécies ameaçadas. A monitorização a longo prazo é essencial para acompanhar as respostas do ecossistema ao aquecimento, e as estratégias de gestão adaptativa devem orientar o desenvolvimento sustentável dos trilhos. Este estudo sublinha a necessidade urgente de equilibrar o ecoturismo com a resiliência climática em ambientes marinhos subtropicais.

Palavras-chave: Planejamento espacial marinho; Impacto ecossistêmico; Turismo marinho; Modificação de habitat; Comunidade de peixes

¹ Laboratório de Estudos Marinhos Aplicados, Escola Politécnica, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.

² Laboratório de Mergulho Submarino, Escola Politécnica, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.



Identificação dos pontos críticos de escape de resíduos e limpeza dos costões de Balneário Camboriú, com quantificação dos resíduos coletados

Rafael Schroeder¹; Adriano Marenzi²; Fernanda dos S. S. de Souza²; Marcelo M. Niederauer²; Sara R. Luiz²; Rômulo Sestrem²; Ewerton Wegner²

A poluição por lixo marinho representa uma grave ameaça aos ecossistemas costeiros, impactando a biodiversidade e o turismo. Diante desse cenário, a ONU exige ações globais para combater a poluição plástica. Em resposta, a Prefeitura de Balneário Camboriú, em parceria com a Universidade do Vale do Itajaí, implementou um projeto inovador de monitoramento e limpeza de costões, tornando-se referência mundial no tema. Foram realizadas duas campanhas de coleta: a primeira (2021-2022) em 13 pontos, e a segunda (2022-2023) em 25 pontos. Utilizou-se busca intensiva (mergulho) para áreas submersas e busca ativa (técnicos especializados) para áreas emersas. Os resíduos foram classificados em 10 categorias, como plástico, material de pesca e vidro, e analisados estatisticamente. Na primeira campanha amostral, foram coletados 15.654 itens e na segunda campanha, 33.934 itens. Balizando pelo número de ponto amostrais, foram encontrados 1204 itens na primeira campanha contra 1357 itens na segunda, sem apresentar diferença significativa. Por outro lado, as “espécies” e os descritores ecológicos do lixo mudaram. Assumindo que na primeira campanha, o lixo coletado refletiu a “lixo massa” virginal do estoque de lixo depositado nos costões de Balneário Camboriú, a sua completa retirada indicou a depleção total deste “estoque”. Por outro lado, no ano seguinte, o “estoque” de recuperou. Na primeira campanha, na parte subaquática, a categoria de material de pesca foi a que apresentou a maior contribuição como resíduo no total das coletas (61%), seguida por plástico (24%). Na parte emersa, plástico foi a categoria dominante (46%), seguido por vidro e cerâmica (18%) e plástico espumoso (16%). Já na segunda campanha, materiais de pesca foram menos representativos (30%), seguidos por plásticos (30%). Na parte emersa, o material de pesca foi dominante (6%) seguido pelo plástico. Os resultados mostram uma diferença significativa entre a deposição histórica (primeira campanha) e o “recrutamento anual” do lixo. Estes resultados servem de subsídio para a manutenção do programa de monitoramento e coleta, mas também para uma campanha de conscientização para diminuir a produção e deposição de resíduos indesejáveis na maior capital do turismo costeiro da América Latina.

Palavras-chave: Lixo marinho; Ecologia espacial do lixo marinho; Poluição marinha; Mergulho científico; Balneário Camboriú.

¹ Laboratório de Estudos Marinhos Aplicados, Escola Politécnica, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC; Centro Interdisciplinar de Investigação Marinha e Ambiental (CIIMAR) - Matosinhos, Portugal.

² Laboratório de Mergulho Submarino, Escola Politécnica, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.



Metais pesados em peixes de interesse comercial oriundos da costa catarinense e avaliação de risco à saúde humana

Rodrigo Peláez López¹; Thomás Azambuja²; Ana Luiza Portezani Brandão²; José Angel Perez³; Rodrigo Sant'Ana³; Rafael Schroeder²; Ana María Hernández Martínez¹; Ana Paula Stein Santos²

A contaminação por metais pesados em ambientes marinhos representa um problema crescente, com implicações tanto ecológicas quanto para a saúde pública. Peixes são uma importante fonte de alimento para a população, no entanto são organismos suscetíveis à bioacumulação e biomagnificação desses metais através da sua cadeia trófica. Este estudo teve como objetivo avaliar a concentração de metais pesados (Cu, Zn, Ni, Cd, Pb e Cr) em tecidos musculares de peixes pelágicos e demersais de interesse comercial capturados na costa de Santa Catarina, Brasil, e estimar os riscos toxicológicos associados ao consumo dessas espécies pela população brasileira. Foram analisadas quatro espécies: duas pelágicas (*Decapterus tabl*, *Mugil liza*) e duas demersais (*Micropogonias furnieri*, *Paralichthys patagonicus*), cujos exemplares foram obtidos a partir da frota comercial desembarcada em Itajaí-SC, com apoio do Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira no Estado de Santa Catarina. As amostras foram processadas por digestão ácida fechada em forno micro-ondas (HNO₃:H₂O₂ 3:1) e analisadas por espectrometria de absorção atômica com atomização por chama. Tanto as espécies demersais quanto as pelágicas apresentaram maiores concentrações de zinco (5,51 mg/kg, em média) em relação aos demais metais, seguido de chumbo (1,48 mg/kg) e cobre (0,65 mg/kg). Apenas zinco apresentou concentrações significativamente diferentes entre as espécies demersais e pelágicas, sendo maiores nas espécies pelágicas. As concentrações de Pb, Cd e Cr nos tecidos musculares apresentaram valores superiores aos limites máximos da legislação brasileira para carne de pescado. A avaliação de risco toxicológico indicou risco tolerável para o Cd e insignificante para os demais metais, com base nos valores médios de consumo de pescado no Brasil. Embora os teores de alguns metais ultrapassem os limites legais em amostras de tecido muscular, a exposição estimada para a população brasileira permanece abaixo dos níveis de preocupação toxicológica, considerando os atuais padrões nacionais de consumo de pescado.

Palavras-chave: Metais pesados; Bioacumulação; Pescados.

¹ Facultad de Veterinaria y Ciencias Experimentales - Universidade Católica de Valência – Valência, Comunidad Valenciana, Espanha.

² Escola Politécnica, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.

³ Laboratório de Estudos Marinhos Aplicados, Escola Politécnica, Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.



Primeiros registros moleculares e análise filogenética de peixes ameaçados em ecossistemas costeiros de água negra no norte de SC

Roger Henrique Dalcin¹; André Oliveira de Souza Lima^{1, 2}; Yan de Oliveira Laaf²; Luz Elena de la Ossa Guerra³; Juliana Aparecida Dallabona²; Vinícius Soares Correa da Costa¹; Vinicius Abilhoa⁴; Pedro Carlos Pinheiro⁵; Caio RM Feltrin⁶; Vivian de Mello Cione^{1, 7}

Riachos de águas negras são ambientes singulares, caracterizados por águas escuras, ácidas e baixa produtividade primária, abrigando comunidades aquáticas especializadas e frequentemente endêmicas. Este estudo empregou ferramentas de biologia molecular e bioinformática para a caracterização genética de parte da ictiofauna desses sistemas no norte do estado de Santa Catarina. O marcador genético escolhido foi o gene mitocondrial citocromo c oxidase subunidade I (COI), amplamente empregado em estudos de DNA barcoding. Com isso, doze espécimes previamente identificados morfologicamente tiveram seu DNA extraído com o kit DNeasy Blood & Tissue (Qiagen). O gene COI foi amplificado por PCR com iniciadores específicos contendo barcodes e, então, sequenciado em plataforma MinION (Oxford Nanopore Technologies), com basecalling em modo de alta precisão e filtragem mínima de qualidade Q8. As sequências passaram por uma pipeline de processamento, com agrupamento de leituras similares e extração da sequência consenso, garantindo maior fidelidade. Scripts em Python foram desenvolvidos para construir uma base de dados local e a partir dela buscar sequências próximas às nossas. Em seguida, todas as sequências foram organizadas no software PhyloSuite, alinhadas com MAFFT, submetidas ao ModelFinder para definição do melhor modelo evolutivo e analisadas por máxima verossimilhança no IQ-TREE, com posterior edição e visualização na plataforma iTOL. Como resultados principais, este trabalho forneceu as primeiras sequências COI conhecidas para *Campellolebias chrysolineatus* e *Pseudotothyris ignota*, além dos primeiros registros moleculares no estado de Santa Catarina para *Acentronichthys leptos*, *Atlantirivulus haraldioli*, *Rachoviscus crassiceps*, *Hyphessobrycon multifasciatus*, *H. reticulatus*, *Spintherobolus ankoseion* e *Gymnotus pantherinus*. Os dados gerados contribuem para preencher lacunas em bases como BOLD e NCBI e reforçam a importância de integrar abordagens moleculares e morfológicas. A topologia obtida corroborou grande parte dos agrupamentos esperados. Os achados fortalecem a identificação de espécies endêmicas e ameaçadas e oferecem subsídios para estudos futuros em conservação e relações filogenéticas.

Apoio: UNIVALI.

Palavras-chave: DNA; Barcoding; Endemismo; Conservação; Filogenética.

- 1 Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.
- 2 Lab. Genética Molecular, Escola Politécnica, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.
- 3 Programa de Pós-graduação em Genética Evolutiva e Biologia Molecular, Universidade Federal de São Carlos – São Carlos, SP; Programa de Pós-Graduação em Biologia Evolutiva, Universidade Estadual de Ponta Grossa – Ponta Grossa, PR.
- 4 Programa de Pós-Graduação em Biologia Evolutiva, Universidade Estadual de Ponta Grossa – Ponta Grossa, PR; Museu de História Natural Capão da Imbuia, MAPCF/PMC – Curitiba, PR.
- 5 Laboratório de Ictiologia, Departamento de Ciências Biológicas, Universidade da Região de Joinville (UNIVILLE) – São Francisco do Sul, SC.
- 6 Laboratório de Sistemática e Evolução de Peixes Teleosteos, Instituto de Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) – Rio de Janeiro, RJ.
- 7 Laboratório de Ecologia de Comunidades Aquáticas, Escola Politécnica, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.



Efeitos da hipóxia sobre o gastrópode *Heleobia australis* no Estuário do Rio Itajaí-Açu, Santa Catarina

Sabrina Salamon¹; Mayara C. Beltrão¹

Heleobia australis é um gastrópode detritívoro típico de ambientes estuarinos, geralmente encontrado em fundos lamosos, onde condições de hipóxia, resultantes do desequilíbrio entre o suprimento e o consumo de oxigênio, podem ocorrer na interface água-sedimento. Neste contexto, o presente estudo teve como objetivo avaliar a influência da hipóxia sobre a população de *H. australis* do Estuário do rio Itajaí-Açu/SC. Para tal, foram conduzidas duas campanhas amostrais, sendo a primeira realizada em 2021 sob condições de hipóxia no sedimento (#H) e a segunda, em 2022, sob condições oxigenadas (#O). Em cada campanha, as coletas foram realizadas em três momentos distintos, com 20 pontos de amostragem por momento. As amostras de sedimento foram coletadas em triplicata com draga Van Veen, e, simultaneamente, parâmetros físico-químicos da água de fundo foram registrados com sonda multiparâmetros em todos os pontos amostrais. Na primeira campanha, a média de oxigênio dissolvido foi de $2,96 \pm 4,77$ mg/L, enquanto na segunda foi de $6,43 \pm 1,03$ mg/L. Os demais parâmetros ambientais (temperatura, salinidade, pH e composição granulométrica do sedimento) apresentaram variações pouco expressivas entre as campanhas. Foram registrados 5.201 indivíduos na campanha conduzida sob condições hipóxicas, em contraste com apenas 586 indivíduos amostrados sob condições oxigenadas (Kruskal-Wallis: $H = 8,30$; $p = 0,00$). Os resultados deste estudo indicam que a distribuição do gastrópode *H. australis* pode ser limitada pela concentração de oxigênio dissolvido. A elevada densidade de *H. australis* em áreas com baixas concentrações de oxigênio, incluindo ambientes degradados, reflete seu comportamento oportunista, marcado pela tolerância à contaminação e a altos teores de matéria orgânica. Sua ocorrência massiva nessas condições pode ser atribuída tanto a essa tolerância fisiológica quanto à redução na ocorrência de competidores e predadores mais sensíveis.

Palavras-chave: Bioindicador; Ecossistema Estuarino; Oxigênio dissolvido.

¹ Curso de Oceanografia, Laboratório de Ecologia de Ecossistemas Aquáticos, Escola Politécnica, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.



Distribuição do mexilhão exótico *Perna viridis* (Linnaeus, 1758) na costa de Santa Catarina

Sabrina Salamon¹; Mayara Carneiro Beltrão¹; Gilberto Caetano Manzon²

O bivalve exótico e potencialmente invasor *Perna viridis* é nativo da região Indo-Pacífica e foi introduzido em diversas partes do mundo. No Brasil, sua ocorrência já foi registrada no estado do Rio de Janeiro, embora ainda sem confirmação genética. Nesse contexto, o presente estudo (aprovado como projeto de pesquisa pela FAPESC) tem como objetivo determinar a ocorrência e a distribuição da espécie *P. viridis* ao longo da costa catarinense, com a confirmação de sua presença por meio de técnicas de identificação molecular. Considerando a atividade portuária como o principal vetor de introdução, a presença da espécie será avaliada por meio de coletas nas proximidades dos principais terminais portuários (Itapoá, São Francisco do Sul, Itajaí, Navegantes e Imbituba). Adicionalmente, diante do potencial de introdução de espécies e da relevância da malacocultura em Santa Catarina para a produção nacional, o estudo também visa avaliar a ocorrência de *P. viridis* e seus possíveis impactos. O estudo, com previsão de duração de 18 meses, teve início em 2025 e encontra-se em andamento, com etapas de amostragem e análises laboratoriais em curso. Até o momento, a presença de *Perna viridis* já foi confirmada em fazendas de cultivo nos municípios de Penha, Florianópolis (Santo Antônio de Lisboa) e Palhoça. Amostras também foram coletadas em áreas aquícolas em Florianópolis (Campeche) e em Bombinhas, bem como em regiões portuárias de Itapoá e São Francisco do Sul, onde a espécie ainda não foi identificada.

Palavras-chave: Espécie Exótica; Atividade Portuária; Malacocultura.

¹ Curso de Oceanografia, Laboratório de Ecologia de Ecossistemas Aquáticos, Escola Politécnica, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.

² Curso de Oceanografia, Laboratório de Maricultura, Escola Politécnica, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Penha, SC.



Resposta do pH e da alcalinidade da água do mar à presença de *Kappaphycus alvarezii* em microcosmos laboratorial

DESTAQUE
APRESENTAÇÃO PÔSTER

área:
Estrutura e Processos
de Ambientes
Aquáticos

Sophia Inês Romário¹; Ana Luiza Gerber²; Matheus Oriente Ramos de Carvalho²; Ana Luiza Portezani Brandão²; Ana Paula Stein Santos²

Acidificação dos oceanos é um efeito químico do aumento do CO₂ atmosférico, reduzindo o pH da água do mar e comprometendo o equilíbrio químico marinho e organismos calcificantes. As algas marinhas contribuem através da fotossíntese para remoção do CO₂ atmosférico e aumentam a concentração de oxigênio dissolvido. Este estudo teve como objetivo avaliar o potencial alcalinizante da macroalga vermelha *Kappaphycus alvarezii* em água do mar em condições controladas. Foram realizados dois ensaios de 24 horas, utilizando fragmentos da macroalga (5g) incubados em frascos de vidro herméticos com água do mar (salinidade 30; temperatura 24°C). Ensaios foram realizados em quintuplicata, divididos em: expostos à luz (lâmpada de espectro cheio de 35 W) (controle e com algas) e mantidos no escuro (controle e com algas). Foram medidos: pH (Orion), OD (Tecnoiso), e a alcalinidade (método de Gran - H₂SO₄ 0,01M) no início e no final do experimento. Na presença de luz, o experimento com 5g de alga, apresentou um aumento de $0,35 \pm 0,095$ unidades para pH e $5,74 \pm 1,75$ mg/L para oxigênio dissolvido e $4,42 \pm 26,56$ mmol/L para alcalinidade. No escuro, foi observada a diminuição do pH ($0,47 \pm 0,1933$ unidades de pH) e oxigênio dissolvido ($5,45 \pm 1,07$ unidades de OD), decorrente do processo de respiração. Dessa forma, em caráter experimental, os resultados demonstraram que a *K. alvarezii* poderia aumentar o pH até 2,63 unidades/kg de alga/ hora, valor correspondente à média das variações observadas indicando que as algas podem contribuir para a remoção do CO₂ via fotossíntese, contribuindo para a redução da acidez do meio. Tais evidências reforçam o potencial desta macroalga como agente mitigador em estratégias experimentais de controle da acidificação marinha.

Palavras chaves: Acidificação dos oceanos; *Kappaphycus alvarezii*; Alcalinidade; Dióxido de carbono.

¹ Instituto Federal Catarinense (IFC) - Camboriú, SC.

² Escola Politécnica, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.



A balneabilidade em praias do Município de Balneário Camboriú, Estado de Santa Catarina: uma análise dos últimos cinco anos

Talía da Costa¹; Rafaela Faccin¹; Marcus Polette²

A qualidade da água para fins recreativos, de contato primário, constitui a balneabilidade. A balneabilidade das praias do Estado de Santa Catarina é monitorada pelo Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA/SC), que as classifica como próprias e impróprias para uso recreativo. O presente trabalho teve como objetivo avaliar a balneabilidade das praias do Município de Balneário Camboriú, através da compilação e análise de dados oficiais do IMA/SC, no período de 2019 a 2024, e identificar possíveis fatores que afetam a sua qualidade. Para a coleta de dados de precipitação, foram pesquisados os dados pluviométricos no banco de dados do Centro de Informações de Recursos Ambientais e de Hidrometeorologia (CIRAM) da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI). O indicador saneamento também foi avaliado, através das informações do prestador do serviço de saneamento e água, em sua página da web, sobre o monitoramento da qualidade do efluente tratado. A partir disso, buscou-se relacionar a pluviosidade, o tratamento de esgoto sanitário com a balneabilidade das praias. A praia de Laranjeiras, de Taquaras com sua lagoa, Central, Estaleiro e Estaleirinho foram as praias analisadas neste estudo, sendo escolhidas por serem as praias com a análise da qualidade de água realizada pelo IMA. Os resultados mostraram uma variação na qualidade das águas, com algumas praias apresentando sua balneabilidade abaixo dos padrões estabelecidos pela Resolução CONSEMA nº 182/2021. Em alguns anos, houve uma relação entre balneabilidade, pluviosidade e saneamento. Contudo, essa correlação não é percebida como regra, podendo inferir que existem outros fatores interferindo na balneabilidade das praias do município. Estes resultados destacam a importância da divulgação das análises de balneabilidade realizadas pelo órgão ambiental estadual, e a necessidade de que medidas sejam tomadas para gestão ambiental do município, garantindo a saúde e a segurança dos usuários das praias.

Palavras-chave: Balneabilidade; Gestão Ambiental; Balneário Camboriú; Qualidade da água.

¹ Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.

² Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.



Identificação de água associada a ressurgência costeira no interior do estuário do rio Itajaí-Açu

Thomas Godinho de Oliveira Romboli¹; Giovanna Laurindo Martins de Castro¹; Mauro Michelena Andrade¹; Milena Aparecida Gois¹; Márcio Piazero¹

A hidrodinâmica costeira é fortemente influenciada pelo regime de ventos, que atuam diretamente na circulação marinha e no transporte de massas d'água. A ressurgência costeira, fenômeno oceanográfico que geralmente ocorre na plataforma continental, pode em alguns casos, ocorrer próximo a costa e influenciar as características físico-químicas de estuários. No dia 05/02/2025, durante um monitoramento ambiental de rotina estuário no rio Itajaí-Açu, foi identificada a formação de estratificação da temperatura na coluna d'água em uma região localizada entre a desembocadura e 2 km para o interior deste ambiente. Dados de correntes e de salinidade de um fundeio oceanográfico, localizado na costa, em frente a Praia Brava, Itajaí, a 14 m de profundidade, foram analisados a fim de verificar a origem da água de menor temperatura no interior do estuário. Foi verificada uma mudança na direção das correntes e uma diminuição da temperatura d'água no local do fundeio, às 03 h do dia 05/02/2025. A estratificação da temperatura no estuário, sob regime de correntes de enchente na camada de fundo, ocorreu às 12 h do mesmo dia. Desta forma, por meio do monitoramento sistemático do estuário e da região costeira, foi possível observar a influência no estuário, da dinâmica natural da plataforma continental adjacente. As alterações na coluna d'água, o padrão de ventos e a maré meteorológica observada, caracterizaram uma ressurgência costeira, a qual é definida como transporte de águas do fundo do oceano, com menores temperaturas, para regiões costeiras, inclusive para estuários. Por fim, destaca-se o curto período entre as alterações observadas na região costeira e no estuário.

Palavras-chave: Ressurgência; Estuário; Circulação costeira.

¹ Curso de Oceanografia, Escola Politécnica, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.



Ecologia trófica de um siri invasor: como os padrões alimentares favorecem o sucesso da invasão

Vinícius Soares Correa da Costa¹; Vivian de Mello Cionek²; Joaquim Olinto Branco³

A ecologia alimentar de espécies invasoras fornece informações essenciais sobre interações tróficas em ecossistemas invadidos. Este estudo avaliou a dieta do siri invasor *Charybdis (Charybdis) hellerii* (A. Milne Edwards, 1867) considerando variações entre sexos, estágios ontogenéticos e sazonalidade no sul do Brasil. Foram coletados 410 indivíduos entre maio de 2021 e abril de 2022, com coletas mensais utilizando armadilhas do tipo Jereré (abertura superior, malha de 10 mm, iscadas com peixe fresco). O Índice de Alimentação (IAi) foi calculado com base na frequência de ocorrência e na proporção de cada item alimentar presente nos estômagos analisados. A dieta da população invasora foi composta principalmente por crustáceos e moluscos, sem diferenças significativas entre machos e fêmeas, entre os estágios ontogenéticos ou entre as estações do ano. Plásticos também foram encontrados em 11 indivíduos. A ausência de variação no padrão alimentar entre os indivíduos pode representar uma estratégia eficaz para o sucesso da invasão, permitindo que todos explorem os recursos tróficos mais disponíveis na região. Esse resultado é relevante, uma vez que a população invasora está bem estabelecida e em expansão em ecossistemas que abrigam uma rica diversidade de caranguejos nativos, fundamentais para a pesca e a aquicultura, os quais podem ser ameaçados pela presença de *C. (C.) hellerii*.

Palavras-chave: Ecologia comportamental; Comportamento alimentar; Teia alimentar; Espécies Exóticas Invasoras.

- ¹ Laboratório de Zoologia, Escola Politécnica; Laboratório de Ecologia de Comunidades Aquáticas, Escola Politécnica; Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.
- ² Laboratório de Ecologia de Comunidades Aquáticas, Escola Politécnica; Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.
- ³ Laboratório de Zoologia, Escola Politécnica; Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC; Centro de Ciências Biológicas e da Saúde (CCBS), Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais (PPGERN), Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR) - São Carlos, SP.



Estabilidade populacional do siri invasor *Charybdis hellerii* após uma década do primeiro registro no litoral centro-norte, Penha, Santa Catarina, Brasil

Vinícius Soares Correa da Costa¹; Vivian de Mello Cionek²; Alana Drielle Rocha³; Joaquim Olinto Branco⁴

O siri *Charybdis* (*Charybdis*) *hellerii* é uma espécie invasora, que devido à sua história de vida e estratégia reprodutiva, já indicam estabelecida no litoral de Santa Catarina. Estudos de revisita (>10 anos) fornecem informações raras e valiosas sobre a estrutura e a estabilidade desses sistemas em face da pressão crescente do desenvolvimento costeiro, das mudanças climáticas, e sobretudo, do status de bioinvasões bem-sucedidas. O objetivo deste estudo é avaliar os aspectos populacionais de *C. (C.) hellerii* oriundos da Armação do Itapocoroy, Penha (SC), passados 13 anos de seu primeiro registro e estudo populacional na região. Para isso, foram analisados a distribuição da frequência de classes de tamanho e flutuação sazonal, proporção sexual, período de recrutamento, estimativa do crescimento somático e tamanho de primeira maturação gonadal. Foram coletados 321 indivíduos, sendo 273 machos, 28 fêmeas e 20 fêmeas ovígeras. Todos os indivíduos foram pesados e registrado a largura da carapaça (CW). A proporção sexual ao longo do ano e sazonalmente foi testada. Para o segundo período, as gônadas dos machos foram classificadas em três estágios e cinco para fêmeas, além de estimar o tamanho da primeira maturação sexual. O histograma de classes de frequência de tamanho teve uma distribuição unimodal. A proporção sexual encontrada para população foi de 5,9:1 (macho:fêmea). Machos tiveram gônada apta à reprodução em todos os meses. Foram capturadas fêmeas ovígeras e com gônadas maduras simultaneamente ao longo do ano ($F_{41,11} = 0.255$, $p = 0.102$), evidenciando um padrão reprodutivo constante. Machos são maiores e apresentaram crescimento alométrico positivo ($F = 52.86$, $p < 0.001$, $IC_{95\%} = 3.22-3.35$), enquanto as fêmeas isométrico ($F = 1.62$, $p = 0.208$, $IC_{95\%} = 2.49-3.11$). O tamanho de primeira maturação das fêmeas foi estimado em 46,7 mm e dos machos em 62,1 mm. *C. (C.) hellerii* possui uma população estabelecida e estável em Penha. Fêmeas apresentam gônadas maduras mesmo quando ovadas, indicando continuidade na reprodução, sendo intimamente associado seu potencial de estabelecimento ao sucesso reprodutivo.

Palavras-chave: Bioinvasão; Braquiúro; Ciclo reprodutivo; Fecundidade; Traços de história de vida.

¹ Laboratório de Zoologia, Escola Politécnica; Laboratório de Ecologia de Comunidades Aquáticas, Escola Politécnica; Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.

² Laboratório de Ecologia de Comunidades Aquáticas, Escola Politécnica; Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.

³ Laboratório de Zoologia, Escola Politécnica, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.

⁴ Laboratório de Zoologia, Escola Politécnica; Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC; Centro de Ciências Biológicas e da Saúde (CCBS), Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais (PPGERN), Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR) - São Carlos, SP.



Percepção dos maricultores sobre os possíveis impactos do siri invasor *Charybdis (Charybdis) hellerii* em cultivos de bivalves no litoral catarinense

*Vinícius Soares Correa da Costa*¹; *Vivian de Mello Cionek*²; *Samuel Carlos Lopes de Souza Hentz*³; *Joaquim Olinto Branco*⁴

A introdução e o estabelecimento de Espécies Exóticas Invasoras (EEI) em áreas de maricultura representam riscos ecológicos e socioeconômicos relevantes. Este estudo avaliou os possíveis impactos do siri invasor *Charybdis (Charybdis) hellerii* sobre cultivos de bivalves na Armação do Itapocoroy, Penha (SC), com base em entrevistas realizadas com 21 maricultores locais. Os questionários semiestruturados abordaram práticas de manejo, percepção sobre perdas produtivas, espécies predadoras e ocorrência de EEIs. Todos os entrevistados relataram perdas significativas nos cultivos, atribuídas principalmente a predadores naturais (100%) e a doenças e parasitas (80%). Os peixes foram apontados como os principais responsáveis pelas perdas (80%), seguidos por siris (34%), especialmente no verão. A maioria dos maricultores (47,6%) estimou que até 50% da produção seja afetada por causas biológicas. Como forma de mitigação, 57% dos entrevistados utilizam redes de emalhe para proteção. A espécie invasora *C. (C.) hellerii* foi a mais citada entre os siris presentes nos cultivos (71%), superando espécies nativas como *Cronius ruber* (61%) e *Arenaeus cribrarius* (52%). Maricultores relataram que os juvenis de *C. (C.) hellerii* penetram nas lanternas de cultivo ainda em estágio larval, crescendo até o verão, quando ocorrem os manejos. Além disso, observou-se a ingestão de fragmentos de redes de pesca por indivíduos da espécie, evidenciando a interação com resíduos antrópicos na área. Os resultados apontam para a necessidade de monitoramento contínuo da espécie e estratégias de manejo adaptativas, dado seu potencial impacto sobre a qualidade e produtividade dos bivalves cultivados, além de possíveis riscos ecológicos associados à sua expansão.

Palavras-chave: Maricultura; Pesca artesanal; Predação; Impactos socioeconômicos.

¹ Laboratório de Zoologia, Escola Politécnica; Laboratório de Ecologia de Comunidades Aquáticas, Escola Politécnica; Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.

² Laboratório de Ecologia de Comunidades Aquáticas, Escola Politécnica; Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC.

³ Curso de Direito, Escola de Ciências Jurídicas e Sociais, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Balneário Camboriú, SC.

⁴ Laboratório de Zoologia, Escola Politécnica; Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental, Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) – Itajaí, SC; Centro de Ciências Biológicas e da Saúde (CCBS), Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais (PPGERN), Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR) - São Carlos, SP.

Realização



Programa de Pós-Graduação
em Ciência e Tecnologia
Ambiental

Patrocínio



CREA-SC
Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia de Santa Catarina



TWRA
TROPICAL WATER RESEARCH ALLIANCE