

ANAIS DO I SIMPÓSIO SOBRE MANGUEZAIS DO ESPÍRITO SANTO

UM OLHAR PARA O FUTURO

18 a 20 de novembro de 2024

Editoração

Thais de Assis Volpi

Aline Nunes Garcia



Apoio:



Realização:



GOVERNO DO ESTADO
DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria do Meio Ambiente
e Recursos Hídricos



Anais do I Simpósio sobre Manguezais do Espírito Santo

- Um olhar para o futuro -

I SimManguES

**Anais do I Simpósio sobre Manguezais do Espírito Santo:
um olhar para o futuro**

Governo do Estado do Espírito Santo
Renato Casagrande | Governador do Estado

Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEAMA
Felipe Rigoni Lopes | Secretário de Estado

Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas – SEBRAE
Pedro Gilson Rigo | Diretor-Superintendente Estadual

Coordenação Geral do evento

Aline Nunes Garcia
Thais de Assis Volpi

Comissão Organizadora

Aline Nunes Garcia
Amanda Keren dos Santos Nunes
Bruna Rodrigues dos Santos
Célia Perin
Ester Sabino Santos
Giordano Bruno Borges de Araújo
Maira Maria Cozer Gomes
Marcela Siqueira
Thais de Assis Volpi

Comitê Científico

Thais de Assis Volpi

Apoio

Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo – FAPES
BW Energy – BW ENERGY

Editoração

Thais de Assis Volpi
Aline Nunes Garcia

Fotos da capa & contracapa

Leonardo Merçon | Instituto Últimos Refúgios

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Simpósio sobre Manguezais do Espírito Santo
(1. : 2024 : Vitória, ES)
Anais do I Simpósio sobre Manguezais do Espírito Santo [livro eletrônico] : um olhar para o futuro / editoração Thais de Assis Volpi, Aline Nunes Garcia. -- Vitória, ES : Ed. dos Autores, 2025.
PDF

Vários autores.
Bibliografia.
ISBN 978-65-01-34183-5

1. Biodiversidade 2. Comunidades tradicionais
3. Desenvolvimento econômico - Aspectos ambientais
4. Manguezais - Conservação 5. Meio ambiente -
Conservação e Proteção 6. Sustentabilidade
I. Volpi, Thais de Assis. II. Garcia, Aline Nunes.
III. Título.

25-254521

CDD-577.5

Índices para catálogo sistemático:

1. Manguezais : Biodiversidade : Ecologia 577.5

Eliane de Freitas Leite - Bibliotecária - CRB 8/8415



I Simpósio sobre Manguezais do Espírito Santo

– Um olhar para o futuro –

Thais de Assis Volpi
Aline Nunes Garcia

1ª Edição
Vitória, 2025

Sobre as editoras



Thais de Assis Volpi

thais.volpi@seama.es.gov.br

Doutora em Ciências Biológicas: Biologia Animal (PPGBAN/UFES), mestra em Biodiversidade Tropical (PPGBT/UFES) e graduada em Ciências Biológicas (Bacharelado/Licenciatura). Atualmente, é Gerente de Biodiversidade e Biotecnologia da Secretaria do Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEAMA). Atuou como Coordenadora de Resgate de Fauna, Responsável Técnica e elaboração de Planos de Trabalho visando licenciamento ambiental e cumprimento de condicionantes. Atuou como coordenadora de projeto de pesquisa sobre assinaturas genéticas de peixes do rio Doce pré e pós derramamento da lama, além de coordenar projetos de ensino, pesquisa e extensão sobre biodiversidade e acessibilidade da coleção zoológica didática do IFES. Foi docente do ensino superior e médio-técnico no Instituto Federal do Espírito Santo, *campus* Santa Teresa. Já orientou sete alunos em Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC), um de mestrado, além de ter participado de 13 bancas avaliadoras de TCC e uma de doutorado. Tem até então 13 artigos publicados nas áreas de Zoologia, Etnobiologia, Evolução e Biogeografia.

Mestra em Gestão Pública (PPGGP/UFES), com especialização em Administração Pública (UGF) e graduação em Engenharia Ambiental (FAESA) e Oceanografia (UFES). Antes de se tornar servidora efetiva do Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA/ES), no cargo de Agente de Desenvolvimento Ambiental e Recursos Hídricos, atuou como Gerente de Projeto do Monitoramento Ambiental do Recife Artificial Victory 8B (UFES). Atualmente é Coordenadora Geral na Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEAMA/ES); e, Secretária Executiva do Fundo Estadual de Recursos Hídricos e Florestais do Espírito Santo (FUNDÁGUA) e do Fundo Estadual do Meio Ambiente (FUNDEMA). Ao longo de sua jornada profissional sempre esteve envolvida em ações voltadas ao planejamento, proposição e implementação de políticas públicas, bem como na elaboração e avaliação de projetos ambientais. No Estado atuou na equipe de Gerenciamento Costeiro, na Coordenação de Ordenamento e Gestão Territorial e na equipe de Obras Costeiras da Coordenação de Avaliação de Impactos Ambientais (IEMA). Foi Gerente de Recursos Naturais (IEMA), coordenou o Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado (ZEE-ES) e atuou como Coordenadora Estadual do Projeto de Gestão Integrada da Orla Marítima (Projeto Orla). Integra o Conselho de Gestão Estratégica da Rede de Cooperação em Estudos, Extensão e Pesquisa sobre os Ambientes Costeiros e Marinheiros Capixabas (RECEPAC) e possui ampla atuação na cooperação científica para a gestão costeira e marinha.



Aline Nunes Garcia

aline.garcia@seama.es.gov.br

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	08
PROGRAMAÇÃO	12
RESUMOS	14
◇ PALESTRAS & MESAS-REDONDAS	14
ESTADO DA ARTE DOS MANGUEZAIS CAPIXABAS	15
CONHECIMENTO TRADICIONAL, CONSERVAÇÃO, RESTAURAÇÃO RENTABILIDADE: CASOS DE SUCESSO	16
POTENCIAL ECONÔMICO DOS MANGUEZAIS CAPIXABAS: RENTABILIDADE E SUSTENTABILIDADE	20
PROBLEMAS E DESAFIOS PARA CONSERVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DOS MANGUEZAIS	22
POLÍTICAS PÚBLICAS: COMO VEM SENDO PROTEGIDOS OS RECURSOS ORIUNDOS DOS MANGUEZAIS?	26
ECOTURISMO EM MANGUEZAIS: UM ALIADO DA CONSERVAÇÃO	28
EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UM OLHAR PARA O FUTURO DOS MANGUEZAIS	29
MAPEAMENTO DOS MANGUEZAIS: O QUE ESTES DADOS NOS REVELAM?	32
MANGUES: POTENCIALIDADES PARA CRÉDITOS DE CARBONO AZUL E DE BIODIVERSIDADE	37
PLENÁRIA DE ENCERRAMENTO DAS DISCUSSÕES Síntese das discussões do I SimManguES e sugestões para o Poder Público melhorar a gestão e a conservação de manguezais	41
◇ MINICURSOS	42
MANEJO E RESTAURAÇÃO DE ECOSSISTEMAS AQUÁTICOS DEGRADADOS, COM ÊNFASE EM MANGUEZAIS	43
BIOECOLOGIA DE MANGUEZAIS	47
TURISMO ECOLÓGICO E SUSTENTÁVEL	48
◇ PAINÉIS	52
Área: BIODIVERSIDADE, ÁREAS PROTEGIDAS E GEORREFERENCIAMENTO	
1. PARÂMETROS POPULACIONAIS DE <i>UCIDES CORDATUS</i> (LINNAEUS, 1763) NO MANGUEZAL DO RIO SÃO MATEUS, CONCEIÇÃO DA BARRA, ESPÍRITO SANTO	54
2. ESTOQUE DE CARBONO NA BIOMASSA ACIMA DO SOLO NO MANGUEZAL DO SISTEMA ESTUARINO DA GRANDE VITÓRIA	55
3. O QUE MUDA EM TRÊS ANOS? AVALIAÇÃO TEMPORAL DA ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO DE MANGUEZAL EM URUSSUQUARA, ES	56

4. FECUNDIDADE DO CARANGUEJO <i>UCIDES CORDATUS</i> (LINNAEUS, 1763) CAPTURADOS NO MANGUEZAL DO RIO SÃO MATEUS, CONCEIÇÃO DA BARRA, ESPÍRITO SANTO	57
5. PARÂMETROS POPULACIONAIS DE <i>UCIDES CORDATUS</i> (LINNAEUS, 1763) NO MANGUEZAL DO RIO IPIRANGA, LINHARES, ESPÍRITO SANTO	58
6. DENSIDADE E TAMANHO POPULACIONAL DO CARANGUEJO GUAIMUM (<i>CARDISOMA GUANHUMI</i> LATREILLE, 1828) NO LITORAL NORTE DO ESPÍRITO SANTO, BRASIL	59
7. INFLUÊNCIA DA VARIAÇÃO DA SALINIDADE SOBRE O FLUXO DE ELÉTRONS NA ESPÉCIE <i>LAGUNCULARIA RACEMOSA</i> (L.) GAERTN. NO ESTUÁRIO DO RIO SÃO MATEUS	60
8. SÍNTESE DO CONHECIMENTO E PRÁTICAS DE RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA EM MANGUEZAIS: ESTUDOS DE CASO E DIREÇÕES FUTURAS	61
9. QUAIS OS BENEFÍCIOS DA RESTAURAÇÃO FLUVIAL NA PRESERVAÇÃO DOS MANGUEZAIS?	62

Área: POLÍTICAS PÚBLICAS, CONTROLE E FISCALIZAÇÃO

10. CARACTERIZAÇÃO DO PERFIL DAS FAMÍLIAS BENEFICIÁRIAS DA RDSM PIRAQUÊ-AÇU E PIRAQUÊ-MIRIM	64
---	----

Área: CONHECIMENTO TRADICIONAL E ETNOBIOLOGIA

11. PROJETO CARANGUEJO: BIOECOLOGIA DO CARANGUEJO (<i>UCIDES CORDATUS</i>) E CARACTERIZAÇÃO SÓCIO-ECONOMICA E SAÚDE DOS CATADORES DE CARANGUEJO NO ESPÍRITO SANTO	66
12. MANUTENÇÃO DO ESTOQUE NATURAL - EXPERIÊNCIAS COMPARTILHADAS COM A COMUNIDADE TRADICIONAL (ENEC)	67

Área: CONTAMINAÇÃO E BIOACUMULAÇÃO

13. BIOACUMULAÇÃO DE METAIS EM RHIZOPHORA MANGLE NOS ESTUÁRIOS DO PIRAQUÊ-AÇU E SÃO MATEUS	69
14. DISTRIBUIÇÃO TEMPORAL DAS CONCENTRAÇÕES DE METAIS NOS SEDIMENTOS DO MANGUEZAL DE URUSSUQUARA, ES	70
15. CONTAMINAÇÃO DE ÓLEO DIESEL S-10 NA DISPERSÃO DE PROPÁGULOS DE <i>LAGUNCULARIA RACEMOSA</i> (L.) C.F. GAERTN: EFEITOS SOBRE A FLUTUABILIDADE E DESENVOLVIMENTO INICIAL	71

Área: EDUCAÇÃO AMBIENTAL, CIÊNCIA CIDADÃ E DIFUSÃO CIENTÍFICA

16. PROJETO MANGUEANDO NA EDUCAÇÃO: ENTRELAÇAMENTOS DE SABERES, FAZERES E (COM)VIVÊNCIAS NOS MANGUEZAIS DE VITÓRIA/ES	73
17. DONA CARANGUEJA: UM PROJETO DE CONSERVAÇÃO DOS MANGUEZAIS REALIZADO NA EJA	74
18. EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA PRESERVAÇÃO DOS MANGUEZAIS DE VILA VELHA	75
19. CONHECENDO O MANGUE-VERMELHO	76

EXPOSIÇÕES & INTEGRAÇÕES (Registros fotográficos) 77

◇ ARTESANATOS EXPOSTOS DURANTE O EVENTO	78
◇ OUTROS REGISTROS DO EVENTO	81

PERCEPÇÃO DOS PARTICIPANTES SOBRE O EVENTO 85

AGRADECIMENTOS 86

APOIO 87

APRESENTAÇÃO

Os manguezais são ecossistemas integrantes do bioma Mata Atlântica (Lei nº 11.428/2006), sendo característicos de zonas estuarinas em ambientes tropicais, com vegetação lenhosa e arbórea predominante, crescentes sobre sedimentos pouco consolidados de cobertura argilosa, siltosa e lodosa, com baixo teor de oxigênio e ricos em matéria orgânica (Schaeffer-Novelli, 1995). A vegetação de mangue adapta-se a condições de estresse salino, sendo típica de áreas periodicamente alagadas por águas de rios e marés, encontrando-se em desembocaduras de rios com características estuarinas entre as latitudes de 25° norte e 25° sul (Cintron-Molero & Schaeffer-Novelli, 1992). O ecossistema manguezal atua na interface dos ambientes marinho e terrestre, conectando-os e fornecendo refúgio para diversas espécies marinhas durante os estágios iniciais de vida, graças à estrutura radicular de troncos suspensos que funciona como habitat, dentre outros aspectos (Schaeffer-Novelli, 1995). A fauna associada aos manguezais inclui animais de vida livre, sésseis, arborícolas, rastejadores e escavadores (Schaeffer-Novelli & Junior, 2018). Essa fauna, embora possa se reproduzir em ambientes próximos, depende dos manguezais para forrageio e nidificação (Leitão, 1995). Ainda, os manguezais oferecem serviços ambientais significativos, incluindo proteção contra eventos climáticos, estabilidade da costa, filtragem de poluentes e manutenção da qualidade da água (Grasso & Tognella, 1995). Além disso, contribuem para a diversidade ecológica costeira, gerando benefícios econômicos e serviços ambientais sem custos para comunidades locais. Estima-se que os manguezais brasileiros possam gerar benefícios socioeconômicos de até US\$ 5 bilhões, incluindo pesca, turismo e valor de existência (Fundação Boticário, 2021).

A Constituição Federal de 1988, no § 4º do seu art. 225, define tanto a Mata Atlântica quanto a Zona Costeira como “patrimônio nacional”; e, vale ressaltar, é neste espaço territorial que se insere os manguezais. Na legislação brasileira, há diversos dispositivos que fazem referência aos manguezais, sendo estes ecossistemas, em toda sua extensão, reconhecidos de forma explícita no “Novo Código Florestal” (Lei Nº 12.651/12) como Áreas de Proteção Permanente – APP, ou seja, estejam eles cobertos ou não por vegetação nativa, são considerados protegidos, visto sua função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, e ainda facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas. Assim, a compreensão técnica e jurídica do termo “Manguezal” abrange não apenas o bosque, mas também feições associadas, como Apicum, Lavado e Salgados (Schaeffer-Novelli et al., 2012). No entanto, apesar da proteção legal e dos diversos estudos sobre manguezais, para uma gestão eficaz destes ecossistemas há ainda esforços que precisam de

atenção; a necessidade de maior detalhamento de definições conceituais e o desentrelaçamento de limitações institucionais estão no rol de ações necessárias.

No Espírito Santo os manguezais desenvolveram-se em estuários com origem geomorfológica complexa durante o Quaternário. Apesar das estratégias para conservação, a gestão insuficiente destes locais limita sua proteção, colocando em risco a biodiversidade, a plena prestação de seus serviços ecossistêmicos, as atividades econômicas e a infraestrutura costeira. O litoral do Espírito Santo possui cerca de 450 km de extensão e é composto por 14 municípios, todos, com apoio do Governo Estadual e Federal, envolvidos na gestão e fiscalização dos manguezais, visto a distribuição destes ecossistemas ao longo da zona costeira do estado e as diferentes pressões existentes sobre estas áreas legalmente protegidas. A importância ambiental dos manguezais ultrapassa a barreira ambiental, trata-se de locais com alta diversidade socioeconômica e cultural, sendo margeados por comunidades tradicionais, ribeirinhas, quilombolas e indígenas, que fazem uso dos recursos naturais das mais diversas formas. Além disso, o potencial econômico destas áreas torna a exploração dos recursos naturais e cênicos um grande atrativo para o setor produtivo, turístico e hoteleiro. Pesquisa publicada em 2023 e realizada pelo Governo do Estado através do Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – IEMA analisou os 17 manguezais distribuídos em 13 municípios ao longo do litoral capixaba, revelando uma perda total de 22 km² (2,2 mil hectares) desses ecossistemas ao longo de 45 anos. Essa diminuição equivale à área atual do manguezal do rio Benevente, o segundo maior do Estado. Em 1970, o Espírito Santo possuía 136 km² (13,6 mil ha) de manguezais, reduzidos para 114 km² (11,4 mil ha) em 2015. A resiliência desses ecossistemas sugere a possibilidade de reversão da diminuição territorial mediante a implementação de trabalhos de recuperação e conservação, considerando a variabilidade climática e as alterações na vazão dos rios. Tudo isso reforça a importância de uma atenção especial, principalmente do poder público, não apenas quanto à ocupação no entorno destas áreas, mas também quanto ao uso de seus recursos naturais, assegurando-se a preservação do meio ambiente.

Considerando as pressões exercidas por esses ambientes de significativa unicidade e importância para o equilíbrio ecológico, bem como para a manutenção da biodiversidade, torna-se crucial expandir as discussões sobre essa temática. A necessidade de tratar essa questão com uma abordagem ampla e integrada motiva a inclusão de diferentes atores, como o meio acadêmico, comunidades tradicionais, Poder Público, Organizações da Sociedade Civil (OSC) e setor econômico. A riqueza de saberes provenientes dessas diversas fontes contribui para uma compreensão abrangente dos desafios e oportunidades relacionados aos manguezais.

Nesse contexto, a realização de eventos, tais como Congressos e Simpósios, emerge como uma estratégia eficaz para promover o diálogo aberto e democrático entre os diferentes atores

envolvidos. Ao agregar conhecimentos técnico-científicos e tradicionais, esses eventos oportunizam a troca de experiências, a apresentação de pesquisas e a discussão de práticas sustentáveis com os melhores modelos de gestão. Essas oportunidades de intercâmbio e colaboração, mediadas pelo Governo do Estado, fornecem elementos essenciais para embasar tomadas de decisão mais assertivas. Além de propiciar a disseminação do conhecimento sobre manguezais, a realização de eventos cria um ambiente propício para o estabelecimento de parcerias estratégicas, o desenvolvimento de iniciativas conjuntas e a construção de uma rede colaborativa que transcende barreiras institucionais. Dessa forma, a sinergia entre diferentes atores torna-se uma ferramenta valiosa para impulsionar a implementação de políticas públicas eficientes, alinhadas com a preservação e uso sustentável dos manguezais no Estado do Espírito Santo.

O Estado do Espírito Santo realiza a governança dos manguezais no território através do Fórum Estadual de Gestão dos Manguezais – Fórum Mangues, instituído através da Portaria SEAMA Nº 054-R, 13 de novembro de 2013, sob a coordenação da SEAMA, com objetivo de promover a integração das ações de gestão do ecossistema manguezal e dos processos de exploração das espécies desse ecossistema com as ações e projetos desenvolvidos pelas demais instituições públicas e pela sociedade civil, de forma a promover a sustentabilidade ambiental e social dessa região.

O I SimManguES teve como objetivo conscientizar, promover a troca de conhecimentos e fortalecer a colaboração entre diversos setores para a preservação e gestão sustentável dos manguezais no Espírito Santo, estabelecendo um marco estadual para a conservação desse ecossistema com práticas socioambientais responsáveis através da promoção do diálogo e troca de experiências entre os participantes e palestrantes; um evento voltado para a promoção da preservação e gestão sustentável dos manguezais no Espírito Santo. O evento reuniu diversos atores, incluindo o poder público (federal, estadual e municipal), Organizações da Sociedade Civil, acadêmicos, profissionais do meio ambiente, comunidades tradicionais e setor produtivo, com o objetivo de debater ações de conservação, manejo e recuperação das espécies ameaçadas e do ecossistema como um todo. Através de palestras e discussões, o evento visou compartilhar conhecimento técnico e científico, fortalecer a colaboração entre os participantes e fomentar a criação de políticas públicas e iniciativas de extensão que aproximem a sociedade da academia.

Nesta edição, com o tema “**Um olhar para o futuro**”, buscou-se proporcionar uma perspectiva histórica e novas abordagens para a preservação dos manguezais, incentivando a pesquisa, a educação ambiental e a elaboração de projetos que promovam a sustentabilidade e a proteção deste ambiente essencial para a biodiversidade e o desenvolvimento econômico local. O evento idealizado e coordenado pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos – **SEAMA**, é uma realização desta Secretaria e do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas

Empresas – **SEBRAE**, , com apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Espírito Santo – **FAPES** e da **BW Energy**. Assim, entre os dias 18 e 20 de novembro de 2024, o evento contou com **182 participantes**, envolvendo ativamente **32 palestrantes**, tendo submissão de **19 resumos** apresentados em painéis e **04 apresentações orais**, sendo oferecidos **03 minicursos**, além de proporcionar novas experiências e descobertas a partir de **03 exposições de artesanatos temáticos**, afins ao evento, e **exibição de vídeo (pré-lançamento)** da série “Baía das Tartarugas: riqueza marinha na capital do Espírito Santo”.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, [2023]. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 15 jan. 2025.
- BRASIL. Lei Federal Nº12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória Nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Diário Oficial da União, seção 1, p. 1, Brasília, DF.
- BRASIL. Lei Nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2004-2006/2006/lei/l11428.htm>. Acesso: março de 2024.
- CINTRÓN, G.; SCHAEFFER-NOVELLI, Y. 1992. Ecology and management of New World mangroves. In: SEELIGER, U. (ed.). Coastal Plant Communities of Latin America. Academic Press. p. 233-258, 1992.
- ESPÍRITO SANTO. Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **Mapeamento e análise espaço-temporal dos manguezais do Espírito Santo: comparativo entre 1970, 2007 e 2015**. VERVLOET, R.H.M. (Org.). Cariacica: IEMA, 2023. Livro eletrônico (215 p.) (Série Mapeamentos CGEO, v.1). ISBN 978-65-00-87749-6. Disponível em: <https://iema.es.gov.br/Media/iema/CGEO/MAPEAMENTOS_CGEO_VOL1_MANGUEZAL_28.12.2023.pdf>. Acesso em: 16 jan. 2025.
- ESPÍRITO SANTO. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Portaria Nº 054-R, 13 de novembro de 2013. Institui no âmbito do Estado do Espírito Santo o Fórum Estadual de Gestão dos Manguezais – Fórum Mangues. **Diário Oficial dos Poderes do Estado**, Vitória, ES, p. 19-20.
- FUNDAÇÃO GRUPO BOTICÁRIO. Oceano sem mistério. Desvendando os Manguezais. Cartilha, 2021, 14 p. Disponível em: <<https://www.fundacaogrupoboticario.org.br/pt/Paginas/Inicial.aspx>>. Acesso: março de 2025.
- GRASSO, M.; TOGNELLA, M.M.P. Valor ecológico e socioeconômico. In: SCHAEFFER-NOVELLI, Y. Manguezal: Ecossistema entre a terra e o mar. Caribbean Ecological Research, São Paulo, p. 43-48, 1995.
- LEITÃO, S. N. A fauna do Manguezal. In: SCHAEFFER-NOVELLI, Y. (org.). Manguezal: Ecossistema entre a terra e o mar. Caribbean Ecological Research, São Paulo, p. 23-28, 1995.
- SCHAEFFER-NOVELLI, Y. Manguezal. Ecossistema entre a terra e o mar. Caribbean Ecological Research, São Paulo, 1995.
- SCHAEFFER-NOVELLI, Y.; ROVAI, A.S.; COELHO-JR, C.; MENGHINI, R.P.; ALMEIDA, R.A. Alguns impactos do PL 30/2011 sobre os manguezais brasileiros. In: Código Florestal e a Ciência: o que nossos legisladores ainda precisam saber. São Paulo, Comitê Brasil, p. 18-27, 2012.
- SCHAEFFER-NOVELLI, Y.; JUNIOR, C.C. Onde vivem os Manguezais e porque são tão importantes. In: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio. Atlas dos Manguezais do Brasil. Brasília: ICMBio, p. 30-32, 2018.

PROGRAMAÇÃO

DATA	HORÁRIO	ATIVIDADE	MINISTRANTE
18/nov.*	7:30	CRENCIAMENTO	Participantes
	8:30	CERIMÔNIA DE ABERTURA <u>Cerimonialista</u> : Aline Nunes Garcia	Fernanda Rabello de Sousa (Secretária de Estado da SEAMA, respondendo)
			Joseany Trarbach (Diretor-Presidente do IEMA, em nome)
			Pedro Gilson Rigo (Diretor-Superintendente Estadual do SEBRAE)
			José Vicente da Silva (Superintendente Substituto do IBAMA/ES, em nome)
	9:20	PALESTRA Estado da arte dos manguezais capixabas.	Dra. Mônica Tognella (CEUNES/UFES)
	10:10	APRESENTAÇÃO ORAL 01 Projeto Caranguejo: Bioecologia do caranguejo (<i>Ucides cordatus</i>) e caracterização socioeconômica e saúde dos catadores de caranguejo no Espírito Santo.	Dr. Jaime Doxsey
	10:20	Intervalo	-
	11:00	MESA-REDONDA Conhecimento tradicional, conservação, restauração e rentabilidade: casos de sucesso. <u>Moderador</u> : Salim Calil Salim Neto (SEAMA)	MSc. Jamilda Alves Rodrigues Bento (IFES-Vitória)
			Diego Simões (Comunidade indígena, Aracruz)
			Dr. Robson Acha Leite Dias (COED/IEMA)
			MSc. José Alejandro Garcia (SEAG)
	12:00	Intervalo de almoço	-
	13:30	MESA-REDONDA Potencial econômico dos manguezais capixabas: rentabilidade e sustentabilidade. <u>Moderadora</u> : Thais de Assis Volpi (SEAMA)	Esp. Roberta Vieira Stoco (SEBRAE)
Oc. Amanda Albano (Bloom Ocean)			
Dr. Danilo Soares Monte-Mor (FUCAPE e SEAMA)			
14:30	APRESENTAÇÃO ORAL 02 Dona carangueja: um projeto de conservação dos manguezais realizado na EJA.	Carla Carvalho de Aguiar	
14:40	Intervalo	-	
15:20	CONTAÇÃO DE HISTÓRIA "História com Cheiro de Barro e Tanino: o aprendizado do ofício de paneleira de Goiabeiras"	MSc. Jamilda Alves Rodrigues Bento (IFES-Vitória)	
16:00	MESA-REDONDA Problemas e desafios para conservação e desenvolvimento sustentável dos manguezais. <u>Moderadora</u> : Thais de Assis Volpi (SEAMA)	Pedro Paulo Belga de Souza (ONG Guardiões do Mar)	
		Dra. Yara Schaeffer Novelli (USP, Instituto Bioma & IUCN-Mangrove)	
		MSc. Aline Nunes Garcia (Fundágua & Fundema/SEAMA)	

19/nov.*	8:30	<p>MESA-REDONDA Políticas públicas: como vem sendo protegidos os recursos oriundos dos manguezais? <u>Moderador:</u> Anderson Ferrari (SEAMA)</p>	<p>Dr. Anders Jensen Schmidt (UFSB) Téc. Aurikson Corrêa (SEDEMA/Conceição da Barra) MSc. Lucimary Soromenho Ferri (INCAPER)</p>
	9:20	<p>PALESTRA Ecoturismo em manguezais: um aliado da conservação.</p>	<p>Eng. Roberto Matos de Freitas Mourão (Albatroz Planejamento Turístico e Ambiental)</p>
	10:10	<p>APRESENTAÇÃO ORAL 03 Quais os benefícios da restauração fluvial na preservação dos manguezais?</p>	<p>Kátia Regina Chagas</p>
	10:20	<p>Intervalo</p>	
	11:00	<p>MESA-REDONDA Educação Ambiental: um olhar para o futuro dos manguezais. <u>Moderadora:</u> Ester Sabino (GEAAS/SEAMA)</p>	<p>Téc. Iberê Sassi (Instituto Goiamum) MSc. Juliana Sardinha (GEA/SEMMAM/Vitória)</p>
	12:00	<p>Intervalo de almoço</p>	-
	13:30	<p>MESA-REDONDA Mapeamento dos manguezais: o que estes dados nos revelam? <u>Moderador:</u> Pedro Ronchi (IEMA)</p>	<p>Dr. Gilberto Fonseca Barroso (UFES) Dr. Roberto J.H.M. Vervloet (CGEO/IEMA) Dr. Pablo Medeiros Jabor (DEP/ISJN)</p>
	14:30	<p>APRESENTAÇÃO ORAL 04 Contaminação de óleo diesel S-10 na dispersão de propágulos de <i>Laguncularia racemosa</i> (L.) C.F. Gaertn: efeitos sobre a fluatibilidade e desenvolvimento inicial.</p>	<p>Maykol Hoffmann Silva</p>
	14:40	<p>Intervalo</p>	-
	15:10	<p>MESA-REDONDA Mangues: potencialidades para créditos de carbono azul e de biodiversidade. <u>Moderadora:</u> Aline Nunes Garcia (SEAMA)</p>	<p>MSc. Geraldo G. J. Eysink (HC2 - Holambra Capturing Carbon Ltda.) Dr. Luiz Eduardo de Oliveira Gomes (OceanPact & UFES) MSc. Felipe Cunha Salles (GPAIE/SEAMA)</p>
	16:10	<p>PLENÁRIA DE ENCERRAMENTO DAS DISCUSSÕES Sugestões para o Poder Público melhorar a gestão e conservação de manguezais.</p>	<p>Síntese e coordenação das discussões: Dra. Thais de Assis Volpi (SEAMA)</p>
	16:30	<p>CERIMÔNIA DE ENCERRAMENTO DO EVENTO</p>	<p>Ana Paula Gomes (Coordenadora de Meio Ambiente da BW Energy) Comissão Organizadora/SEAMA</p>
	17:00	<p>EXIBIÇÃO DE VÍDEO Pré-lançamento do primeiro episódio da Série "Baía das Tartarugas: riqueza marinha na capital do Espírito Santo" EPISÓDIO 01 – "Baía das Tartarugas - Tartaruga Vitória"</p>	<p>Instituto Últimos Refúgios</p>
20-nov.	9:00	<p>MINICURSOS</p>	<p>i. "Manejo e restauração de ecossistemas aquáticos degradados, com ênfase em manguezais". Geraldo Guilherme José Eysink (HC2 - Holambra Capturing Carbon Ltda.) ii. "Bioecologia de manguezais". Dra. Yara Schaeffer Novelli (USP), Dr. Renato Almeida (UFRB) iii. "Turismo ecológico e sustentável". Roberto Matos de Freitas Mourão (Albatroz Planejamento Turístico e Ambiental)</p>
	12:00	<p>Intervalo de almoço</p>	
	13:30	<p>MINICURSOS</p>	
	17:30	<p>ENCERRAMENTO DOS MINICURSOS</p>	

* Nos dias 18 e 19/11/2024, paralelo à programação principal, em salas de exposição integrantes do evento, ocorreram, além da exposição de 19 painéis referentes a estudos e experiências de gestão envolvendo o ecossistema manguezal, as seguintes exposições: I. "Coleção BROTAR", do Instituto Nós Mulheres e ARTEBOVIS de Aracruz; II. "Biodiversidade dos Manguezais Capixabas", da Associação dos Ceramistas do Espírito Santo – CERAMES; e, III. "SementES Capixabas", resultado de parceria entre Sebrae ES e Suzano.

PALESTRAS & MESAS-REDONDAS

ESTADO DA ARTE DOS MANGUEZAIS CAPIXABAS

Por *Dra. Mônica Tognella*

Centro Universitário Norte do Espírito Santo – CEUNES

Universidade Federal do Espírito Santo – UFES

E-mail para contato: monica.tognella@gmail.com

O Estado do Espírito Santo e sua zona costeira registra ampla diversidade de habitats, espécies vegetais e animais, todos associados ao ecossistema manguezal. Nos últimos 50 anos houve perda deste ambiente para diversos tipos de usos alternativos, principalmente por processos de urbanização e uso desordenado da terra e dos recursos hídricos. De 8678 hectares registrados em 1970, possui atualmente (dados de 2018) 7971 ha. Estão protegidos por meio de unidades de conservação no âmbito federal, estadual e municipal 17 áreas costeiras. As áreas mais significantes sob o ponto de vista social, econômico e ecológico estão protegidas por meio de legislação municipal. O conhecimento científico sobre o funcionamento deste ecossistema esteve durante muito tempo centrado na Baía de Vitória. A geomorfologia costeira do Espírito Santo, juntamente com os aspectos oceanográficos deste setor do Atlântico tornam a região diversa em termos de ambientes e isto possibilita o entendimento do funcionamento dos manguezais sob diferentes tensores naturais, assegurando mecanismos para a gestão dos seus recursos perante mudanças climáticas. Neste século, o conhecimento científico sobre a região norte do estado se ampliou. Estudos com *Rhizophora mangle* em Itaúnas descrevem a resiliência desta espécie em relação a taxa de sobrevivência das plântulas em situações de variabilidade climática, contribuindo para o entendimento da permanência deste ecossistema no atual cenário de emergência climática. Experimentos ex situ sobre a dispersão da mesma espécie indicam menor taxa de sobrevivência e de implantação com aumento da temperatura superficial do mar. Além de sua capacidade para a manutenção do manguezal frente as elevações do nível médio relativo do mar, a *R. mangle*, juntamente com as demais espécies de mangue (*Laguncularia racemosa* e *Avicennia schaueriana*), é capaz de biorremediar metais pesados. Comportamento observado durante o monitoramento do dano ambiental resultante do aporte dos rejeitos do rompimento da Barragem de Fundão na costa capixaba. Entretanto, o sinergismo de processos de contaminação com as mudanças climáticas e uso desordenado dos recursos hídricos podem levar a perda da resiliência deste ecossistema provocando mortandade massiva da floresta como observado na bacia dos rios Piraquê-Açú e Mirim, onde quase 700 hectares de mangue foram mortos após o sinergismo entre seca e evento climático extremo. Estes impactos ambientais diminuem a saúde ambiental levando a diminuição das populações de dois importantes recursos econômicos baseados nos manguezais: *Ucides cordatus* e *Cardisoma guanhumi*, sendo contar os demais animais de extrema importância ecológica. No cenário da Década do Oceano é importante destacar o papel dos manguezais como ambientes de transição entre ecossistemas terrestres e marinhos/costeiros. São inúmeras funções ecológicas, sendo a principal neste contexto, a conectividade ecológica entre sistemas. Cabe ao manguezal o papel de filtro biológico, sendo um sumidouro para o excesso de carbono atmosférico. Estudos no Brasil descrevem a variabilidade de carbono retido nos manguezais na floresta em pé como sendo capaz de conter entre 0,9 a 418 toneladas de carbono por hectare. A Baía de Vitória possui capacidade de reter carbono entre 2,7 a 408,8 ton. C ha⁻¹. Desta forma, investir na conservação dos manguezais no litoral capixaba é promover a sustentabilidade das comunidades tradicionais que extraem os recursos baseados no manguezal, é apostar em soluções baseadas na natureza para diminuir a degradação dos recursos hídricos e investir no desenvolvimento ecologicamente sustentável. Manter manguezais íntegros é, no mínimo, cumprir parte das metas dos seguintes ODS: 1, 2, 3, 5, 6, 8, 10, 11, 12, 13, 14 e 15.

CONHECIMENTO TRADICIONAL, CONSERVAÇÃO, RESTAURAÇÃO E RENTABILIDADE: CASOS DE SUCESSO

MSc. Jamilda Alves Rodrigues Bento (IFES-Vitória)
Diego Simões (Comunidade indígena, Aracruz)
Dr. Robson Acha Leite Dias (COED/IEMA/ES)
MSc. José Alejandro Garcia (SEAG/ES)
Mediador: Dr. Salim Calil Salim Neto (SEAMA/ES)

Por *MSc. Jamilda Alves Rodrigues Bento*

Instituto Federal do Espírito Santo, campus Vitória – IFES-Vitória

E-mail para contato: jamilda@ifes.edu.br

O MANGUEZAL QUE NOS ATRAVESSA

*"De onde é esse povo que faz panela de barro?
De onde é esse povo que a moqueca sabe temperar?
De onde é esse povo que no mangue sabe mergulhar?"*

Somos de Goiabeiras meu bem

Somos de Goiabeiras Terra do 1º Bem

Somos de Goiabeiras,

Meu bem

Terra das panelas, do congo, da folia de reis..."

Jamilda Bento

As panelas de Goiabeiras, em suas narrativas há muito nos revelam alguns territórios ancestrais interligados ao primeiro patrimônio cultural imaterial registrado em 2002 e revalidado em 2021 pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – Iphan, o ofício das panelas de Goiabeiras Vitória ES, a saber:

- os antigos quintais de panelas grãos em Goiabeiras Vitória ES, onde o ofício de panela brotou e foi compartilhado há mais de 4 (quatro) séculos;
- o barreiro, localizado no Vale do Mulembá em Joana D'Arc Vitória ES, onde lavramos o nosso barro para a feitura de nossas panelas de barro denominadas frigideira para moqueca, panela para arroz, panela para pirão, assadeira, caldeirão, panelas para caldinhos, panela casada, trinta reis), dentre outros tipos de panelas de barro;
- uma antiga mata que se localizava perto do antigo Aeroporto de Vitória ES que se estendia até a praia de Camburi Vitória ES em que antigas panelas grãos faziam lenha para a queima de suas panelas de barro e colhiam cachinhos de coquinhos do areal para suas crianças;
- o manguezal que durante vários anos nos deu de comer, de vestir, de curar, pois era através do manguezal que se levavam as panelas de barro de Goiabeiras para serem comercializadas no histórico Mercado da Vila Rubim em Vitória ES e de lá traziam-se alguns alimentos em grãos que eram vendidos a granel e embrulhados em sacolas de papel, cortes de fazenda para feitura de roupas para a criançada e para os adultos e algum tipo de remédio como o elixir de inhame.

Era também através das águas salobras do nosso manguezal em Goiabeiras que outrora buscava-se as nossas bolas de barro lá no Vale do Mulembá em Joana D' Arc. Atualmente é nesse mesmo e diferente manguezal que assistimos principalmente nas férias escolares, as

nossas crianças, adolescentes e jovens em gostosos mergulhos sendo sempre observados de longe por vários chama-marés que ao primeiro barulho se entocam, por garças, socós, famílias de saguis, tainhas saltitantes. É desse ecossistema costeiro que abriga uma rica biodiversidade que há séculos as paneleiras de Goiabeiras retiram a casca da árvore mangue vermelho para extrair dela o tanino (tinta) para açoítarmos em nossas panelas de barro após serem queimadas em fogueira a céu aberto buscando empretecê-las e impermeabilizá-las, cabendo as paneleiras e artesãos de Goiabeiras garantirem o uso adequado dessa tinta natural que nasce no nosso manguezal retirando somente uma parte da casca da árvore mangue vermelho para garantir que ela continue viva. Sim, em Goiabeiras Vitória ES o mangue nos margeia e nos atravessa!

Referências:

Nova Cartografia Social dos Povos e Comunidades Tradicionais do Brasil. Expressões culturais e ofícios tradicionais em Goiabeiras Velha Vitória, Espírito Santo. Vitória: Projeto Nova Cartografia Social dos Povos e Comunidades Tradicionais do Brasil/UEA Edições, 2010.

Por *Diego Simões*

Comunidade indígena, Aracruz/ES

"Fiquei muito feliz por ter participado como palestrante do primeiro simpósio de manguezal do ES fiquei muito orgulhoso pelas palestras relacionado ao manguezal principalmente quando foi mostrado outros projetos que também envolve o manguezal prá mim como pescador e uma grande satisfação falar sobre o nosso manguezal e também sobre a importância da preservação eu também acredito que foi muito importante pra nós pescadores quando se trata de preservação."

Por *Dr. Robson Acha Leite Dias*

Coordenação de Empreendimentos Diversos – COED

Instituto Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos – IEMA/ES

E-mail para contato: robsonleite86@gmail.com

O conhecimento tradicional refere-se ao conjunto de saberes e práticas passados através de gerações, geralmente associadas a populações locais ou indígenas. Esse conhecimento abrange uma vasta gama de áreas, incluindo agricultura, manejo florestal, medicina, conservação ambiental e outros aspectos culturais e naturais. Os saberes tradicionais são grandes aliados na conservação dos manguezais por promoverem práticas sustentáveis que auxiliam nos desafios da gestão sustentável dos recursos naturais. A etnobiologia é a ciência que estuda a relação entre o ser humano e o ambiente e a integração de formas de conhecimento científico e tradicional, compreendendo diversas abordagens: a etnobotânica envolve o conhecimento sobre o uso de plantas nativas para diversos fins, como o uso do tanino obtido através do mangue-vermelho. A etnocarcinologia aborda os saberes sobre os crustáceos, como conhecimentos empíricos importantes sobre o caranguejo-uçá e a sazonalidade do seu ciclo de vida, desde as etapas de crescimento e reprodução, aos melhores locais para a captura – fundamentais para projetos de monitoramento e manejo, até a correta identificação dos sexos dos animais pelas características de suas tocas, indispensáveis para a gestão pesqueira. As comunidades locais são fontes críticas de informações ecológicas e agregam à nossa compreensão do ecossistema manguezal. Diversos projetos no mundo têm demonstrado como o conhecimento tradicional pode ser integrado a técnicas científicas na

produção científica e na restauração e conservação dos manguezais, com destaque em projetos multidisciplinares internacionais de recuperação de manguezais em países da Ásia, África e Américas. Tais saberes garantem o êxito do processo, prevenindo falhas comuns de restauração, ao alinhar conhecimentos específicos sobre o ambiente e técnicas de manejo, como a combinação do plantio das espécies corretas nos locais adequados, levando a uma melhor sobrevivência, rápido crescimento, resiliência, diversidade, e restauração de serviços ecossistêmicos. Também é possível conciliar práticas de regeneração natural em ambientes degradados, através do conhecimento empírico de ecologia e das condições físicas locais, como topografia e hidrologia. O manejo baseado no conhecimento tradicional frequentemente inclui práticas como a coleta sustentável de frutos, sementes e mariscos, respeitando os ciclos naturais e às áreas prioritárias para conservação, como as áreas de desova de caranguejos, garantindo a regeneração natural das áreas de mangue. A combinação do saber tradicional com a ciência contribui não somente para a preservação da biodiversidade, como para o aumento da rentabilidade das comunidades, através de atividades como o ecoturismo e a comercialização de produtos pesqueiros sustentáveis, que são fontes de renda que não comprometem a integridade ambiental dos manguezais. Tais práticas também podem gerar ganhos a longo prazo, ao melhorar a produtividade pesqueira e promover a sustentabilidade econômica para as populações locais. Os resultados das parcerias entre os diferentes atores sociais promovem tomadas de decisões mais responsáveis pelo poder público, principalmente por gerar uma visão mais holística dos ecossistemas locais, e alimentam a reflexão sobre a importância da inclusão da sociedade civil, comunidades locais, autoridades e pesquisadores frente aos desafios da gestão ambiental.

Por *MSc. José Alejandro Garcia*

Secretaria de Estado da Agricultura, Abastecimento, Aquicultura e Pesca – SEAG/ES

E-mail para contato: alejandro@seag.es.gov.br

Fortalecimento da Pesca e da Aquicultura no Espírito Santo: Em um evento dedicado ao setor pesqueiro, especificamente para profissionais que atuam na região costeira, estuarina e de manguezais, foram apresentadas iniciativas estratégicas voltadas para o fortalecimento da pesca e aquicultura no Espírito Santo, com foco no desenvolvimento sustentável e no aprimoramento das práticas produtivas.

Regularização Fiscal de Entidades Pesqueiras: Em parceria com SENAR, IDAF e IFES Piuma, a SEAG está apoiando comunidades pesqueiras interessadas em regularizar suas entidades. Durante oficinas realizadas, os participantes recebem orientações sobre atualização de documentação, conformidade administrativa com as legislações vigentes e registro das atividades em órgãos públicos.

Fundo Social de Apoio à Agricultura Familiar (FUNSAF): O FUNSAF prevê, em 2024, um investimento de R\$ 8,5 milhões para fornecer equipamentos e veículos a associações de pescadores e aquicultores. Para 2025, o fundo será ampliado, com novos recursos ainda a serem definidos, fortalecendo ainda mais as associações do setor.

INOVAGRO - Inovabilidade na Agropecuária Capixaba: O programa incentiva a pesquisa, extensão e inovação, promovendo o desenvolvimento sustentável no setor agropecuário. Por meio de parcerias com a FAPES e a Secretaria de Ciência, foram finalizados projetos de grande impacto, como o Qualipesca, que avaliou o impacto socioeconômico da qualidade do pescado

artesanal; a Aquicultura Sustentável, que demonstrou a eficiência das boas práticas de manejo; e o PescaMares, que forneceu subsídios para políticas de pesca no estado.

Novos Projetos para 2025: Entre as iniciativas previstas estão o projeto Mulheres do Mar, focado na capacitação de marisqueiras para inserção na economia azul, e o Marisqueiras em Rede, que busca criar uma rede de marisqueiras no litoral centro-sul do Espírito Santo, promovendo alternativas produtivas como a produção de biojoias e o fortalecimento da maricultura.

Outras Iniciativas Importantes: Diversas ações também serão implementadas, incluindo a instalação de sistemas de energia solar em fábricas de gelo de associações, a ativação do Comitê Gestor da Pesca, o estímulo à emissão de mapas de bordo e produção para embarcações, e o monitoramento da produção pesqueira nos 14 municípios da costa capixaba, em parceria com UFES e Samarco. Além disso, feiras de pesca, que unirão gastronomia e cultura, serão promovidas para valorizar e evidenciar o trabalho das marisqueiras.

Webinar e Oficina Internacional: Para ampliar a troca de conhecimentos, será realizado um evento internacional sobre Economia Azul e Sustentabilidade dos Oceanos Costeiros, em parceria entre Brasil e Chile.

Com essas ações, a SEAG reafirma seu compromisso com o fortalecimento do setor pesqueiro e aquícola, promovendo sustentabilidade, inovação e inclusão social no Espírito Santo.

POTENCIAL ECONÔMICO DOS MANGUEZAIS CAPIXABAS: RENTABILIDADE E SUSTENTABILIDADE

Esp. Roberta Vieira Stoco (SEBRAE)

Oc. Amanda Albano (Bloom Ocean)

Dr. Danilo Soares Monte-Mor (FUCAPE; SEAMA/ES)

Mediadora: Dra. Thaís de Assis Violpi (SEAMA/ES)

Por *Esp. Roberta Vieira Stoco*

Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas – SEBRAE

E-mail para contato: roberta.stoco@es.sebrae.com.br

A abordagem sobre o potencial econômico dos manguezais capixabas destacou a possibilidade de gerar valor econômico a partir desses ecossistemas de forma sustentável, associando a preservação ambiental e à criação de oportunidades de desenvolvimento para as comunidades locais. O caso de sucesso explorado nesse contexto é o trabalho das artesãs de taboa de Boa Vista, localizado no distrito de Santa Rosa, em Aracruz - ES. A região faz parte da Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS) Piraquê-açu e Piraquê Mirim, que é um dos mais importantes ecossistemas de manguezal do Brasil. O projeto que envolve as artesãs de taboa de Boa Vista resulta de uma parceria entre a Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Aracruz e o SEBRAE-ES. O trabalho teve como foco a capacitação das artesãs e o incentivo à utilização sustentável da taboa – uma planta que cresce nas áreas alagadas próximas ao manguezal. Além de melhorar as habilidades de produção artesanal das mulheres da comunidade, o projeto buscou valorizar e preservar os manguezais, mostrando que a exploração desses recursos naturais pode ser feita de maneira responsável, sem comprometer o ecossistema. A inovação e o sucesso do projeto se intensificaram com a colaboração de uma grande empresa local, que se uniu às artesãs da associação ARTEBOVIS e ao Instituto Nós Mulheres para desenvolver uma linha de peças de artesanato sustentável chamada BROTAR. Essa coleção é inspirada no manguezal de Aracruz e utiliza como matérias-primas a madeira de reaproveitamento e a fibra natural da taboa, incorporando conceitos de economia circular e sustentabilidade. A coleção é um exemplo claro de como é possível combinar design, tradição e preservação ambiental, criando produtos que agregam valor cultural e ambiental. O trabalho desenvolvido pelas artesãs não apenas gerou uma fonte de renda para as mulheres da comunidade, mas também promoveu o fortalecimento do turismo local e a conscientização ambiental. Além disso, a parceria com o SEBRAE-ES ofereceu suporte técnico e empreendedorismo, permitindo que as artesãs aprimorassem suas práticas e pudessem expandir suas oportunidades de mercado, criando novos modelos de negócios sustentáveis. A utilização de materiais reciclados e naturais na produção dos itens da coleção BROTAR também destaca a importância do reaproveitamento, alinhando-se aos princípios de uma economia verde e inclusiva. Em resumo, o projeto das artesãs de taboa de Boa Vista e a coleção de artesanato BROTAR exemplifica como é possível unir rentabilidade e sustentabilidade, criando modelos de negócio que beneficiam a economia local, promovem a inclusão social e contribuem para a conservação dos manguezais.

Por *Dr. Danilo Soares Monte-Mor*

Gerência de Monitoramento Costeiro – GMC,

Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEAMA/ES; e,

Fucape Business School – FUCAPE

E-mail para contato: danilo.montemor@seama.es.gov.br

Os manguezais desempenham um papel crucial não apenas em termos ecológicos, mas também sob o aspecto econômico. E os benefícios gerados não se limitam às comunidades tradicionais que vivem do mangue, seja por meio da pesca artesanal, do artesanato ou da extração não-madeireira (resinas). A presença e conservação dos manguezais ajudam na estabilização da linha de costa e na redução da erosão costeira, o que evita que Estados e Municípios tenham que custear projetos de engenharia de reparação costeira, os quais oneram os cofres públicos de forma substancial. Dentre outros benefícios, esses ecossistemas atuam como um filtro natural de poluentes, funcionam como um berçário para diversas espécies marinhas exploradas pela indústria pesqueira e são palco para o ecoturismo, o que gera empregos e renda para as populações locais. Muito embora tais aspectos sejam reconhecidos e debatidos, a destruição dos manguezais é um problema antigo que ainda se mantém atual. Por vezes ainda presentes em notícias de jornais, documentos do Instituto Jones dos Santos Neves (IJSN) já evidenciavam discussões da década de 1970 acerca de aterros, desmatamentos ilegais e lançamentos de efluentes não-tratados, os quais contribuíram e ainda exercem pressão para a redução dos manguezais. Visando a recuperação e proteção dessas áreas foi instituído, meio século depois das referidas discussões, por meio do Decreto nº 12.045 de 05 de junho de 2024, o Programa Nacional de Conservação e Uso Sustentável dos Manguezais do Brasil (ProManguezal), o qual reconhece os serviços ecossistêmicos dos manguezais e o seu papel na mitigação e na adaptação à mudança do clima para além dos impactos aos povos e comunidades tradicionais que dependem do manguezal. A partir daí, foi publicada a portaria GM/MMA nº 1.167 de 02 de outubro de 2024, a qual institui o plano de ação do ProManguezal, cuja meta é recuperar 17 mil hectares até 2030. Vale lembrar que os manguezais são considerados áreas de preservação permanente pelo Código Florestal (art. 4º, inciso VII, da Lei nº 12.651/2012) e ecossistemas integrantes do bioma de mata atlântica tutelados pela Lei nº 11.428/2006. Portanto, a exploração sustentável, o corte e a supressão de manguezais continuam sendo regidos pelas regras destas leis. Tais mudanças na legislação sinalizam um conjunto de incentivos mais sustentáveis em 2024 quando comparados a 50 anos atrás. Mas ainda temos um longo caminho a percorrer, na espera de que a pasta econômico-ambiental seja uma pasta política que não discuta rentabilidade vs sustentabilidade, mas rentabilidade e sustentabilidade. Sob esse prisma, ecossistemas ambientais podem ser considerados como passíveis de preservação e proteção para além do seu papel ecológico, mas como um ativo econômico-ambiental, respeitadas todas as regras, condições, limites e restrições que se fizerem necessárias.

PROBLEMAS E DESAFIOS PARA CONSERVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DOS MANGUEZAIS

Pedro Paulo Belga de Souza (ONG Guardiões do Mar)
Dra. Yara Schaeffer Novelli (USP, Instituto Bioma & IUCN-Mangrove)
MSc. Aline Nunes Garcia (Fundágua & Fundema/SEAMA/ES)
Mediadora: Dra. Thaís de Assis Violpi (SEAMA/ES)

Por Pedro Paulo Belga de Souza

Presidência de Guardiões do Mar, Guardiões do Mar (ONG)

E-mail para contato: guardioesdomar@guardioesdomar.org.br

A Baía de Guanabara é um dos ecossistemas costeiros mais icônicos e desafiados do Brasil. Seus manguezais, que já ocuparam uma extensão muito maior, representam o derradeiro reduto contínuo de manguezal no estado do Rio de Janeiro em meio a problemas históricos de degradação causados por expansão urbana, poluição e pesca predatória. Diante desses desafios, a ONG Guardiões do Mar, fundada em 1998, construiu uma trajetória exemplar de impacto na sociobiodiversidade e na salvaguarda desse ecossistema tão vital. As ações integradas que realizamos na região têm como foco o combate ao lixo costeiro e marinho, a disseminação de práticas sustentáveis e a conservação e restauração dos manguezais. Com fortes iniciativas em ciência e educação ambiental, nosso compromisso se estende ao fortalecimento de povos tradicionais, fomentando o empreendedorismo e promovendo ativamente o protagonismo juvenil e comunitário. A atuação também inclui colaborações estratégicas que impulsionam negócios de impacto alinhados à natureza. No I SimManguES, a ONG Guardiões do Mar apresenta suas estratégias de cocriação de projetos socioambientais, fundamentadas na escuta ativa de comunidades, sejam elas tradicionais ou não, que mantêm uma relação estreita com os ecossistemas ao seu redor. Utilizamos a transversalidade da educação ambiental crítica e integramos o saber tradicional ao conhecimento científico, potencializando ações de conservação e restauração de ambientes costeiros, promovendo práticas transformadoras e sustentáveis. Foram plantadas mais de 127 mil árvores de mangue em 44 hectares, convertendo áreas degradadas em florestas saudáveis. No limite da APA de Guapi-Mirim, mais de 50 hectares de manguezais foram limpos, melhorando o pescadeiro e reduzindo acidentes na cata de caranguejo, principal fonte de renda para 600 famílias no recôncavo da Guanabara. Nos destacamos não apenas por conduzir pesquisas de monitoramento que evidenciam o retorno efetivo da biodiversidade às áreas restauradas, mas também pela nossa contribuição significativa à democratização do conhecimento. Além disso, 96 toneladas de resíduos sólidos foram removidas, promovendo benefícios diretos para o ecossistema. As formações continuadas envolvem mais de 100 adolescentes e jovens adultos, para discussão e busca conjunta de soluções para o combate ao racismo ambiental e dirimir os impactos das emergências climáticas. A atuação da ONG Guardiões do Mar se expandiu para as baías de Sepetiba e Ilha Grande, sendo referência em redes colaborativas regionais e nacionais. Suas atividades de educação ambiental, pautadas na Cultura Oceânica, já alcançaram mais de 300 mil pessoas e impactaram 130 escolas públicas. Com oito projetos socioambientais em 14 municípios e mais de 30 comunidades trabalhadas nas três baías, a ONG Guardiões do Mar transforma realidades ao integrar esforços comunitários e ciência para a regeneração ambiental. Como destaca seu fundador e presidente, Pedro Belga: “Quando respeitamos o saber de quem vive ‘no’ e ‘do’ ambiente, o resultado não pode ser outro senão

sucesso.” Esse é nosso compromisso com a conservação ambiental e a promoção da sociobiodiversidade, consolidando nosso papel como guardiões incansáveis dos preciosos ecossistemas costeiros.

Por *Profa. Dra. Yara Schaeffer-Novelli*

Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo – IO/USP;

Instituto BiomaBrasil – IBB; e,

Mangrove Specialist Group – MSG/IUCN

E-mail para contato: novelli@usp.br

O I Simpósio sobre Manguezais do Espírito Santo, Tema: “Olhar para o Futuro”, teve como objetivos: incentivar a pesquisa, a educação ambiental e a elaboração de projetos que promovam a proteção da biodiversidade e o uso sustentável do ecossistema manguezal; e, proporcionar uma perspectiva histórica e novas abordagens para a preservação dos manguezais. Uma abordagem histórica do aparato legal considerou importante elencar alguns dos diplomas legais mais representativos, em termos da conservação do ecossistema manguezal: Alvará, com força de lei, de 10 de julho de 1760, exarado pelo Rei D. José que autorizava derrubada de árvore de mangue na Colônia, somente após a retirada do tanino, e o descumprimento impunha aos infratores pena de três meses de prisão e pagamento de multa pecuniária; Terrenos de Marinha, que ocorrem em toda a costa oceânica, adentrando nas áreas estuarinas, com grande relevância em face da inter-relação com cidades, diversas capitais, residências, local de trabalho e lazer de milhões de pessoas, Unidades de Conservação e áreas de preservação permanente (Decreto nº 24.643, de 10 de julho de 1934, Art. 13, e pelo Decreto-Lei nº 9.760, de 5 de setembro de 1946, Art. 1º e Art. 2º, letra a); Constituição Federal de 1988 § 4º onde a Zona Costeira é considerada patrimônio nacional, com utilização na forma da lei, em condições que assegurem a preservação do meio ambiente; Recomendação CNZU no 07, de 11 de junho de 2015 que dispõe sobre a definição de áreas úmidas brasileiras e sobre o sistema de classificação destas áreas (Comitê Nacional das Zonas Úmidas, Secretaria de Biodiversidade e Florestas, Ministério do Meio Ambiente); Recomendação da Comissão Técnica sobre Manguezais – CNZU no 9, de 11 de agosto de 2011 que dispõe sobre a necessidade de manutenção do Ecossistema Manguezal em toda sua extensão (conjunto de feições, do lavado ao apicum, salgado ou planície hipersalina), como Área de Preservação Permanente no Código Florestal Brasileiro (Comitê Nacional das Zonas Úmidas, Secretaria de Biodiversidade e Florestas, Ministério do Meio Ambiente); Lei Federal 12.651/2012, Art. 3º, inciso II - Área de Preservação Permanente, inciso: VII - os manguezais, em toda a sua extensão; PAN MANGUEZAL – Plano de Ação Nacional para a Conservação das Espécies Ameaçadas e de Importância Socioeconômica do Ecossistema Manguezal (2015 – 2020); Decreto Presidencial ProManguezal, de 5 de junho de 2024, os seis eixos do Programa Nacional para a Conservação e Uso Sustentável dos Manguezais do Brasil, “é um marco da conservação ambiental, ao reconhecer os manguezais como ecossistema-chave para a biodiversidade aquática, tanto de água doce como marinha, para o enfrentamento da mudança do clima, além de fornecerem proteção natural contra erosão costeira e eventos extremos”; e em 2024 o e-Book “Inventário das áreas úmidas brasileiras: Distribuição, ecologia, manejo, ameaças e lacunas de conhecimento. Wolfgang J. Junk; Cátia Nunes da Cunha (Orgs.). 1.ed., Cuiabá-MT: Carlini & Caniato Editorial.

Por *MSc. Aline Nunes Garcia*

Fundo Estadual de Recursos Hídricos e Florestais do Espírito Santo – Fundágua,

Fundo Estadual do Meio Ambiente – Fundema,

Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEAMA/ES

E-mails para contato: aline.garcia@seama.es.gov.br ou alinenunesgarcia@yahoo.com.br

Ao abordar a discussão acerca dos problemas e desafios para conservação e desenvolvimento sustentável dos manguezais, considerando um olhar para o futuro, muitas são as perguntas que surgem, inclusive quanto a real existência destes problemas e desafios, onde eles estão e o que de fato falta, pensando especialmente no equilíbrio e manutenção dos serviços ecossistêmicos prestados pelos manguezais. E as dúvidas não param por aí; outras tantas questões vão surgindo a fim de buscar um melhor entendimento desta abordagem e assim subsidiar discussões e decisões futuras, por exemplo: “Será que faltam instrumentos legais? ou o que falta é a implementação destes instrumentos?”; “Existem indicadores?”; “O conhecimento é suficiente?”; “É preciso fazer algo? Se sim, já se sabe o quê e como?”; “Todos têm ciência da importância do ecossistema manguezal? Reconhecem suas funções e serviços?”; “Há planejamento?”; “Será que faltam recursos?”. Pois bem, vimos que são inúmeros os instrumentos legais que abordam o ecossistema manguezal e sua importância, inclusive acerca de sua proteção e consequências em caso de impactos a ele causado, sendo observadas tanto abordagens indiretas, como no art. 225 da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, especialmente em seus incisos I e VI do §1º e nos §§3º e 4º, quanto diretas, como no inciso I do art. 3º do Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro – PNGC (Lei Nº 7.661, de 16/05/1988), art. 50 da “Lei de Crimes Ambientais” (Lei Nº 9.605, de 12/02/1998). No âmbito do Estado do Espírito Santo, legislações específicas reforçam o que é posto para o país, contribuindo e fortalecendo este arcabouço legal, sendo oportuno destacar: o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro do Espírito Santo – PEGC/ES (Lei Ordinária Estadual Nº 5.816, de 22/12/1998) com seu conjunto de ações estratégicas e programáticas, articuladas e localizadas, elaboradas com a participação da sociedade civil, a fim de orientar a execução do Gerenciamento Costeiro no Estado; e, a “Lei Estadual de Crimes Ambientais” (Lei Ordinária Estadual Nº 7.058, de 18/01/2002). Integrantes do Bioma Mata Atlântica, assim considerado pela “Lei da Mata Atlântica” (Lei Nº 11.428, de 22/12/2006), os manguezais (ecossistema associado à Mata Atlântica), com as respectivas delimitações e fragilidades, caracterizados por uma vegetação natural descontínua ao longo da costa brasileira, típica de regiões estuarinas, contribuem significativamente para o equilíbrio ecológico e manutenção da qualidade de vida sob diversos aspectos, ambientais, sociais, culturais, econômicos e políticos, de modo que sua proteção e uso ordenado, por exemplo, estão diretamente relacionados ao desenvolvimento sustentável, considerando a relevância do ecossistema em termos, inclusive, de salvaguarda da biodiversidade, saúde humana, valores paisagísticos, estéticos e turísticos, regime hídrico e estabilidade social. Estando os manguezais inseridos na Zona Costeira, reconhecidamente Patrimônio Nacional, sua ocupação e exploração deve se dar de modo ecologicamente sustentável. Neste contexto, importa destacar que os manguezais, de acordo com o disposto no “Novo Código Florestal” (Lei Nº 12.651, de 25/05/2012), são Áreas de Preservação Permanente, sendo a eles garantida, portanto, em toda sua extensão, proteção especial, com intervenção ou supressão de sua vegetação nativa somente nas hipóteses de utilidade pública, de interesse social ou de baixo impacto ambiental, excepcionalmente, em locais onde a função ecológica do manguezal esteja comprometida, para execução de obras habitacionais e de urbanização, inseridas em projetos de regularização fundiária de interesse social, em áreas urbanas consolidadas ocupadas por população de baixa renda. É inquestionável a importância das funções ecológicas e dos serviços prestados pelos

manguezais, e, portanto, também, a importância de protegê-lo, sendo este um papel de todos, não somente do poder público. Nesta linha, vale destacar a Política Florestal do Estado do Espírito Santo (Lei Ordinária Estadual Nº 5.361, de 30/12/1996), que prevê em seu art. 46, dentre outras, a obrigação do cidadão de zelar pela conservação da biodiversidade da Mata Atlântica e ecossistemas associados – e, portanto, dos manguezais –; e de informar ou relatar às autoridades competentes os casos de inobservância ou descumprimento do disposto na referida Política e nas legislações correlatas. Os manguezais, no que tange ao estabelecimento de normas, não estão esquecidos; o Programa Nacional de Conservação e Uso Sustentável dos Manguezais do Brasil – ProManguezal (Decreto Nº 12.045, de 05/06/2024) é exemplo recente disto; traz como diretrizes a importância do reconhecimento das funções e serviços do manguezal; da articulação interinstitucional e de políticas públicas; do incentivo por meio de parcerias/apoios; do conhecimento com base científica; da valorização dos saberes tradicionais; e, do desenvolvimento, considerando novas metodologias e indicadores. Não é difícil notar que o que precisamos está diretamente relacionado à prática da sustentabilidade. É preciso desenvolver e implementar ações, programas e projetos que promovam e/ou ampliem impactos positivos nos manguezais e em serviços a estes associados, sendo a participação elemento de especial importância. Contribuições a esta temática podem se dar de diferentes formas, por meios diversos; o entendimento do contexto atual, aliado a um objetivo, possibilita identificar as melhores estratégias, considerando as oportunidades e desafios. O I SimManguES, por exemplo, envolveu e considerou para sua realização: articulações, estudos, parcerias, planejamento, projeto, reconhecimento e valorização do conhecimento. O Governo do Estado tem incentivado e atuado em diferentes frentes voltadas ao desenvolvimento sustentável, inclusive na Zona Costeira; ações de mapeamento, descarbonização, instrumentos econômicos, negócios de impacto socioambiental, ordenamento e gestão territorial, estão entre elas. Uma preocupação inicial quando se trata da implementação de ações é o seu custo e a origem dos recursos para pagamento das despesas. No Espírito Santo, os fundos estaduais administrados pela SEAMA (Fundágua e Fundema) têm sido fundamentais à implementação de importantes projetos ambientais; entre 2023 e 2024, dentre os diversos apoios concedidos, visto a temática em questão, destaca-se o apoio de mais de R\$12 milhões do Fundágua para realização de projetos e editais de fomento a negócios, pesquisa e inovação nas cadeias produtivas da Sociobiodiversidade e Economia Azul, que contempla a execução do “Programa de fomento à conservação de florestas costeiras no Espírito Santo”, do “Fomento a negócios de impacto socioambiental relacionados às cadeias da sociobiodiversidade capixaba” e do “Fomento ao empreendedorismo e inovação na economia azul”. Mapear potenciais fontes de recursos financeiros e conhecer as possibilidades de aplicação dos respectivos recursos é uma das estratégias que oportunamente podem contribuir com a tomada de decisão acerca da implementação de um projeto; os fundos ambientais, ainda que específicos, estão entre estas fontes, sejam eles federais, estaduais ou municipais.

POLÍTICAS PÚBLICAS: COMO VEM SENDO PROTEGIDOS OS RECURSOS ORIUNDOS DOS MANGUEZAIS?

Dr. Anders Jensen Schmidt (UFSB)
Téc. Aurikson Corrêa (SEDEMA/Conceição da Barra)
MSc. Lucimary Soromenho Ferri (INCAPER/ES)
Mediador: Anderson Ferrari (SEAMA/ES)

Por *Dr. Anders Jensen Schmidt*

Centro de Formação em Desenvolvimento Territorial – CFDT,
Universidade Federal do Sul da Bahia – UFSB
E-mail para contato: anders.schmidt@cpf.ufsb.edu.br

Nos manguezais do Brasil os caranguejos-uçá, *Ucides cordatus*, têm um importante papel ecológico, pois consomem grande quantidade de folhas de mangue, e influenciam na dinâmica do sedimento ao cavar tocas para habitação. Esses caranguejos são removidos de suas tocas pelos extrativistas valendo-se de muita destreza, e a dificuldade de removê-los vem ajudando a evitar a sobrepesca. No entanto, a captura se torna demasiadamente fácil, inclusive para não extrativistas, quando os caranguejos saem em massa de suas tocas para procura de parceiros durante as chamadas “andadas” reprodutivas. Nesses críticos períodos de acasalamento, a captura é proibida e o ordenamento pesqueiro considera o conhecimento tradicional de que as andadas ocorrem no verão, sempre em torno dos 6 dias após a lua nova ou cheia. Porém, em certos anos elas ocorrem somente após a lua cheia, em outros ocorrem apenas após a lua nova e ainda existem anos em que as andadas ocorrem após ambas as fases da lua. Por não compreender a origem dessa variação e pela necessidade de divulgar as portarias de defeso com antecedência, os órgãos gestores, por precaução, proibiam a captura de caranguejos-uçá, em todo o Brasil, após a lua cheia e nova. Quando não ocorre andada durante um período de defeso, os extrativistas, que já enfrentam muitos desafios sociais e econômicos, são prejudicados por serem proibidos de trabalhar em um momento propício ou por sofrerem com apreensões de mercadorias e autuações injustas. A consequente interrupção da cadeia produtiva também acarreta prejuízos para beneficiadores, atravessadores, donos de restaurantes e consumidores, muitos deles turistas. Esses atores sociais acabam entrando em conflito com os órgãos gestores que, por sua vez, desperdiçam tempo e recursos financeiros em operações de fiscalização pouco efetivas. Para solucionar esta problemática foi criada a Rede de Monitoramento de Andadas Reprodutivas de Caranguejos - REMAR, coordenada pela Universidade Federal do Sul da Bahia e pela Edinburgh Napier University, envolvendo universidades, unidades de conservação, centros do ICMBio, organizações da sociedade civil e populações tradicionais. Foi desenvolvido um protocolo de avaliação rápida que consiste em percorrer 6 transversais de 100 m de extensão dentro de bosques de mangue, contando caranguejos em andada, de janeiro a março, 3 dias após a lua nova e 3 dias após a lua cheia. Os resultados obtidos de 2014 a 2019 comprovaram a sincronia das andadas de caranguejo-uçá com o chamado Ciclo de Desigualdade de Marés de Sizígia – STIC. Esse ciclo é originário da interação do “ciclo sinódico” (fases da lua) com o “ciclo anomalístico” (alternância da posição da Lua entre um ponto mais próximo - “perigeu” - e um ponto mais afastado - “apogeu” - da Terra, devido a sua órbita elíptica). De acordo com o STIC a maior amplitude de maré alterna-se de maneira previsível entre a lua cheia e nova, passando por períodos de transição em que a amplitude de maré é similar nas duas fases. Conhecendo essa sincronia a REMAR calculou previsões que foram aferidas com os dados obtidos em campo, indicando

94% de acerto do Pará até o Espírito Santo. O êxito desses resultados levou o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e a Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Espírito Santo (SEAMA-ES) a adotarem as previsões da REMAR para instituir as normativas de defeso de caranguejo-uçá de 2020 a 2024. A acurácia dessas normativas vem sendo avaliada pela REMAR através do aplicativo de ciência cidadã "REMAR_CIDADÃO", para Android e IOS, que permite que qualquer pessoa, em qualquer ponto do litoral brasileiro, registre facilmente ocorrências de andadas. Em 2024 a REMAR segue trabalhando junto com o Ministério da Pesca e Aquicultura e a SEAMA-ES para o estabelecimento das normativas de defeso de 2025 e para continuar contribuindo para a conservação e extrativismo sustentável do caranguejo-uçá.

Por *MSc. Lucimary Soromenho Ferri*

Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural – INCAPER/ES

E-mail para contato: lucimary.ferri@gmail.com

As Políticas Públicas realizadas pelo Estado que geram benefícios as comunidades correlacionadas aos manguezais e as ribeirinhas dos rios que os abastecem, podemos citar o FUNSAF – Fundo Social de Apoio à Agricultura Familiar, gerido pela Secretaria de Estado da Agricultura, Abastecimento, Aquicultura e Pesca. Através deste fundo, vem sendo qualificadas as estruturas produtivas das associações e cooperativas dos agricultores familiares do Estado, por meio de apoio a projetos voltados para a produção, agroindustrialização, beneficiamento e comercialização dos empreendimentos. Através dos projetos, estas organizações podem adquirir máquinas ou equipamentos novos, EPIs, veículos utilitários e caminhões novos, equipamentos de informática e softwares, móveis, utensílios e assistência técnica. Cada associação pode pleitear até R\$ 350.000,00 por associação, adquirindo bens para viabilizar a produção, agregar valor aos produtos e melhorar a renda dos associados. A documentação necessária para submeter os projetos é que a associação tenha a Ata de Aprovação do projeto, CAF – Cadastro de Agricultura Familiar, além dos três orçamentos do bem que queiram comprar. Em 2023, foram 37 municípios beneficiados, que incluir 81 cooperativas e associações. Outra Política Pública implementada em 2024 foi o Edital de chamamento público INOVAGRO, que viabiliza por meio de fomento a pesquisas projetos que visem o aprimoramento da produção agropecuária do Espírito Santo, como os projetos mencionados a seguir. No cultivo multitrófico que vem sendo realizado no Rio Piraquê-açu, em Aracruz, está sendo testado o cultivo de peixes marinhos, ostras nativas e macroalgas. Eles convivem conjuntamente numa estrutura, um tanque-rede, e vêm sendo cultivados e monitorados mensalmente nas unidades de cultivo. Há ainda o projeto de aquaponia implantado em Aracruz, que beneficia uma comunidade ribeirinha. Há ainda um sistema com capacidade produtiva de 140 kg de tilápia por ciclo e 400 pés de alface por mês por meio da Associação Apescal de Larginha, projeto coordenado por Rafael Vieira Zivelo do INCAPER. Por fim, há o projeto de multitrófico coordenado pela pesquisadora Marcia Vanacor, também do INCAPER, que visa, através das diferentes cadeias produtivas com o uso de peixes marinhos, ostras nativas e macroalgas, de forma a gerar a sustentabilidade dos subprodutos oriundos de cada atividade, sendo o material eliminado em uma cadeia aproveitado pela outra, a fim de diminuir a produção de resíduos orgânicos provenientes das atividades produtivas.

ECOTURISMO EM MANGUEZAIS: UM ALIADO DA CONSERVAÇÃO

Por *Eng. Roberto Matos de Freitas Mourão*

Albatroz Planejamento Turístico e Ambiental

E-mail para contato: roberto@albatroz.eco.br

O Parque do Manguê, é uma proposta de unidade de conservação do Condomínio Pedra Grande da Ilha do Itu, localizado na Baía de Paraty, Paraty, Estado do Rio de Janeiro. Ele tem por Objetivos:

1. Criar um parque na área de mangue da Ilha do Itu, com planejamento, implementação e operação como parceria público-privada, visando a proteção e a preservação das espécies de flora e fauna do ecossistema manguezal;
2. Oferecer serviços de educação ambiental e ecoturismo e de pesquisa;
3. Criar postos de trabalhos e geração de renda para a comunidade da região da Barra do Corumbê.

A Ilha do Itu, está situada na Baía de Paraty, a cerca de 2 milhas náuticas do cais turístico e é separada do continente por um canal denominado de Canal do Estreito, que conforme as marés, possui largura média de 6 metros. Possui um manguezal, em excelente estado de preservação, no qual deve-se dispensar cuidados para sua preservação, independentemente de qualquer empreendimento que venha a ser implementado no seu entorno. Na localidade também são identificados afloramentos rochosos do tipo matacões, cobertos de exuberante vegetação costeira. Em relação a localização, se encontra nas latitudes: entre 23° 10' 55" e 23° 11' 33" Sul e longitudes: entre 44° 42' 14" e 44° 42' 58" Oeste.

Como parcerias atuais e desejável, temos:

- Condomínio Pedra Grande da Ilha do Itu;
- Associação de Moradores, Agricultores e Pescadores da Barra do Corumbê (AMAPBC);
- Pública: Prefeitura Municipal de Paraty (desejável).

A criação de um parque de mangue na Baía de Paraty, tem por justificativas:

a. Pela Importância Ambiental dos Manguezais, um dos mais diversificados, férteis e complexos ecossistemas, que desempenham um importante papel como exportador de matéria orgânica para os estuários, contribuindo para a produtividade primária na zona costeira. Sua biodiversidade faz com que essas áreas se constituam em grandes "berçários" naturais, tanto para as espécies típicas desses ambientes, como para animais, aves, peixes, moluscos e crustáceos, que ali encontram as condições ideais para reprodução, eclosão, criadouro e abrigo, quer tenham valor ecológico ou econômico.

b. Pelos papéis pelos quais são reconhecidos os Manguezais: Os manguezais contribuem para a formação do solo e ajudam a estabilizar as costas; Os manguezais funcionam como lâminas para o escoamento das terras altas; Os manguezais produzem grandes quantidades de detritos que podem contribuir para a produtividade em águas costeiras; Os sistemas dos manguezais servem como habitat para muitos organismos marinhos tais como caranguejos, ostras, e outros invertebrados e animais selvagens tais como pássaros e répteis;

c. Por Criar Espaço de Visitação, Pesquisa, Aprendizado e Sensibilização, pela possibilidade de criar um espaço de visitação, pesquisa, aprendizado e sensibilização da importância da conservação dos manguezais, em especial Educação Ambiental.

d. Pela oportunidade de Proteger e Conservar um Manguezal Regional, reduzindo a degradação, protegendo espécies associadas, mantendo sua área e usos tradicionais, a partir da integração entre as diferentes instâncias do poder público e da sociedade, incorporando os saberes acadêmicos e tradicionais.

e. Por atender aos Objetivos do Plano PAN Manguezal, do ICMBio/MMA, criado pela Portaria Federal nº. 9/2015, que inclui a Baía da Ilha Grande como uma de suas áreas focais na Região Sudeste, RJ, onde se insere a Baía de Paraty.

Informações: <https://www.albatroz.eco.br/parque-do-manguel/>

EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UM OLHAR PARA O FUTURO DOS MANGUEZAIS

Téc. Iberê Sassi (Instituto Goiamum)
MSc. Juliana Sardinha (GEA/SEMMAM/Vitória)
Mediadora: Ester Sabino (GEAAS/SEAMA)

Por *Téc. Iberê Sassi*

Grupo de Desenvolvimento Humano e Ambiental – Instituto Goiamum
E-mail para contato: ibere@goiamum.org.br

A OSCIP capixaba Grupo de Desenvolvimento Humano e Ambiental – Instituto Goiamum iniciou suas atividades em meados dos anos 2000 com o objetivo de proteger o meio ambiente e na preservação dos manguezais além de contribuir de forma ativa e sistemática no combate à desigualdade social e à pobreza. Desde então, o Instituto tem promovido ações integradas que aliam conservação ambiental e desenvolvimento social para fortalecer comunidades locais. Comemorando 20 anos de fundação, ao longo deste tempo desenvolvemos inúmeros eventos e projetos ambientais notadamente de:

- Educação Ambiental;
- proteção ao caranguejo uçá;
- plano de manejo da APA de Praia Mole; e,
- Apicultura no manguezal.



Atualmente nosso carro chefe é o lançamento do “Projeto Sururu” em Fomento com o FUNDEMA, procurando resolver um grave problema ambiental causado pelo descarte irregular das cascas deste marisco tão apreciado na culinária Capixaba.

No ES minha trajetória começou no IBAMA. Ainda neste órgão assumi o Núcleo de Educação Ambiental e auxiliei na criação da CIEA (Comissão Interinstitucional de Educação Ambiental) que elaborou da primeira Lei Estadual de Educação Ambiental do Espírito Santo (Lei Nº 9.265/2009). Trabalhar com Núcleo de Educação Ambiental do IBAMA me permitiu estar próximo de Pescadores, ribeirinhos e catadores de caranguejo e uma ligação com educadores, gestores públicos, professores e toda a sorte de ativistas ambientais, que hoje, mais do que nunca, continuam na luta ambientalista muitas vezes de forma radical, mas na maioria das vezes na prática do dia a dia e no lutar diário.

Desde 2001, trabalhamos na questão espécies mais exploráveis dos manguezais: O Caranguejo Uçá (*Ucides cordatus*) quando nos deparamos com um dilema cruel: Proibir a cata para preservar? (Não era a solução). Foi então que ajudamos na formação do Grupo Gestor do Caranguejo Uçá e posteriormente Grupo de Gestão de Manguezais do ES, hoje como Fórum à cargo da SEAMA. Foi um longo processo de discussões, reuniões técnicas, conversas com o setor comercial, atravessadores, com a cátedra e, principalmente do público mais interessado e participativo: Os catadores de caranguejo. Percorremos os manguezais, estimulando a formação de associações de catadores de caranguejo, onde nos levaram a publicação da Portaria IBAMA Nº 52, de 30 de setembro de 2003, portaria esta que deu tão certo que dura até hoje e é referência no Brasil inteiro, apesar de ter sido publicada para somente a região sudeste.

Lições aprendidas: A Educação Ambiental não é uma panaceia. Não é propriedade de ninguém. Funciona quando conseguimos o verdadeiro diálogo. Permite a negociação e dirime conflitos de interesse. Nos torna melhores como seres humanos. Muito aprendi e continuo aprendendo até hoje: A educação começa dentro de nós e só tem ressonância quando acreditamos em nossa capacidade de se relacionar com o outro sem perder a visão do todo.

Por *MSc. Juliana Sardinha*

Gerência de Educação Ambiental – GEA,

Secretaria Municipal de Meio Ambiente – SEMMAM/Vitória/ES

Os manguezais são ecossistemas costeiros de grande importância ecológica, social e cultural. No Espírito Santo, a Baía de Vitória destaca-se por suas extensas áreas de manguezal, aproximadamente 18km², que não apenas contribuem para o equilíbrio ambiental, como também são o *lócus* de diversas atividades tradicionais, como as desfiadeiras de siri, os catadores de caranguejo, os pescadores e as paneleiras de Goiabeiras que utilizam o tanino da *Rizophora mangle* no processo de confecção das panelas de barro. Todas essas atividades convergem para a culinária, com pratos marcantes de identidade da cultura capixaba. Apesar de sua reconhecida importância, os manguezais de Vitória vêm sofrendo com diversos impactos ambientais, entre os quais a pesca predatória e a deposição irregular de resíduos sólidos. Em função disso, a Secretaria de Meio Ambiente de Vitória desenvolve, desde a década de 1990, ações de educação ambiental, fiscalização e monitoramento do ecossistema, atuando de forma integrada com organizações da sociedade civil e com as comunidades tradicionais. A partir de 2007, com a criação do Projeto Mangueando na Educação, essas ações foram, continuamente, potencializadas. O Projeto Mangueando na Educação, iniciado em 2007, com o objetivo de ampliar a conscientização sobre a importância de preservação do ecossistema manguezal e dos saberes e fazeres das comunidades tradicionais dele dependentes, promovendo ações educativas em escolas e comunidades. As metodologias ativas do projeto incluem visitas ao manguezal, oficinas, jogos, apresentações teatrais e de audiovisuais e campanhas de sensibilização, especialmente nos períodos de defesa do caranguejo. Os resultados mostram maior envolvimento da sociedade na proteção do ecossistema. O projeto continua sendo uma ferramenta eficaz para a preservação dos manguezais e a valorização da cultura local. Desta forma, o Projeto tem como Objetivo Geral ampliar o nível de conscientização da sociedade quanto à importância da preservação dos manguezais, considerando suas características ambientais, sociais, culturais e sua beleza cênica, por meio de atividades educativas socioambientais, que envolvam escolas e comunidades do município de Vitória. Como objetivos específicos, o Mangueando visa: i. promover processos formativos teórico-práticos sobre o ecossistema manguezal para professores da rede municipal de ensino; ii. desenvolver ações educativas sobre a ecologia dos manguezais e as comunidades tradicionais, junto à estudantes de escolas públicas e privadas; iii. realizar ações educativas durante os períodos de andada e defeso do caranguejo, com a participação dos catadores, em escolas e comunidades do município; iv. informar consumidores e profissionais que atuam em bares e restaurantes quanto a proibição de comercialização e consumo de peixes, crustáceos e moluscos em período de defeso e; v. realizar, anualmente, atualização cadastral dos catadores de caranguejo do município, acompanhar o recebimento de benefícios e engajá-los a participar de atividades em prol da proteção do manguezal. O Projeto Mangueando na Educação é desenvolvido por meio de Metodologias ativas, dialógicas e participativas, em que o público é o protagonista do processo de aprendizagem. As atividades do projeto compõem um “cardápio de aprendizagem” diverso, que inclui: vivências no manguezal, visitas ao galpão das Paneleiras, rodas de conversa com Catadores de Caranguejo, oficinas com músicas e expressão corporal, oficinas de modelagem, jogos educativos, teatro de bonecos, cine fórum, exposições artísticas, abordagens educativas, entre outras. O projeto é executado por educadores ambientais em escolas, projetos de assistência social para crianças, jovens e idosos, organizações da sociedade civil, turistas e munícipes. Com relação à educação formal, o projeto contempla assessoria pedagógica aos projetos escolares sobre o ecossistema manguezal, realizando planejamento integrado, disponibilizando materiais de apoio didático sobre o tema e executando algumas atividades do “cardápio de aprendizagem”. Também são ofertados aos profissionais da educação, cursos de formação, compostos por módulos teórico e prático, a fim de ampliar os conhecimentos sobre a ecologia dos manguezais, as inter-

relações socioculturais do manguezal de Vitória e a importância da preservação do ecossistema. Na educação não formal, são realizadas campanhas educativas e de comunicação social que visam sensibilizar os munícipes sobre as questões socioambientais associadas ao ecossistema manguezal. Especialmente nos períodos de andada e defeso do caranguejo-uçá é realizada, anualmente, uma grande campanha nas redes sociais e abordagens educativas em diferentes espaços: restaurantes, feiras livres, praias, escolas e equipamentos públicos. O projeto inclui também o cadastramento e acompanhamento dos Catadores de Caranguejo do município. Eles participam de reuniões onde apresentam demandas a gestão pública, recebem benefício social nos períodos de defeso, participam de atividades em escolas e ações de limpeza no manguezal. A avaliação das ações do projeto é realizada durante e após a finalização do processo, com a participação de toda equipe envolvida, com o intuito de aprimorar as ações, continuamente. Para demonstrar, sucintamente, os resultados do projeto, apresentamos a Tabela 1 com os dados quantitativos do projeto nos últimos 5 anos, entre elas: jogo da memória com elementos da fauna, flora e comunidades tradicionais, confecção de máscaras da fauna do manguezal, atividades sobre manguezal no “Dia da família na escola”, vivência no manguezal de Goiabeiras, Aula de Campo no Parque Vale do Mulembá para conhecer o barreiro e Aula de campo em formação de professores.

Tabela 1. Dados quantitativos do Projeto nos últimos 5 anos:

Ano	Nº de atividades realizadas	Nº de participantes
2019	43	3.108
2020	65	5.520
2021	64	8.432
2022	54	7.131
2023	170	3.670

As ações desenvolvidas no âmbito do projeto têm contribuído para o aumento da conscientização da população de Vitória sobre a importância da preservação dos manguezais. Escolas e comunidades participantes têm demonstrado maior envolvimento nas práticas de educação ambiental e na valorização da cultura local associada ao ecossistema. Além disso, a sensibilização durante os períodos de andada e defeso tem resultado em uma maior proteção ao caranguejo-uçá, espécie vital para a manutenção da saúde do manguezal. O Projeto Mangueando na Educação tem se mostrado uma ferramenta eficaz para a promoção da conscientização ambiental sobre a importância dos manguezais em Vitória. Por meio das ações do projeto, tem sido possível engajar a sociedade na preservação desse ecossistema tão essencial. Para garantir a continuidade e ampliação dos resultados, é necessário que o projeto mantenha seu caráter processual, fortalecendo parcerias com as escolas, com as comunidades tradicionais e com a sociedade civil, garantindo assim a proteção dos manguezais e a melhoria da qualidade de vida.

Referências:

Todo o conteúdo do relato de experiência foi retirado dos relatórios anuais, do período de 2019 a 2023, do Projeto Mangueando na Educação, do acervo da Secretaria de Meio Ambiente de Vitória.

MAPEAMENTO DOS MANGUEZAIS: O QUE ESTES DADOS NOS REVELAM?

Dr. Roberto J.H.M. Vervloet (CGEO/IEMA/ES)

Dr. Pablo Medeiros Jabor (ISJN/ES)

Dr. Gilberto Fonseca Barroso (UFES)

Mediador: MSc. Pedro Ronchi (IEMA/ES)

Por *Dr. Roberto José Hezer Moreira Vervloet*

Coordenação de Geomática, Informações Ambientais e Inovação Tecnológica – CGEO,

Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – IEMA/ES

E-mail para contato: robertovervloet@gmail.com

O mapeamento e análise espaço-temporal dos Manguezais no Espírito Santo, em escala de detalhe, é uma necessidade para aplicação das políticas públicas de ordenamento territorial, em espaços estuarinos situados em municípios costeiros. Atende a uma demanda da sociedade, com relação a carência de informações territoriais sobre os Manguezais, e dos poderes públicos em nível federal, estadual e municipal, além de apresentar dados para efeitos de aplicação em projetos de recuperação e restauração ambiental realizados nesses ecossistemas. Metodologia de mapeamento, através de técnicas de fotointerpretação, em fotografias aéreas dos anos de 1970, 2007, 2015 e imagens de satélite de 2022, junto a trabalhos de campo, foi desenvolvida para mapear feições de Bosques de Manguê, Bosques de Manguê Degradado, Apicuns, Terraços e Planícies Fluvio-marinhas (Mangues Herbáceos). Esses, em conjunto, definem uma unidade espacial que caracteriza o conceito de ecossistema de Manguezal, de acordo com o ordenamento jurídico e científico vigente. O conjunto dessas feições responde pelas interações ecológicas que definem o Manguezal como unidade espacial típica de ambientes estuarinos de regiões tropicais. Os dados revelam que os Manguezais do Estado apresentam dinâmica de expansão/retração em processos naturais que vem sofrendo, fortemente, os efeitos da urbanização costeira, responsável pela supressão desses ecossistemas. A geobiocenose é o principal conjunto de processos que auxilia no entendimento da dinâmica de expansão dos Bosques de Manguê pelas Planícies Fluvio-marinhas, ao passo que a urbanização desordenada o principal fenômeno que responde pela supressão, contribuindo para a diminuição desses ecossistemas no Espírito Santo. De 1970 a 2015, cerca de 22 km² de Manguezais foram suprimidos no Estado, revelando uma forte perda que evidencia processos tendenciais de significativa degradação. Trata-se de dado revelador e que demonstra a necessidade de melhoria nas políticas públicas de conservação e ordenamento territorial municipal que devem ser aplicadas na preservação desses ecossistemas. Os dados desse mapeamento constam no livro do e-book lançado em dezembro de 2023 pelo Instituto Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Espírito Santo. O livro contém informações e mapas que se encontram disponíveis no site do instituto, onde podem ser baixadas gratuitamente pelo público geral, sendo o primeiro de uma série de mapeamentos sobre ecossistemas do Estado na escala de detalhe.

Por *Dr. Pablo Medeiros Jabor*

Diretoria Setorial de Estudos e Pesquisas – DEP

Instituto Jones dos Santos Neves – IJSN/ES

E-mail para contato: pablo.jabor@ijsn.es.gov.br

A apresentação abordou os resultados da análise de uso e cobertura do solo em áreas de manguezais no Espírito Santo, utilizando imagens de alta resolução obtidas pelos satélites KOMPSAT 3/3A e adquiridas pelo Instituto Jones dos Santos Neves. Com uma resolução espacial de 50 cm e precisão para escala 1:15.000, foram analisadas 541 cenas capturadas entre julho de 2019 e junho de 2020. Os dados resultaram em mosaicos georreferenciados que permitiram a avaliação detalhada de 16 bacias hidrográficas (OTTO nível 5) que contam com bosques de manguezais, focando especialmente na pressão exercida pela urbanização e outras atividades antrópicas em um raio de 1 km ao redor dos manguezais. Complementarmente, foram utilizados os dados de georreferenciamento dos domicílios visitados no Censo do IBGE de 2022, enriquecendo as análises com informações demográficas recentes. Os resultados apontaram a presença expressiva de pastagens e áreas de reflorestamento próximas aos manguezais, aumentando a pressão sobre esses ecossistemas frágeis. As áreas urbanizadas nas bacias de maior densidade populacional, como a Foz do Rio Santa Maria da Vitória, o Rio Aribiri e a Baía de Guarapari, demonstraram vulnerabilidade ecológica crescente. Em especial, a análise mostrou que, dentro do buffer de 1 km, áreas como a Foz do Rio Santa Maria da Vitória abrigam 99.867 domicílios e 235.534 habitantes, representando 33,4% dos domicílios da bacia, um indicativo claro de forte pressão urbana. Os dados fornecem subsídios fundamentais para a gestão ambiental, destacando a importância da conservação dos manguezais no estado, que cobrem cerca de 8.800 hectares, correspondendo a 0,2% da área total do Espírito Santo. A integração entre alta tecnologia de imageamento, informações demográficas atualizadas do Censo IBGE 2022 e análises focais oferece uma ferramenta estratégica para ações de planejamento e proteção desses ecossistemas, fundamentais para a biodiversidade e o equilíbrio costeiro.

Por *Dr. Gilberto Fonseca Barroso*

Departamento de Oceanografia e Ecologia,

Laboratório de Limnologia e Planejamento Ambiental – LimnoLab,

Universidade Federal do Espírito Santo – UFES

Pesquisador do Projeto Manutenção do Estoque Natural: Experiências Compartilhadas com a Comunidade Extrativista – ENEC 2 – Floresta Viva.

E-mail para contato: gilberto.barroso@ufes.br

Os manguezais são ecossistemas que se desenvolvem em condições estuarinas onde a variabilidade da salinidade e do nível de água são condicionadas pelo regime de marés e vazão fluvial. A flora e a fauna do ecossistema manguezal são adaptadas à variação de salinidade, porém as respostas fisiológicas das espécies biológicas têm limites de tolerância a condições de salinidades muito elevadas (i.e., condições hiperhalinas) ou muito baixas (i.e., condições oligohalinas). Os ótimos fisiológicos para manutenção de metabolismo, crescimento e reprodução de muitas espécies estuarinas encontram-se em condições intermediárias de salinidade. A salinidade da água é composta por diversos sais dissolvidos com predominância de cloreto de sódio (NaCl). A representação da salinidade é em g de sais por kg de água, sendo 1 kg equivalente a 1 L, o que equivale a partes por mil, cujo símbolo é ‰. A salinidade típica da água do mar na costa do Brasil, fora da área de influência dos rios, é de 36,5 ‰. As

classes de salinidade para estuários foram padronizadas em águas doces ($<0,5$), oligohalinas ($> 0,5$ a $< 5,0$), mesohalinas ($> 5,0$ a $< 18,0$), polihalinas ($> 18,0$ a $< 30,0$), euhalinas ($> 30,0$ a $< 40,0$) e hiperalinas ($> 40,0$) (Kramer et al., 2014). É comum ocorrer quase todas essas classes de salinidade em um dado estuário, sendo que a distribuição da salinidade varia espacialmente (i.e., entre as porções superior e inferior do estuário e entre a superfície e o fundo da coluna d'água) e temporalmente (i.e., ao longo do dia, das semanas, meses, estações do ano e ao longo dos anos). As variações no fluxo de água doce da bacia hidrográfica para o estuário devem-se ao regime de chuvas e ao padrão de escoamento da água ao longo da rede fluvial. O regime de chuva depende do padrão climático regional com sua inerente variabilidade, que em algumas regiões têm-se acentuado devido a oscilações climáticas de ordem global, como a intensidade de eventos de oscilação da temperatura da superfície do Oceano Pacífico tropical, El Niño e La Niña. Além do aspecto climático, as ações humanas influenciam a quantidade, a temporalidade e a qualidade das águas que desaguam nos estuários. Os dois primeiros aspectos são influenciados pela fragmentação e regulação fluvial com a construção e operação de barragens para reservação de água para diferentes finalidades. A qualidade da água é significativamente influenciada, geralmente de modo negativo, pelas descargas de águas residuais como esgotos domésticos e efluentes industriais.

O efeito da descarga fluvial influencia as condições estuarinas de salinidade, bem como de materiais particulados e dissolvidos na água estuarina. A condição estuarina, por sua vez, influencia a composição, abundância, distribuição de espécies, bem como a produtividade primária (i.e., vegetal) e secundária (i.e., animal) (Alber, 2002). Recentemente, alguns estuários têm experimentado condições hiperalinas durante períodos de estiagem e extensas secas nas bacias hidrográficas. As condições extremas de salinidade impõem um estresse fisiológico às espécies estuarinas podendo, eventualmente, causar extensivas mortalidades nas populações. As condições estuarinas hiperalinas dificultam a recuperação natural de bosques de mangue degradados, mas também afetam negativamente projetos de restauração de manguezais devido a mortalidade dos propágulos de árvores de mangue. Portanto, torna-se necessário reabilitar a bacia hidrográfica estuarina para recuperação da quantidade, temporalidade e qualidade dos fluxos fluviais.

O sistema estuarino dos Rios Piraquê-açu e Piraquê-mirim e o aporte de água superficial da bacia hidrográfica

O Rio Piraquê-açu tem suas nascentes no Município de Santa Teresa numa elevação de 1.000 m e após percorrer cerca de 50 km deságua no Oceano Atlântico, no Distrito de Santa Cruz, Município de Aracruz (ES). No curso fluvial inferior os vales da Formação Barreiras abrigam uma estreita faixa longitudinal de planície costeira, onde o regime de micromarés (amplitude $< 2,0$ m) é do tipo semidiurno com dois ciclos de marés ao longo de um dia, sendo cada ciclo composto por uma maré enchente e outra vazante com amplitudes semelhantes. O sistema estuarino recebe a drenagem de uma área terrestre de 454,6 km², sendo 83,6% (380,1 km²) delimitada na bacia hidrográfica do Rio Piraquê-açu e 16,4% (74,5 km²) delimitada na bacia hidrográfica do Rio Piraquê-mirim (Figura).

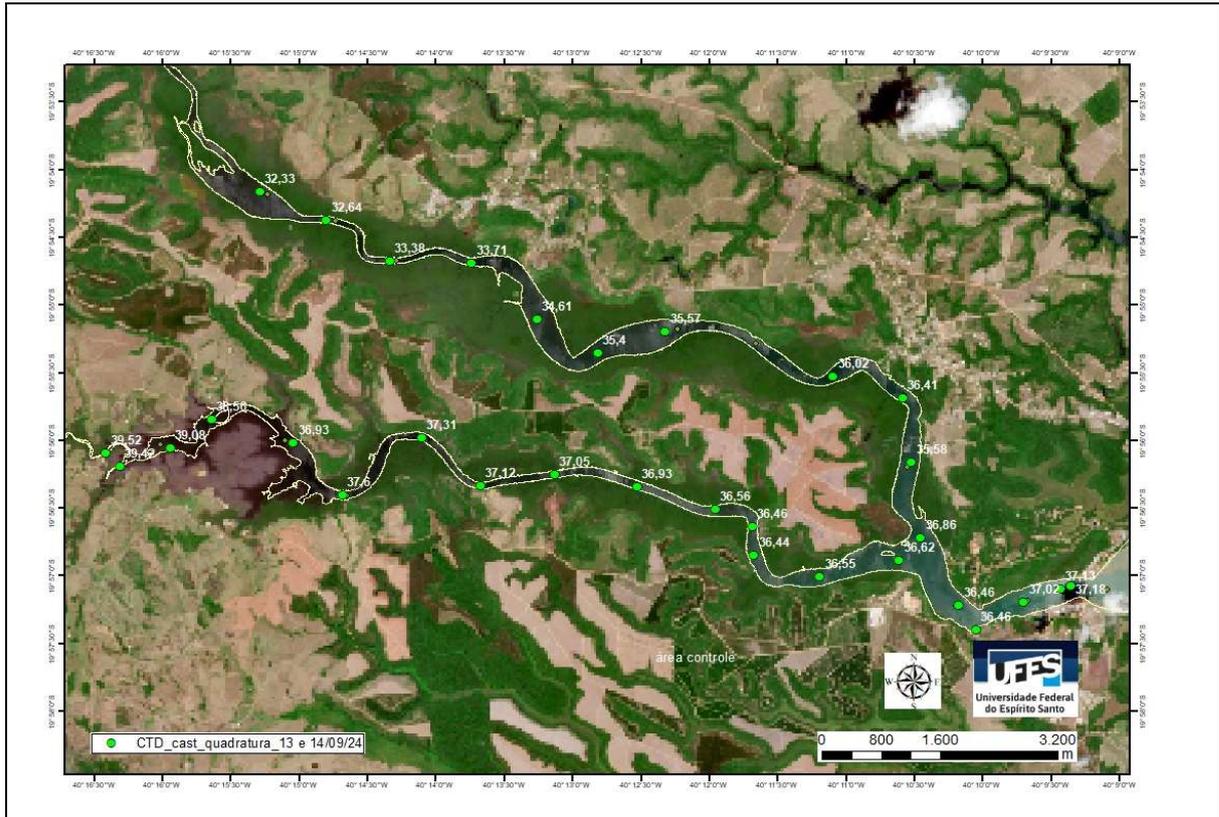


Figura 1: Sistema estuarino dos Rios Piraquê-açu e Piraquê-mirim com dados de salinidade na superfície da coluna d'água registrados com CTD no dia 13 e 14/09/2024.

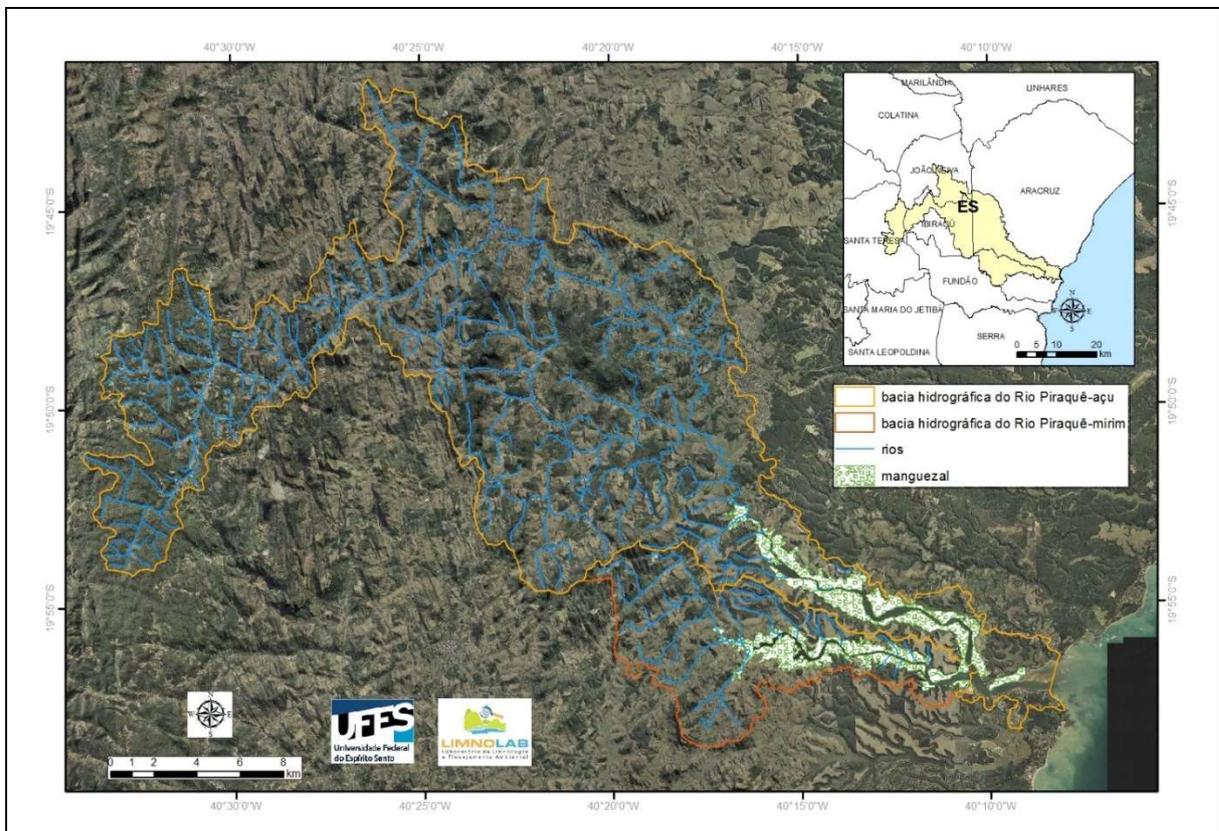


Figura 2: Bacia hidrográfica do sistema estuarino dos Rios Piraquê-açu e Piraquê-mirim.

A partir das análises das séries históricas da precipitação ao longo de diversas estações climáticas na bacia hidrográfica e nas adjacências foi possível estimar o padrão de pluviosidade na bacia. O regime de chuvas na bacia hidrográfica apresenta maior intensidade na porção superior com valores de até 1.800mm/ano (Figura 3). Na porção costeira a pluviosidade anual é em torno de 1.000 mm. A sazonalidade da pluviosidade apresenta o padrão de primavera/verão úmidos (> 100 mm/mês) e outono/inverno secos (< 100 mm/mês).

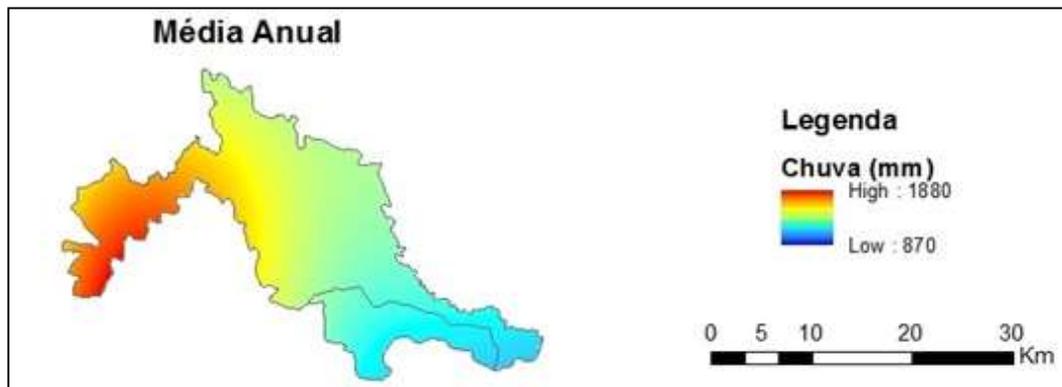


Figura 3: Modelo de distribuição da pluviosidade média anual na bacia hidrográfica do sistema estuarino dos Rios Piraquê-açu e Piraquê-mirim (Bertoldi, 2014).

Considerando os dados do modelo espacial de pluviosidade e incorporando dados de elevação, temperatura e evapotranspiração em um modelo de chuva-vazão foi estimada a vazão fluvial média anual da bacia hidrográfica em 17,8 m³/s, sendo 15,4 m³/s (86,5%) como vazão da bacia do Rio Piraquê-açu e 2,40 m³/s (13,6%) da bacia do Rio Piraquê-mirim. A vazão média anual de 17,8m³/s representa uma produção específica de 0,81 m³/m² e um *runnoff* de 809,8 mm/ano. Esses dados indicam a que a bacia hidrográfica é hiperêica, ou seja, com elevada produção de água. Assim, as condições estuarinas deveriam ser bastante favorecidas com o significativo fluxo de água doce. No entanto, na realidade os dados são superestimados considerando que o modelo não leva em consideração a infiltração de água no solo e nem a recarga pelo escoamento subsuperficial. Também não leva em consideração o uso da água para agricultura, áreas urbanas e atividades industriais. Em face ao cenário de alteração no regime de chuvas e incremento da temperatura do ar com tendências de longos períodos de estiagem intercalados por eventos de pluviosidade de elevada intensidade, torna-se necessário monitorar a pluviosidade, a vazão fluvial e a salinidade estuarina afim de promover uma melhor gestão dos recursos hídricos e estuarinos ao longo do contínuo fluviomarinho.

Referências:

- Alber, M. (2002). A conceptual model of estuarine freshwater inflow management *Estuaries*, 25(68): 1246-1261.
- Bertoldi, L. (2014). Avaliação do estado trófico de um sistema estuarino tropical a partir do índice trófico TRIX. 2014. Dissertação (Mestrado em Oceanografia Ambiental) - Universidade Federal do Espírito Santo.
- Kramer, K. J. M., Brockmann, U. W. and Warwick, R. M. (1994). Tidal estuaries: manual sampling and analytical procedures. Rotterdam, A.A. Balkema Publishers.

MANGUES: POTENCIALIDADES PARA CRÉDITOS DE CARBONO AZUL E DE BIODIVERSIDADE

Msc. Geraldo G. J. Eysink (HC2 - Holambra Capturing Carbon Ltda.)

Dr. Luiz Eduardo de Oliveira Gomes (OceanPact e UFES)

MSc. Felipe Cunha Salles (GPAIE/SEAMA/ES)

Mediadora: MSc. Aline Nunes Garcia (SEAMA/ES)

Por *Geraldo Guilherme José Eysink*

HC2-Holambra Capturing Carbon Gestão Ambiental Sustentável Ltda.

E-mail para contato: geraldo@hc2solucoes.com.br

Importância dos manguezais na ótica ecossistêmica do carbono azul e carbono social: O aquecimento global é uma realidade inquestionável e, independentemente de suas causas, é evidente que, se mantivermos o ritmo atual, as consequências serão severas, especialmente para as áreas costeiras e para a agricultura (e o agronegócio), setores essenciais para o fornecimento de alimentos no mundo. Essa situação exige uma postura responsável de todos. É necessário assumir essa responsabilidade de forma mais contundente. Embora aqueles com menor poder de ação sejam menos responsáveis, podem contribuir repensando hábitos e padrões de consumo. Já pessoas e organizações com maior conhecimento possuem maior influência no cenário global e, conseqüentemente, uma responsabilidade ampliada em adotar atitudes inovadoras para mitigar os impactos do aquecimento global. Quanto maior o conhecimento de uma pessoa ou organização, maior será sua influência no cenário global, e, conseqüentemente, maior será sua responsabilidade em adotar atitudes inovadoras que possam amenizar os impactos drásticos do aquecimento global. Não basta apenas plantar árvores ou cuidar do que já existe. É preciso mudar atitudes e exigir práticas mais sustentáveis de parceiros, fornecedores e consumidores. Plantar árvores continua sendo uma ação relevante, pois contribui para a captura de carbono e a fotossíntese, além de impactar positivamente a biodiversidade. Contudo, é fundamental restaurar ecossistemas específicos, como os manguezais, que desempenham um papel crítico no equilíbrio ambiental. Os manguezais oferecem uma gama diversificada de serviços ecossistêmicos que impactam diretamente o bem-estar humano e a biodiversidade global: habitat e reprodução de espécies; são verdadeiros berçários para uma infinidade de espécies marinhas e terrestres, muitas delas de alto valor econômico, como peixes, camarões, siris e caranguejos e o sustento para comunidades locais com milhares de famílias de pescadores artesanais dependem desses ecossistemas para garantir sua subsistência, representando um suporte direto à segurança alimentar. O conceito denominado carbono azul, se refere ao carbono armazenado e liberado pelos ecossistemas costeiros e marinhos, uma vez que desempenham um papel significativo no seu sequestro e armazenamento, contribuindo para a redução dos impactos das mudanças climáticas. Pesquisas demonstraram que, por área, esses ecossistemas são mais eficientes no sequestro de carbono do que a maioria das florestas terrestres. Nos últimos anos, pesquisas tem mostrado a importância e a eficiência dos manguezais no armazenamento de carbono em seus solos, folhas caules o chamado carbono azul. Pesquisas apontam que, por área, os manguezais são mais eficientes no sequestro de carbono do que florestas terrestres. A capacidade de armazenamento de carbono nesses ecossistemas é significativa, atingindo até 1.023 Mg ha^{-1} , valor três vezes superior ao encontrado nos principais domínios florestais do mundo. Dados complementares mostram que o armazenamento de carbono pelos manguezais é estimado em cerca de 98,16 toneladas/hectare/ano, embora existam variações dependendo

da região. Por exemplo, em Macau, foi observado um valor de 76,09 toneladas/hectare/ano, no Rio Açú/RN 59,79 toneladas/hectare/ano e em Joinville/SC 86,37 toneladas/hectare/ano (Panitz, 2012). No caso dos manguezais de Joinville, a espécie dominante, o mangue branco (*Laguncularia racemosa*), corresponde a aproximadamente 60% da vegetação, o que resultaria em cerca de 35.763 toneladas de carbono fixado. Aplicando o valor mais alto dos créditos de carbono (150 dólares por crédito), o valor total seria de 5.364.400 dólares, ou mais de 10 milhões de reais. Esse papel dos manguezais na captura de carbono reflete o conceito de carbono social, que se refere aos benefícios socioambientais derivados da incorporação do carbono, resultando em ganhos tanto para o meio ambiente quanto para as comunidades locais. Mesmo com a diversidade de dados sobre o armazenamento de carbono (provavelmente refletindo a dinâmica única de cada ecossistema e sua localização geográfica), pode-se calcular o valor econômico dessa incorporação, como demonstrado em estudos em diferentes regiões: por exemplo, 11.413 dólares por hectare em Macau e 5.478,39 dólares por hectare no Rio Açú/RN. Apesar de sua importância, os manguezais enfrentam pressões diversos, como por exemplo a sua conversão para fazendas de camarão, no entanto, esses emitem até 10 vezes mais carbono do que a queima de um hectare de floresta continental. Esse tipo de prática contribui significativamente para o efeito estufa, além da perda dos serviços ecossistêmicos. O propósito de apresentar os dados da biodiversidade é na tentativa de incluí-los em análises de carbono, ou seja, não usar somente as folhas, caules e raízes das espécies de flora e o acumulado no sedimento, pois esses dados podem ser considerados subestimados, em especial pelo fato que existem outros seres acumuladores de carbono (fauna), e por isso devem ser considerados, para que o papel na captura do carbono, pelos manguezais, seja avaliado na sua forma mais holística. Portanto propõe-se incluir nesses cálculos de carbono a biodiversidade. Para tal, sugere-se que sejam avaliados o carbono acumulado das 776 espécies, incluindo 226 peixes, 86 pássaros, 27 mamíferos e 131 crustáceos, entre outros, destacando-se também espécies como o guará (*Eudocimus ruber*), o peixe-boi-marinho (*Trichechus manatus*) e o macaco-guariba (*Alouatta belzebul ululante*). Soma-se ainda aos dados levantados por Fonseca (2002, in Silva, 2003) que corroboram este fato, considerando que em um hectare de manguezal existem: 35.000 *Calinectes exosperatus* (siri), 830.000 caranguejos em estado jovem, 46.000 caranguejos maiores que 5,0 mm, 18.000 guaiamuns (*Cardisoma guanhum*), 850.000 ostras do mangue (*Crassostrea rhizophorae*); 850.000 unhas-de-velho (*Tagelus plebeius*); 850.000 mariscos e sururus (*Mytella guyanensis*); 900.000 lambretas (*Lucina pectinata*); 900.000 berbigões-vongole (*Anomalocardia brasiliensis*) e 20 toneladas/ha de biomassa vegetal. Os manguezais são ecossistemas resilientes, mas frágeis. Investir em sua recuperação e manutenção garante não apenas benefícios ambientais, tais como o sequestro de carbono, mas também a sustentabilidade econômica das comunidades costeiras que deles dependem. Essa é uma estratégia indispensável para mitigar os impactos do aquecimento global e preservar os serviços ecossistêmicos que sustentam tanto a biodiversidade quanto a economia local.

Um grande desafio e uma grande oportunidade: Restaurar manguezais degradados, não só contribuirá para o retorno dos serviços ecossistêmicos essenciais, mas também terá o benefício adicional de atuar na neutralização do carbono. A recuperação de manguezais é uma das estratégias mais eficazes para mitigar as mudanças climáticas. Por ser uma solução tão eficaz no contexto do aquecimento global, a responsabilidade de garantir o sucesso desses projetos de recuperação é ainda maior. Se formos bem-sucedidos, esses esforços poderão não só contribuir para a neutralização do carbono, mas também servir de modelo para a recuperação de outros biomas e de seus serviços ecossistêmicos. Portanto, o sucesso de um projeto de manejo e restauração de manguezais pode representar muito mais do que uma “simples”

restauração de um habitat; pode ser um marco na luta contra as mudanças climáticas e um exemplo de como a regeneração ambiental pode ser integrada ao desenvolvimento local sustentável. Portanto, o carbono azul representa uma grande OPORTUNIDADE para os manguezais diante das mudanças climáticas.

Por *MSc. Felipe Cunha Salles*

Gerência de Projetos Ambientais e Instrumentos Econômicos – GPAIE
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEAMA/ES
E-mail para contato: felipe.salles@seama.es.gov.br

O Espírito Santo enfrenta um desafio histórico: a degradação ambiental dos manguezais, ecossistemas essenciais para a biodiversidade, para o combate às mudanças climáticas e para o sustento de comunidades locais. Essas áreas são fundamentais para a manutenção da vida costeira, atuando como berçários de espécies marinhas e contribuindo para a proteção contra eventos climáticos extremos. No entanto, nas últimas décadas, a pressão urbana, a poluição e o uso insustentável do território resultaram na redução da área de manguezais no estado de 136,9 km² em 1970 para 114,2 km² em 2021, segundo Vervloet (2023). Diante dessa situação, a Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEAMA) liderou iniciativas estratégicas para enfrentar a degradação dos manguezais e promover sua recuperação. A partir de um processo participativo robusto, envolvendo mais de 20 reuniões com representantes do setor público, privado, sociedade civil e academia, foi possível identificar caminhos conjuntos para a preservação dos manguezais dentro da agenda da Economia Azul. O engajamento social também foi reforçado por meio de uma sondagem de mercado de carbono, que envolveu 28 organizações, públicas, privadas e da sociedade civil. Essa sondagem trouxe insumos valiosos sobre as potencialidades e desafios de mecanismos como os créditos de carbono e soluções baseadas na natureza, fundamentais para garantir o financiamento de ações de conservação em larga escala. Com base nesses diálogos, a SEAMA propôs uma abordagem integrada para a promoção e financiamento da recuperação e proteção dos manguezais, estruturada em três pilares principais: carbono, pagamento por serviços ambientais (PSA) e fomento a negócios de impacto socioambiental. No âmbito do carbono, foi implementado o Programa Capixaba de Carbono e Soluções Baseadas na Natureza (PCSBN), que busca coordenar ações de emissão, validação, comercialização e registro de créditos de carbono com alta integridade socioambiental. Nesse contexto, o carbono azul, presente nos manguezais, desempenha um papel crucial devido à sua capacidade única de sequestrar e armazenar carbono. Estima-se que o estoque médio de carbono nesses ecossistemas seja de 709,36 MgC/ha (NETO; DA SILVA, 2023), reforçando sua importância na mitigação das mudanças climáticas. Outro destaque é o lançamento do Edital de Restauração Ecológica de Manguezais, que conta com um orçamento de R\$ 3 milhões para apoiar três projetos de restauração. Esses projetos têm como metas ampliar a área de manguezais, implementar modelos de PSA e envolver diretamente as comunidades locais, promovendo a melhoria da qualidade ambiental e o desenvolvimento social. Paralelamente, a SEAMA está estruturando um edital para fomentar negócios de impacto socioambiental, com foco na conservação da Mata Atlântica e na Economia Azul. Esse instrumento visa iniciativas empreendedoras que conciliem retorno financeiro e impactos positivos para o meio ambiente e as comunidades, promovendo o fortalecimento dos ecossistemas locais e desenvolvimento de oportunidades econômicas sustentáveis. Com essas ações, o Espírito Santo busca reverter a trajetória de degradação dos manguezais, integrando conservação ambiental, desenvolvimento econômico e inclusão social.

O fortalecimento da governança e o engajamento de todos os setores são passos essenciais para a recuperação e preservação dos manguezais.

Referências:

- NETO, Manoel Mariano; DA SILVA, Janaína Barbosa. ESTIMATIVAS DOS ESTOQUE DE CARBONO EM ECOSISTEMA DE MANGUEZAL NO BRASIL: UMA REVISÃO. *Geoambiente On-line*, n. 45, 2023.
- VERVLOET, Roberto José Hezer Moreira. Mapeamento e análise espaço-temporal dos manguezais do Espírito Santo [livro eletrônico]: comparativo entre 1970, 2007 e 2015. Elaboração e organização por Roberto Hezer Moreira Vervloet. Cariacica, ES: Ed. dos Autor, 2023. (Série mapeamentos CGEO; 1).

PLENÁRIA DE ENCERRAMENTO DAS DISCUSSÕES

Síntese das discussões do I SimManguES e sugestões para o Poder Público melhorar a gestão e a conservação de manguezais

Por *Dra. Thais de Assis Volpi*

Gerência de Biodiversidade e Biotecnologia – GBIO

Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEAMA/ES

E-mails para contato: thais.volpi@seama.es.gov.br ou thaisvolpi@gmail.com

Comissão Organizadora o I Simpósio sobre Manguezais do Espírito Santo

O “*I SimManguES: um olhar para o futuro*” consolidou-se como um importante espaço de diálogo e reflexão sobre a gestão e preservação dos manguezais do Espírito Santo, reunindo diversos segmentos, como órgãos públicos, OSCs, representantes de comunidades tradicionais, além do setor público e privado. O evento proporcionou uma rica troca de experiências e conhecimentos, valorizando a diversidade de perspectivas, desde o conhecimento científico e técnico até o tradicional. Esta pluralidade nas abordagens foi fundamental para ampliar a compreensão coletiva sobre a importância ecológica, econômica e social dos manguezais, reforçando a necessidade de ações integradas e participativas. Embora os manguezais estejam majoritariamente sob a competência Federal e Municipal em aspectos de ordenamento territorial e licenciamento ambiental, a participação do Poder Público Estadual revelou-se essencial como articulador e facilitador de governança entre as diferentes esferas e setores. Assim, o Governo do Estado do Espírito Santo tem grandes oportunidades para desempenhar papéis estratégicos na promoção de políticas transversais, na implementação de programas de educação ambiental e na coordenação de ações integradas para a conservação e uso sustentável desses ambientes, principalmente através do Fórum Estadual de Gestão dos Manguezais, o “Fórum ManguES”. Durante o evento, destacou-se a relevância de uma governança participativa que transcenda as barreiras institucionais, promovendo o diálogo contínuo entre os diversos atores envolvidos. Apesar de muitas demandas reprimidas terem sido apresentadas, ficou evidente que os debates devem ir além da identificação de problemas, buscando soluções inovadoras que possam alavancar o desenvolvimento sustentável e, inclusive, gerar benefícios econômicos. Foi consenso a necessidade de, para além de “olhar para o futuro”, planejar-se estrategicamente para os cenários futuros, identificando oportunidades para transformar desafios em soluções práticas e até mesmo lucrativas. Outro ponto relevante foi a discussão sobre a capacidade de carga turística dos manguezais, enfatizando a importância de utilizar esses ecossistemas dentro de seus limites de suporte, evitando impactos ambientais irreversíveis. A capacidade de suporte também é um ponto importante quando falamos em exploração dos recursos pesqueiros e, por isso, estes estudos são de extrema relevância no âmbito das Políticas Públicas, permitindo maior assertividade nas tomadas de decisão. Estudos e políticas voltadas para o manejo sustentável do turismo e dos recursos pesqueiros podem ser ferramenta estratégica para garantir a preservação dos manguezais e, ao mesmo tempo, promover o desenvolvimento econômico local. Uma reflexão crítica emergiu durante o SimManguES: a tendência de eventos como este se encerrarem em si mesmos, funcionando como uma “catequização de convertidos”. Para evitar que caiamos nesta tendência, reforçou-se a necessidade de ampliar o alcance da educação ambiental, estourando as bolhas existentes e fomentando uma consciência coletiva que, como Sócrates ilustrou, para além de “dar à luz a uma mulher que já esteja grávida”, que possamos inseminar a quem de fato necessita “dar à luz” a este conhecimento, criando pontes entre diferentes setores da sociedade. Somente assim será possível transcender as barreiras do discurso e avançar para ações concretas e efetivas. Ao final do evento, foi reafirmado o papel estratégico do Fórum ManguES como espaço permanente de diálogo e governança para os manguezais capixabas. Esse fórum se apresenta como um espaço essencial para a articulação interinstitucional, o acompanhamento de ações e a construção de Políticas Públicas integradas, alinhando esforços Federais, Estaduais e Municipais com os anseios da sociedade. Assim, o SimManguES demonstrou ser mais do que um momento de debate, tornando-se um catalisador para a construção de caminhos concretos para a gestão sustentável dos manguezais do Espírito Santo.

MINICURSOS

MANEJO E RESTAURAÇÃO DE ECOSISTEMAS AQUÁTICOS DEGRADADOS, COM ÊNFASE EM MANGUEZAIS

Geraldo Guilherme José Eysink

HC2 - Holambra Capturing Carbon - Gestão Ambiental Sustentável Ltda

E-mail para contato: geraldo@hc2solucoes.com.br

A Importância e os Desafios em projetos de restauração de Manguezais: Os manguezais são ecossistemas costeiros essenciais devido à sua alta produtividade e complexidade biológica, que sustentam diversas formas de vida e garantem o sustento de inúmeros pescadores artesanais. Em alguns estados brasileiros, estima-se que até 50% da produção total da pesca artesanal seja atribuída a esses ambientes. Esses ecossistemas possuem estratégias naturais para se recuperar de perturbações periódicas. No entanto, se fatores de pressão, como poluição ou exploração excessiva, persistirem, os manguezais podem sofrer degradação severa, comprometendo sua capacidade de retornar ao estado original e reduzindo sua organização ecológica. Um exemplo claro de exploração insustentável é a carcinicultura industrial, que frequentemente desconsidera o valor ecossistêmico dos manguezais. Além disso, fatores como fragmentação, poluição, alterações na hidrodinâmica e sobre-exploração, como a coleta excessiva de caranguejo uçá, afetam diretamente a saúde desses ecossistemas. Esse crustáceo desempenha um papel vital na aeração do solo e na ciclagem de nutrientes. Casos extremos de impacto, como o uso de herbicidas desfolhantes em manguezais no Vietnã, mostram os danos graves causados ao fitoplâncton, zooplâncton, larvas e peixes adultos, além de contribuírem para o assoreamento e aumento da turbidez das águas. As mudanças climáticas também representam uma ameaça crescente. O aumento da frequência de tempestades, elevação do nível do mar e alterações nas correntes oceânicas podem causar o recuo dos manguezais, resultando na perda de habitat e biodiversidade. A restauração dos manguezais exige o entendimento dos fatores que impulsionam sua degradação. Medidas de conservação devem ser priorizadas para garantir a sobrevivência desses ecossistemas vitais, promovendo uma gestão sustentável que considere sua importância ecológica, social e econômica.

Um exemplo de degradação dos manguezais: Baixada Santista-SP: Os manguezais da Baixada Santista têm sofrido com a degradação ambiental há décadas. Registros dos anos 1991 e 1994 já apontavam que 31% da área total desses ecossistemas estava comprometida, principalmente devido à poluição industrial, derramamentos de óleo e à má qualidade das águas dos rios Cubatão e Mogi. Essa deterioração foi amplificada pelo lançamento de efluentes do complexo industrial de Cubatão, da Represa Billings e do sistema Henry Borden. Impactos como derramamentos de óleo e combustíveis, além do efeito da marola – que derruba árvores de grande porte – também contribuíram significativamente para essa degradação. Adicionalmente, fatores biológicos, embora aparentemente naturais e de menor escala, também foram registrados. Um exemplo foi o ataque da lagarta *Hyblaea puera* Gams, uma espécie asiática da família Noctuidae conhecida por sua voracidade como desfolhadora, que afetou severamente manguezais, especialmente as árvores do gênero *Avicennia*. Acredita-se que essa espécie tenha sido introduzida na região por navios provenientes da Ásia que atracaram no Porto de Santos. Outro fator preocupante é a presença da espécie exótica invasora *Sonneratia apetala*, que tem causado impactos negativos significativos nos manguezais locais. A rápida expansão dessa planta é motivo de crescente preocupação devido

aos seus efeitos desastrosos na dinâmica e estrutura desses ecossistemas. Diante desse cenário, é fundamental adotar medidas de monitoramento e controle, tanto para mitigar os impactos causados por ações humanas quanto para manejar os desafios impostos por espécies invasoras e outras ameaças biológicas. Preservar os manguezais da Baixada Santista é essencial para garantir a manutenção de sua biodiversidade e os serviços ecossistêmicos que proporcionam.

Instrumento para recuperar manguezais degradados: Implantar uma ação de recuperação de manguezais, da forma mais holística possível vem ao encontro com as políticas de conservação dos manguezais desenvolvidas pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA); Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) bem como ao combate (minimização) do efeito estufa global.

Argumentos técnicos científicos para escolha da área para a implantação do Projeto. Basicamente são cinco os argumentos técnicos científicos para que o presente Projeto se direcionasse exclusivamente na recuperação do manguezal:

- 1º Atende às demandas de Ministérios Públicos e Instituições Governamentais;
- 2º porque existem vários locais afetados (degradados e que poderão ser recuperados);
- 3º pelo fato que se quer garantir, ao máximo, a continuidade e a eficiência dos seus serviços ecossistêmicos prestados, e
- 4º os grandes benefícios que essa ação dará a no aspecto socioambiental;
- 5º neutralização do carbono (CARBONO AZUL ou CARBONO SOCIAL).

Para elaborar um projeto, tem-se como base a Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000; a Instrução Normativa do IBAMA nº 4, de 13 de abril de 2011; SMA nº 32, de 3 de abril de 2014; e a Instrução Normativa do ICMBio nº 11, de 11 de dezembro de 2014. O art. 2º da Lei nº 9.985/00 rege os fins previstos nesta Lei. Já a instrumentação normativa do IBAMA (2011), em seu art. 1º, estabelece os procedimentos para a elaboração de projetos de recuperação de áreas degradadas. A SMA de 2014 também estabelece diretrizes e orientações para a elaboração, execução e monitoramento de projetos de restauração ecológica no Estado de São Paulo, considerando a importância da restauração ecológica. Essas diretrizes visam a estabilidade e a integridade ecológica dos ecossistemas degradados, facilitando e acelerando os processos de sucessão, mesmo que em condições diferentes da sua condição original. No mundo, podem-se mencionar vários projetos de restauração de manguezais que utilizam metodologias desde o plantio direto até a restauração. Um dos primeiros registros científicos foi de Pulver (1976), que realizou experimentos de replantio com *Rhizophora mangle*, *Laguncularia racemosa* e *Avicennia germinas* na Flórida (EUA), com a utilização ou não da poda como instrumento de aceleração. Outro registro foi o de Goford & Thomas (1979), que verificaram o comportamento de três estágios de desenvolvimento de *Rhizophora mangle* (propágulos, plântulas com aproximadamente um ano de idade e pequenas árvores de 2 a 3 anos). Os principais resultados obtidos no Brasil podem ser consultados nas publicações de diversos autores, entre os quais: Pompéia et al. (1994); Menezes et al. (1994a, b; 1996a, b; 2005); Eysink (1997); Eysink et al. (1997); Tanaka et al. (1998); Eysink et al. (1998a, b); Poffo et al. (1998); Menezes (1999, 2005); Soares (1999); Souza & Sampaio (2001); Soares et al. (2003); Silva et al. (2007). Cabe mencionar ainda que a recuperação dos manguezais reflete na significativa incorporação de carbono, a chamada Carbono Azul ou Carbono Social. De todas as considerações, sem dúvida, não pode ser excluído o fator humano, especialmente a vida e

a sobrevivência dos inúmeros pescadores artesanais que tiram do manguezal o seu sustento. Portanto, desenvolver e implantar projetos de recuperação de manguezais não pode ficar restrito ao desenvolvimento técnico-científico do plantio.

Metodologia de Identificação das Áreas Potenciais para a Implantação de um Projeto de Restauração: A identificação, in loco, de todas as áreas disponíveis, seja para recuperação total, seja para a utilização da estratégia de enriquecimento, é essencial. A contratação de experientes pescadores artesanais facilita uma ampla avaliação dos locais potenciais para serem objeto do projeto. A recuperação de manguezais depende de vários fatores, desde o acesso ao material biológico até a manutenção de condições adequadas, evitando fatores estressantes. Um dos fenômenos que causam retardamento (ou até dificuldade) na instalação de novos propágulos é a ausência de um “banco de sementes”.

Levantamento Georreferenciado das Áreas: A captura de imagens aéreas com o drone DJI MAVIC 2 PRO permite uma análise detalhada e a geração de produtos de alta qualidade e resolução espacial (tamanho do pixel na imagem). Nas etapas de processamento, com o uso de softwares especializados, realiza-se o alinhamento das imagens, propiciando um mapa detalhado das áreas de plantio e adensamento no mangue.

Metodologia de Coleta do Material Biológico: A presença de material biológico indica a época propícia para implantar o projeto, quando os propágulos estão maduros e, em sua maioria, já se desprenderam das árvores-mãe, prontos para serem coletados e replantados. É igualmente importante coletar sementes de *Laguncularia racemosa* e *Avicennia germinans*. Experiências anteriores demonstram que é essencial aguardar que os propágulos se desprendam naturalmente das plantas-mãe antes de serem utilizados no plantio, pois materiais ainda presos às árvores não estão maduros o suficiente para projetos dessa natureza. Devem ser coletados e plantados propágulos de *Rhizophora*, *Avicennia* e *Laguncularia* para garantir o máximo de diversidade possível.

Aspecto Fitossanitário e Conservação do Material Biológico até o Dia do Plantio: O material coletado e devidamente acondicionado deve ser analisado quanto ao aspecto fitossanitário. Todo material que apresentar lesões, estiver quebrado ou apresentar partes consumidas por caranguejos será descartado. Essa seleção levará em conta a ausência de desidratação, a ausência de infestação por insetos e a preservação das características gerais de um propágulo recém-liberado. O restante, independentemente do tamanho, será acondicionado novamente em caixas de isopor e armazenado em câmara fria a 23°C, para evitar ressecamento e deterioração. Posteriormente, será acondicionado em estufa e mantido em condições úmidas, conforme o método já desenvolvido por Eysink et al. (1997). Na fase adequada, durante a maré baixa, os propágulos serão plantados. O intervalo de tempo entre a seleção e o plantio será o mais curto possível. Para o plantio, recomenda-se a contratação de pescadores artesanais, que realizarão o procedimento diretamente no sedimento, sem a adição de adubos ou substratos corretivos.

Metodologia de Monitoramento das Áreas Selecionadas: É de extrema importância a implementação de um programa de monitoramento dos propágulos plantados, não apenas para avaliar a eficiência das metodologias adotadas, mas também para garantir que a recuperação esteja efetivamente ocorrendo. A manutenção será realizada por um período

mínimo de 48 meses. No entanto, caso seja necessário e mediante orientação do Órgão Ambiental, esse prazo poderá ser reavaliado.

Indicadores da Recuperação Ambiental: Um dos principais indicadores será a taxa de sobrevivência das plantas. No entanto, o indicador mais relevante será a presença de plântulas jovens, que surgirão espontaneamente, seja pela reprodução das mudas plantadas, seja pelo vingamento de novos propágulos trazidos pela maré ou por outras vias (bioindicadores). A coleta, bem como grande parte do plantio dos propágulos, deverá ser realizada em parceria com os pescadores artesanais. Já a análise fitossanitária será conduzida por uma equipe de estudantes devidamente treinados.

Consideração Final: Implantar um projeto de recuperação é um grande desafio, especialmente porque envolve a participação de pescadores artesanais. No entanto, projetos anteriores já comprovaram que os manguezais são passíveis de recuperação.

BIOECOLOGIA DE MANGUEZAIS

Dra. Yara Schaeffer Novelli¹ & Dr. Renato Almeida²

¹ *Universidade de São Paulo – USP*

² *Universidade Federal do Recôncavo Baiano – UFRB*

E-mail para contato: novelli@usp.br

As florestas de manguezal de habitats costeiros e oceânicos; Características das zonas costeiras (ambiente entremarés, topografia, fontes de sedimento, fontes de nutrientes, gradientes de salinidade, amplitude das marés, fontes de água doce: chuvas e rios); Ecossistemas costeiros brasileiros, áreas totais (km²) e áreas protegidas (%); As espécies vegetais típicas do manguezal: angiospermas típicas, hemiparasitas, psamohalófitas, diatomáceas bentônicas, bactérias); Características das espécies vegetais típicas de mangues e adaptações morfológicas ao meio ambiente, viviparidade; Características estruturais; Cadeia trófica (cadeia alimentar); Serviços ecossistêmicos: SUPORTE – berçários, PROVISÃO – alimentos, REGULAÇÃO – controle de erosão e CULTURAIS – valor espiritual, sincretismo religioso; Conectividade; Fauna associada ao ecossistema manguezal; Importância socioeconômica dos manguezais; Manguezais e as mudanças do clima: aumento térmico (ar e mar), regime pluviométrico: secas e enchentes, aumento de CO₂, eventos extremos, elevação do nível médio relativo do mar; e, ecossistema manguezal e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. O crescimento das cidades e os desafios à gestão dos manguezais periurbanos; a gestão dos manguezais na perspectiva das bacias hidrográficas; impactos da atividade turística sobre os estuários e os manguezais; estudo de caso “As paneleiras de Goiabeiras”; papel do caranguejo-uçá na dinâmica de serapilheira do manguezal; educação ambiental em áreas de manguezal; experiência do “Guia Didático: Os Maravilhosos Manguezais do Brasil”; formação do sujeito ecológico e do sujeito ecológico; ciclo de gestão de políticas públicas; Ecologia Política e a Educação Ambiental – gentrificação e “limpeza social” na Grande Vitória; diagnóstico das organizações da sociedade civil ligadas à pesca no Espírito Santo.

Referências:

Schaeffer-Novelli, Y., Abuchahla, G.M.O., Coelho Jr, C. (2021) Manguezal: ecossistema entre a terra e o mar: 683-702. In: *Noções de Oceanografia* J. Harari (Org.), São Paulo: Instituto Oceanográfico. 900p.
Atlas dos Manguezais do Brasil (2018) Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, Brasília: ICMBio, 176p. ISBN 978-85-61842-75-8

TURISMO ECOLÓGICO E SUSTENTÁVEL

Roberto Matos de Freitas Mourão

Albatroz Planejamento Turístico e Ambiental

E-mail para contato: roberto@albatroz.eco.br

1. Ciclo de Vida de Destinos Turísticos / “Overturismo”

Paradoxo do Turismo: A popularidade do turismo pode fomentar a conservação do patrimônio natural e cultural através da restauração e preservação de destinos turísticos, mas a popularidade pode resultar em níveis inaceitáveis de uso e danos consequentes a características ecológicas e culturais vulneráveis.

Relevância do Ciclo de Vida de um Destino Turístico: No Ciclo de Vida sugere-se que mudanças significativas ocorrem quando a Capacidade de Carga Turística de um Destino Turística é excedida, resultando em um declínio na qualidade ambiental (no sentido mais amplo do termo) e subsequente perda de recurso e comercialização do Destino Turístico.

Análises: Características Gerais: Cenários, Marketing, Economia, Impactos Ambientais e Impactos Sociais.

2. Projeto de Ordenamento Turístico

Região: Área de Proteção Ambiental de Cairuçu, Parque Nacional da Serra da Bocaina, Reserva Ecológica da Juatinga. Polo Turístico Trindade-Juatinga / Área de Intervenção: Vila de Trindade, Praia do Sono, Praia da Ponta Negra, Área de Proteção Ambiental de Cairuçu, Parque Nacional da Serra da Bocaina, Reserva Ecológica da Juatinga.

Justificativa: Overturismo: Operação Verão 2009-2010: Réveillon / Carnaval / Páscoa

Total Geral da Operação Verão 2009-2010: 67.128 visitantes

Tipos de Capacidade de Carga Turística:

- Ambiental: o número de visitantes que pode ser acomodado antes que se iniciem os danos ao ambiente ou ao ecossistema
- Econômica: o número de visitantes que pode ser recebido antes que a comunidade local comece a sofrer problemas econômicos
- Física: o número de visitantes que um lugar pode acomodar fisicamente
- Operacional: o número de visitantes que pode ser atendido pela infraestrutura local
- Perspectiva: o número de visitantes que um lugar pode receber antes que a qualidade da experiência comece a ser afetada negativamente
- Social: o número de visitantes acima das quais ocorrerá dano, perturbação social ou prejuízo cultural irreversível
- Análises em Campo: disposição do lixo, banheiros, tratamento de águas cinzas, praias e cachoeiras limpas, mau cheiro - lixo, mau cheiro - esgoto, poluição sonora, poluição visual, construções restringem praia, quantidade de visitantes, ambiente seguro, conhecimento que se trata de unidade de conservação, presença de servidores.

Expectativas quanto ao ordenamento:

- a. melhoria social, ambiental e na qualidade da visitação no parque
- b. contemplar a participação das comunidades e que não se torne mais um a ser arquivado
- c. fortalecer parceiros locais, as comunidades, a APA Cairuçu, a REJ
- d. organizar o uso e ocupação do solo (ref. acontecimentos na Região Serrana)
- e. ajudar na revisão do Plano Diretor de Paraty, com relação ao uso e ocupação do solo
- f. ajudar as UCs a alcançarem resultados positivos

- g. ter novos parceiros e patrocinadores, pessoas físicas ou jurídicas, não só para o projeto de capacidade de carga, mas também para outras iniciativas na região
- h. amenizar problemas sociais
- i. o saber local seja considerado e valorizado e que o projeto não seja como os que algumas universidades fazem: levantam informações, produzem relatórios, mas não dão nenhum retorno à população
- j. ordenar o turismo de forma a avançar na discussão sobre formas mais justas de seu desenvolvimento
- k. ser um projeto importante contra a massificação do turismo regional
- l. promover a união das instituições, com melhoria socioambiental
- m. melhorar a cadeia produtiva turística - hospedagens, alimentação, artesanato etc.

3. Ecoturismo em manguezais, um aliado da conservação

Turismo Sustentável & Ecoturismo, Segmentação Turística / Especialização, Turismo de Base Comunitária, Gestão da Visitação. Acordo de Mohonk - novembro 2000. Turismo Sustentável é aquele que busca minimizar impactos negativos ambientais e socioculturais, ao mesmo tempo que promove benefícios econômicos para comunidades locais e destinos. Ecoturismo é Turismo Sustentável em áreas naturais, beneficia o meio ambiente e as comunidades visitadas, promove o aprendizado, respeito e consciência sobre aspectos ambientais e culturais. Sustentabilidade Turística é “Toda atividade turística tem Custos Ambientais e/ou Culturais” Esse custo causa danos? se causar: é mitigável? é reversível? Ao promover / fomentar o turismo, cabe aos agentes do desenvolvimento, planejadores e gestores, a responsabilidade de buscar diálogo e harmonia entre os componentes da sustentabilidade turística.

4. Turismo Baseado na Comunidade (TBC)

“Turismo Baseado na Comunidade” é o termo aplicado a atividades, operações e infraestrutura que dizem respeito a comunidades que recebem visitantes. São as visitas aos lugares onde a comunidade está envolvida em mostrar seu povo e sua cultura, seus patrimônios como atrações ou oferecendo mercadorias (produtos agrícolas ou artesanato)

Premissas TBC: respeitar e valorizar a cultura local / regional, levar em conta o grau de contato das comunidades visitadas, fazer com que tradições prevaleçam sobre os interesses do turismo; ser uma atividade complementar e de apoio às atividades tradicionais; gerar recursos econômicos que ajudem a melhorar a qualidade de vida das populações envolvidas; fomentar a participação efetiva da comunidade em todo o processo de gestão da atividade em suas terras e/ou região.

O TBC deve: contribuir para a conservação e desenvolvimento, trazer benefícios econômicos, sociais e culturais para todos os membros da comunidade.

Relacionamento Passivo com os Visitantes: visitantes observam as atividades da comunidade mas não são feitos passeios ou atividades para os turistas, a comunidade faz parte da “paisagem” turística, até pode-se cobrar pra tirarem fotografias, não haverá benefícios diretos, os benefícios diretos para a comunidade serão muito pequenos, uma comunidade assim participa do turismo, mas não no TBC.

Relacionamento Indireto com os Visitantes: venda eventual de frutas (p.ex. frutas, cocos), demonstrar habilidade em subir numa palmeira e recebe uma gorjeta, alugar imóveis recebendo renda anual, mas não tendo qualquer outro papel direto na interação com turistas, através da fabricação e venda de artesanato a comerciantes, demonstração da cultura / folclore - dança, música, “festá”, atuarem como guias ou contadores de histórias.

Relacionamento Direto com Operadores e Prestadores de Serviços: com Trabalho em hotéis, pousadas, camping etc., como jardineiros, motoristas, barqueiros, garçons, ajudantes de cozinha, cozinheiros, administrativos, com Competências músicos, dançarinos, participando de

manifestações culturais etc., como Especialistas construção de embarcações, artesanato, manutenção, guias etc.

Contato Direto: Participação Ativa como Proprietários ou Parceria: Comunidade é proprietária de terras que são administradas por ela, utilizadas para finais turísticos numa base temporária ou permanente.

Organização de Atividades Ocasionais: espetáculos de dança, feira de artesanato e alimentos artesanais, prestação de serviços ocasionais de condutores / guias turísticos.

Pequenos Empreendimentos / Pequenas Empresas Permanentes: barracas à beira da estrada para venda de alimentos ou artesanato, centros de artesanato – comunidade mostra suas habilidades, serviços de apoio ou condução de visitantes / guias, restaurante de cozinha regional ou tradicional, fornecimento de transporte locais e tradicionais – mulas, hospedagem familiar (Rio, Fernando de Noronha, Parintins etc.).

5. Manuais: histórico, origem, justificativa, usos

Instituto EcoBrasil, Funbio, Ministério Meio Ambiente, Albatroz Planejamento, Finep, Basa

Manual Indígena de Ecoturismo, Programa Piloto Ecoturismo em Terras Indígenas (1996): Secretaria da Amazônia Legal, Ministério do Meio Ambiente. Este Manual é o resultado do trabalho de indígenas, antropólogos, indigenistas e especialistas em turismo (Regina Polo Müller, Virgínia Valadão, Sílbene de Almeida, Roberto M.F. Mourão), que em projeto participativo, analisaram a viabilidade operacional e levantaram subsídios para a formulação de diretrizes e metodologias para a realização de um programa-piloto de Ecoturismo em Terras Indígenas. É um documento elaborado com cuidado e sensibilidade para não interferir nas sociedades indígenas. Ao contrário, procura resguardá-las e protegê-las, propondo princípios e procedimentos para a visitação ordenada em suas terras. Este Manual vem informar e preparar comunidades indígenas para operações turísticas, atendendo a demanda interna dos indígenas por alternativas econômicas e, externa, por ecoturistas, provocando visitas informais e sem controle, em geral insustentáveis.

Programa Melhores Práticas de Ecoturismo (Curso 360 horas + Treinamento 6 a 12 meses)

Manual MPE de Boas Práticas: 7 módulos / ± 600 páginas

Manuais: Ecoturismo e Turismo Especializado, Populações Tradicionais, Atividades na Natureza, Ganhos Acessórios ao Ecoturismo, Meio Ambiente, Infraestrutura e Serviços, Gestão Empreendimentos Turísticos. Formato: Teoria (texto conciso), Caixa de Ferramentas (uso da teoria), Bibliografia (como saber mais), Estudos de Caso (experiências existentes), Anexos Técnicos (informações adicionais).

Meios de Hospedagem, Sistema de Gestão das Sustentabilidade, Requisitos para Certificação. Certificação de Meios de hospedagem – Sistema de Gestão da Sustentabilidade – Requisitos. Parceria: Associação Brasileira de Normas Técnicas ABNT / Ministério do Turismo / APEX Brasil. A ABNT NBR 15401 foi elaborada no Comitê Brasileiro de Turismo (ABNT/CB-54), pela Comissão de Estudo de Turismo Sustentável (CE-54:004.01). O Projeto circulou em Consulta Nacional conforme edital nº 06, de 01.06.2006, com o número de Projeto 54:004.01-001. Esta Norma especifica os requisitos relativos à sustentabilidade de meios de hospedagem, estabelecendo critérios mínimos específicos de desempenho em relação à sustentabilidade e permitindo a um empreendimento formular uma política e objetivos que levem em conta os requisitos legais e as informações referentes aos impactos ambientais, socioculturais e econômicos significativos.

Guias e Manuais complementares: Guia de Interpretação da Norma de Certificação de Meios Hospedagem, Manual de Boas Práticas - Ambiental, Manual de Boas Práticas - Economia, Manual de Boas Práticas - Implementação, Manual de Boas Práticas - Indicadores, Manual de Boas Práticas - Indicadores de Desempenho, Manual de Boas Práticas - Sociocultural

Manual Caiçara de Ecoturismo de Base Comunitária (2009): Fundo de Defesa de Direitos Difusos, do Ministério da Justiça. Parceiro das iniciativas de conservação e ordenamento pesqueiro na baía da Ilha Grande, o Instituto BioAtlântica (IBIO) aprovou junto ao Conselho

Federal Gestor do Fundo de Defesa de Direitos Difusos, do Ministério da Justiça, o Projeto Mares da Ilha Grande. Ao longo de 2009, o projeto foi implementado junto às comunidades e parceiros locais. Em parceria com o Instituto EcoBrasil, o Mares da Ilha Grande ofereceu cursos de capacitação em ecoturismo de base comunitária para três comunidades interessadas em utilizar a pesca artesanal como um atrativo turístico diferenciado na região. Assim, além de gerar renda com a comercialização do pescado, as comunidades podem ter uma alternativa para receber mais recursos, ao oferecer serviços como passeios, hospedagem e alimentação. Tudo isso, fortalecendo, valorizando e protegendo os pescadores e os recursos naturais. O aumento do nível de conhecimento local sobre atividades compatíveis com a utilização racional e sustentável dos recursos naturais e o entendimento da importância dos ambientes costeiros e marinhos na manutenção da qualidade de vida das populações tradicionais visa permitir a geração de alternativas de trabalho e renda embasadas no princípio da sustentabilidade para as comunidades. Para material didático dos cursos foi idealizado e produzido o Manual Caiçara de Ecoturismo.

Manual Criação e Manutenção Grupos Voluntários de Busca e Salvamento (2005): Ministério do Turismo. Este Manual é uma iniciativa do Ministério do Turismo que visa contribuir para a criação e manutenção de Grupos Voluntários de Busca e Salvamento – GVBS, no contexto do Projeto de Normalização e Certificação em Turismo de Aventura no Brasil. Conteúdo: Por que o Manual? (Gustavo Timo), Diagnóstico (Pedro Cavalcanti), Conscientização e Mobilização (Ronaldo Franzen Jr.), Estruturação e Capacitação (Helon Florindo), Planejamento e Operações (Helon Florindo, Pedro Cavalcanti, Ronaldo Franzen Jr.), Integração (Ronaldo Franzen Jr.), Gestão e Manutenção (Helon Florindo, Ronaldo Franzen Jr.); Organização Jurídica dos GVBS (Vinícius Porto), Captação de Recursos (Roberto M.F. Mourão), Estudos de Caso e Anexos.

PAINÉIS



BIODIVERSIDADE, ÁREAS PROTEGIDAS E GEORREFERENCIAMENTO

MANG001. PARÂMETROS POPULACIONAIS DE *Ucides cordatus* (LINNAEUS, 1763) NO MANGUEZAL DO RIO SÃO MATEUS, CONCEIÇÃO DA BARRA, ESPÍRITO SANTO

Eduardo Almeida Filho*, Mônica Maria Pereira Tognella, Karen Otoni de Oliveira Lima, Laís Altoé Porto, Saulo Ronconi Furtado Vieras.

E-mail para contato*: eduardoalmeidafilho85@gmail.com

Universidade Federal do Espírito Santo/UFES; Fundação Espírito Santense de Tecnologia/FEST

A estrutura populacional de caranguejos se dá pela aferição de tocas, com auxílio de um paquímetro para obtenção dos diâmetros maior e menor da galeria para estimativa do tamanho do indivíduo, além da contagem das tocas para estimar a densidade (ind./m²) do local amostrado. A espécie deste estudo é o caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763), espécie chave e importante residente nos manguezais brasileiros, visto que é meio de subsistência de comunidades tradicionais e também considerada indicador biológico. O estudo foi realizado no estuário do rio São Mateus, norte do Espírito Santo, e teve como objetivo avaliar a estrutura e densidade populacional da espécie no manguezal, por meio da densidade de galerias abertas e fechadas e pela estimativa da largura média do cefalotórax (mm) a partir dos diâmetros das galerias durante períodos chuvosos (janeiro) e secos (julho) entre 2018 e 2023. Parcelas fixas, com 75 m², foram delimitadas ao longo do gradiente estuarino, sendo elas na porção inferior (próximo a foz), média e superior, a montante do rio. Os dados foram submetidos a análise de normalidade (Shapiro-wilk) para avaliar qual o melhor tratamento estatístico a ser utilizado. Os dados de densidade e largura do cefalotórax não apresentaram normalidade, sendo utilizado o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis e o pós hoc de Comparações Múltiplas de Bonferroni. A densidade e a largura do cefalotórax variaram significativamente ao longo dos períodos avaliados, com o maior valor de densidade registrado no período chuvoso 2020/2021 (4,17 ind./m²) e o menor valor no período chuvoso 2018 (2,34 ind./m²). Para largura do cefalotórax, o maior valor foi no período chuvoso 2018 (48,70 mm) e o menor no seco 2019 e 2021 (40,60) mm. Observando os parâmetros populacionais ao longo dos períodos avaliados (não houve coleta no seco 2020 devido a pandemia Covid-19), nota-se um aumento da densidade e redução do tamanho médio dos indivíduos. Houve predomínio de jovens (LC ≤ 45 mm) nas áreas amostradas, exceto no primeiro período (chuvoso/2018). Esses resultados indicam baixo recrutamento de indivíduos para as maiores classes de tamanho. Isto pode gerar problemas futuros, como por exemplo, a diminuição do estoque comercial, pois o caranguejo para ser comercializado deve ter tamanho mínimo de 60 mm. O monitoramento contínuo da população se faz necessário para identificar o motivo do baixo recrutamento para as maiores classes de tamanho, especialmente tamanho comercial.

MANG002. ESTOQUE DE CARBONO NA BIOMASSA ACIMA DO SOLO NO MANGUEZAL DO SISTEMA ESTUARINO DA GRANDE VITÓRIA

Sávia Soares Pascoalini¹, Antelmo Ralph Falqueto², Mário Luiz Gomes Soares³ & Mônica Maria Pereira Tognella¹

E-mail para contato*: savia.pascoalini@gmail.com

¹ Programa de Pós-Graduação em Oceanografia Ambiental, Universidade Federal do Espírito Santo, Espírito Santo, Brasil

² Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal, Universidade Federal do Espírito Santo, Espírito Santo, Brasil

³ Programa de Pós-Graduação em Oceanografia, Universidade Estadual do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil

Manguezais são sistemas altamente produtivos e considerados importantes sumidouros de carbono, armazenando esse elemento na vegetação e no sedimento. Ao longo do Sistema Estuarino da Grande Vitória (SEGV), ES, o ecossistema manguezal tem área estimada de 24,8 km² e exibe elevada diversidade estrutural reflexo da maturidade das florestas e de ações antrópicas. Este trabalho tem como objetivos: 1) determinar e comparar espacialmente o estoque de carbono na vegetação do manguezal do SEGV; 2) avaliar fatores bióticos e abióticos atuantes sobre o estoque de carbono; e, 3) comparar o estoque de carbono na vegetação do manguezal do SEGV com outras áreas de manguezal. Quatro áreas distribuídas ao longo do SEGV foram analisadas (Canal da Passagem, rio Santa Maria, rio Bubu e rio Aribiri). Florestas de franja e bacia foram avaliadas em cada área. Dados de salinidade intersticial foram medidos in situ e sedimento foi coletado para análise de matéria orgânica. A partir de dados de fitossociologia estimou-se a biomassa aérea que foi convertida para estoque de carbono. A estimativa média do estoque de carbono da biomassa aérea obtida neste estudo foi de 80,0 ton. C ha⁻¹ e varia entre 353,2 à 2,4 ton. C ha⁻¹, o estoque foi correlacionado positivamente ao teor de matéria orgânica ($r = 0,43$, $p < 0,05$) e negativamente com a salinidade ($r = - 0,30$, $p < 0,05$). Foi registrado variabilidade espacial do estoque de carbono entre as áreas no sistema ($K-W = 12,9$; $p < 0,05$), sendo o maior estoque (112,9 ton. C ha⁻¹) associado às florestas mais maduras e aos locais com maior aporte de água e nutrientes (rio Santa Maria). Canal da Passagem e rio Bubu exibem menor estoque de carbono, 55,6 e 59,2 ton. C ha⁻¹, respectivamente. O rio Aribiri, apresenta florestas mistas e com estoque de carbono intermediário dentro do sistema (77,9 ton. C ha⁻¹). Com relação a avaliação entre os tipos fisiográficos, foi registrado redução ($M-W = 209,0$; $p < 0,05$) do estoque na biomassa aérea da franja (103,7 ton. C ha⁻¹) para a bacia (62,5 ton. C ha⁻¹). A comparação do estoque do SEGV com a latitude de 10 a 25° (75,5 ton. C ha⁻¹) e com a média mundial (78,0 ton. C ha⁻¹) demonstra similaridade no estoque ($V\text{-Wilcoxon} = 17,0$; $p > 0,05$; $V\text{-Wilcoxon} = 16,0$; $p > 0,05$, respectivamente). Entretanto, o SEGV possui valores maiores e estatisticamente diferentes para a região sudeste (46,0 ton. C ha⁻¹ – $V\text{-Wilcoxon} = 35,0$; $p < 0,05$) e para o manguezal de Aracruz, ES (1,46 ton. C ha⁻¹ – $V\text{-Wilcoxon} = 35,0$; $p < 0,05$). Estes resultados demonstram o tamanho do reservatório de carbono acumulado na biomassa aérea e a importância desse manguezal para a mitigação climática em um contexto regional, entretanto a manutenção deste estoque depende das características biológicas das espécies que colonizam as áreas e das condições abióticas do sistema em escala local e regional como salinidade, fluxos de água doce, nutrientes e sedimento, além da precipitação e de fatores associados a erosão.

MANG003. O QUE MUDA EM TRÊS ANOS? AVALIAÇÃO TEMPORAL DA ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO DE MANGUEZAL EM URUSSUQUARA, ES

Ully Depolo Barcelos*, Raquel Vidal dos santos Leopoldo, Antelmo Ralph Falqueto, Andreia Barcellos Passos Lima Gontijo, Mônica Maria Pereira Tognella

E-mail para contato*: ullydepolo@hotmail.com

Centro Universitário Norte do Espírito Santo /Ceunes-UFES

A caracterização estrutural de manguezais é uma ferramenta essencial para compreender a resposta desses ecossistemas frente às mudanças nas condições ambientais e aos impactos dos estressores, fornecendo subsídios para ações de conservação. Este estudo monitorou a estrutura da vegetação em uma parcela fixa no estuário do rio Ipiranga, em Urussuquara, São Mateus, Espírito Santo, nos anos de 2018 e 2021. Foram analisados parâmetros estruturais, incluindo diâmetro à altura do peito (DAP) médio (cm), altura média (m), área basal (m²/ha) e dominância das espécies (%). As espécies na área foram *Laguncularia racemosa* e *Rhizophora mangle*, sendo *L. racemosa* a espécie dominante ao longo de todo o período de monitoramento. No entanto, foi registrado um aumento na taxa de mortalidade de indivíduos de *L. racemosa*, o que pode ser atribuído a fatores como competição por espaço, maturação do bosque, e possíveis mudanças nas condições ambientais, que podem ser de origem natural ou antrópica. Entre 2018 e 2021, houve uma redução significativa na densidade de indivíduos (de 7182 para 3273 troncos vivos por hectare), acompanhada por um aumento no DAP médio (de 8,20 cm para 9,79 cm), indicando um processo de maturação da floresta. Observou-se, também, decréscimo na relação de troncos por indivíduo (2,47% em 2018 e 2,17% em 2021) e uma diminuição na proporção de indivíduos jovens na classe de diâmetro de 2,5 a 10 cm, de aproximadamente 27% em 2018 para 20% em 2021, o que pode estar associado ao aumento na competição por espaço e à mortalidade natural das árvores. A análise da área basal revelou uma variação ao longo dos anos, passando de 37,94 m²/ha em 2018 para 30,65 m²/ha em 2021, com *L. racemosa* contribuindo com a maior parte dessa área em 2018 (85,50% de área basal viva) e diminuindo progressivamente nos anos seguintes. Esses resultados sugerem que o manguezal da área estudada está passando por um processo de maturação, refletido pela diminuição na densidade e aumento no DAP médio, com implicações para o manejo e conservação deste ecossistema. Destacam a importância de estudos em longo prazo para avaliar o desenvolvimento da floresta e como isto poderá impactar nas estimativas de estoque de carbono acima do solo pelos manguezais, uma vez que com o aumento da estrutura arbórea há diminuição na densidade de indivíduos. Portanto, sem o conhecimento da estrutura da floresta e do grau de desenvolvimento das mesmas, as estimativas de estoque e armazenamento de carbono podem ser equivocadas.

**MANG004. FECUNDIDADE DO CARANGUEJO *Ucides cordatus* (LINNAEUS, 1763)
CAPTURADOS NO MANGUEZAL DO RIO SÃO MATEUS, CONCEIÇÃO DA BARRA,
ESPÍRITO SANTO**

Lais Altoé Porto^{1*}, Mônica Maria Pereira Tognella², Karen Otoni de Oliveira Lima ¹, Eduardo de Almeida Filho ¹, Saulo Furtado Ronconi Vieiras¹

E-mail para contato*: laisaltoe@hotmail.com

¹ Fundação Espírito-Santense de Tecnologia/FEST

² Departamento de Ciências Agrárias e Biológicas, Universidade Federal do Espírito Santo, São Mateus, ES, Brasil

A fecundidade em crustáceos é o número de ovos produzidos durante a estação de desova e, normalmente, avaliada pela relação entre largura do cefalotórax e número de ovos, uma vez que o tamanho e peso da fêmea estão diretamente relacionados com a capacidade de produzir e proteger os ovos no abdômen. Esse parâmetro é utilizado como indicativo biológico para avaliar potencial reprodutivo, manejo do estoque populacional exposto à pressão da pesca e impactos ambientais. O presente estudo foi realizado no manguezal do estuário do rio São Mateus, na cidade de Conceição da Barra, com o objetivo de estimar a fecundidade da espécie *Ucides cordatus* na região norte do Espírito Santo. Fêmeas ovígeras foram capturadas pela técnica de braceamento em janeiro e fevereiro entre 2019 e 2024, em seguida crioanestesiadas. Em laboratório, as fêmeas foram pesadas e o diâmetro do cefalotórax (largura e comprimento (mm)) foi medido com o auxílio de paquímetro digital. Posteriormente, a massa ovígera foi raspada do abdômen das fêmeas e pesada. Uma subamostra de 2,5 g/ml de massa ovígera foi retirada de cada fêmea. O processo prosseguiu com a separação dos ovos e a obtenção de imagens fotográficas utilizando câmera digital acoplada ao estereoscópio óptico. A contagem dos ovos foi realizada com auxílio do programa CountThings e o valor da subamostra foi estimada por expressão matemática. Toda atividade com finalidade científica foi autorizada pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), licença ambiental 75435-5. Os dados foram analisados quanto à normalidade por meio do teste Shapiro-Wilk, seguido de análise de variância (Anova) paramétrica e post hoc de Tukey para verificar possíveis flutuações na fecundidade entre os anos amostrados, assim como, avaliar a média da largura do cefalotórax. A largura da carapaça não diferiu entre os anos ($p = 0,35$), mas a fecundidade variou significativamente ao longo dos anos analisados ($p = 0,01$). Os maiores valores foram registrados em 2021 e 2023, com fecundidade variando de 110.111 a 235.679 ovos/fêmea e 292.995 a 91.655 ovos/fêmea, respectivamente. As fêmeas desses anos apresentaram largura de cefalotórax entre 40,43 e 68,79 mm e 53,53 a 70,36 mm, respectivamente. Enquanto as menores médias de fecundidade foram registradas em 2019 (67.554 ovos/fêmea) e 2022 (44.918 ovos/fêmea) e a produção máxima nesses anos foi 160.235 e 209.687 ovos/fêmea, respectivamente. A largura variou entre 45,07 e 73,38 mm em 2019, e entre 49,71 a 72,74 mm em 2022. Em 2024, observou-se novamente queda na produção de ovos em relação ao ano anterior, com fecundidade variando entre 71.536 e 210.301 ovos/fêmeas e largura de carapaça entre 53,02 e 70,59 mm. Coletas não foram realizadas em 2020 devido a pandemia de Covid-19. A flutuação no número de ovos produzidos pelas fêmeas pode ser influenciada por características intrínsecas (peso e tamanho da fêmea) e por fatores ambientais (temperatura, salinidade, disponibilidade de alimento e contaminação ambiental). Monitorar a fecundidade e compreender as estratégias reprodutivas adotadas pela espécie é fundamental para o manejo adequado do estoque futuro e para fiscalização efetiva desse importante recurso ecológico e pesqueiro.

MANG005. PARÂMETROS POPULACIONAIS DE *Ucides cordatus* (LINNAEUS, 1763) NO MANGUEZAL DO RIO IPIRANGA, LINHARES, ESPÍRITO SANTO

Karen Otoni de Oliveira Lima^{1*}, Mônica Maria Pereira Tognella², Laís Altoé Porto¹, Eduardo de Almeida Filho¹, Saulo Furtado Ronconi Vieiras¹

E-mail para contato*: karenotonilima@gmail.com

¹ Instituição: Fundação Espírito-Santense de Tecnologia - FEST

² Departamento de Ciências Agrárias e Biológicas, Universidade Federal do Espírito Santo, São Mateus, ES, Brasil

A densidade e o tamanho médio do cefalotórax de *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763) são indicadores biológicos da variabilidade da estrutura e dinâmica populacional. Esta espécie é conhecida popularmente como caranguejo-uçá e sendo espécie-chave tanto sob o ponto vista ecológico quanto econômico, habitando ecossistema manguezal. O estudo foi realizado no manguezal do estuário do rio Ipiranga, localizado na comunidade de Urussuquara, município de Linhares, Espírito Santo, com o objetivo de avaliar os parâmetros populacionais da espécie. Parcelas fixas, com aproximadamente 75 m², foram delimitadas em bosques de mangue ao longo do gradiente estuarino: estuário inferior, médio e superior. A largura do cefalotórax (mm) e a densidade dos indivíduos (indivíduos/m²), em cada parcela, foram estimados com base na medição dos diâmetros das galerias, realizada com o auxílio de paquímetro de aço, e contagem do número de galerias abertas e fechadas com evidências da presença de indivíduos, sendo indicativo de ecdise. O teste não-paramétrico Kruskal-Wallis e o pós-hoc de Comparações Múltiplas de Dunn foram utilizados para avaliar a densidade e o tamanho médio em função dos períodos secos e chuvosos entre novembro/2018 e maio/2022, totalizando 7 períodos sem considerar o período seco 2020 devido a pandemia Covid-19. A densidade variou significativamente ao longo dos períodos e a maior média foi registrada no período chuvoso 2020/2021 (5.2 indivíduos/m²) e a menor, no seco 2022 (1.9 indivíduo/m²) com média 3.6 indivíduos/m² considerando os 4 anos de monitoramento. Esse valor foi superior em relação a densidade populacional dos estuários próximo a área de estudo e de outras populações nos manguezais ao longo da costa brasileira. Em relação a largura média da carapaça, houve declínio significativo a partir do período chuvoso 2018/2019 (46.0 mm), período com maior tamanho e considerado estágio adulto (LC > 45 mm), alcançando o mínimo de 34.9 mm no seco 2022. A população foi predominantemente jovem, exceto no primeiro período do monitoramento (chuvoso 2018/2019), indicando alta taxa de recrutamento nas menores classes de tamanho e, em contrapartida, baixo recrutamento de jovens para a população adulta. As variações em torno da densidade média de *U. cordatus* estimada para o manguezal do rio Ipiranga e a frequência relativa de juvenis e adultos podem indicar problemas no equilíbrio populacional ao considerar a ausência de ajustes em suas variações sazonais, uma vez que falhas no recrutamento para as maiores classes de tamanho estão ocorrendo e comprometendo o estoque comercial, isto é, LC > 60 mm. Estes resultados destacam a importância do monitoramento da densidade e estrutura populacional desta espécie bioindicadora e importante recurso pesqueiro pois indicam respostas dos parâmetros populacionais à variabilidade das condições ambientais em diferentes escalas espaciais e temporais.

MANG006. DENSIDADE E TAMANHO POPULACIONAL DO CARANGUEJO GUAIMUM (CARDISOMA GUANHUMI LATREILLE, 1828) NO LITORAL NORTE DO ESPÍRITO SANTO, BRASIL

Neilson Victorino de Brites Júnior*, Karen Otoni de Oliveira Lima, Lais Altoé Porto, Eduardo Almeida Filho, Saulo Furtado Ronconi Vieiras, Mônica Maria Pereira Tognella

E-mail para contato*: neilsonbrites@gmail.com

Fundação Espírito-santense de Tecnologia/FEST; Programa de Pós-Graduação em Oceanografia Ambiental/UFES

O caranguejo *Cardisoma guanhumi* desempenha importante papel ecológico em ecossistemas costeiros e representa importante recurso econômico. A espécie está classificada como "Vulnerável" (VU) na Lista Oficial de Espécies da fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção. Habita principalmente áreas de transição entre manguezais e áreas de florestas ou restingas. Investigar seus parâmetros populacionais (estrutura e densidade) contribui no conhecimento sobre a sua biologia e dinâmica populacional. O presente estudo teve como objetivo avaliar a densidade (ind./m²) e a estrutura populacional (tamanho médio da carapaça e frequência de jovens e adultos) da espécie no estuário do rio São Mateus, litoral norte do Espírito Santo, durante os períodos chuvoso de 2018 e seco de 2023. A densidade da espécie foi estimada pela contagem de galerias em parcelas fixas com área variando entre 16 e 25 m² ao longo do estuário. Indivíduos foram capturados por catadores profissionais e com auxílio de ratoeiras. O comprimento (CC) e a largura da carapaça (LC), em milímetros, de todos os exemplares foram aferidos por meio de paquímetro digital, posicionado sobre a superfície dorsal da carapaça e, posteriormente, liberados no próprio local de captura (Técnica de captura e soltura). Para avaliar a diferença de densidade entre os períodos, utilizou-se ANOVA unifatorial com testes de Shapiro-Wilk e Bartlett para verificar normalidade dos resíduos e homogeneidade das variâncias. Quando necessário, os dados foram transformados (log + 1) e, ao persistirem violações, aplicaram-se os testes de Kruskal-Wallis e Comparações Múltiplas com correção de Bonferroni. Os resultados indicam que a densidade média da população foi próxima ou inferior a 1 indivíduo/m² ao longo do monitoramento. Apesar de discrepâncias sazonais, a média se mantém entre os anos. Entretanto, destaca-se a região da comunidade Barreiras onde a densidade ultrapassa este valor chegando a 1,71 indivíduo/m². A largura da carapaça, por sua vez, teve menor tamanho sendo registrado durante o período chuvoso/2020 (24.00 mm) e maior tamanho no período seco/2021 (97.00 mm). Durante o monitoramento, as estimativas apontaram predomínio de indivíduos adultos (LC > 55 mm) na população evidenciado pela distribuição de frequência nas maiores classes de tamanho, com períodos em que a média da largura da carapaça ficou abaixo do limite considerado indivíduos adultos, o que foi especialmente evidente no período seco/2023, período com maior frequência relativa de juvenis. Os resultados obtidos no presente estudo evidenciam que a densidade de *C. guanhumi* no município de São Mateus apresenta sinais preocupantes de possível declínio populacional. É plausível considerar que fatores como degradação e pouca disponibilidade de habitat para ocupação e possível captura ilegal afetaram a densidade dessa espécie na área monitorada. Esses achados reforçam a necessidade de proteção e conservação da espécie, além da continuidade de estudos sobre seus parâmetros populacionais. Tais estudos são essenciais para subsidiar medidas de manejo que visem a recuperação das populações e seu habitat.

MANG007. INFLUÊNCIA DA VARIAÇÃO DA SALINIDADE SOBRE O FLUXO DE ELÉTRONS NA ESPÉCIE *Laguncularia racemosa* (L.) GAERTN. NO ESTUÁRIO DO RIO SÃO MATEUS

Dielle Meire de Santana Lopes*, Mônica Maria Pereira Tognella, Antelmo Ralph Falqueto

E-mail para contato*: dielle.slopes@gmail.com

Universidade Federal do Espírito Santo

A salinidade constitui um dos principais tensores e regulador da produtividade das florestas de mangue, contudo, sua vegetação é adaptada fisiologicamente e estruturalmente para diferentes condições de salinidade. O presente estudo buscou compreender como a salinidade influencia a eficiência fotossintética da espécie de mangue *Laguncularia racemosa* a partir do método de fluorescência da clorofila a. O estudo foi realizado em duas florestas de mangue no estuário do Rio São Mateus, no município de Conceição da Barra, ES - Barreiras (BA) com menor salinidade e Pontal do Sul (PS) com maior salinidade, em março e setembro de 2017, correspondendo ao período chuvoso e seco, respectivamente. Os parâmetros de fluorescência da clorofila a foram obtidos de cinco folhas do segundo par foliar em 12 plantas jovens, totalizando 60 amostras. A leitura da condutividade foi feita com um medidor portátil modelo HQ40D. Todos os parâmetros foram submetidos aos testes de normalidade (Shapiro-Wilk) e homogeneidade (Bartlett), seguidos dos teste post-hoc de Tukey ou Kruskal-Wallis. A integração dos dados foi obtida a partir da Análise de Componentes Principais (ACP) e por análise de correlação de Spearman. Os valores da salinidade diferiram entre todas as amostragens ($p < 0,001$) e os resultados apontaram que o efeito da salinidade foi maior em Barreiras, onde a variação da salinidade entre os períodos foi maior BA_ch (9,4) e BA_sc (26,7), em detrimento de Pontal do Sul PS_ch (18,8) e PS_sc (31,7). Os maiores valores de fluxo de absorção de energia por centro de reação ativos (ABS/RC), Dissipação de calor por centro de reação (DIO/RC), banda L, bem como menor eficiência quântica do FS II (ϕP_o) foram registrados em BA_ch quando comparado a mesma área no período seco. A análise de componentes principais (ACP) associou os parâmetros ABS/RC, TRo/RC, DIO/RC e Banda L a BA_ch. A correlação positiva entre ABS/RC e Banda L ($r_{ABS/RC \times Banda L} = 0,98$, $p < 0,01$) indica maior fluxo de energia e aumento o tamanho da antena dos RCs inativos levando à diminuição da estabilidade dos centros de reações (RCs) do FSII e conseqüentemente a energia de conectividade entre as unidades do FSII (Banda L), refletindo na redução da eficiência fotossintética ($r = -0,96$, $p < 0,03$). Além disso, maior DIO/RC pode ser indicativo da capacidade da prevenção de danos ao aparato fotossintético ao dissipar a energia absorvida excessiva. Os resultados apontam que efeito do sal é maior no fotossistema I, uma vez que os parâmetros relacionados aos aceptores finais do fotossistema I (PITotal e δRo) foram menos instáveis em maior salinidade. Nossos resultados apontam que o efeito das variações da salinidade pode ser prejudicial para *L. racemosa*. Resultado similar foi observado para a espécie *Rhizophora mangle* L nas mesmas áreas de estudo. Alterações nos regimes de chuvas ao longo do ano podem ser prejudiciais para manutenção dos processos fotossintéticos e produtividade dos indivíduos, acarretando implicações com o desenvolvimento da floresta madura. Assim, o entendimento do comportamento das espécies em relação à tolerância nas diferentes situações ambientais é necessário em relação a mudanças climáticas.

MANG008. SÍNTESE DO CONHECIMENTO E PRÁTICAS DE RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA EM MANGUEZAIS: ESTUDOS DE CASO E DIREÇÕES FUTURAS

Robson Acha Leite Dias

E-mail para contato: robsonleite86@gmail.com

Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - IEMA

Manguezais são ecossistemas costeiros únicos, de suma importância ecológica e social. Os manguezais brasileiros ocupam o segundo lugar entre os maiores do mundo, no entanto, 17% dessas áreas no ES foram suprimidas e as restantes são constantemente degradadas. Com a crescente ameaça climática e perda de biodiversidade globais, urge a necessidade de práticas sustentáveis. Diante do cenário, se propõe discutir as ações que estão sendo realizadas na recuperação de áreas degradadas, para avaliação e proposição de direções futuras. Os manguezais brasileiros são eficientes hotspots mundiais de carbono azul e sua perda pode liberar quantidades significativas de CO₂. Em 11 anos ambientes de plantio atingiram taxas de produtividade comparáveis a habitats naturais. Manguezais são ambientes altamente resilientes e o plantio de propágulos de *Rhizophora mangle* tem facilitado o estabelecimento das demais espécies vegetais e da fauna bentônica associada, tendendo a cumprir processos e funções ecológicas semelhantes a bosques de mangue naturais e atingindo rápido desenvolvimento. No entanto, na maioria dos casos, a restituição das condições hidrológicas e topográficas bastaria para a regeneração de manguezais degradados. O retorno de grupos faunísticos funcionais ecologicamente significativos, como caranguejos da Infraordem Brachyura, pode ser um indicador da eficiência da restauração ecológica em ambientes replantados/restaurados. No entanto, uma prévia avaliação ecológica e hidrogeomorfológica da área deve ser executada para nortear a decisão de um plano de manejo mediante a critérios e metodologias específicos.

MANG009. QUAIS OS BENEFÍCIOS DA RESTAURAÇÃO FLUVIAL NA PRESERVAÇÃO DOS MANGUEZAIS?

Kátia Regina Chagas*, Sabrina Loise de Moraes Calado, Douglas de Pádua Andrade e Tatiana Heid Furley

E-mail para contato*: katia@aplysia.com.br

Aplysia Assessoria e Consultoria Ltda

Rios e manguezais são ecossistemas com características distintas, mas interligados por uma relação de interdependência essencial para a sustentabilidade dos ambientes costeiros. Essa conexão ocorre principalmente por meio do fluxo de água e da troca de sedimentos, nutrientes e organismos, pois os rios transportam água doce, sedimentos, matéria orgânica e nutrientes que desembocam nos manguezais, influenciando a composição e biodiversidade do solo e das águas desses ecossistemas. Dessa forma o equilíbrio de um ambiente pode impactar diretamente o outro. Qualquer poluição ou alteração nos rios, como sedimentos contaminados ou o excesso de nutrientes, pode comprometer a saúde dos manguezais. Este estudo tem como objetivo destacar a importância de estratégias de restauração fluvial, utilizando técnicas de Soluções Baseadas na Natureza (SbN), para a preservação de ambientes de manguezal. A técnica de restauração fluvial que vem sendo implementada pela empresa Aplysia, no Espírito Santo (ES) e Minas Gerais (MG) consiste em instalações de estruturas de madeira no leito do rio. Para ambos os estudos foram observados resultados positivos, onde após um ano da aplicação da técnica a retenção média de sólidos por estrutura instalada foi de 9,4 toneladas no rio do ES e 9,2 toneladas no rio de MG, além de ter acelerado a recuperação dos impactos destes rios com o reestabelecimento das condições físicas e das comunidades biológicas. A restauração fluvial com SBN em rios que se encontram a montante de manguezais pode oferecer benefícios específicos para a recuperação dos rios e para proteção e revitalização dos manguezais a jusante. As técnicas de restauração implementadas atuam como barreiras físicas que reduzem a velocidade do fluxo da água e promovem a sedimentação desses materiais antes de alcançarem os manguezais, protegendo a saúde das plantas, fundamentais para a estrutura e estabilidade desse ecossistema. O excesso de sedimentos pode também aumentar a turbidez da água, comprometendo o equilíbrio natural do ambiente, a produtividade de plantas e algas, e afetando macroinvertebrados e peixes que dependem de águas mais claras para se alimentar e reproduzir, impactando toda a cadeia trófica do manguezal. Além da retenção de sedimento, as SBN contribuem para a criação de micro-habitats, pois as estruturas no leito do rio proporcionam abrigo e habitat para o desenvolvimento da biota aquática, qualidade da água que chega ao manguezal e controle da erosão costeira. Uma vez que os manguezais dependem de uma conexão ecológica saudável com o ecossistema fluvial a montante, e a recuperação gradual das funções ecológicas de sistemas fluviais a montante é essencial para restabelecer a conectividade e a dinâmica de nutrientes e organismos que sustentam a saúde dos manguezais. Essa conexão reforça a importância de uma gestão integrada das bacias hidrográficas e dos manguezais para a preservação desses ecossistemas costeiros e para a manutenção da biodiversidade.



POLÍTICAS PÚBLICAS, CONTROLE E FISCALIZAÇÃO

MANG010. CARACTERIZAÇÃO DO PERFIL DAS FAMÍLIAS BENEFICIÁRIAS DA RDSM PIRAQUÊ-AÇU E PIRAQUÊ-MIRIM

Aladim Cerqueira; Priscilla Nobres*; Amanda Santa Rosa; Naiara Bitti; Rosicléa Mattos; Liliam Souza; Eva Cordeiro; Elvis Silva; Marcelly Fraga; Lucimara Caetano

E-mail para contato*: priscillanobres@gmail.com

Prefeitura de Aracruz

A Reserva de Desenvolvimento Sustentável Municipal (RDSM) Piraquê-Açú e Piraquê-Mirim, instituída pela Lei Municipal nº 3.739, de 07/11/2013, que recategorizou a Reserva Ecológica dos Manguezais Piraquê-Açú e Piraquê-Mirim, criada pela Lei Municipal nº 994/1986, compreende os manguezais e rios do sistema estuarino Piraquê-Açú e Piraquê-Mirim, localizados no Município de Aracruz. A Unidade de Conservação (UC) de uso sustentável (RDS), é definida no art. 20 da Lei Federal nº 9.985/2000 como “uma área natural que abriga populações tradicionais, cuja existência baseia-se em sistemas sustentáveis de exploração dos recursos naturais, desenvolvidos ao longo de gerações e adaptados às condições ecológicas locais e que desempenham um papel fundamental na proteção da natureza e na manutenção da diversidade biológica”. Um dos maiores desafios impostos à gestão das UC está relacionado justamente ao uso sustentável de seus recursos. De acordo com o art. 2º do Decreto nº 4.340/2002, que regulamenta a Lei nº 9.985/2000, no ato de criação de uma RDS deve ser indicada a população tradicional beneficiária. Ocorre que, essas populações tradicionais que devem ser beneficiadas, não estão discriminadas, surgindo o questionamento de quem seria de fato essas populações. Nos últimos anos ficou evidente que essa pergunta precisa urgentemente ser respondida para atenuar os conflitos gerados pela exploração competitiva, predatória e desleal, com a utilização de métodos exploratórios, que essas populações, não possuem nem acesso, por parte de pessoas de outras localidades, o que foge aos princípios de criação da UC. Diante dessa demanda, na ausência de um Plano de Manejo atualizado e válido, atualmente em processo de construção, a Secretaria de Meio Ambiente - SEMAM propôs ao Conselho da UC duas resoluções: uma para estabelecer as regras de pesca (Decreto municipal n.º 46.432/2024) e outra sobre a coleta de mariscos (ainda não publicada) nas quais além de regulamentar essas atividades assegura alguns direitos aos beneficiários. Para construir o Perfil de Família Beneficiária (PFB) da UC foram utilizadas as diretrizes e procedimentos administrativos para elaboração e homologação da IN nº 35/2013 do ICMBio. Nesse processo foram realizadas reuniões que consistiam em dar uma visão geral do que é uma UC, a inserção da comunidade naquele contexto e a previsibilidade legal da definição do PFB, seguido de um processo de escuta da comunidade. Ao todo foram visitadas 26 comunidades, entre indígenas e não indígenas, totalizando 294 indivíduos, demonstrando preliminarmente: - existem três perfis bem definidos: vive exclusivamente do recurso, parcialmente e os que usam apenas para manutenção da cultura; - rompimento da Barragem da Samarco alterou profundamente a relação da comunidade com o território; - pesca, cata de caranguejo e artesanato estão presentes em quase todas as comunidades; - cata predatória de caranguejo com redinha é realizada em todas as comunidades que realizam a atividade. O produto final ainda está em construção e será apresentado para deliberação na próxima reunião do Conselho da UC, a perspectiva é a de que esse perfil seja aprovado e que se inicie o processo de cadastro no início de 2025.



CONHECIMENTO TRADICIONAL E ETNOBIOLOGIA

MANG011. PROJETO CARANGUEJO: BIOECOLOGIA DO CARANGUEJO (*Ucides cordatus*) E CARACTERIZAÇÃO SÓCIO-ECONOMICA E SAÚDE DOS CATADORES DE CARANGUEJO NO ESPÍRITO SANTO

Jaime Doxsey

E-mail para contato: doxseyjaime@gmail.com

Universidade Federal do Espírito

Projeto Caranguejo (1999 a 2007) teve como principal atuação a valorização do catador como integrante de uma cultura tradicional do ES e a busca de uma forma sustentável de exploração do caranguejo. Metas: avaliação dos agravos à saúde os catadores; caracterização dos catadores e suas famílias nos municípios envolvidos; documentação fotográfica da captura e condições de trabalho; densidade/proporção macho: fêmea e projeção da população de caranguejos por manguezal; estudo da cadeia econômica de produção e consumo; regularização da profissão do catador; educação ambiental e kit didático para uso das associações e comunidades, focando sistema de reprodução do caranguejo.

**MANG012. MANUTENÇÃO DO ESTOQUE NATURAL - EXPERIÊNCIAS
COMPARTILHADAS COM A COMUNIDADE TRADICIONAL (ENEC)**

Mônica Maria Pereira Tognella^{1*}, Maykol Hoffman Silva², Andreia Barcelos Passos Lima Gontijo¹, Antelmo Ralph Falqueto¹, Helia Del Carmen Espinoza Farias², Jacqueline Albino¹, Gilberto Fonseca Barroso¹, Carolina Palma Silva², Evandro Malanski¹, Giulia Rosado de Oliva Maya², Izabella Roque Marques², Lucas Bermudes de Castro¹, Cayo Toledo Christino Danielli³

E-mail para contato*: monica.tognella@gmail.com

¹UFES, ²PPGOAM - UFES, ³UniBF

A região do município de Aracruz historicamente vem sofrendo diversas pressões: conflitos sociais e marginalização das comunidades tradicionais frente a uma economia sustentada principalmente pela indústria de celulose e exploração de recursos naturais. Eventos como a doença do caranguejo letárgico; contaminação por rejeitos de metais e de petróleo, assim como alterações climáticas extremas, como a chuva de granizo em 2016 — evento climático que desfolhou a vegetação de mangue, alterando a resiliência do ecossistema tendo em vista os períodos de seca mais acentuada neste início de século. Nossos estudos indicam que o ponto de não retorno atingido por esta floresta de manguezal em alguns pontos do estuário do rio Piraquê está associado à diferentes fatores, sendo o principal a redução da vazão hídrica dos rios Piraquê-Açu e Mirim, devido à intensa seca em 2015. Esse sistema estuarino está diretamente ligado a outras áreas de proteção marinha, como a APA Costa das Algas e a RVS de Santa Cruz, ambas atingidas pelos rejeitos de mineração da barragem de Fundão. Dessa forma, considerando a importância do manguezal para todo o sistema costeiro e para as comunidades que dele dependem, o projeto tem como objetivo promover a recuperação dos manguezais eliminados nos rios Piraquê-Açu e Mirim de forma comunitária e participativa, envolvendo os diversos atores sociais que dependem deste ecossistema. As atividades iniciaram com um diagnóstico ambiental, considerando a batimetria e a vazão dos rios, análise da diversidade genética com base em primers SSRO, e da estrutura vegetal das áreas de recuperação natural. Diferentes técnicas de plantio serão testadas, com monitoramento contínuo e participação de todos os atores. A restauração tem potencial para sequestrar aproximadamente 2,9 toneladas de carbono por hectare por ano em florestas maduras, essencial para a mitigação das mudanças climáticas e a manutenção dos serviços ecológicos. Ao fim de 48 meses, espera-se abranger 200 hectares de manguezal, promovendo a entrada de fauna nativa, análises de carbono no sedimento, capacitação da comunidade nas técnicas de recuperação, produção científica de materiais educativos, teses e dissertações, além de contribuir para que o Estado do Espírito Santo cumpra os objetivos da década do oceano, torne-se um case para a década da restauração de ecossistemas, além de contribuir direta e indiretamente aos objetivos de desenvolvimento sustentável 5: Igualdade de Gênero, 8: Trabalho Decente e Crescimento Econômico, 13: Ação Contra a Mudança Global do Clima, 14: Vida na Água, 15: Vida Terrestre. A recuperação destas florestas de manguezal morto vai contribuir também para o papel ecológico do manguezal de filtro biológico e sedimentar, mantendo a conectividade entre ecossistemas e biomas, preservando os ecossistemas marinhos mais susceptíveis à sedimentação como o banco da alga calcáreas. Este projeto de pesquisa e extensão é um compromisso da UFES em responder as demandas sociais e ambientais do Estado do Espírito Santo baseada em Soluções Baseadas na Natureza.



CONTAMINAÇÃO E BIOACUMULAÇÃO

MANG013. BIOACUMULAÇÃO DE METAIS EM *Rhizophora mangle* NOS ESTUÁRIOS DO PIRAQUÊ-AÇÚ E SÃO MATEUS

Veronica D'Addazio*, Raquel Vidal dos Santos Leopoldo, Antelmo Ralph Falqueto, Andreia Barcelos Passos Lima Gontijo, Monica Maria Pereira Tognella

E-mail para contato*: veronicadaddazio@yahoo.com

Universidade Federal do Espírito Santo - UFES

O manguezal é considerado um dos ecossistemas mais produtivos do planeta. Entretanto, são vulneráveis a uma variedade de impactos antrópicos. Nos últimos anos, a poluição dos recursos hídricos tem levado ao estudo dos ecossistemas costeiros, importantes para a preservação e equilíbrio da vida. Dentre os contaminantes considerados como poluentes graves destacam-se os metais. Mesmo em baixas concentrações, esses elementos possuem alta toxicidade e uma vez presente no solo ou na água, podem adentrar a cadeia alimentar, bioacumular e biomagnificar. O objetivo deste trabalho foi avaliar os teores disponíveis dos metais Fe, Mn, Zn Cu e Pb e sua acumulação nos estuários do Piraquê-Açú e São Mateus. Foram coletadas amostras de sedimento e de folhas de *Rhizophora mangle* em florestas de franja e de bacia ao longo do gradiente estuarino. O período de monitoramento foi de janeiro de 2019 até julho de 2023. Para sedimentos, as amostras foram coletadas até a profundidade de 5 centímetros por meio de coletores constituídos por um tubo de PVC, acondicionadas em sacos plásticos previamente identificados e armazenadas em freezer até análise, realizada segundo método US EPA 3051A. Para a análise de metais foliares, foram coletadas 20 folhas maduras completamente expandidas de cada indivíduo amostrando cerca de cinco plantas por área amostral (parcela). As amostras foram identificadas, secas em estufa de circulação forçada a 65o C e moídas em moinho tipo Wiley. A análise química de macro e micronutrientes ocorreu após mineralização pela digestão nítrico-perclórica e foi determinada por espectrofotometria de absorção atômica. O fator de bioacumulação de metais foi calculado mediante as concentrações dos metais na parte aérea (folhas) e no sedimento e usou 4 classificações. As PCAs (Principal Component Analysis) dos indicadores de sedimentos e flora foram representadas graficamente com a função biplot e analisada em função dos períodos chuvosos e secos do monitoramento. *R. mangle* mostrou capacidade de bioacumulação para Mn, Zn, Cu e Pb, principalmente em São Mateus, independente do período. A concentração dos metais tanto no sedimento quanto na folha foi dependente do estuário e do período. É importante considerar que Pb e Cu são elementos tóxicos à fauna e a bioacumulação desses elementos nas folhas pode transferi-los para a cadeia alimentar por biomagnificação.

MANG014. DISTRIBUIÇÃO TEMPORAL DAS CONCENTRAÇÕES DE METAIS NOS SEDIMENTOS DO MANGUEZAL DE URUSSUQUARA, ES

Raquel Vidal dos Santos Leopoldo*; Brunna Rocha Martins; Uly Depolo Barcelos; Ivoney Gontijo; Edilson Romais Schmidt; Eduardo Schettini Costa; Fabian Sá; Renato Rodrigues Neto & Mônica Maria Pereira Tognella

E-mail para contato*: vidalquel@gmail.com

Fundação Espírito-Santense de Tecnologia/FEST; Departamento de Ciências Agrárias e Biológicas, Universidade Federal do Espírito Santo/UFES; Departamento de Oceanografia e Ecologia, Universidade Federal do Espírito Santo/UFES; Programa de Pós-Graduação em Oceanografia Ambiental, Universidade Federal do Espírito Santo/UFES.

Os sedimentos do ecossistema manguezal funcionam como uma barreira biogeoquímica de contaminantes metálicos devido a sua localização na interface continente-oceano e propriedades físico-químicas. No entanto, a retenção ou liberação dos metais para as águas costeiras adjacentes está associada aos distintos comportamentos geoquímicos associados a cada elemento. Sendo assim, as análises sedimentares temporais constituem um fator importante para o entendimento dos manguezais. O objetivo do presente estudo é avaliar a variabilidade temporal da concentração de metais do manguezal do rio Ipiranga, localizado em Urussuquara, Linhares, ES. Para tal, amostras de sedimentos (0-5 cm) foram coletadas entre dezembro/2018 e maio/2022 em 4 parcelas fixas do manguezal de Urussuquara. No total, 7 períodos entre chuvosos e secos foram amostrados, desconsiderando o período seco/2020, momento sem coleta devido a pandemia Covid-19. As concentrações dos metais alumínio (Al), arsênio (As), chumbo (Pb), cromo (Cr), ferro (Fe), vanádio (V) e zinco (Zn) foram determinadas de acordo com o método US EPA 3051A, utilizando espectrometria de massa de plasma indutivamente acoplada (ICP-MS). Após a obtenção dos resultados, as concentrações de metais foram avaliadas através dos testes não-paramétricos de Kruskal Wallis e o pós-hoc de comparações múltiplas de Bonferroni, que por sua vez, apontaram diferenças significativas entre os períodos avaliados. Os resultados demonstram uma grande variação das concentrações dos elementos entre as coletas (Al: 1.351,86 a 18.165,05 mg/kg; As: 1,90 a 16,80 mg/kg; Pb: 0,57 a 14,95 mg/kg; Cr: 4,70 a 41,48 mg/kg; Fe: 2.399,13 a 28.327,75 mg/kg; V: 4,56 a 44,09 mg/kg e Zn: 3,06 a 37,65 mg/kg). É possível inferir que os períodos chuvosos tendem a apresentar concentrações de metais mais elevadas, sendo o período chuvoso 2020/2021 o mais expressivo para todos os elementos avaliados neste estudo. Ainda que as concentrações tenham diminuído após este incremento, mantiveram-se altas nas coletas subsequentes. O aumento das concentrações de metais nos períodos chuvosos tende a estar associado aos momentos de maior precipitação nas cabeceiras dos rios que proporciona intensificação no carreamento do material terrígeno, de origem natural e/ou antrópica, depositado nos leitos dos rios e áreas adjacentes. Durante os períodos secos há maior probabilidade de mobilização e transporte de material por meio das ondas e correntes costeiras para o manguezal devido a maior propensão de eventos de maior energia na zona costeira. Desta forma, a distribuição das concentrações está intrinsecamente ligada as características físico-químicas dos sedimentos e as oscilações dos padrões hidrológicos e meteoceanográficos. A continuação deste tipo de estudo é de suma importância para aprimorar o conhecimento das fontes dos elementos metálicos nos sedimentos de manguezais da região de Urussuquara.

MANG015. CONTAMINAÇÃO DE ÓLEO DIESEL S-10 NA DISPERSÃO DE PROPÁGULOS DE *Laguncularia racemosa* (L.) C.F. GAERTN: EFEITOS SOBRE A FLUTUABILIDADE E DESENVOLVIMENTO INICIAL

Maykol Hoffmann Silva^{1*}, Karen Otoni Lima², Mônica Maria Pereira Tognella¹

E-mail para contato*: maykolhoffmann@gmail.com

¹Universidade Federal do Espírito Santo

²PMBA - Programa de Monitoramento da Biodiversidade Aquática

Entre 1975 e 2022 houve aproximadamente 36 casos de derrame de óleo que afetaram manguezais na costa brasileira, 61% desses no Sudeste, região de alta atividade na área do petróleo e gás. Esses incidentes podem comprometer a dispersão das espécies, processo vital para a resiliência do ecossistema, especialmente frente às mudanças climáticas. Assim, o objetivo foi avaliar como a contaminação por óleo diesel S-10 afeta o desenvolvimento inicial de propágulos de *Laguncularia racemosa* (L.) C. F. Gaertn durante a dispersão. Novecentos propágulos foram divididos em nove tratamentos. A dispersão forçada ocorreu em duas condições: recipientes com água do mar (A) e com acréscimo de 100ml de óleo diesel S-10 (O). Cada condição contou com tratamentos de coletas sendo obtidas em 2, 4, 6 e 8 dias de dispersão. Após cada período de imersão no óleo, a flutuabilidade foi registrada, e os propágulos eram cultivados em caixas com areia e terra vegetal. O controle consistiu em propágulos sem dispersão ou contaminação. Diariamente, propágulos com cotilédones abertos eram retirados, fotografados, e o comprimento do caule medido no software ImageJ. A normalidade foi verificada pelo teste Shapiro-Wilk; para os períodos de dispersão, foram usados os testes Bartlett e Kruskal-Wallis, e para comparar dois grupos (água e óleo), o teste de Wilcoxon com correção de continuidade. A flutuabilidade dos propágulos de *L. racemosa* diminuiu com o tempo de dispersão, principalmente nos tratamentos contaminados, contudo, isso deve-se à alteração das características físicas do líquido (densidade), não sendo apenas efeito da contaminação. A sobrevivência dos propágulos varia pouco dentro dos períodos de dispersão, mas apresenta diferença entre os tratamentos com água (93,75%) e contaminado (51%). Já a sobrevivência do tratamento controle foi de 82%. O tempo para abertura de cotilédones foi mais rápido (p -valor = 7.804×10^{-16}) em água (14,8 dias) do que em tratamentos com óleo (18,2 dias) e controle (17,3 dias). Dentro dos tempos de dispersão, A8 se destaca (p -valor < 0) como o mais rápido (12,9 dias), o que ocorre devido ao período obrigatório de dispersão da espécie, de 8 dias. Assim, dentro desse tempo o propágulo apresenta maior prontidão para o desenvolvimento. Nos tratamentos com óleo, os hidrocarbonetos inibem o processo germinativo da espécie, prolongando a abertura dos cotilédones. O comprimento do caule foi menor (p -valor = 1.026×10^{-5}) sob contaminação (6,62cm) do que em água (7,06cm); os tratamentos O6 e O8 são os mais afetados (p -valor < 0), com médias respectivas de 6,12cm e 6,34cm. O óleo provocou anomalias e necrose nos caules. A sensibilidade da espécie a derivados de petróleo é bem conhecida, os resultados aqui obtidos destacam que as taxas de sobrevivência podem ser ainda menores do que registrado na literatura para o cultivo em solo contaminado, considerando-se os efeitos durante a dispersão. Registra-se que quanto maior o tempo de dispersão em meio contaminado por óleo, menor o tamanho dos caules, diminuindo o poder competitivo entre plântulas. Concluindo, a contaminação por óleo durante a dispersão reduz a sobrevivência e o vigor dos propágulos de *L. racemosa*.



EDUCAÇÃO AMBIENTAL, CIÊNCIA CIDADÃ E DIFUSÃO CIENTÍFICA

MANG016. PROJETO MANGUEANDO NA EDUCAÇÃO: ENTRELAÇAMENTOS DE SABERES, FAZERES E (COM)VIVÊNCIAS NOS MANGUEZAIS DE VITÓRIA/ES

Andressa Lemos Fernandes*, Juliana Sardinha Silvestre Donato

E-mail para contato*: andressalf@yahoo.com.br

Secretaria de Meio Ambiente de Vitória/ES

Os manguezais são ecossistemas costeiros de grande importância ecológica, social e cultural. No Espírito Santo, a Baía de Vitória destaca-se por suas extensas áreas de manguezal, aproximadamente 18km², que não apenas contribuem para o equilíbrio ambiental, como também são o lócus de diversas atividades tradicionais, como das desfiadeiras de siri, dos catadores de caranguejo, dos pescadores e das paneleiras de Goiabeiras que utilizam o tanino da *Rizophora mangle* no processo de confecção das panelas de barro. Todas essas atividades convergem para a culinária, com pratos marcantes de identidade da cultura capixaba. Porém, essas áreas sofrem com impactos ambientais, como a pesca predatória e o descarte inadequado de resíduos. Desde os anos 1990, a Secretaria de Meio Ambiente de Vitória promove ações de educação ambiental, fiscalização e monitoramento dos manguezais, atuando de forma integrada com organizações da sociedade civil e com as comunidades tradicionais. A partir de 2007, com a criação do Projeto “Mangueando na Educação”, essas ações foram, continuamente, potencializadas. A metodologia do projeto é pautada em práticas educativas socioambientais e utiliza metodologias participativas e dialógicas, fundamentadas na pedagogia de Paulo Freire. As atividades incluem visitas aos manguezais, rodas de conversa com catadores de caranguejo, oficinas práticas e eventos culturais, buscando o protagonismo das comunidades e uma aprendizagem crítica. O projeto é realizado em espaços formais, como escolas, e não formais, como praças e feiras, em colaboração com educadores ambientais e catadores de caranguejo, e tem o objetivo de conscientizar e engajar a população para a preservação desse ecossistema. A execução do projeto é acompanhada de atividades formativas para professores e estudantes, ações educativas sobre aspectos ecológicos e práticas sustentáveis, campanhas de conscientização nos períodos de andada e defeso do caranguejo, além do cadastro e acompanhamento dos catadores de caranguejo. A avaliação das ações é feita de forma contínua, buscando o aprimoramento do trabalho. Os resultados obtidos entre 2019 e 2023 revelam o crescimento das atividades e do público atendido. Em 2019, foram realizadas 43 atividades com 3.108 participantes, enquanto em 2023 esse número cresceu para 170 atividades e 3.670 participantes. Além dos dados quantitativos, o projeto promoveu uma maior integração entre as comunidades e as políticas públicas de proteção ao manguezal. O Projeto “Mangueando na Educação” tem se mostrado uma ferramenta eficaz para a promoção da conscientização ambiental sobre a importância dos manguezais em Vitória. Por meio das ações do projeto, tem sido possível engajar a sociedade na preservação desse ecossistema tão essencial. Para garantir a continuidade e ampliação dos resultados, é necessário que o projeto mantenha seu caráter processual, fortalecendo parcerias com as escolas, com as comunidades tradicionais e com a sociedade civil, garantindo assim a proteção dos manguezais e a melhoria da qualidade de vida.

MANG017. DONA CARANGUEJA: UM PROJETO DE CONSERVAÇÃO DOS MANGUEZAIS REALIZADO NA EJA

Carla Carvalho de Aguiar*, Carlos Fabian De Carvalho, Silvanira Aparecida Lima Sillos, Leonardo Bis dos Santos, Brenda da Silva Flores, Carlita Moreira, Emanuely de Oliveira Borsato, Letícia Gabrielly dos Reis Alves, Maria da Lapa Silva Brandemburg, Maria Umbelina da Silva Lopes, Maria Luiza Correia da Paixão, Nadir Correia Nogueira, Terezinha Ribeiro de Novaes, Terezinha Aníbal

E-mail para contato*: ccaguiar@prof.edu.vitoria.es.gov.br

EMEF EJA Professor Admardo Serafim de Oliveira; IFES

O manguezal é um ecossistema presente nas faixas de transição entre o ambiente terrestre e marinho e, por suas características ecológicas é descrito como um berçário natural para muitas espécies. A importância do ecossistema manguezal, no entanto, vai além do aspecto biológico e ambiental, pois este desempenha um papel socioeconômico fundamental para muitos capixabas. Apesar da grande relevância dos manguezais, considerando aspectos socioambientais e culturais, e das leis nacionais de proteção a esse ecossistema, este ainda enfrenta muitos desafios no que concerne à sua conservação. A região da Grande São Pedro (região de Vitória, ES), abriga trecho do maior manguezal urbano do país e um dos maiores da América Latina. Este tem passado por um processo de urbanização que tem alterado consideravelmente a paisagem do local, com impactos diretos no ecossistema e na organização social do território. Se visto com seu potencial produtivo, ambiental, cultural e socioeconômico, a conservação desta região pode garantir não apenas a manutenção do espaço, como inspirar soluções baseadas na natureza para alguns dos problemas enfrentados por aquela população. Nesse sentido, o presente projeto visa criar estratégias de conservação da região de manguezal de São Pedro por meio da criação e divulgação de uma plataforma de turismo autoguiada e gamificada acessada via QR Code, a qual foi gerada pelos estudantes de Iniciação Científica da EJA, a chamada plataforma TGM. Nesse processo de criação, além da aquisição de maior conhecimento a respeito dos manguezais, pôde-se verificar também o acúmulo de expertise em torno do processo de divulgação científica, realizada pela manutenção do Instagram do projeto, com postagens relacionadas às atividades do projeto. As ações realizadas têm o potencial de contribuir na educação ambiental ligada aos manguezais, bem como contribuir como estratégia de fortalecimento do turismo ecológico em Vitória, valorizando as regiões de manguezal da cidade.

MANG018. EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA PRESERVAÇÃO DOS MANGUEZAIS DE VILA VELHA

Letycia Soares de Souza*; Maurício Milanezi Fernandes; Barbara Camila Pessegatte Mafessoni Camilo; Manuela Bernardes Batista

E-mail para contato*: letycia.soares@vilavelha.es.gov.br

Secretaria de Meio Ambiente da Prefeitura de Vila Velha

O município de Vila Velha abriga importantes áreas de manguezais. Duas grandes áreas estão situadas em Unidades de Conservação de proteção integral: o Parque Natural Municipal Morro da Manteigueira (PNMMM) e o Parque Natural Municipal de Jacarenema (PNMJ), desempenhando um papel crucial na biodiversidade e no equilíbrio ambiental da região. Para envolver a comunidade e promover a conscientização sobre a importância desses ecossistemas, a Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMMA) utiliza a educação ambiental como ferramenta. Dentre as estratégias empregadas destacamos, mutirões de limpeza, projetos com o público escolar e abordagens em estabelecimentos comerciais durante o período de defeso e de andata dos caranguejos. Estas iniciativas visam fortalecer o sentimento de pertencimento e responsabilidade coletiva. Desde 2021, a Coordenação de Educação Ambiental da SEMMA tem atuado em atividades voltadas para a conservação e preservação dos manguezais. Neste referido ano, foi realizado um mutirão de limpeza no PNMMM com a participação de estudantes da rede pública. A ação incluiu atividades como confecção de placas educativas e contação de histórias, além de uma palestra online sobre o tema. Em 2022, no Dia Mundial do Meio Ambiente, a coordenação promoveu uma trilha ecológica no manguezal da Manteigueira, resultando na coleta de 70 quilos de lixo. No mesmo ano, participou da campanha nacional "Um Dia no Parque", especialmente no "Dia Internacional da Conservação do Ecossistema de Manguezais", organizando um mutirão que arrecadou 120 quilos de lixo. A ação incluiu atividades sobre a importância da qualidade da água, além de orientações sobre arboviroses e incêndios florestais. Em 2023, o projeto "Marés de Descobertas" foi realizado em parceria com a UMEF Cecília Marchesi e a VPorts, com objetivo de fortalecer o sentimento de pertencimento e cuidado das crianças em relação ao manguezal do bairro Dom João Batista. Durante o projeto, os alunos participaram de sessões de cinema ambiental, palestras com institutos de conservação e também a revitalização de uma área de manguezal próxima à escola. A prefeitura realizou a limpeza pesada de um ponto viciado de lixo e os alunos contribuíram com o plantio de mudas, a produção de placas educativas e a pintura de um mural temático. Nos últimos 4 anos, a SEMMA, por meio das coordenações de educação e fiscalização ambiental, tem realizado abordagens educativas em estabelecimentos comerciais na semana anterior ao período de defeso e andata do caranguejo-uçá, com objetivo de proteger essa espécie. Cerca de 25 estabelecimentos, incluindo restaurantes e peixarias, são visitados para informar sobre a proibição da comercialização dos caranguejos e as sanções aplicadas em caso de descumprimento, além de fornecer orientações sobre o ciclo reprodutivo da espécie e a importância de sua preservação. Além disso, cartazes informativos são afixados nos estabelecimentos para orientar os consumidores sobre as diretrizes de proteção. As ações educativas, combinadas com monitoramento e fiscalização dos manguezais, têm alcançado resultados positivos. Por meio de diferentes estratégias, busca-se que a sociedade conheça o manguezal e reconheça sua importância, despertando um sentimento de pertencimento e incentivando o engajamento da comunidade na proteção desse ecossistema vital.

MANG019. CONHECENDO O MANGUE-VERMELHO

Samira Leite*, Andreia Barcellos Passos Lima Gontijo, Uly Depolo Barcelos, Mônica Maria Pereira Tognella

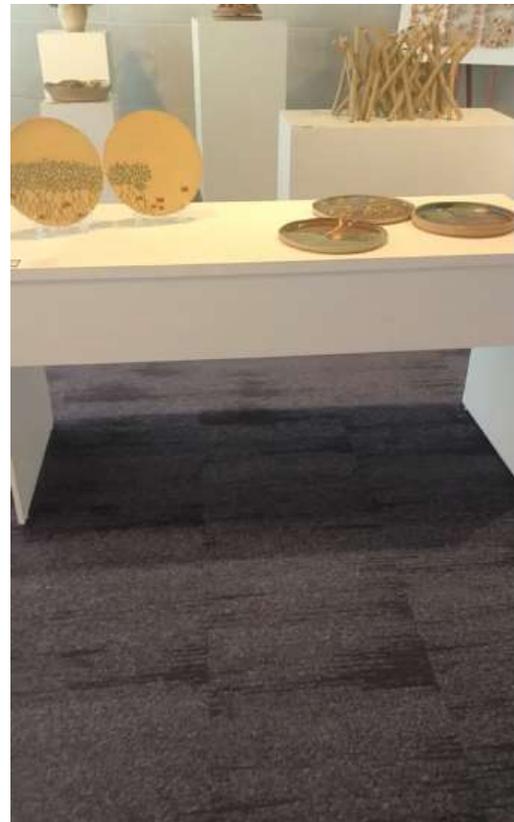
E-mail para contato*: samiraleitesg@gmail.com
Centro Universitário Norte do Espírito Santo /UFES

Os manguezais são ecossistema de transição entre o ambiente terrestre e marinho, estando sujeitos a mudanças das marés, exposição a água e ao sal. Dentre as plantas que compõem este ecossistema está a espécie *Rhizophora mangle* que é conhecida popularmente como mangue-vermelho. Recebe este nome por apresentar uma coloração avermelhada em seu tronco quando raspado. Este trabalho visa descrever os aspectos morfológicos e anatômicos do mangue-vermelho, destacando a sua importância ecológica para o ecossistema manguezal. O material vegetal foi coletado nos manguezais do Rio São Mateus, em Conceição da Barra-ES e classificados quanto a sua morfologia e anatomia. Para o estudo anatômico as folhas foram fixadas em solução de F.A.A. (formaldeído, ácido acético e etanol 50%, na proporção de 0,5:0,5:9), mantidas por 48 horas e, posteriormente, armazenadas em etanol 70%. Realizou-se seções transversais e paradérmicas da região mediana das folhas, que foram clarificadas com hipoclorito de sódio 50% e coradas com safranina e azul de astra. Em seguida foram montadas as lâminas com água destilada e glicerina 50%. As imagens foram obtidas por meio do microscópio óptico com câmera digital acoplada. O mangue-vermelho apresentou folhas verdes, coriáceas e brilhosas devido a cera que é depositada em sua superfície, sua casca é clara e esbranquiçada. Quanto à anatomia, as folhas do mangue-vermelho foram classificadas como hipoestomáticas, pois foram observados estômatos apenas na face abaxial. As células da epiderme são retas e com tamanho e formas irregulares. O mesofilo é dorsiventral e a epiderme é unisseriada com presença de cutícula. Internamente à epiderme, observou-se a hipoderme constituída de três a cinco camadas de células com a presença de idioblastos. O parênquima paliçádico é composto por uma única camada celular e o parênquima lacunoso é constituído por oito a onze camadas de células pequenas e irregulares, contendo espaços intercelulares de diferentes tamanhos. A camada de parênquima paliçádico continha células com maior tamanho longitudinal funcionando como um filtro para a radiação luminosa e, juntamente com a hipoderme e cutícula espessa, diminui a temperatura interna foliar. A nervura central em vista transversal apresentou uma cutícula espessa com epiderme unisseriada, seguida de hipoderme multisseriada. Abaixo da hipoderme foi observado uma camada de parênquima paliçádico e a região mais interna do córtex é composta por parênquima com presença de espaços intercelulares, esclereídes e drusas. As esclereídes vão auxiliar na sustentação da folha e as drusas contribuem para reduzir as concentrações de sódio e cloro no vacúolo. Neste cenário pode-se concluir que o mangue-vermelho apresentou características estruturais e anatômicas que são típicas para a espécie e que refletem as condições ambientais nas quais a planta é submetida. Estas adaptações anatômicas servem para auxiliar na redução da perda de água e são cruciais para a sobrevivência dessas plantas no ambiente salino.

EXPOSIÇÕES & INTEGRAÇÕES

(Registros fotográficos)

ARTESANATOS EXPOSTOS DURANTE O EVENTO





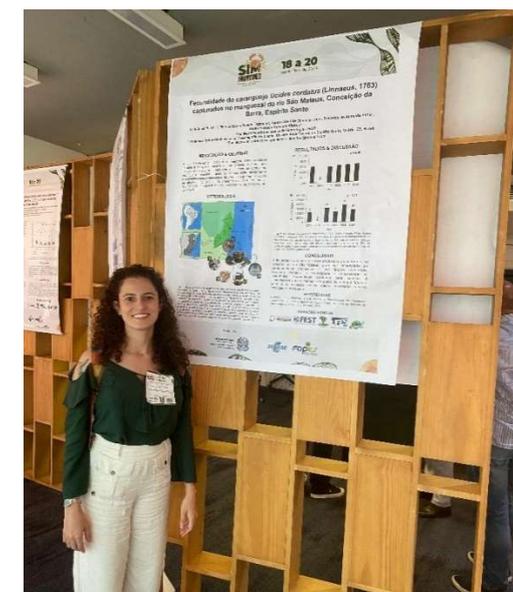


OUTROS REGISTROS DO EVENTO



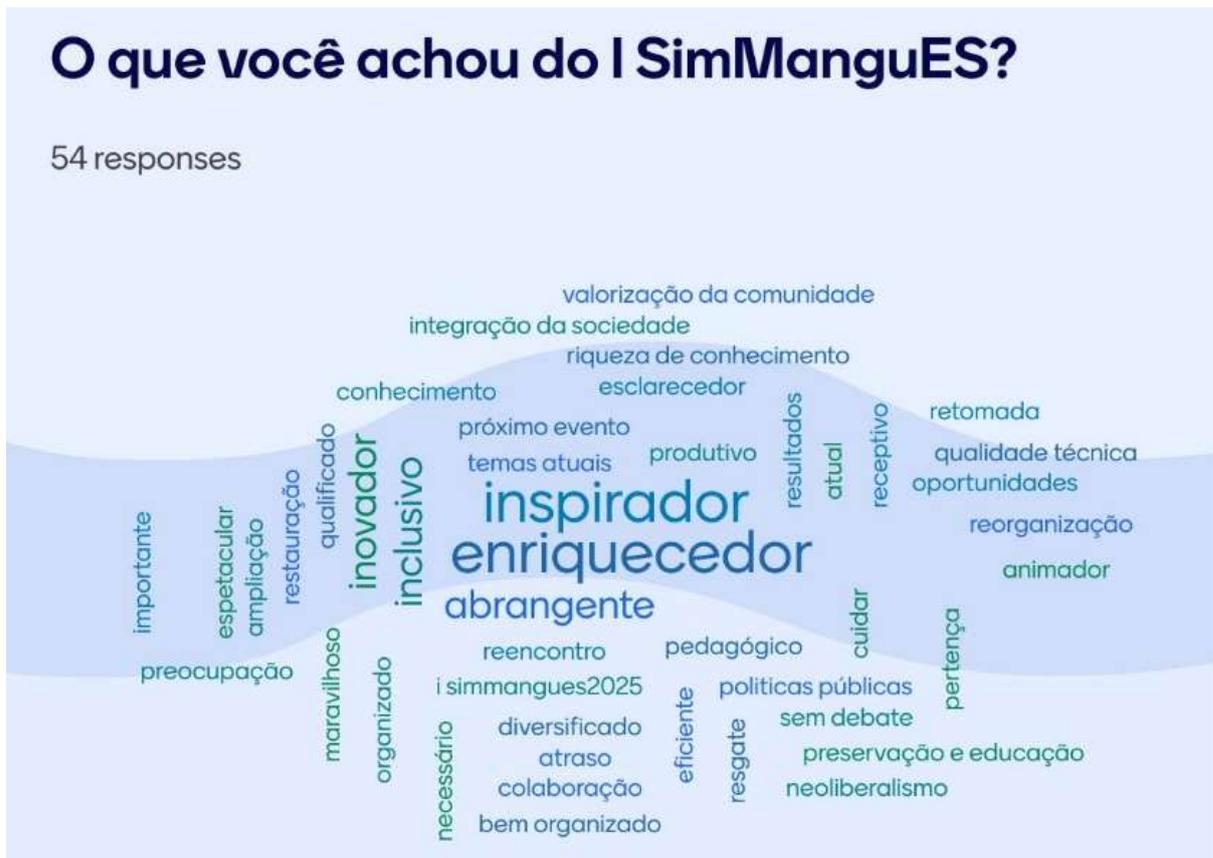






♥ Disponíveis em:
https://drive.google.com/drive/folders/1JpWqfSYq4-R7R6CbEA78jGgpKxa-ICM?usp=drive_link

PERCEPÇÃO DOS PARTICIPANTES SOBRE O EVENTO (2024)



♥ Elaborado em: <https://www.menti.com/alrv67nniak5>

AGRADECIMENTOS

A todos que contribuíram direta e indiretamente para a realização do I SimManguES; servidores, colaboradores, apoiadores, palestrantes, moderadores e, especialmente, participantes, por acreditarem no evento.

Ao Sebrae pela importante participação como realizador do evento ao lado da SEAMA, o que proporcionou um olhar diferenciado à edição, incentivando o envolvimento, valorização e engajamento de artesãos locais que encontram nos manguezais inspiração para seus trabalhos.

Coordenação Geral do I SimManguES



APOIO



REALIZAÇÃO



*Serviço Brasileiro de Apoio às
Micro e Pequenas Empresas*



**GOVERNO DO ESTADO
DO ESPÍRITO SANTO**

*Secretaria do Meio Ambiente
e Recursos Hídricos*



*"Louvada seja a maré, que traz
no ventre a flor da fé da porção semente.
Só é pescador aquele que
traz nas mãos o ofício do pescar,
no coração o sentido do compartilhar
e na cachola a razão do conservar.
Somos metade gente e outra caranguejo,
seguindo na corrente de um desejo.
Nas nossas veias flui o sangue
das tantas ceias vindas
dos belos mangues."*

Waldemar Vergara Filho



