

OLHA O CLIMA, LITORAL!



Gabriel Marchi



REALIZAÇÃO



PARCERIA



Projeto “Olha o Clima, Litoral!” Relatório de atividades 2022-2025



Coordenação

Caroline Muller
Karina Luiza de Oliveira
Paulo Aparecido Pizzi

Textos

Dayane Saleh e Juliana Vitulskis

Edição

Juliana Vitulskis

Projeto gráfico e diagramação

Banquinho Publicações

Publicação produzida pelo projeto “Olha o Clima, Litoral!”,
realizado pelo Mater Natura – Instituto de Estudos Ambientais
em parceria com a Petrobras, pelo Programa Petrobras Socioambiental.
Acesse: www.climalitoral.org.br | www.maternatura.org.br

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

Projeto "Olha o clima, Litoral!" [livro eletrônico] : relatório de atividades 2022-2025 / [textos] Dayane Saleh, Juliana Vitulskis ; coordenação Caroline Muller, Karina Luiza de Oliveira, Paulo Aparecido Pizzi. -- Curitiba, PR : Mater Natura - Instituto de Estudos Ambientais, 2025.
PDF

Bibliografia.
ISBN 978-85-98415-24-6

1. Clima 2. Educação socioambiental
3. Litoral - Proteção 4. Manguezais 5. Meio ambiente - Conservação e Proteção 6. Relatórios
7. Restauração florestal 8. Sustentabilidade
I. Saleh, Dayane. II. Vitulskis, Juliana.
III. Muller, Caroline. IV. Oliveira, Karina Luiza de. V. Pizzi, Paulo Aparecido.

25-289204

CDD-304.27

Índices para catálogo sistemático:

1. Relatório : Sustentabilidade : Responsabilidade social 304.27

Mater Natura – Instituto de Estudos Ambientais
Rua Emiliano Pernetá, 297 - sala 122
Centro, Curitiba - PR - 80010-050
climalitoral@maternatura.org.br - (41) 3013-7185

Apresentação

Projeto “Olha o Clima, Litoral!”

O projeto “Olha o Clima, Litoral!” é realizado pela OSC Mater Natura - Instituto de Estudos ambientais e foi aprovado na Seleção Pública de 2021 do Programa Petrobras Socioambiental, com início em 3 de outubro de 2022 e duração de 34 meses. Enquadra-se na linha de atuação de Florestas e Clima do programa e tem foco na conservação e restauração de manguezais e ambientes associados no litoral do Paraná.

A partir deste escopo, o projeto visa desenvolver e implementar, de forma participativa, estratégias e práticas de Adaptações baseadas em Ecossistemas (AbE) dirigidas aos manguezais, brejos





salinos e comunidades litorâneas do estado, com o objetivo de torná-los mais resilientes à mudança climática.

As atividades voltadas para a adaptação à mudança climática e para a articulação territorial abrangem todo o litoral paranaense, que é composto pelos municípios de Antonina, Guaratuba, Paranaguá, Matinhos, Pontal do Paraná, Guaraqueçaba e Morretes. As ações diretas de restauração e educação ambiental abrangem, em especial, as comunidades e áreas de manguezais e ecossistemas associados do município de Antonina e da baía de Antonina. Também foram realizadas atividades formativas junto a educadores em Matinhos.

A área de atuação do projeto abrange parte da Bacia Hidrográfica Litorânea do estado do Paraná, umas das 16 principais bacias do estado. A restauração ambiental dos manguezais e ecossistemas associados, bem como as ações socioambientais com

públicos locais foram realizadas na área da microbacia e afluentes do rio Cachoeira, principal rio da baía de Antonina, que garante inúmeros serviços ecossistêmicos à região.

O município de Antonina possui IDH de 0,687 (médio desenvolvimento humano). Localizado no interior da baía de Paranaguá, conta com o Porto de Antonina, que tem pouca movimentação de cargas, se comparado a outros da região. Antonina tem, em seu território, algumas Unidades de Conservação (UCs), como a Área de Proteção Ambiental (APA) de Guaraqueçaba, Parque Estadual Pico Paraná (PEPP), Reserva Biológica (REBIO) Bom Jesus, Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Encontro das Águas, dentre outras.

Com uma extensão de 882,3 km², o município é banhado pela baía de Antonina, situada a montante do Complexo Estuarino de Paranaguá, e

possui uma área de aproximadamente 35 km², com uma extensão 15 km desde seu encontro com a baía de Paranaguá até a desembocadura do rio Cachoeira (Franco, 2004). De acordo com os dados do IBGE (2020), possui uma população estimada de 18.891 pessoas, com densidade demográfica de 12,41 hab/km².

Apesar dos manguezais e ecossistemas associados do litoral do Paraná apresentarem boa condição ambiental, na baía de Antonina estes ambientes são os mais afetados em todo o estado pela contaminação biológica por braquiárias-d'água, que são espécies exóticas invasoras de capins, por isso a região foi escolhida como foco de restauração.

Já com relação à mudança climática, propusemos identificar, de forma mais detalhada, as vulnerabilidades dos ecossistemas naturais costeiros de todo o litoral e das populações que deles dependem, bem como de-

envolver recomendações de adaptação baseada em ecossistemas que pudessem reduzir essas vulnerabilidades, tornando a região mais preparada para os desafios futuros.

A partir deste contexto e com a abordagem da Teoria da Mudança, dividimos nossos objetivos e propostas entre cinco frentes de atuação: restauração ecológica, adaptação à mudança climática, articulação territorial, ações socioambientais e comunicação – as quais detalharemos a seguir, em conjunto com os resultados alcançados ao longo de dois anos de realização do projeto.



Ações

Restauração ecológica

Propusemos restaurar a vegetação nativa em manguezais e ecossistemas associados, especialmente em áreas de brejos salinos, na baía de Antonina. A restauração foi realizada a partir da erradicação de braquiárias-d'água (plantas do gênero *Urochloa*, o mais comum é o *Urochloa arrecta*), espécie exótica invasora¹ de capim que adaptou-se muito bem ao estuário, onde ocupa ambientes com grande densidade, descaracterizando-os e provocando a perda de biodiversidade com a eliminação da flora e da fauna nativas, além de outros prejuízos relevantes.

1 - Espécie exótica: organismo (planta, animal, fungo, etc) que está fora de sua área de distribuição natural, ou seja, é estrangeira, e que ameaça a diversidade biológica, causando impactos ambientais. Podem ser espécies de outros países, ou mesmo nativas de uma determinada região do Brasil, mas que se comportam como invasoras quando introduzidas em outra região.

Imagem aérea do rio Barrela, na baía de Antonina, coberto por braquiárias-d'água



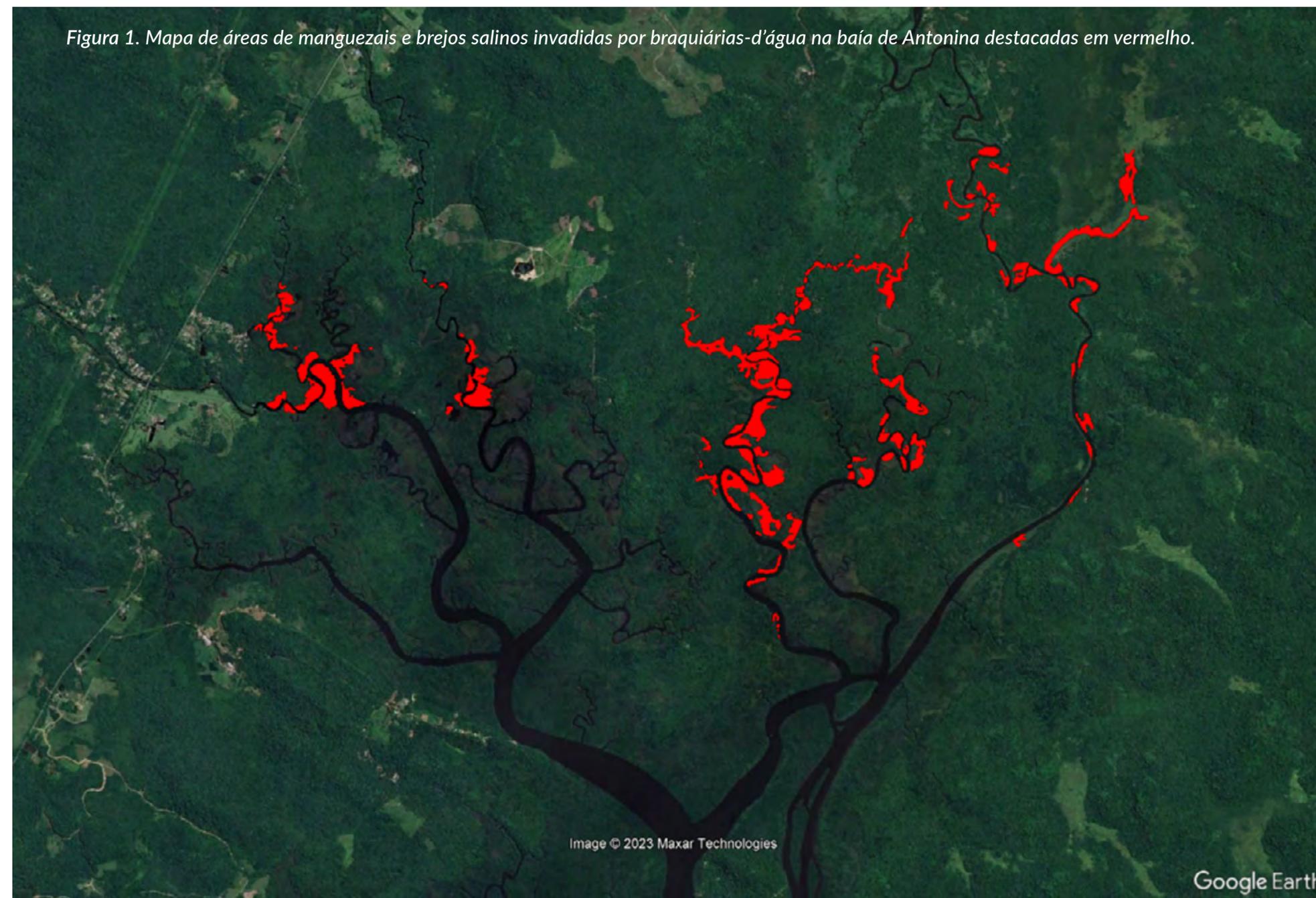


As braquiárias-d'água foram trazidas nos anos 60 para o litoral do Paraná para pastagens para búfalos e bois. Ao longo dos últimos anos, a criação destes rebanhos na região teve queda significativa devido ao acirramento de leis ambientais e outros fatores econômicos que desestruturaram a cadeia produtiva na região². No entanto, as braquiárias-d'água espalharam-se e reproduziram-se rapidamente, favorecidas por características como a umidade, o calor e as transformações no rio Cachoeira após a construção da represa do Capivari-Cachoeira e da Usina Hidrelétrica Governador Pedro Viriato Parigot de Souza (antiga UHE Capivari-Cachoeira). O resultado é desastroso: árvores de mangue e grandes áreas de brejos salinos foram cobertos pelas braquiárias.

O levantamento mais atual realizado, com base em imagens aéreas da região, indica que mais de 75 hectares já foram tomados pela espécie invasora apenas na baía de Antonina. Este mapeamento, desenvolvido em escala 1:5.000, foi confeccionado pela equipe do projeto utilizando como base imagens de satélite capturadas nos anos de 1980 e 2023 (Figura 1).

2 - Fonte: <https://www.cnabrasil.org.br/noticias/parana-ensaia-retomada-da-producao-de-bufalos>

Figura 1. Mapa de áreas de manguezais e brejos salinos invadidas por braquiárias-d'água na baía de Antonina destacadas em vermelho.





Ações e resultados:

1) Restaurar um mínimo de 6 hectares de vegetação nativa em brejos salinos e manguezais da baía de Antonina, com o manejo dos ambientes por meio de rastoreio mecânico e o monitoramento da sucessão florística e ornitofaunística das áreas sob restauração.

O processo de erradicação das braquiárias-d'água é realizado pelo projeto por manejo mecânico (rastoreio), com roçadeiras. Os terrenos lodosos, as dinâmicas das marés e a resistência das braquiárias-d'água são alguns dos desafios enfrentados. Essas características não possibilitam usar máquinas de grande porte, nem herbicidas, fazendo com que o processo exija esforço físico dos manejistas.

Após roçada, a biomassa é contida no local de diferentes formas, para abafar o que restou dos capins e evitar a rebrota. O procedimento também evita que os capins roçados se espalhem pela baía com as altas da maré. Como as braquiárias-d'água crescem muito rápido na região (chegam a crescer até 7 cm por dia) e brotam com facilidade, são necessárias também manutenções

periódicas nas áreas roçadas, com a remoção manual de novas mudas.

A recuperação dos ecossistemas ocorre naturalmente após o manejo e é feito o monitoramento da recomposição da flora e da comunidade de aves, para acompanhamento da evolução das áreas em processo de restauração.

Há registro de poucas as experiências prévias de restauração ecológica de manguezais e brejos salinos com

a erradicação de braquiárias-d'água. Projetos realizados anteriormente pelo Mater Natura na baía de Guaratuba testaram e aprimoraram técnicas de manejo que foram aplicadas pelo projeto “Olha o Clima, Litoral!” na baía de Antonina, mas a meta de restaurar 6 ha é a maior já proposta pela instituição.

Encontramos dificuldades e imprevistos ao longo do processo.





Roçada das braquiárias-d'água em Antonina pelo projeto "Olha o Clima, Litoral!"



No início do projeto, em outubro de 2022, foi preciso adiar em um mês as atividades programadas inicialmente devido às fortes chuvas e deslizamentos que impactaram a região, fechando estradas e dificultando o acesso às áreas de manejo. O período de roçada também precisou ser sincronizado com a fase lunar ideal, já que a maré influencia diretamente a acessibilidade aos locais de restauro.

Adicionalmente, a proliferação das braquiárias-d'água da baía de Antonina foi maior que o esperado no período, devido a alterações na salinidade do estuário, solturas de água da represa Capivari-Cachoeira e fenômenos climáticos, como chuvas intensas. No verão de 2024, as braquiárias rebrotaram com maior velocidade que o esperado, dificultando o trabalho de revisão das áreas roçadas. Identificamos também que é relativamente comum moradores ou visitantes do local cortarem as braquiárias-d'água que estão fechando os canais para pescar e depois soltarem os pedaços que foram cortados no rio, o que ajuda a espalhá-las ainda mais.

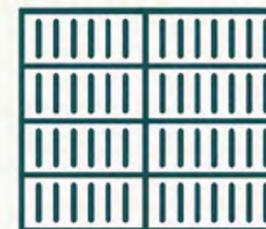
Para concluir a meta no prazo previsto, foi necessário realizar mutirões com o apoio de voluntários. Adotamos também técnicas complementares de manejo, como o uso de lonas para abafar algumas das áreas já roçadas, e a equipe passou a monitorar e conter moitas de braquiárias-d'água encontradas na baía, a fim de evitar a proliferação de outras áreas.

AO LONGO DE 20 MESES
restauramos 6,67
hectares de manguezais
e brejos salinos no
rio Lagoinha, na baía de
Antonina, divididos
em 7 áreas (mapa ao lado)



6,67 ha
7 áreas

REMOVEMOS
no total, 654,9 toneladas
de biomassa de
braquiárias-d'água,
o equivalente a
21 containers
de 40 pés



21
containers

APÓS A REMOÇÃO DAS EXÓTICAS

observamos mudas árvores
de mangue e capins típicos
de brejos salinos, como pirí,
junquinho e chapéu-de-
couro, voltarem naturalmente
a ocupar as áreas restauradas





Antes



Depois



Áreas 1 e 2 - à esquerda, no início do manejo e, à direita, um ano depois - fotos: Gabriel Marchi (esquerda) e Larissa Teixeira (direita)



Antes



Depois



Área 4 - à esquerda, antes do manejo e, à direita, depois de concluído - fotos: Larissa Teixeira



Antes



Depois



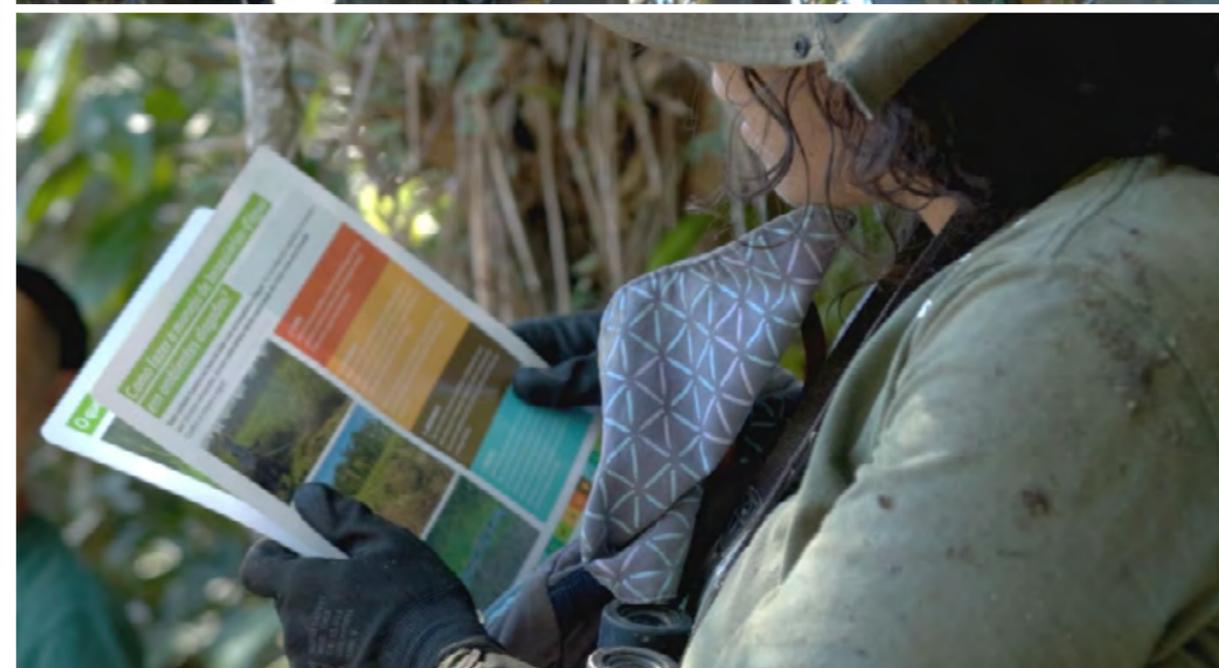
Área 6 - à esquerda, antes do manejo e, à direita, um mês depois de concluído - fotos: Larissa Teixeira



Realizamos como ação complementar, no dia 11 de maio de 2024, um [mutirão de remoção de braquiárias-d'água](#) para oportunizar ao público em geral e à comunidade local uma vivência do processo de restauração e promover a sensibilização a respeito do problema. Mais de 50 pessoas participaram da mobilização, entre crianças e adultos, removendo cerca de 80 kg de braquiárias-d'água. Em conjunto, foram realizadas atividades de ciência cidadã e educação ambiental em parceria com o projeto “Guaparayba - Gemar: Ciência Cidadã para conservar o Ecossistema de Manguezal”, realizado em parceria com a Fundação Grupo Boticário, envolvendo cerca de 20 crianças, pais e responsáveis.



Imagens do mutirão de remoção de braquiárias-d'água realizado em 11 de maio de 2024 - fotos: Gabriel Marchi



Versão reduzida em material plástico da cartilha com boas práticas e técnicas de manejo de braquiárias-d'água, distribuída para pescadores, ribeirinhos e turistas em locais com umidade - fotos: Gabriel Marchi



2) Disponibilizar área para ao menos 10 casais de bicudinho-do-brejo, que inclui: realizar o anilhamento dos indivíduos de bicudinho-do-brejo ocupantes das áreas de restauração e entorno; monitorar mensalmente os indivíduos anilhados e realizar a estimativa de ocupação nas áreas restauradas.

A contaminação por braquiárias-d'água impacta, em especial, espécies nativas como a ave bicudinho-do-brejo (*Fornicivora acutirostris*), descoberta por pesquisadores do Mater Natura em 1995. Atualmente a espécie está em risco de extinção devido à invasão das braquiárias-d'água, ao crescimento das áreas urbanas e às mudanças climáticas, que afetam principalmente as áreas de transição, como os manguezais e brejos salinos. Estes fatores dificultam a sobrevivência desta e outras espécies nativas nesses ecossistemas e, por ser considerada uma espécie “guarda-chuva”, as áreas desti-

nadas à sua conservação beneficiam outras espécies que compartilham naturalmente o mesmo ambiente.

O bicudinho-do-brejo é um pequeno pássaro com cerca de 15 cm, peso em torno de 10 gramas e com o bico alongado e fino, que habita apenas brejos associados a manguezais, no litoral sul do Brasil. Uma das maiores populações da espécie está na região da baía de Antonina. Geralmente, vivem em casais e são aves muito territorialistas, que vocalizam para defender seu território de outros indivíduos da mesma espécie. Quando o casal detecta algum invasor, costuma entrar em conflito com o intruso.

Para realizar o monitoramento, identificamos quais são os casais que defendem um território e seus limites. A partir disso, precisamos conseguirmos diferenciá-los, então cada território de bicudinho-do-brejo encontrado recebe um nome e é marcado com combinações de

Bicudinho-do-brejo, espécie endêmica do litoral sul do Brasil que habita principalmente brejos salinos, é ameaçada de extinção pelos impactos das braquiárias-d'água





anilhas coloridas únicas (tanto para o macho como para a fêmea, quando são um casal). Depois disso, seguimos as aves, marcando no GPS por onde os indivíduos do casal estão passando e onde há brigas entre outros casais. Com isso, é possível conhecer os limites dos territórios de cada casal e também saber quais os ambientes que os bicudinhos-do-brejo mais frequentam, pela quantidade de pontos em um mesmo local.

Em meio aos capins do brejo e em bordas de manguezais, um casal de bicudinhos-do-brejo coleta palhas secas e teias de aranha para construir seu ninho no local mais seguro do seu território. O casal busca localidades com uma boa diversidade de plantas, especialmente de capim-serra e de samambaia, para criar uma boa defesa para sua próxima geração.

Se o ninho der certo, a fêmea irá botar dois pequenos ovos brancos com pequenas manchas rosas. O ca-

sal incuba os ovos em turnos alternados de 40 minutos por longos 16 dias. Quando os filhotes nascem, ainda permanecem até 11 dias no ninho antes de se aventurarem. No momento em que saem do ninho, cada um dos pais fica responsável por um deles. Assim, cada dupla vai para áreas diferentes para não atrapalhar o trabalho um do outro. Isso acontece por no máximo três meses, quando os pais expulsam os filhos do território para que eles busquem sua independência.

Apesar do bicudinho-do-brejo viver em casais formados por uma fêmea e um macho por bastante tempo, é comum que façam trocas também. Geralmente, é a fêmea que troca de macho, mas pode acontecer o inverso. Mesmo assim, os territórios em que os bicudinhos vivem costumam ser fixos, isso significa que o casal pode mudar, mas o território se mantém o mesmo.

Gabriel Marchi



Medição e anilhamento do Bicudinho-do-brejo em Antonina



Ao longo do projeto, no total, **13 casais de bicudinhos-do-brejo foram anilhados e beneficiados com as áreas restauradas.** Foram liberadas áreas mais saudáveis, com plantas nativas e mais adequadas para construção de ninhos e proteção da espécie, para ao menos três novos casais ocuparem futuramente.

Identificamos também que houve o **aumento de espécies da avifauna** após a remoção das braquiárias-d'água. Antes da restauração, 27 espécies foram registradas nas áreas invadidas por braquiárias-d'água. Após a remoção das exóticas, esse número **aumentou para 50 espécies de aves nativas.** Além disso, espécies mais sensíveis a ambientes alterados, como o sargento (*Agelasticus thilius*) e o curió (*Sporophila angolensis*), apresentaram aumento de presença nas áreas.

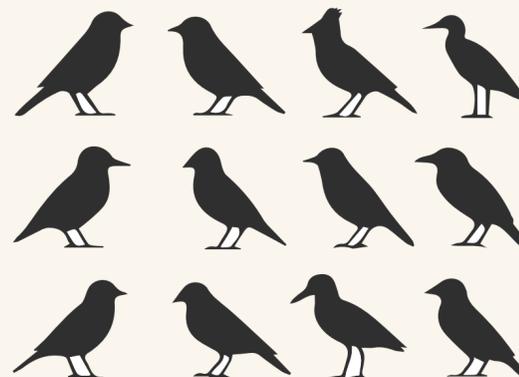


13 casais de bicudinhos-do-brejo anilhados

Ao longo dos dois anos de projeto, no total, **13 casais de bicudinhos-do-brejo** foram anilhados e beneficiados com as áreas restauradas.

Após a remoção das braquiárias-d'água houve aumento da presença de avifauna na região restaurada. **Antes, 27 espécies foram registradas nas áreas invadidas por braquiárias-d'água. Após a remoção das exóticas, esse número aumentou para 50 espécies de aves nativas.**

50 espécies de aves nativas



Aumento da abundância



Novas ocorrências



Diminuição ou ausência



- 1 - Saracura-três-potes (*Aramides cajaneus*)
- 2 - Pompa-amargosa (*Patagioenas plumbea*)
- 3 - Picapauzinho-de-coleira (*Picumnus temminck*)
- 4 - Frango-d'água (*Gallinula galeata*)
- 5 - Pula-pula-do-rio (*Myiothlyps rivularis*)
- 6 - Pula-pula (*Basileuterus culicivorus*)
- 7 - Maria-da-restinga (*Phylloscartes kronei*)
- 8 - Choca-da-mata (*Thamnophilus caeruleus*)
- 9 - Pato-do-mato (*Cairina moschata*)
- 10 - Freirinha (*Arundinicola leucocephala*)

- 11 - Martim-pescador-verde (*Chloroceryle amazona*)
- 12 - Martim-pecador-pequeno (*Chloroceryle americana*)
- 13 - Martim-pescador-miúdo (*Chloroceryle aenea*)
- 14 - Martim-pescador-grande (*Megaceryle torquata*)
- 15 - Sargento (*Agelasticus thilius*)
- 16 - Carretão (*Agelasticus cyanopus*)
- 17 - Curutié (*Certhiaxis cinnamomeus*)
- 18 - Pichororé (*Synallaxis spixi*)
- 19 - Sanã-parda (*Laterallus melanophaius*)
- 20 - Sanã-do-capim (*Laterallus exilis*)



Ações

Adaptação à Mudança Climática

Com esta frente de atuação, buscamos especialmente avaliar vulnerabilidades regionais e indicar áreas prioritárias para ações de Adaptações baseadas em Ecossistemas (AbE)³ em todo o litoral do Paraná. Realizamos estudos para identificar alterações na distribuição geográfica de manguezais e brejos salinos da região e quantificar estoques de carbono azul (armazenados em manguezais e ecossistemas associados) e suas variações, devido ao aumento do nível do mar e a eventos extremos provocados pela mudança climática, em diferentes cenários futuros.

³ - Abordagem que utiliza a biodiversidade e os serviços ecossistêmicos para ajudar as pessoas a se adaptarem aos impactos da mudança do clima como parte de uma estratégia maior de adaptação





Apartir destes estudos, elaboramos diagnósticos de vulnerabilidade costeira e de áreas prioritárias com relação aos impactos da mudança climática. Avaliamos medidas de adaptação à mudança climática e traçamos recomendações estratégicas para o território. Estes levantamentos visam subsidiar documentos voltados para tomadores de decisão e a criação e definição de estratégias para a adaptação climática no litoral paranaense.

Ações e resultados:

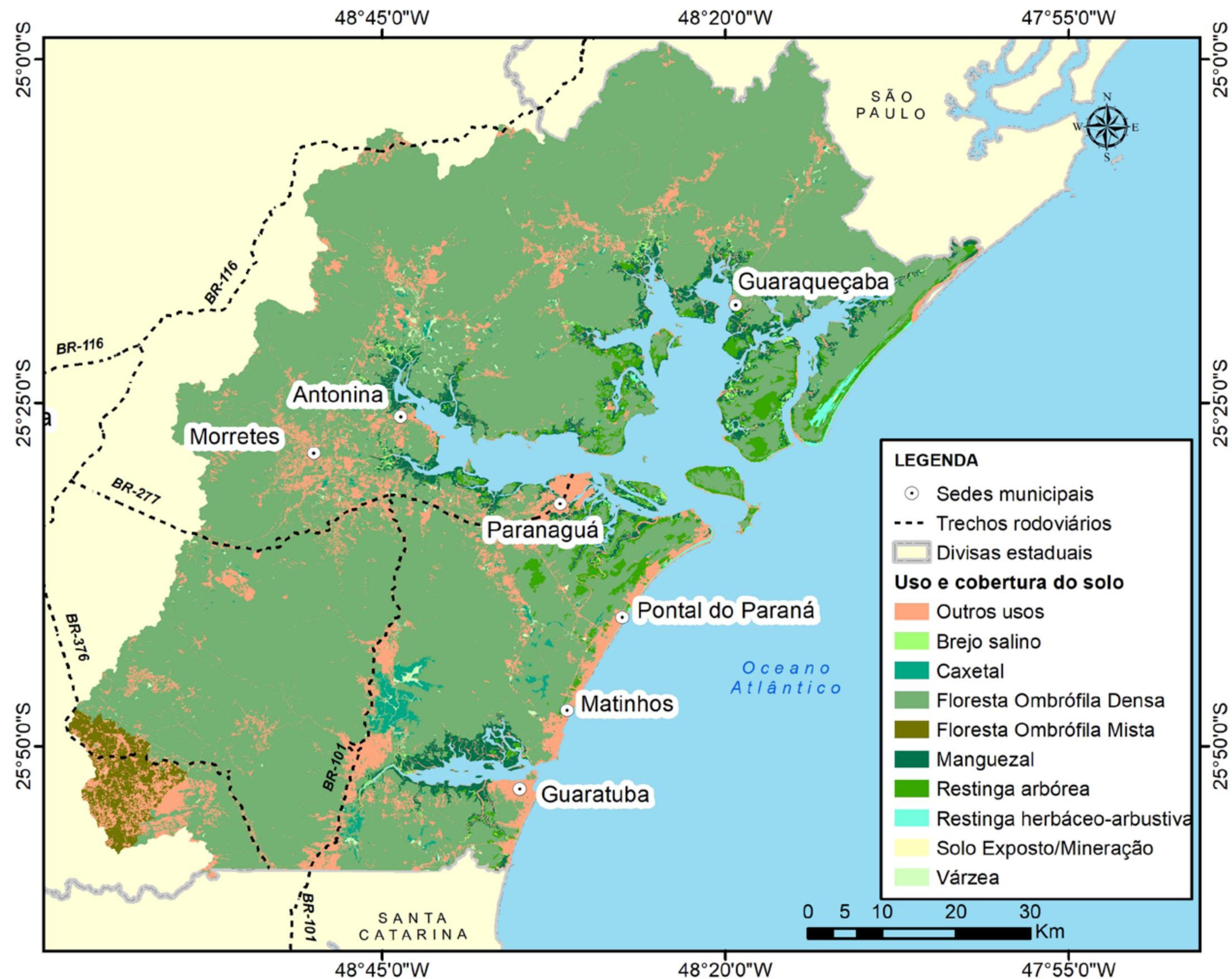
1) Realizar o diagnóstico dos remanescentes de manguezais, brejos salinos e ecossistemas associados e os respectivos estoques de carbono azul (ton. C eq) com base nas previsões de elevação do nível do mar nos cenários RCP 4.5 e 8.5 (otimista e pessimista) para 2050 e 2100, incluindo: o mapeamento das áreas de manguezais e outras formações vegetacionais costeiras remanescentes, considerando o cenário atual e as projeções de elevação do nível do mar nos diferentes cenários; a quantificação dos estoques de carbono azul nos manguezais e ecossistemas associados do litoral paranaense, no cenário atual e nos cenários climáticos futuros; a modelagem do “sequestro” de carbono nas áreas restauradas do projeto.





A fim de analisar os potenciais impactos do aumento do nível do mar sobre os manguezais e brejos salinos da área litorânea do Paraná, sobrepusemos os mapeamentos das projeções de elevação do nível do mar e de inundações costeiras disponibilizados pela plataforma Coastal Risk Screening Tool, desenvolvida pela organização Climate Central (<https://coastal.climate-central.org/>), para quatro cenários climáticos (RCP 4.5 e 8.5, para os anos de 2050 e 2100) com o Mapeamento de Vegetação e Uso da Terra da Bacia Litorânea do Estado do Paraná, elaborado por Brites (2023).

Este mapeamento, desenvolvido em escala 1:5.000, foi confeccionado pelo Laboratório de Geoprocessamento e Estudos Ambientais (LAGEAMB) da Universidade Federal do Paraná (UFPR), utilizando como base imagens de satélite capturadas nos anos de 2020 e 2021 (mapa ao lado).





Os resultados são apresentados nas tabelas a seguir, para os cenários RCP 4.5 (mudança positiva no comportamento da sociedade, resultando na redução das emissões de GEE ao longo das próximas décadas) e RCP 8.5 (sem mudança de comportamento, mantendo os atuais padrões insustentáveis de emissões).

Foram também estimados os valores totais de carbono estocado em cada um dos cenários projetados (RCP 4.5 e 8.5 em 2050 e 2100), considerando as potenciais perdas de vegetação de manguezais e brejos salinos causadas pela elevação do nível do mar.

Cenário RCP 4.5 (otimista) para 2050 e 2100

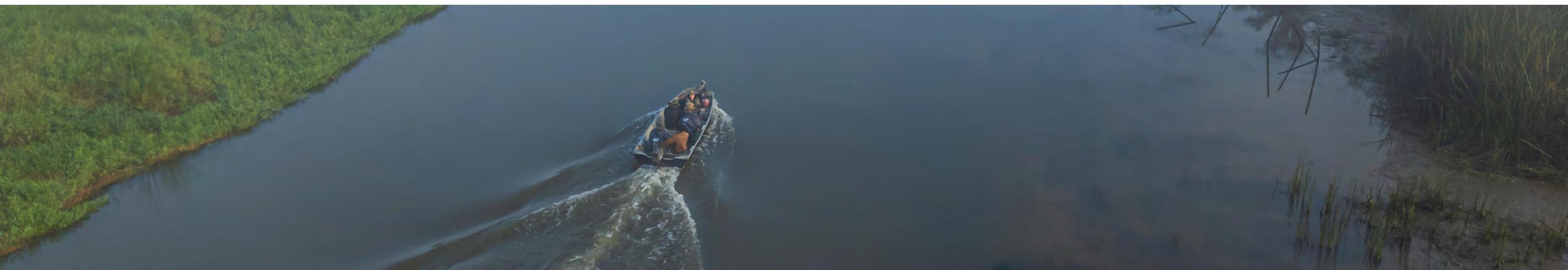
Tabela 1. Área das diferentes tipologias vegetais do litoral paranaense, bem como a diferença para a área de referência/linha de base (Britez, 2023), considerando o cenário RCP 4.5 para 2050 e 2100 e sem incluir o possível impacto dos processos de sedimentação em formações pioneiras.

	Linha de base (ha)	Cenário RCP 4.5 2050		Cenário RCP 4.5 2100	
		Área (ha)	Diferença (%)	Área (ha)	Diferença (%)
Tipologias vegetais					
Caxetal	5.391	5.058	-6,2	2.645	-50,9
Brejo salino	3.683	1.330	-63,9	569	-84,6
Mangue	26.364	10.973	-58,4	5.455	-79,3
Restinga arbórea	16.813	12.557	-25,3	9.948	-40,8
Restinga herbáceo-arbustiva	2.381	1.729	-27,4	1.246	-47,7

Cenário RCP 8.5 (pessimista) para 2050 e 2100

Tabela 2. Área das diferentes tipologias vegetais do litoral paranaense, bem como a diferença para a área de referência/linha de base (Britez, 2023), considerando o cenário RCP 8.5 para 2050 e 2100 e sem incluir o possível impacto dos processos de sedimentação em formações pioneiras.

	Linha de base (ha)	Cenário RCP 8.5 2050		Cenário RCP 8.5 2100	
		Área (ha)	Diferença (%)	Área (ha)	Diferença (%)
Tipologias vegetais					
Caxetal	5.391	4.995	-7,3	1.851	-65,7
Brejo salino	3.683	978	-73,4	209	-94,3
Mangue	26.364	8.532	-67,6	2.725	-89,7
Restinga arbórea	16.813	11.587	-31,1	7.007	-58,3
Restinga herbáceo-arbustiva	2.381	1.532	-35,7	691	-71,0





Projeções de estoques de CO₂ eq para os cenários otimista e pessimista

Tabela 3. Valores totais de estoque de carbono no litoral paranaense, em toneladas (Mc CO₂eq), considerando as fitofisionomias integrantes do grupo “Carbono Azul” no cenário atual e nos cenários climáticos futuros.

Tipologias vegetais do litoral do Paraná	Linha de base (2021)	RCP 4.5 (2050)	RCP 8.5 (2050)	RCP 4.5 (2100)	RCP 8.5 (2100)
Brejo salino	2.957.104	1.388.657	1.038.194	837.529	304.731
Manguezal	35.935.26	18.122.435	14.358.776	11.830.913	5.917.958

Ao considerar os cenários de emissões de gases de efeito estufa (GEE) RCP 4.5 e 8.5 para o ano de 2050, observou-se a seguinte redução nos estoques de carbono:

- 50% no cenário RCP 4.5 (o que equivale à liberação de quase

20 milhões de toneladas de dióxido de carbono na atmosfera);

- 60% no cenário RCP 8.5 (equivalente à liberação de mais de 23 milhões de toneladas de dióxido de carbono – em comparação com a linha de base estabe-

lecida em 2021).

Ao estender esses mesmos cenários de emissão até o ano de 2100, os resultados revelam uma diminuição ainda mais preocupante:

- 67% de redução nos estoques

de CO₂ no cenário RCP 4.5 (o que equivale à emissão de mais de 26 milhões de toneladas de dióxido de carbono na atmosfera)

- 84% de redução nos estoques de CO₂ no cenário RCP 8.5 (equivalente a quase 33 milhões de toneladas de dióxido de carbono emitidas na atmosfera).

2) Realizar o Diagnóstico de Vulnerabilidade Costeira do litoral do Paraná, incluindo a Análise de Vulnerabilidade Costeira aos impactos das mudanças climáticas; a análise de áreas prioritárias/críticas do ponto de vista das populações e ecossistemas que serão mais atingidos pelos efeitos das mudanças climáticas.

Uma análise de vulnerabilidade costeira do litoral do Paraná foi feita com base na metodologia do Índice de Vulnerabilidade Costeira – IVC, desenvolvido por Gornitz

(1991) e amplamente aplicado pelo Serviço Geológico Americano (Pendleton, 2010). Foi empregada como unidade básica de estudo as áreas das sub-bacias hidrográficas que se estendem até a linha de costa, focando em uma faixa de 1 km a partir dessa linha em direção ao território continental.

A Tabela 4 (na página seguinte) detalha as áreas absolutas das unidades de análise – compreendendo bacias litorâneas e ilhas – categorizadas em quatro níveis de vulnerabilidade costeira, além de apresentar a porcentagem que cada classe representa em relação ao total da área analisada. Aproximadamente 5% do território das unidades estudadas são áreas classificadas com “muito alta” vulnerabilidade costeira; destaque para a Ilha de Superagui, a única unidade a receber essa classificação. Já as áreas com “alta vulnerabilidade” à erosão costeira correspondem a mais de 19% da área total exami-



Tabela 4. Áreas totais e relativas das unidades de análise classificadas sob diferentes graus de vulnerabilidade costeira.

Classe de vulnerabilidade costeira	Área (ha)	Área (%)
Muito alta	15.865	5,0%
Alta	60.542	19,2%
Média	127.767	40,6%
Baixa	110.728	35,2%
Área total avaliada	314.902	100%

nada, abrangendo a região norte da baía de Guaraqueçaba (englobando a Ilha Rasa), Ilha das Peças, Ilha do Mel e as bacias litorâneas entre Paranaguá e Pontal do Paraná, exemplificadas pela bacia do rio Guaraguaçu, e a totalidade da zona costeira dos municípios de Pontal do Paraná e Matinhos.

Também foi avaliada a vulnerabilidade dos municípios do litoral paranaense em relação ao risco de

inundações, enxurradas e alagamentos, sob o ponto de vista da gestão socioambiental, com base em informações referentes aos índices de capacidade adaptativa e sensibilidade, por meio da plataforma interativa AdaptaBrasil. Este risco é o que está mais diretamente relacionado aos efeitos da elevação do nível do mar (inundações costeiras mais frequentes e mais intensas são um dos efeitos colaterais deste fenômeno).

Tabela 5. Índice de Capacidade Adaptativa dos municípios do litoral do Paraná em relação a inundações, enxurradas e alagamentos (MCTI, 2022).

Município	Índice de Capacidade Adaptativa			
	Investimento público municipal e renda	Governança e gestão de risco	Cidadania e políticas setoriais	Total
Guaraqueçaba	0,21 (baixo)	0,50 (médio)	0,41 (médio)	0,48 (médio)
Antonina	0,31 (baixo)	0,50 (médio)	0,40 (médio)	0,52 (médio)
Morretes	0,38 (baixo)	0,95 (muito alto)	0,55 (médio)	0,84 (muito alto)
Paranaguá	0,51 (médio)	0,50 (médio)	0,47 (médio)	0,65 (alto)
Pontal do Paraná	0,43 (médio)	0,30 (baixo)	0,46 (médio)	0,50 (médio)
Matinhos	0,53 (médio)	0,50 (médio)	0,34 (baixo)	0,59 (médio)
Guaratuba	0,41 (médio)	0,45 (médio)	0,15 (muito baixo)	0,41 (médio)



Para tanto, foi realizada a sistematização dos Índices de Capacidade Adaptativa e Sensibilidade, considerando os impactos de mudança climática associados à inundações, enxurradas e alagamentos, na plataforma AdaptaBrasil (MCTI, 2022).

O Índice de Capacidade Adaptativa é composto por três indicadores principais: 1. Capacidade de investimento público municipal e renda; 2. Governança e gestão de riscos; e 3. Capacidade municipal em cidadania e políticas setoriais.

Em relação ao Índice de Capacidade Adaptativa para inundações, enxurradas e alagamentos, em uma escala de 0 a 1, apenas os municípios de Morretes e Antonina obtiveram classificações satisfatórias, com “muito alto” (0,84) e “alto” (0,65), respectivamente. Os demais foram classificados como “médio” – Guaratuba com a classificação mais baixa (0,41).

O Índice de Sensibilidade é consti-

tuído pelos seguintes indicadores: 1. Condições socioeconômicas e demográficas da população; e 2. Deficiências na infraestrutura municipal.

Em relação ao Índice de Sensibilidade para inundações, enxurradas e alagamentos, Matinhos e Pontal do Paraná se destacam com índice classificado como “muito baixo” (0,17 e 0,19, respectivamente). Morretes e Paranaguá são classificados com uma sensibilidade “baixa” (0,39 e 0,25, respectivamente), enquanto Guaratuba é considerado de sensibilidade “média” (0,30). Por fim, os municípios mais sensíveis, Antonina e Guaraqueçaba, são classificados como “alto” (0,60 e 0,67, respectivamente).

Áreas prioritárias para adaptação climática de populações e ecossistemas

Com a integração espacial dos diversos conjuntos de dados sobre vulnerabilidade ambiental e social

Tabela 6. Índice de Sensibilidade dos municípios do litoral do Paraná em relação a inundações, enxurradas e alagamentos (MCTI, 2022).

Município	Índice de Sensibilidade		
	Condições socioeconômicas e demografia da população	Deficiência em Infraestrutura municipal	Total
Guaraqueçaba	0,58 (médio)	0,71 (alto)	0,67 (alto)
Antonina	0,51 (médio)	0,67 (alto)	0,60 (alto)
Morretes	0,51 (médio)	0,30 (baixo)	0,39 (baixo)
Paranaguá	0,41 (médio)	0,17 (muito baixo)	0,25 (baixo)
Pontal do Paraná	0,38 (baixo)	0,09 (muito baixo)	0,19 (muito baixo)
Matinhos	0,44 (médio)	0,05 (muito baixo)	0,17 (muito baixo)
Guaratuba	0,66 (alto)	0,16 (muito baixo)	0,30 (baixo)



às mudanças climáticas, foram gerados mapas de priorização específicos para ecossistemas e para comunidades, visando ao fortalecimento da resiliência climática. Isso permitiu a identificação das áreas mais críticas, incluindo as comunidades litorâneas e os ecossistemas costeiros do Paraná, como manguezais e brejos salinos, que necessitam de medidas de adaptação urgentes para mitigar sua vulnerabilidade aos impactos climáticos.

Comunidades prioritárias

Comunidades do litoral do Paraná foram identificadas como alvos prioritários para ações de adaptação às mudanças climáticas, devido à sua elevada vulnerabilidade aos efeitos de eventos climáticos extremos, como tempestades severas, inundações costeiras e vendavais.

De 82 comunidades identificadas ao longo do litoral paranaense, 12 foram categorizadas com grau de prioridade “Muito alto”. Todas essas

comunidades estão localizadas no município de Guaraqueçaba, especialmente nas Ilhas Rasa, das Peças e Superagui. Para o grau “Alto”, identificou-se 9 comunidades, com Guaraqueçaba novamente em evidência, contando com 6 delas, enquanto Antonina aparece com 2 comunidades que exigem atenção para fortalecer sua resiliência climática.

No que diz respeito ao grau “Médio” de prioridade, 23 comunidades foram destacadas, merecendo especial atenção por parte das autoridades e da população em geral. Paranaguá se destaca com 8 de suas 21 comunidades nessa faixa de prioridade (as demais comunidades do município demonstraram um bom nível de adaptação climática, sendo classificadas como grau de prioridade “Baixo”). Pontal do Paraná também é notável, com 6 de suas 12 comunidades apresentando um nível “Médio” de prioridade.

Tabela 7. Classificação das comunidades do litoral paranaense em relação ao grau de prioridade para adaptação à mudança climática.

Grau de prioridade	Área (ha)	Área (%)	Número de comunidades	Comunidades (%)
Muito alto	133,9	1,4%	12	14,6%
Alto	192,6	2,0%	9	11,0%
Médio	3.479,3	36,7%	23	28,0%
Baixo	5.666,3	59,8%	38	46,3%
Total	9.472,2	1,0	82	100%

Manguezais e brejos salinos prioritários

Aproximadamente 20% dos manguezais e brejos salinos do litoral paranaense têm alta ou muito alta necessidade de ações que reforcem sua resiliência frente às mudanças climáticas. Essas intervenções podem

variar desde a erradicação de espécies invasoras, como as braquiárias-d'água, até a implementação de uma proteção legal mais rigorosa por meio da criação de Unidades de Conservação de Proteção Integral.

A maior parte dos manguezais que requerem atenção urgente para au-

mentar sua resiliência climática está localizada nos municípios de Guaraqueçaba e Paranaguá. Em Guaraqueçaba, essas áreas vulneráveis estão concentradas no norte da Ilha das Peças, uma área que não está sob a jurisdição do Parque Nacional de Superagui nem da Área de Proteção Am-



biental de Guaraqueçaba. Já em Paranaguá, a maioria dos mangues não conta com a proteção de qualquer unidade de conservação, nem mesmo aquelas de uso sustentável, como as Áreas de Proteção Ambiental.

Quanto aos manguezais e brejos salinos que exigem alta prioridade de intervenção, Guaraqueçaba e Paranaguá continuam sendo os focos principais, abrangendo juntos 70% desses ecossistemas costeiros particularmente vulneráveis aos impactos das mudanças climáticas, especialmente ao aumento do nível do mar. Guaraqueçaba detém cerca de 2.270 hectares desses ecossistemas, representando aproximadamente 40% do total classificado como alta prioridade para ações de adaptação climática. Paranaguá, por sua vez, contribui com aproximadamente 1.690 hectares considerados altamente prioritários, o que corresponde a cerca de 30% do total nessa categoria de alta prioridade.

Tabela 8. Extensão geográfica de remanescentes de ecossistemas costeiros com diferentes níveis de prioridade para as ações de adaptação à mudança climática.

<i>Grau de prioridade</i>	<i>Área (ha)</i>	<i>Área (%)</i>
Muito alto	341	1,1
Alto	5.763	19,2
Médio	19.441	64,7
Baixo	4.497	15
Total	30.042	100

3) Realizar estudos para subsidiar documentos técnicos voltados para estratégias e ações com vistas à adaptação climática para tomadores de decisão, com a avaliação de melhores medidas de adaptação às mudanças climáticas e seus efeitos sobre os manguezais e a população do entorno e com a elaboração de recomendações de estratégias para se atingir um cenário de maior adaptação aos impactos do clima sobre os manguezais e as populações humanas.

Para estes estudos, fizemos um levantamento completo e avaliação do cenário das políticas de adaptação à mudança do clima. Nos últimos anos, o Brasil e o estado do Paraná têm desenvolvido políticas e estratégias para lidar com os desafios impostos pelas mudanças climáticas. Desde os anos 2000, o país deu passos importantes com a criação do Fórum Brasileiro de Mudanças Climáticas e, em 2009, a Política Nacional sobre Mudança do

Clima (PNMC), que visa alinhar ações de mitigação e adaptação ao desenvolvimento sustentável. A PNMC inclui diretrizes para promover ações mensuráveis de mitigação e medidas de adaptação que reduzam a vulnerabilidade dos sistemas ambiental, social e econômico.

Entre os instrumentos da PNMC, destaca-se o Plano Nacional sobre Mudança do Clima, que abrange eixos como oportunidades de mitigação e medidas de adaptação. Essas ações são divididas entre a criação de condições regulatórias e a implementação de medidas práticas, como sistemas de alerta e infraestrutura para lidar com eventos climáticos extremos. Em 2010, foram introduzidos planos setoriais para orientar ações específicas, como os planos para desmatamento, agricultura de baixo carbono e mobilidade urbana.

O Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima (PNA), lançado



em 2016, é um marco que busca promover a resiliência em setores vulneráveis, incluindo a zona costeira. Diretrizes detalhadas abrangem desde o mapeamento planialtimétrico para lidar com a erosão costeira até a promoção de políticas públicas integradas. Com o lançamento do Plano Clima 2024-2035, o país busca fortalecer essa trajetória, focando na resiliência e justiça climática.

No contexto estadual, o Paraná começou a adotar medidas climáticas com a criação do Fórum Paranaense de Mudanças Climáticas em 2008 e a implementação da Política Estadual sobre Mudança do Clima em 2012. Essa política promove a adaptação, o uso de tecnologias renováveis e a conservação do bioma Mata Atlântica. Em 2020, o Programa ParanáClima foi lançado para estruturar projetos de mitigação e adaptação, e em 2023, o Plano Estadual de Ação Climática 2024-2050 (PAC-PR) foi introduzido, com ações para setores como agro-

pecuária, florestas e uso do solo.

O foco em educação climática, adaptação centrada na paisagem e políticas de incentivo à sustentabilidade aponta para uma abordagem holística que visa fortalecer a resiliência do Paraná e reduzir os impactos da mudança climática em longo prazo.

Recomendações estratégicas para maior resiliência climática no litoral Paranaense

Medidas de Adaptação Baseada em Ecossistemas (AbE)

A Adaptação Baseada em Ecossistemas (AbE) utiliza a biodiversidade e os serviços ecossistêmicos para ajudar comunidades a se adaptarem às mudanças climáticas. As ações incluem a restauração de vegetação nativa para evitar deslizamentos e a conservação de ambientes costeiros para lidar com a elevação do nível do mar. A abordagem combina conhecimento local e científico e deve seguir critérios específicos, como a promoção da biodiver-

sidade e o uso de “lentes climáticas” para avaliar vulnerabilidades.

A AbE fortalece a resiliência dos ecossistemas, proporcionando regulação hídrica, controle de erosão e mitigação de eventos climáticos. Além de proteger o meio ambiente, gera benefícios sociais e econômicos, como novas oportunidades de subsistência para as comunidades. Lições de projetos globais mostram que a eficácia da AbE depende de uma colaboração intersetorial e da valorização do conhecimento indígena e local.

Medidas de AbE para os ecossistemas de manguezais e brejos salinos

Criação de Unidades de Conservação: Mapeamentos identificam áreas prioritárias para a proteção de manguezais e brejos salinos. Essas áreas funcionam como barreiras naturais contra a erosão e inundações, sendo classificadas como de extrema prioridade no Paraná.

Restauração de brejos salinos: A

restauração envolve remover barreiras que interrompem o fluxo de marés e sedimentos, fundamentais para a saúde do ecossistema. A introdução de espécies invasoras, como as braquiárias-d’água, deve ser combatida para restabelecer o equilíbrio natural. É necessário realizar o manejo adequado e específico para o controle destas espécies invasoras, garantindo um ecossistema de brejos salinos equilibrado e provedor de serviços ecossistêmicos.

Restauração de manguezais: A restauração dos manguezais requer o restabelecimento do regime hidrológico natural, essencial para a regeneração espontânea. Medidas como a remoção de barreiras artificiais e a reabertura de canais obstruídos são recomendadas. O plantio de mudas nativas é uma opção quando a recolonização natural não é suficiente.

Quando a degradação dos manguezais é resultado de ocupações humanas, como atividades econô-

micas ou residenciais, a remoção dessas atividades e a restauração podem restabelecer o regime de inundação pelas marés altas. Estruturas verticais permeáveis são eficazes para auxiliar na restauração das florestas de mangue, pois retêm sedimentos e oferecem substrato para o crescimento natural dos manguezais. Essas estruturas são instaladas em forma de grade, orientadas para capturar sedimentos e atenuar as ondas erosivas. A construção dessas barreiras pode ser uma atividade comunitária, utilizando materiais locais como bambu e galhos.

Medidas de AbE para as comunidades do entorno dos ecossistemas de manguezais e brejos salinos

Restauração de APPs Ciliares: A vegetação nativa em áreas de preservação previne enchentes e filtra sedimentos, protegendo os rios e reduzindo riscos em períodos de chuvas intensas.



Sistemas Agroflorestais e agricultura regenerativa: Podem promover uma adaptação sustentável, garantindo fontes de renda diversificadas e mitigando os impactos de secas e chuvas intensas. A agricultura regenerativa também mantém a produtividade e reduz os impactos ambientais.

Ecoturismo e Turismo Rural: diversificam as atividades econômicas e geram emprego, fortalecendo as comunidades rurais e promovendo a adaptação às mudanças climáticas.

Áreas Verdes Urbanas: Incrementar áreas verdes e arborização ajuda a reduzir o impacto de chuvas intensas e melhora o microclima, contribuindo para o conforto térmico nas cidades.

Desenvolvimento de políticas públicas integradas

A adaptação climática requer políticas públicas integradas que envolvam planejamento estratégico, gestão de riscos e ações de mitigação.

Reconhecer que se trata de desafios de natureza pública direciona a atenção para a urgência de desenvolver e implementar políticas públicas integradas. Essas políticas devem estar voltadas para a compreensão da paisagem social, a promoção do desenvolvimento sustentável, a construção da resiliência climática, o engajamento da sociedade, entre outras. Para tanto, a presente proposição de estratégias para se atingir um cenário de maior resiliência no litoral paranaense se sustenta em três pilares fundamentais: 1) visão estratégica e sistêmica da gestão do risco climático; 2) olhar social da paisagem; 3) promoção do conhecimento e da melhoria na qualidade de dados e informações.

Portanto, é fundamental uma visão sistêmica que considere fatores ambientais, sociais e econômicos para uma gestão eficaz dos riscos climáticos.

Eixos estratégicos:

A proposta dos eixos estratégicos

visa impulsionar de forma planejada e eficaz o fortalecimento da resiliência climática na região litorânea do Paraná, com base nos pilares anteriormente apresentados. Para alcançar esse objetivo, foram definidos cinco eixos estratégicos que, além de estarem correlacionados, abordam áreas reconhecidas como essenciais na agenda climática:

- Eixo estratégico A: Realizar a gestão e o ordenamento do território de forma a promover a resiliência climática da Zona Costeira.
- Eixo estratégico B: Assegurar a integridade dos ecossistemas naturais costeiros e o uso racional e sustentável dos recursos naturais.
- Eixo estratégico C: Garantir o engajamento dos diferentes atores sociais nos processos que envolvem a gestão do risco climático.
- Eixo estratégico D: Fomentar a promoção de estudos e pesquisas

que favoreçam a tomada de decisão para a adaptação climática.

- Eixo estratégico E: Fortalecer a capacidade institucional e humana para a adaptação climática.

Para cada eixo estratégico, foram propostas algumas linhas de ação para serem desenvolvidas pelos tomadores de decisão em momentos oportunos.

Desta forma, destacamos a importância de fortalecer a resiliência climática, oferecendo uma análise detalhada da vulnerabilidade costeira no litoral paranaense. Estes dados são valiosos, uma vez que ajudam a identificar pontos críticos e guiar estratégias de adaptação climática, essenciais para proteger ecossistemas e comunidades frente aos impactos das mudanças climáticas.

A análise realizada vai além das características físicas do território, integrando aspectos geográficos e socioambientais. Essa abordagem

considera também a capacidade de gestão socioambiental local, que influencia diretamente a resposta das comunidades aos desafios climáticos. Essa integração é crucial para entender a vulnerabilidade de forma mais abrangente e propor intervenções de mitigação e adaptação que sejam mais precisas e eficazes.

As propostas de medidas de Adaptação Baseada em Ecossistemas (AbE) apresentadas no relatório visam à proteção de áreas de manguezais e brejos salinos, além de beneficiar as comunidades que dependem desses ecossistemas. As Soluções Baseadas na Natureza se consolidam como uma abordagem eficaz para enfrentar os desafios climáticos, proporcionando benefícios ambientais e socioeconômicos.

Para uma gestão eficaz do risco climático, é necessário implementar políticas públicas integradas que promovam o desenvolvimento susten-



Tabela 9. Eixos estratégicos e linhas de ação propostas pelo projeto “Olha o Clima, Litoral!” como forma de contribuição aos tomadores de decisão para o desenvolvimento da resiliência climática no litoral do Paraná.

Eixo estratégico	Linha de ação
Eixo estratégico A (Realizar a gestão e o ordenamento do território de forma a promover a resiliência climática da Zona Costeira)	<ul style="list-style-type: none">• Integrar adaptação, gestão de risco de desastres e resiliência no planejamento estratégico do ordenamento territorial• Elaborar ou atualizar instrumentos de ordenamento territorial com base na gestão eficiente do risco climático• Promover o alinhamento de estratégias para a adaptação climática definidas em diferentes níveis de atuação da gestão pública, do municipal ao federal
Eixo estratégico B (Assegurar a integridade dos ecossistemas naturais costeiros e o uso racional e sustentável dos recursos naturais)	<ul style="list-style-type: none">• Conservar os ecossistemas naturais remanescentes, sobretudo os manguezais e brejos salinos• Realizar a recuperação de áreas degradadas, principalmente em áreas definidas como de alta prioridade ecológica• Fomentar o uso racional e sustentável dos recursos naturais em atividades antrópicas
Eixo estratégico C (Garantir o engajamento dos diferentes atores sociais nos processos que envolvem a gestão do risco climático)	<ul style="list-style-type: none">• Propiciar medidas de Educação Ambiental visando à sensibilização da sociedade• Realizar o mapeamento dos atores que integram a paisagem social do litoral paranaense• Estruturar rede ativa e permanente de governança multissetorial voltada para o desenvolvimento da resiliência climática• Fomentar encontros regulares desta rede de governança para o compartilhamento de experiências• Criar plataforma integrada de compartilhamento de dados e informações
Eixo estratégico D (Fomentar a promoção de estudos e pesquisas que favoreçam a tomada de decisão para a adaptação climática)	<ul style="list-style-type: none">• Realizar a identificação contínua dos riscos, impactos e vulnerabilidade associados à mudança climática• Estabelecer e manter atualizado banco de dados relacionados às áreas prioritárias para adaptação climática• Definir parâmetros e indicadores que permitam o monitoramento de ações de adaptação climática• Garantir o avanço do conhecimento técnico-científico sobre este tema• Estruturar protocolo(s) de monitoramento de ações de adaptação climática
Eixo estratégico E (Fortalecer a capacidade institucional e humana)	<ul style="list-style-type: none">• Mobilizar recursos por meio de diferentes fontes de financiamento (públicas e privadas)• Capacitar os atores sociais, sobretudo o corpo técnico dos órgãos públicos



tável, a resiliência e o engajamento da sociedade. Com isso em mente, o projeto propôs eixos estratégicos e linhas de ação para apoiar os tomadores de decisão no desenvolvimento de políticas voltadas para a resiliência climática no litoral do Paraná. Essas recomendações são fundamentais para criar um cenário de maior proteção e sustentabilidade para a região.

Estes estudos foram organizados e divulgados ao público em geral em relatórios, como parte de uma série de publicações intitulada “Mudança climática: projeções e recomendações para o litoral do Paraná”.

A primeira publicação da série, “Estudos de elevação do nível do mar e quantificação de estoques de carbono azul”, apresentou conceitos gerais relacionados à mudança climática e projeções que mostram os potenciais efeitos da elevação do nível do mar sobre manguezais e brejos salinos e, consequentemente, sobre os estoques de carbono

azul dos outros ecossistemas costeiros no Paraná. Acesse esse relatório clicando aqui nesse [link](#).

A segunda publicação da série, “Análises de vulnerabilidade costeira, áreas prioritárias e recomendações estratégicas”, apresentou análises de vulnerabilidade costeira que consideraram aspectos ambientais e sociais para o território e para cada um dos sete municípios do litoral, detalhando quais ecossistemas e comunidades sofrerão mais fortemente os impactos climáticos. Além dos fatores naturais, foi considerada também a forma como as pessoas e as instituições lidam com os riscos.

O relatório indica ações estratégicas, com base na Adaptação baseada em Ecossistemas (AbE), visando à maior adaptação e mitigação da mudança climática. Além disso, sugere eixos estratégicos para orientar políticas públicas. [Acesse a íntegra desta publicação aqui.](#)

OLHA O CLIMA. LITORALI!

REALIZAÇÃO
MATER NATURA
INSTITUTO DE ESTUDOS AMBIENTAIS

PARCERIA
BR
PETROBRAS

Mudança climática:
projeções e recomendações
para o Litoral do Paraná

Estudos de elevação do nível do mar e quantificação de estoques de carbono azul

OLHA O CLIMA. LITORALI!

REALIZAÇÃO
MATER NATURA
INSTITUTO DE ESTUDOS AMBIENTAIS

PARCERIA
BR
PETROBRAS

Mudança climática:
projeções e recomendações
para o Litoral do Paraná

Análises de vulnerabilidade costeira, áreas prioritárias e recomendações estratégicas



Ações

Articulação territorial

Esta frente busca ampliar o debate, a atuação em rede e o fortalecimento da gestão integrada do território junto aos diversos atores e públicos envolvidos. A partir de um diagnóstico integrado e colaborativo, envolvendo a análise de demandas e oportunidades para a conservação de manguezais e ambientes associados do litoral do Paraná, o projeto realizou uma série de reuniões e eventos, em busca de contribuir para ampliar o debate, a atuação em rede e uma governança integrada na região, voltada para a conservação de manguezais e ecossistemas associados e medidas de adaptação às mudanças climáticas.

Gabriel Marchi





Um dos resultados mais significativos, junto com os estudos realizados pelo projeto sobre mudanças climáticas, foi a sistematização destes dados em documentos de referência voltados aos tomadores de decisão para cada município do litoral paranaense.

Ações e resultados:

1) Realizar um diagnóstico integrado e colaborativo do cenário socioambiental dos sete municípios do litoral paranaense, com a análise das demandas e oportunidades para conservação de manguezais e ecossistemas associados e medidas de adaptação às mudanças climáticas.

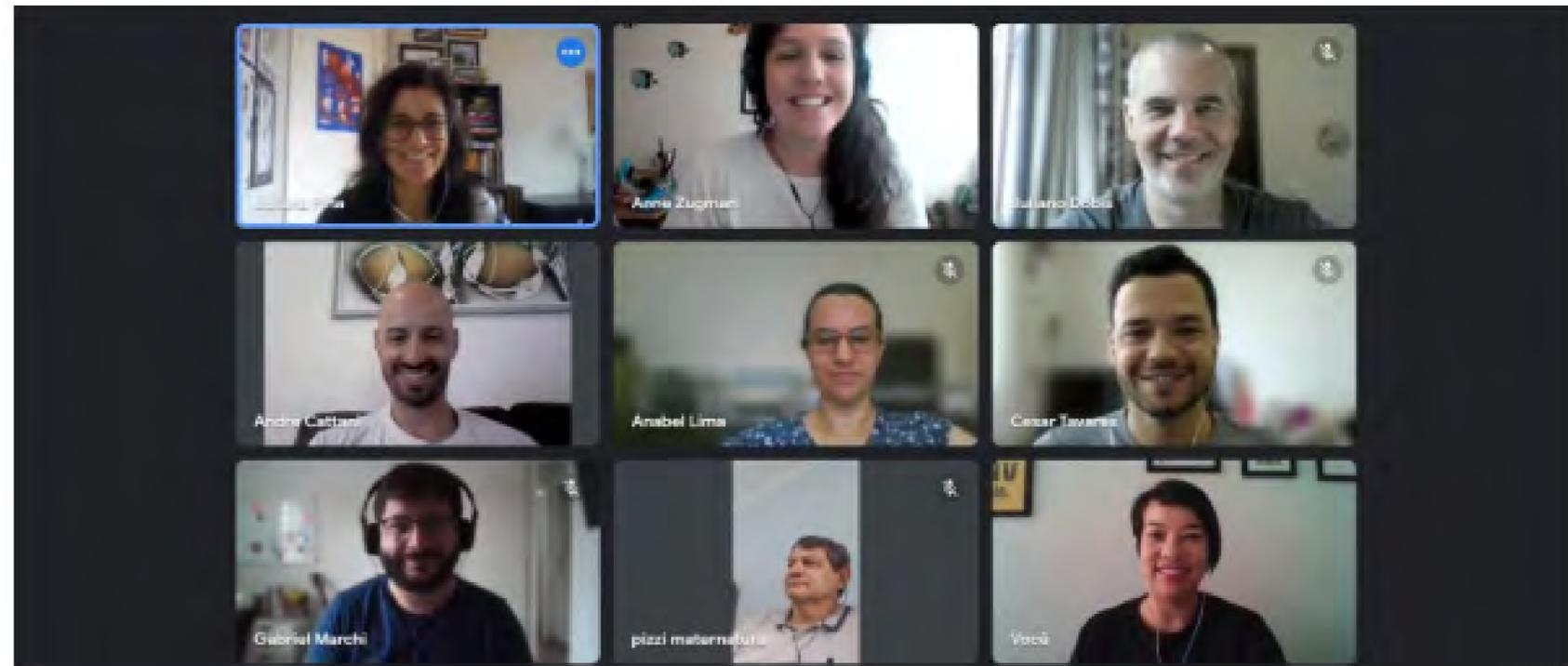
Como resultado, a partir da sistematização dos dados, foram elaborados documentos técnicos com orientações aos municípios da região para ações e estratégias conservacionistas e compartilhadas no território.

Para tanto, foram realizadas reuniões com docentes universitários, para apresentação do projeto e consulta de estudos, documentos técnicos e científicos realizados nos municípios; reuniões com as OSCs socioambientais locais, para identificar as ações que vêm sendo realizadas e que possuam sinergia com o projeto; reuniões com os gestores das Unidades de Conservação (UCs) para obter dados, mapas e identificar as demandas de gestão para restauração de áreas degradadas e controle biológico de invasoras nos ambientes costeiros sensíveis dentro das UCs e, por fim, uma reunião técnica com os colaboradores para apresentação e a avaliação dos documentos elaborados.

No total, realizamos o levantamento de problemáticas, demandas e oportunidades junto a **25 projetos/programas de pesquisa e monitoramento em execução**; a elaboração de **13 artigos e documentos técnicos locais** e



Reunião técnica de apresentação de resultados parciais para a rede de atores locais



Reunião entre as equipes do projeto “Olha o Clima, Litoral!” e do Programa de Recuperação da Biodiversidade Marinha-Rebimar, da Associação Mar Brasil



tivemos **36 sugestões coletadas**. Foram 35 reuniões realizadas, sendo uma delas a reunião técnica de apresentação de resultados. Estiveram envolvidas nas atividades **29 instituições e 48 profissionais e oito municípios**.

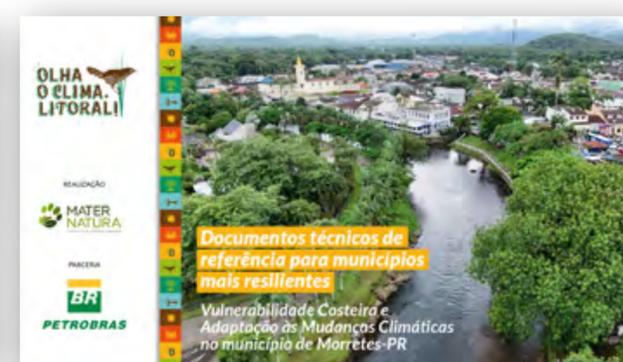
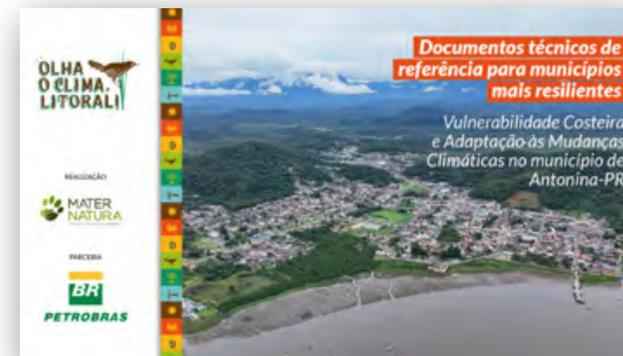


Reunião junto ao NGI ICMBIO Matinhos



Reunião junto à promotoria do Gaema - Grupo de Atuação Especializada em Meio Ambiente, Habitação e Urbanismo, do Ministério Público do Paraná

Os documentos técnicos com orientações aos municípios da região para ações e estratégias conservacionistas e compartilhadas no território [podem ser acessados aqui](#).





2) **Promover a integração junto ao poder público, iniciativa privada, instituições de pesquisa, OSC, Unidades de Conservação, lideranças locais e sociedade em geral** em discussões acerca da conservação de manguezais e ecossistemas associados e das adaptações às mudanças climáticas no litoral paranaense.

Para este tópico, realizamos a

apresentação do projeto e seus resultados para **estudantes e docentes universitários por meio de quatro palestras**; realizamos consultas e ações para o envolvimento das Secretarias Municipais de Meio Ambiente e de Agricultura e Pesca, com a apresentação do projeto e os documentos técnicos elaborados aos seus gestores; apresentamos os do-

cumentos técnicos elaborados aos ministérios públicos municipais e apresentamos os documentos técnicos às empresas de saneamento básico e abastecimento de água.

Realizamos também dois webinars. O primeiro, **“Restauração de Manguezais no Brasil”**, foi transmitido ao vivo em 28 de setembro de 2023 no YouTube do Mater Natura

e na página do Facebook do projeto. Teve como tema a restauração de manguezais e ecossistemas associados, com a participação de seis especialistas, representantes de regiões de norte a sul do Brasil, compartilhando experiências relacionadas. [Acesse aqui a gravação do evento.](#)

O segundo webinar, **“Resiliência climática no Litoral do Paraná”**, foi

transmitido ao vivo em 18 de setembro de 2024 no YouTube do Mater Natura e na página do Facebook do projeto. Teve como foco gerar um debate com representantes de diversos setores da sociedade sobre como ampliar nossa capacidade de adaptação aos impactos da mudança climática. [Assista à gravação do evento aqui.](#)



Frentes

Ações socioambientais

Dentre as ações socioambientais, foram realizadas uma série de atividades junto à comunidade pesqueira artesanal da baía de Antonina, para identificar o uso dos recursos naturais e discutir estratégias de conservação ambiental e manutenção da qualidade de vida, incluindo reflexões sobre a mudança climática e seu impacto local. Também foram realizadas ações com o mesmo foco junto à rede pública de ensino, como a instrumentalização de educadores e agentes ambientais multiplicadores, em Antonina e Matinhos, e a sensibilização de alunos – crianças e adolescentes – por meio de atividades e ferramentas lúdico-educativas.

Gabriel Marchi



Ações e resultados:

1) Levantamento e validação das diferentes perspectivas e demandas de potenciais ações junto à comunidade pesqueira, com foco na sensibilização com relação à realidade e os desafios que a pesca artesanal enfrenta em Antonina. Para tanto, o projeto realizou a **mobilização junto a seis comunidades pesqueiras da baía de Antonina** (Tucunduva, Portinho, Vila Graciosa, Ponta da Pita, Vila dos Polacos e Itapema) para oficinas participativas, com a realização de quatro Oficinas de Diálogo Participativo para mapear a cartografia social, os meios de vida sustentáveis das comunidades pesqueiras e a identificação de fortalezas e oportunidades, fraquezas e ameaças relacionadas à atividade pesqueira, ao uso de áreas de manguezais e dos recursos naturais como um todo; **quatro oficinas para elaboração de um plano de ação**, para buscar forta-

lecimento comunitário e melhoria na qualidade de vida e do meio ambiente; **dois encontros de Diálogo de Saberes entre o conhecimento local e o técnico/científico**, de forma a socializar conhecimentos com relação à gestão e conservação da baía de Antonina, trazendo a problemática das mudanças climáticas e seus efeitos sobre o modo de vida da população. Por fim, foi realizada uma devolutiva itinerante dos resultados do projeto junto às comunidades locais.

As Oficinas de Diálogo Participativo tiveram a presença de **65 participantes** das comunidades pesqueiras de Antonina/PR. Os resultados foram compilados e resultaram na cartilha “Realidade e desafios da pesca artesanal em Antonina”. As informações contidas nesta cartilha, além de serem um retorno à comunidade, também podem ser insumos para o desenvolvimento de políticas públicas voltadas à classe pesqueira e para o desenvolvi-

mento de novos projetos, como exemplo, aqueles voltados às condicionantes de licenciamento ambiental na região.

[Acesse a Cartilha “Realidade e desafios da pesca artesanal em Antonina”.](#)

A pesca artesanal em Antonina exerce um importante papel social, econômico e cultural. É uma das principais atividades econômicas de sobrevivência da população local, que tem seus saberes tradicionais transmitidos de geração a geração. De acordo com a Colônia de Pescadores Z-8, no ano de 2023, havia 498 pescadores cadastrados com RGP (Registro Geral de Pesca) ativo. Este número não inclui os pescadores que já estão aposentados.

Alguns pescadores mantêm as práticas tradicionais, confeccionando petrechos de pesca para a venda, como a tarrafa, a rede de emalhe e a carapuça (que é o ensacador da parte de cima do gerival).





Esta é uma atividade que ajuda a complementar a renda.

Em Antonina, além dos atores envolvidos com a atividade da captura dos recursos pesqueiros, há ainda mulheres (geralmente esposas de pescadores), que participam do beneficiamento do siri, que ocorre principalmente no Portinho. As mulheres relataram que esta atividade é realizada de maneira informal. Algumas não possuem registro de pescadora e trabalham nesta atividade para complementar a renda ou ajudar o marido. Conforme relatos da comunidade, a atividade é bastante trabalhosa, pois é preciso cinco dúzias de siri para acumular um quilo de carne.

Mesmo com toda a sua importância sociocultural e econômica, a pesca artesanal está ameaçada devido à baixa disponibilidade de recursos pesqueiros presentes na baía de Antonina, decorrente de diferentes im-

pactos ambientais que acometem a região. Dentre eles, foram identificados: 1) a poluição das águas, principalmente pela falta de saneamento básico; 2) a mudança climática; 3) a pesca predatória; 4) assoreamento da baía; 5) dragagem realizada nas atividades portuárias; 6) acidentes ambientais.

Há consenso entre os participantes das Oficinas de Diálogo Participativo que, nos últimos vinte anos, a disponibilidade de recursos pesqueiros está comprometida na baía de Antonina por estas causas. Há relatos de pescadores que muitas vezes saem para a pesca e voltam com uma pequena produção, isso se reflete na baixa renda e na maior vulnerabilidade da comunidade pesqueira. O bacucu, que é um recurso de grande relevância para a comunidade de marisqueiras, está escasso. Além disso, os pescadores precisam lidar com as diferentes condições ambientais, como maré,

chuva e vento, para ter uma boa pescaria.

Este cenário de incertezas e degradações ambientais faz com que muitas pessoas não possam mais sobreviver exclusivamente da pesca, tendo que realizar outras atividades, chamadas de “bico”, como roçado (carpir terrenos), diárias em restaurante, limpeza de casas e serviços na construção civil (como atividades de pedreiro e de pintura).

A tradicionalidade da pesca também está em risco, pois os filhos e filhas de pescadores não estão mais motivados a seguir com a atividade. Almejam buscar novas e melhores oportunidades de trabalho. Mesmo com essas dificuldades e os recursos pesqueiros cada vez mais escassos, a atividade da pesca ainda colabora de forma importante para a renda da comunidade, tendo em vista que no município há pouca oferta de emprego. A mariscagem é a atividade que



Oficinas de diálogo participativo



gera maior prazer entre as mulheres. Mas, nenhuma das atividades realizadas permite às famílias ter uma poupança para prover necessidades futuras.

As **Oficinas de Plano de Ação** mobilizaram **50 participantes da comunidade**. Tiveram como objetivo identificar ações que os pescadores(as) e marisqueiras visualizam como potencialidade para desenvolver e fortalecer a comunidade pesqueira. Foram elaborados quatro planos de ação.

Os **Encontros de Diálogo de Saberes** contaram com a participação de **96 pessoas**. Tiveram como objetivo promover a integração entre conhecimento local e conhecimento técnico/científico, por meio de exposição dialogada com a presença de profissionais das áreas de interesse em relação aos temas abordados e da comunidade pesqueira, para partilharem suas experiências. Foram abordados os seguintes assuntos:

- O projeto “Olha o Clima, Litoral!” - um olhar para a conservação da baía de Antonina e o manejo da braquiária d’água.
- Projeto Meros do Brasil - monitoramento participativo e o caso do peixe sapo.
- Mudança Climática e seu impacto na pesca e para a população.



Oficinas de Plano de Ação



1º Encontro Diálogo dos Saberes - 25 participantes - Foto: Gabriel Marchi



2º Encontro Diálogo dos Saberes - 71 participantes - foto: Juliana Pina



Devolutivas

Para apresentar os resultados do projeto às comunidades envolvidas, foram realizadas duas exposições devolutivas em Antonina. A primeira no dia 14/09/2024 junto à Festa de aniversário da Colônia de Pescadores Z-8, com a participação de 42 pessoas. E a segunda no dia 01/10/2024, junto à entrega do leite (Programa Leite das Crianças) na Escola Municipal Octávio Secundino, localizada no Portinho, contemplando 29 pessoas.

2) Melhorar a gestão financeira de unidades familiares de pescadores e pescadoras artesanais da baía de Antonina, demonstrando a necessidade e a conexão do equilíbrio econômico e os gastos realizados e despertar a importância da saúde financeira familiar, por meio de um curso capacitação em gestão financeira para unidades familiares de pescadores e pescadoras

do local, com o acompanhamento, ao longo de um ano, da gestão financeira das unidades familiares envolvidas no curso.

O curso de **Educação Financeira Familiar** contou com **20 participantes**. A proposta objetivou desenvolver junto às comunidades de pescadores e pescadoras a capacitação em gestão financeira, a fim de melhorar a gestão econômica das famílias locais. Após a conclusão da etapa teórica do curso, foi desenvolvido um sistema de **acompanhamento quadrimestral das planilhas financeiras familiares**, pelo período de um ano.

3) Instrumentalizar profissionais da educação para atuarem como agentes ambientais multiplicadores em prol da conservação dos ecossistemas locais e gestão dos riscos climáticos, por meio da realização de um curso anual de formação, com carga horária total

de 40 horas, voltado a profissionais da educação da rede pública de educação dos municípios de Antonina e de Matinhos, envolvendo educação ambiental, a “década para restauração dos ecossistemas do planeta” e a gestão do risco climático. O curso inclui o acompanhamento e orientação para a execução de projetos de Educação Ambiental elaborados por escolas participantes.

O curso de formação dos educadores foi intitulado “**Educação Ambiental, Meio Ambiente e a Gestão do Risco Climático**”. Teve a participação de **11 educadores em Antonina** durante o ano de 2023 e a formação de **16 educadores em Matinhos** no ano de 2024. Em 2023 foi realizada uma visita técnica com os educadores às áreas de restauração ecológica do projeto.

4) Difundir informações sobre a conservação dos manguezais e da baía de Antonina como um todo,





Formação de 31 educadores em Matinhos/PR



Curso de Educação Financeira Familiar contou com 20 participantes

Visita técnica dos educadores aos manguezais e ambientes associados restaurados pelo projeto



Educadores participam de formação em Antonina



bem como sobre o andamento do projeto, por meio de oficinas para as escolas públicas locais e com a elaboração de uma cartilha informativa e educativa impressa.

Realizamos a sensibilização de 427 crianças e adolescentes por meio de oficinas com atividades lúdico-pedagógicas nas escolas de Antonina, com os jogos educativos:

O jogo “Quem sou eu no Manguezal” - aborda a biodiversidade presente neste ecossistema e as principais características das espécies.

O jogo “Mudanças Climáticas: atitudes e consequências”- apresenta as consequências de escolhas que contribuem para a mudança climática e também aborda atitudes que podemos adotar em nossa sociedade para evitar o agravamento do aquecimento global.



Cartilha educativa infanto-juvenil “Bicudinho-do-brejo em uma visita pelo manguezal” pode ser acessada clicando aqui.





Frentes

Comunicação

.....

A Comunicação Social, além de divulgar as ações e resultados, foi uma importante ferramenta estratégica para sensibilizar e mobilizar a sociedade em relação à conservação ambiental e à resiliência climática, com a ampliação da participação e interação com os públicos, contribuindo com ações de articulação territorial e a transparência do projeto.

Ações e resultados:

- **Desenvolvimento de uma identidade visual e de linguagem estratégica**, com elementos que auxiliam nas formas de se comunicar, em busca de maior reconhecimento e identificação das pessoas com a iniciativa.





Foi um desafio representar com elementos visuais e cores todas as propostas de atuação do projeto diante dos desafios para a conservação da biodiversidade e a adaptação climática no contexto do litoral paranaense. Escolhemos como espécie-bandeira o bicudinho-do-brejo – ave ameaçada de extinção que vive apenas no litoral sul do Brasil. A ave em postura atenta, olhando para o horizonte, pousada sobre um ramo de piri – que é uma vegetação típica de brejos salinos, ambientes associados aos manguezais – em conjunto com o nome do projeto escrito com uma estética de tipografia vernacular brasileira, muito usada por comunidades tradicionais em barcos no litoral de todo o Brasil, trouxeram personalidade única para a marca do projeto. Como complemento indispensável, símbolos e cores representaram as frentes de atuação do projeto, completando a identidade visual jovem, vibrante e atrativa criada para o projeto.

- **Desenvolvimento de materiais promocionais e de divulgação**, para ampliar a visibilidade do projeto, sensibilizar e servir de apoio a eventos e ações locais, com foco nas comunidades, visitantes, parceiros, pesquisadores e outros atores.

Produzimos diversos materiais de divulgação e promocionais, seguindo a identidade visual do projeto e buscando também trazer mensagens-chave dos temas que trabalhamos nestes materiais.

Ao todo, produzimos 17 banners, 500 folhetos, 1000 adesivos, 350 camisetas de algodão personalizadas, 250 bonés e chapéus personalizados, 250 garrafas tipo squeeze personalizadas, 50 canecas personalizadas, 200 canetas personalizadas, 200 pastas personalizadas, 100 cadernos personalizados, 12 capas de chuva personalizadas, 20 camisas pólo personalizadas, 3 placas de identificação e 4 placas educativas.





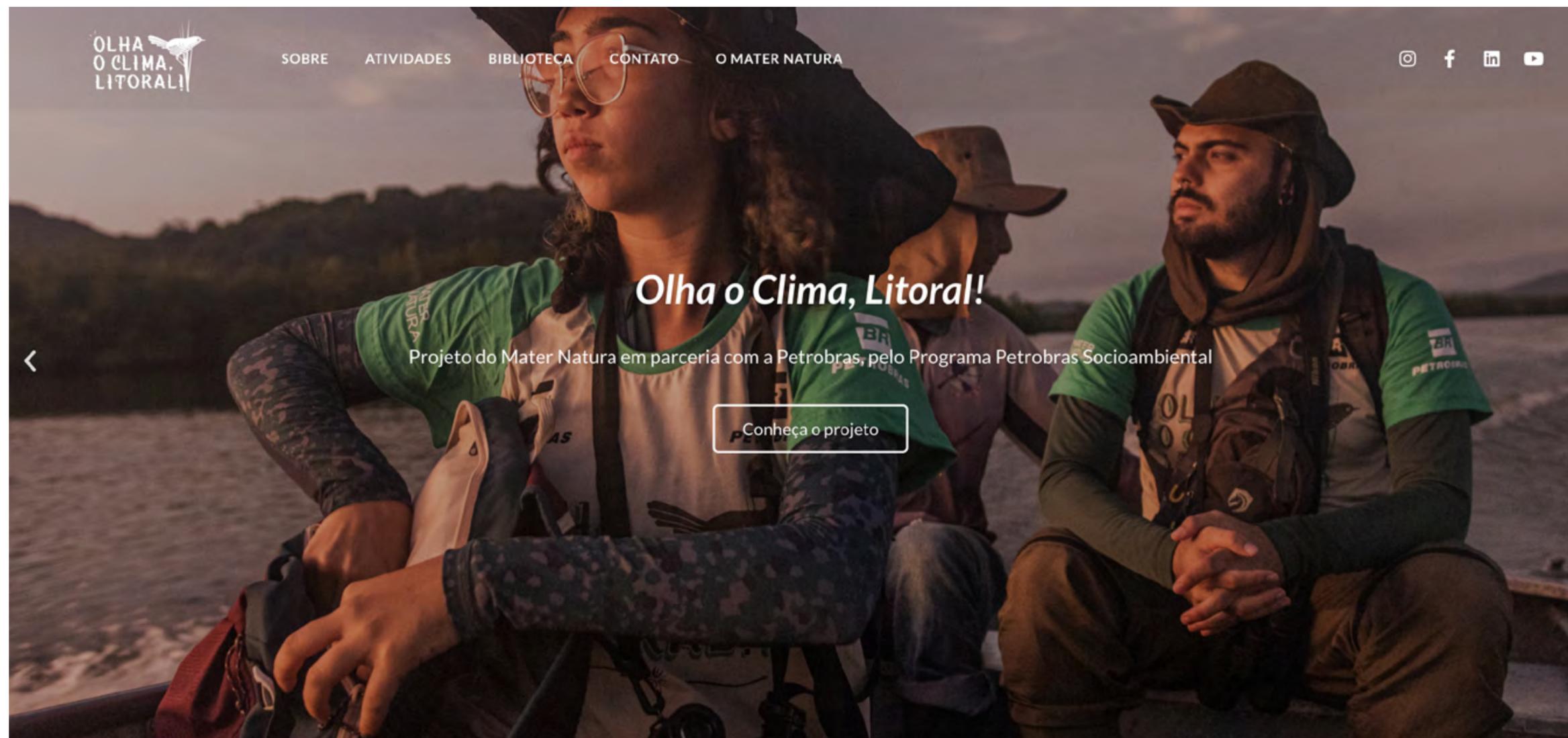


- **Comunicação Digital: Criação e manutenção de canais de comunicação digital com conteúdos estratégicos para informar, educar, sensibilizar, engajar e interagir com os públicos.**

Tivemos como principais canais de comunicação digital:

- Site: climalitoral.org.br

Com design atrativo e informações sobre o projeto, o site trouxe também informações sobre as atividades, sempre atualizadas, além de divulgar vídeos, eventos, fotos e uma biblioteca com as publicações do projeto. No total, foram **30 conteúdos publicados**, incluindo matérias, textos, imagens e vídeos.





- **Redes sociais**

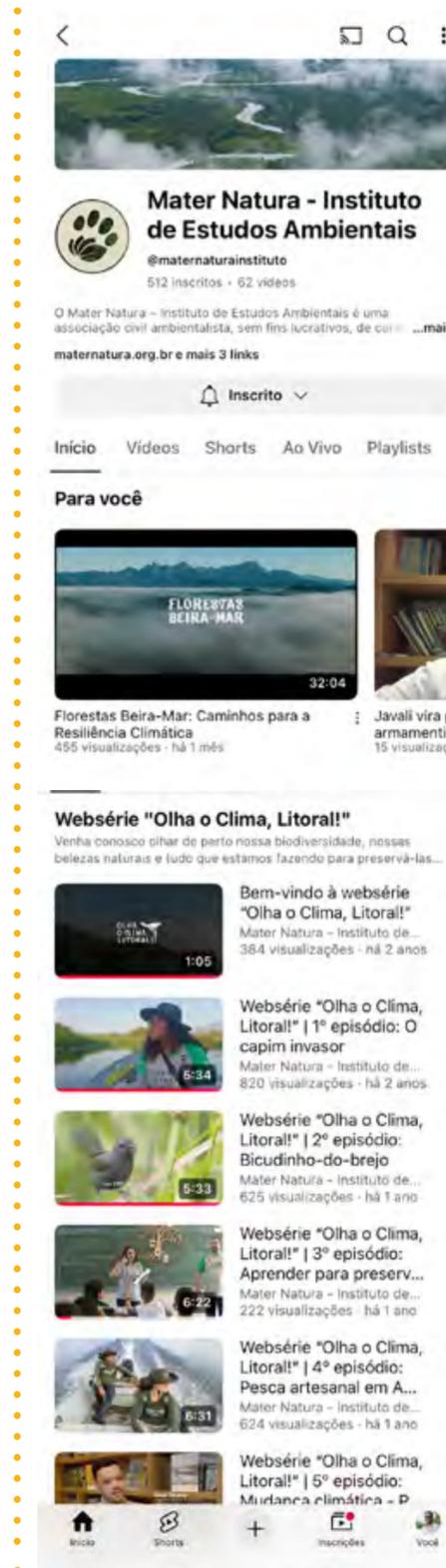
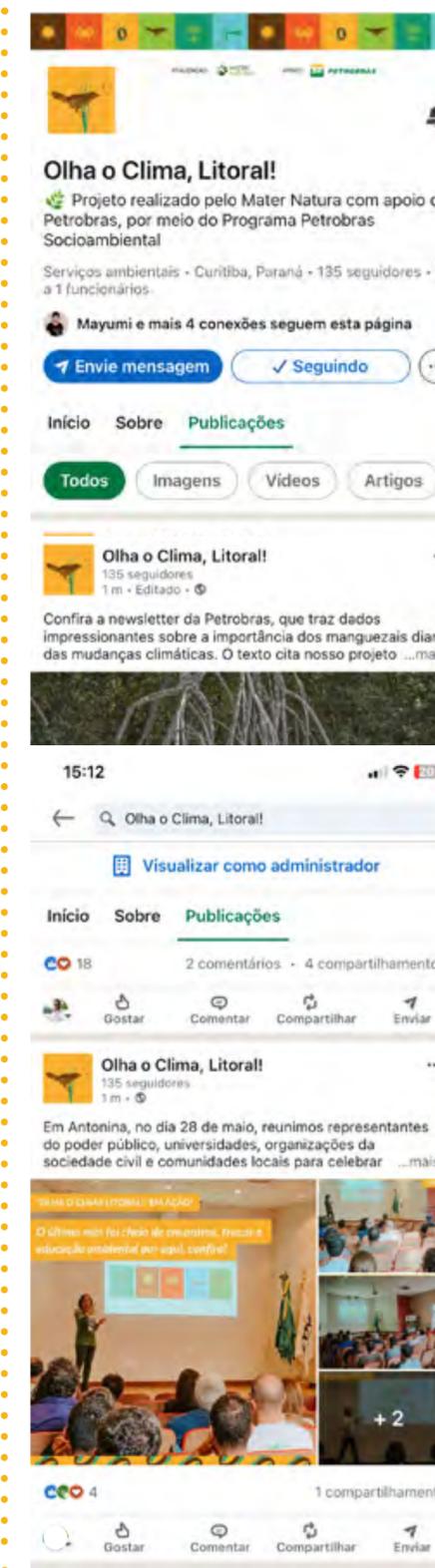
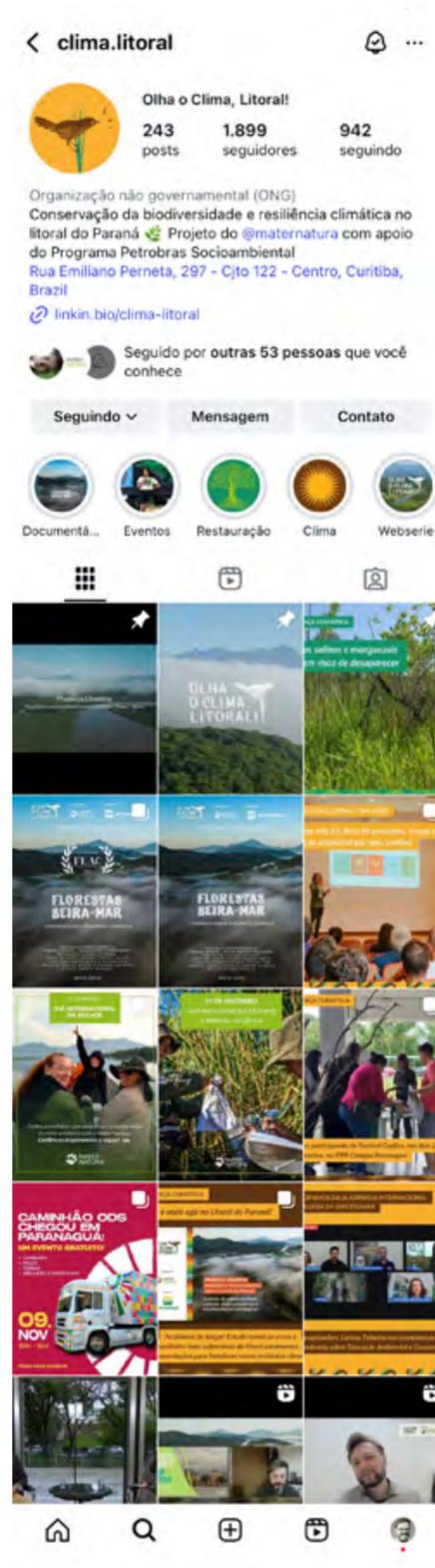
Criamos perfis e fizemos a gestão de conteúdos nas redes sociais:

- **Instagram**
- **Facebook**
- **LinkedIn**
- **Youtube do Mater Natura**

As redes sociais do projeto apresentaram desempenho positivo, com alcance crescente, bons níveis de engajamento e conteúdos com apelo visual e educativo, com destaque para postagens sobre ações em campo, eventos, datas comemorativas e divulgação de materiais do projeto.

O Instagram e o YouTube foram as redes que tiveram maior sucesso. Vídeos com temas relacionados às mudanças climáticas, biodiversidade e ações do projeto foram os que mais se destacaram. Os stories foram usados como ferramenta de divulgação contínua das atividades e materiais do projeto, com alcance alto e boa taxa de visualização. O LinkedIn apresentou bom engajamento institucional para o período e o Facebook ganhou mais destaque com resultados de conteúdos impulsionados.

Os conteúdos foram bem recebidos pelo público, especialmente quando abordam temas locais, educação ambiental, restauração ecológica e mudanças climáticas.



Redes sociais:

Realizamos o total de **650 postagens** e **62 anúncios** e impulsionamentos para ampliar o público que acessou os conteúdos, bem como o engajamento e o número de seguidores.

+449 mil
contas atingidas

+28 mil
interações somadas



@clima.litoral

112

Publicações

192.504

alcance total

80.094

visualizações / impressões

25.886

interações (engajamento)

1.899

seguidores



/climalitoral

236

Publicações

50.578

alcance total

45.419

visualizações / impressões

924

interações (engajamento)

158

seguidores



+100

Publicações

1200

alcance total

3823

visualizações / impressões

715

interações (engajamento)

135

seguidores



13

vídeos

205.002

alcance total

18.183

visualizações / impressões

884

interações (engajamento)

512

novos seguidores



- **Boletins informativos**

Produzimos e enviamos newsletters (boletins informativos) periodicamente por e-mail e WhatsApp para nossos assinantes, trazendo novidades sobre o projeto, nossos vídeos, publicações e eventos, somando **41 newsletters enviadas para um total de 2.050 contatos.**

[As newsletters enviadas podem ser acessadas clicando aqui.](#)



Olá, , como vai?

No dia 11/05 (sábado), Antonina/PR recebeu o Mutirão de remoção de braquiárias-d'água, do projeto "Olha o Clima, Litoral!".

Mais de 15 voluntários se dedicaram a executar a principal missão do dia: retirar braquiárias-d'água de áreas de manguezais e brejos salinos que estão em processo de restauração ecológica pelo projeto, na baía de Antonina. Conseguimos arrancar cerca de 80 kg de mudas e ramos de braquiárias-d'água, formando uma pilha com 3 metros de largura e 1 metro de altura.



Foto: Gabriel Marchi



Olá, , como vai?

Lançamos hoje **o terceiro episódio da nossa websérie "Olha o Clima, Litoral!"**. Nele você vai conhecer um pouco mais sobre a nossa atuação na histórica cidade de Antonina/PR, onde está **um dos mais importantes estuários do litoral do Paraná: a baía de Antonina**, extensão da baía de Paranaguá, onde as águas do oceano Atlântico mais adentram no continente americano, chegando próximas das encostas da Serra do Mar.

Estuário é onde mar e rios se encontram, onde se formam manguezais e ecossistemas associados, como os brejos salinos, ambientes muito ricos em biodiversidade e muito importantes para **frear a mudança climática, proteger nossas costas e para a manutenção da vida marinha e de serviços ecossistêmicos.**





- Produção de uma websérie com seis vídeos e um videodocumentário média-metragem, com registros das ações e resultados ao longo do projeto, abordando os desafios para a manutenção da biodiversidade e adaptação à mudança climática no Litoral do Paraná.

Produzimos ao longo do projeto a websérie “Olha o Clima, Litoral!”, com seis episódios que estão [disponíveis no site do projeto](#) e em uma playlist [no YouTube](#).

[Acesse mais informações aqui também.](#)



Ao longo de seis episódios, nossa websérie documental acompanhou o processo de restauração ecológica de manguezais e brejos salinos invadidos por capins exóticos – as braquiárias-d’água – na baía de Antonina. Esse processo ocorreu junto com o monitoramento de flora e de aves, com foco no bicudinho-do-brejo – ave que só vive em brejos salinos do litoral sul do Brasil e é ameaçada de extinção principalmente pela disseminação desses capins exóticos. A espécie foi descoberta em 1995 por pesquisadores do Mater Natura.

A série também registrou nossas atividades para frear a mudança climática, envolvendo os sete municípios do litoral paranaense, além de atividades para o fortalecimento comunitário e educação ambiental, com a formação de agentes multiplicadores.

Assista aqui, a seguir, e também nas [nossas redes sociais](#)



Nosso primeiro episódio apresenta um problema muito sério: a degradação ambiental causada pela invasão de braquiárias-d’água, capins exóticos africanos trazidos nos anos 80 para servir de pasto para búfalos e bois no litoral do Paraná. Agora, elas ocupam centenas de hectares, especialmente em estuários – onde rio e mar se encontram e formam os manguezais e brejos salinos, ecossistemas muito importantes para o mundo.



Neste segundo episódio, explicamos porque o bicudinho-do-brejo é o nosso passarinho mascote e foi escolhido como a espécie bandeira do projeto. Descoberto em 1995 por pesquisadores do Mater Natura, o bicudinho-do-brejo vive apenas em ambientes costeiros do litoral sul do Brasil, e uma das maiores populações está na baía de Antonina. Porém, especialmente devido ao crescimento descontrolado das braquiárias-d’água, esta ave e outros animais estão em risco de extinção.



No terceiro episódio você vai conhecer um pouco mais sobre a nossa atuação na histórica cidade de Antonina/PR, onde está um dos mais importantes estuários do litoral do Paraná: a baía de Antonina. Lá buscamos sensibilizar crianças, jovens e educadores sobre a riqueza em biodiversidade e recursos naturais da região. Levamos os manguezais e as mudanças climáticas para as escolas e casas, para que cada uma das mais de 300 pessoas já impactadas pelo projeto possam multiplicar o alcance da expressão e do alerta “Olha o Clima, Litoral!”.



No quarto episódio mostramos um pouco da realidade da pesca artesanal em Antonina/PR, a partir de uma série de encontros e oficinas participativas que realizamos junto à comunidade pesqueira do município. São muitos os desafios para a manutenção desse ofício que é passado de geração a geração, principalmente a redução de peixes e outros frutos do mar. Isso ocorre especialmente devido às ações do homem e suas consequências ambientais, como a poluição, os efeitos das mudanças climáticas e a invasão de espécies exóticas.



Os efeitos da mudança climática estão cada vez mais perceptíveis, seja pelo aumento de eventos climáticos extremos, seja por impactos que aos poucos a ciência e mesmo as comunidades locais já conseguem identificar. Neste episódio, falamos sobre como projeções climáticas e análises de vulnerabilidade costeira podem contribuir para a construção de estratégias e ações de adaptação climática no Litoral do Paraná. É necessário chamar a atenção de todos para a urgência em desenvolver políticas públicas eficazes para enfrentarmos a crise climática.



Resiliência climática é a capacidade de se adaptar e se recuperar dos impactos das mudanças climáticas, como tempestades, secas e inundações – “dar a volta por cima” e continuar funcionando, mesmo diante destes desafios, protegendo vidas, ecossistemas e cidades. É com este foco que buscamos a colaboração entre diferentes setores, para planejar e organizar melhor o uso do território, em um esforço coletivo para tornar o Litoral do Paraná mais forte e seguro diante das mudanças do clima, com o diálogo e a participação de todos os atores envolvidos.



Produzimos também o **documentário “Florestas Beira-Mar: Caminhos para a Resiliência Climática”**

Confira a sinopse:

Ao longo de 30 minutos, o documentário “Florestas Beira-Mar: Caminhos para a Resiliência Climática” nos convida a mergulhar nas belezas e desafios dos ecossistemas costeiros do litoral paranaense. Este trabalho, produzido pelo projeto “Olha o Clima, Litoral!”, realizado pelo Mater Natura em parceria com a Petrobras, por meio do Programa Petrobras Socioambiental, tece uma narrativa que reúne ciência, articulação territorial, mobilização comunitária e esperança em um futuro com mais resiliência climática.

Acompanhamos histórias que começam nos manguezais e brejos salinos invadidos pelas braquiárias-d’água, capins exóticos que amea-

çam tanto a flora quanto o habitat do bicudinho-do-brejo – ave descoberta por pesquisadores do Mater Natura que é um exemplo da luta pela conservação da biodiversidade local. Seguimos pelos encontros com pescadores artesanais que, enfrentando mares cada vez mais escassos, resistem com o conhecimento de gerações, e adentramos escolas, onde crianças, jovens e professores são tocados pelo chamado urgente de cuidar do clima e dos manguezais.

Com diagnósticos, projeções climáticas e ações participativas realizadas pelo projeto, o documentário traz depoimentos de importantes especialistas e atores locais para apresentar os desafios e soluções que tornam nosso litoral um exemplo de como ciência, comunidade e natureza podem atuar em conjunto por mais resiliência climática.

Ficha técnica

“Florestas Beira-Mar: Caminhos para a Resiliência Climática”

(Duração: 34 minutos)

Direção e Cinematografia:

Gabriel Marchi
(Olhar Nativo Produções)

Produção: Juliana Vitulskis

Apoio de campo: Larissa Teixeira,
Maria Fernanda Ferreira Rivas e
Juliana Pina

Imagens: Gabriel Marchi e Amanda Samways

Edição: Gabriel Hamilko”

Disponível no [nosso site](#) e no [YouTube](#). Mais informações podem ser acessadas na [postagem completa](#) em nosso site.





- **Divulgação das ações e produtos em reportagens de TV, rádio, jornais, revistas e portais online e relacionamento com a imprensa**, visando divulgar o projeto, seus resultados e os temas trabalhados pelo projeto em veículos de de mídia e imprensa, de forma espontânea.

Ao longo do projeto produzimos e divulgamos **16 releases** para imprensa e realizamos **37 relatórios mensais de clipping**, com o objetivo de divulgar o projeto como referência em adaptação climática e conservação da biodiversidade, gerando repercussão positiva e ampliando o alcance da divulgação.

Tivemos o **total de 88 notícias publicadas em dezenas de veículos**, entre grandes mídias, rádios locais, blogs especializados e portais governamentais, citando o projeto, a Petrobras e o Mater Natura. **O Valor Equivalente Publicitário (VEP) calculado é de R\$ 3.219.646,43**, que

representa o quanto o projeto teria que investir para obter o mesmo espaço espontaneamente conquistado na mídia. Todas as notícias são consideradas positivas ou neutras.

Entre os veículos que publicaram notícias sobre o projeto estão a Globo, Globoplay, Terra, Estadão, Bem Paraná, O Eco e Brasil 247. As notícias têm foco de cobertura no Paraná, com destaque para os municípios do litoral (Antonina, Guaraqueçaba, Paranaguá), mas com repercussão nacional em veículos como Terra, Globo e Estadão.

Os temas que ganharam mais destaque nas matérias foram a restauração ecológica e eliminação de espécies exóticas, os impactos das mudanças climáticas sobre comunidades costeiras e ecossistemas como os manguezais, o lançamento de materiais educativos (como cartilhas, livros, webséries e documentário), ações de capacitação e envolvimen-





to comunitário, parcerias institucionais com universidades, rádios locais e movimentos sociais e a participação em eventos e seminários.

Confira as principais reportagens:

- Reportagem no Jornal Hoje, jornal nacional da Rede Globo de TV - [Reportagem do Jornal Hoje - “Olha o Clima, Litoral!” - invasão de plantas exóticas no Paraná](#)
- Reportagem no Meio Dia Paraná, jornal do estado, da RPC TV, afiliada da Rede Globo no Paraná - [Reportagem Meio Dia Paraná - “Olha o Clima, Litoral!”](#)
- Reportagem no Boa Noite Paraná, jornal do estado, da RPC TV, afiliada da Rede Globo no Paraná - [Projeto “Olha o Clima, Litoral!” do Mater Natura no Boa Noite Paraná - RPC TV](#)

- Reportagem no Portal Terra - [Capim exótico se alastra por manguezais do Sul](#)
- Reportagem veiculada no jornal Estadão, no veículo online e impresso - [Capim exótico se alastra por manguezais do Sul: o que fazer para salvar essa área?](#)
- Reportagem no Portal O Eco - [Websérie mostra trabalho de recuperação de manguezais no Paraná](#)
- Reportagem no Portal Envolverde - [Mudanças climáticas dificultam subsistência de pescadoras artesanais e marisqueiras no litoral](#)



Notícia • Estadão / Sustentabilidade

Capim exótico se alastra por manguezais do Sul: o que fazer para salvar essa área?

O litoral do Paraná conta com uma grande biodiversidade nos manguezais e brejos salinos, ecossistemas fundamentais para proteger o País de eventos climáticos extremos

Por Aline Reskalla

23/02/2024 | 20h00 • Atualização: 24/02/2024 | 21h24



Brejos que armazenam mais carbono do que qualquer outro tipo de floresta, os



- **Realização de eventos e ações locais de mobilização social, como reuniões, oficinas, encontros, palestras e webinars** (já citados anteriormente neste relatório) e mutirões de limpeza de manguezais e ecossistemas associados.

Promovemos eventos, webinars, cursos, palestras, visitas técnicas e também participamos de eventos de pesquisa, eventos regionais, locais e de parceiros, divulgando ações e resultados do projeto, nossas publicações e materiais educativos e promocionais, em conjunto com uma exposição itinerante intitulada “Nossos manguezais e brejos salinos”, sobre estes ecossistemas, sua biodiversidade e a mudança climática.

Entre os destaques, realizamos dois mutirões, [dois webinars](#), um [evento com atores estratégicos para apresentação de resultados do projeto e lançamento do documentário “Florestas Beira-Mar”](#), dois encontros de Diálogo de Sabres com comunidades locais (veja como foi o [1º encontro](#) e o [2º encontro](#)) e uma exposição na Caixa Cultural em Curitiba. Também participamos de um [evento popular voltado aos ODS da ONU em Paranaguá](#) e diversos seminários, congressos, fes-

tivais e eventos acadêmicos relacionados à restauração ecológica, manguezais e ecossistemas associados, ornitologia e pesquisa científica. Confira mais na [sessão de notícias do site](#).

Veja os destaques:

Webinars

O webinar “**Restauração de Manguezais no Brasil**” foi transmitido ao vivo em 28 de setembro de 2023 no YouTube do Mater Natura e na página do Facebook do projeto. Teve como tema a restauração de manguezais e ecossistemas associados, com a participação de seis especialistas, representantes de regiões de norte a sul do Brasil, compartilhando experiências relacionadas. Acesse a gravação [neste link](#).

O segundo webinar, “**Resiliência climática no Litoral do Paraná**”, foi transmitido ao vivo em 18 de setembro de 2024 no YouTube do Mater Natura e na página do Facebook do projeto. Teve como foco gerar um debate com representantes de diversos setores da sociedade sobre como ampliar nossa capacidade de adaptação aos impactos da mudança climática. [Confira a gravação](#).





Mutirão de limpeza de manguezais

Em 02 de junho de 2023, participamos da organização e realização do **2º Mutirão de Limpeza de Manguezais de Antonina**, em conjunto com a empresa pública Portos do Paraná e diversos parceiros. Como resultado, 50 voluntários retiraram cerca de 2,5 toneladas de resíduos sólidos dos manguezais de Antonina. A maioria era lixo plástico e recicláveis, que foram destinados a uma cooperativa local de catadores.

Durante a limpeza, a Praça Romildo Gonçalves Pereira - Feira-mar, em frente ao trapiche central do município, reuniu uma programação cultural e ações de sensibilização para receber estudantes das redes municipal e estadual de ensino, visitantes e a comunidade local. Mais de 300 crianças passaram pelo local e visitaram a exposição do projeto, onde puderam aprender de forma

interativa sobre a importância dos manguezais e ecossistemas associados, as espécies que vivem na região e as ameaças como a poluição, a mudança climática e as espécies exóticas – a exemplo das braquiárias-d'água, que invadiram a baía de Antonina.

Mutirão de remoção de braquiárias-d'água

No dia 11 de maio de 2024 realizamos o **Mutirão de remoção de braquiárias-d'água**, que contou com mais de 50 participantes. A concentração para o mutirão foi realizada no Portinho do Cabral, no município de Antonina, onde um estande do projeto “Olha o Clima, Litoral!” apresentou a exposição sobre manguezais e brejos salinos e sobre o processo de restauração ecológica desses ambientes.

Os voluntários foram transportados em barcos para uma das áreas



Mutirão de limpeza de manguezais em junho de 2023



Mutirão de remoção de braquiárias-d'água realizado em maio de 2024 em Antonina



as em processo de restauração pelo projeto, onde havia ainda mudas e ramos de braquiárias-d'água que precisavam ser removidas para manutenção. Ao final do mutirão, depois de 3h30 de trabalho, foram removidos 80 kg de biomassa de braquiárias-d'água, formando uma um amontoado de cerca de 3 m de extensão, 2 m de largura e 1 m de altura de capins removidos.

Durante toda a manhã e início da tarde, em parceria com os projetos Guaparayba o Mangue e Gemar Antonina - "Ciência Cidadã para conservar o Ecossistema de Manguezal", realizados em parceria com a Fundação Grupo Boticário, foram promovidas atividades de ciência cidadã envolvendo cerca de 20 crianças, pais e responsáveis. Os participantes puderam aprender mais sobre os manguezais e ecossistemas associados e como conservá-los, em contato direto com a natureza.

Evento para apresentação de resultados e lançamento do documentário do projeto

No dia 28 de maio realizamos um evento especial para compartilhar os principais resultados do projeto e lançar o documentário "Florestas Beira-Mar" no Armazém Macedo, em Antonina (PR). O evento foi direcionado a representantes do poder público, das prefeituras municipais do litoral do Paraná, universidades, organizações da sociedade civil, comunidades locais, entre outros atores do litoral paranaense, com o total de 36 pessoas. O evento teve também como foco a apresentação de relatórios com recomendações estratégicas para adaptação à mudança climática nos sete municípios do litoral do Paraná.

Exposição na Caixa Cultural

De 5 a 15 de setembro de 2024, realizamos uma exposição sobre o projeto com informações sobre mangue-

zais e mudança climática no hall de entrada da Caixa Cultural Curitiba, durante a realização da mostra "Herzog - Além das Margens", sobre a obra do cineasta alemão Werner Herzog, cujas obras que exploram os limites entre a realidade e a ficção e entre a natureza, o ser humano e a vida no planeta, refletindo sobre a civilização e suas formas de existência no mundo.

Composta por banners, um cartaz e a árvore de mangue interativa do projeto, com as diferentes espécies de fauna dos manguezais e ambientes associados do Paraná, a exposição buscou destacar a importância dos manguezais para a preservação da vida.

- Realização de registros fotográficos e outros tipos de registros operacionais, como atas, listas de presença, dados de levantamentos e sistematizações, relatórios, pastas e a gestão de ferramentas para compartilhamento de dados e a organização de arquivos e materiais.



Evento de apresentação de resultados e lançamento de documentário do projeto



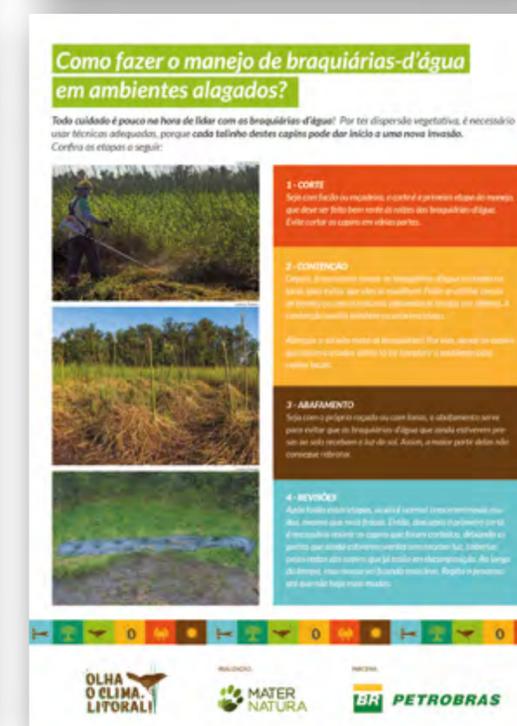
Exposição do projeto na Caixa Cultural, em Curitiba



- **Produção de publicações digitais e impressas**, como cartilhas e relatórios para sistematizar e divulgar boas práticas, resultados, levantamentos e validação de informações e demandas locais, devolutivas aos públicos e informações que visam contribuir para replicação de ações e conceitos do projeto em outros contextos e locais.

Produzimos **4 publicações impressas**, sendo produzidas destas 2.000 cartilhas educativas infantis, 2.000 cartilhas educativas para comunidade local e visitantes, 200 cartilhas educativas em PVC para comunidade local, 1.000 cartilhas sobre pesca artesanal. Produzimos também **10 publicações online**, sendo 2 relatórios sobre mudanças climáticas e o litoral do Paraná, 7 relatórios sobre mudanças climáticas para municípios do litoral do Paraná e 1 relatório de resultados para o público em geral:

- Cartilha “Bicudinho-do-brejo em uma visita pelo manguezal” (impressa e online)
- Cartilha “Realidade e desafios da pesca artesanal em Antonina” (impressa e online)
- Cartilha “Manual de boas práticas para o manejo de braquiárias-d’água” (impressa e online)
- Cartilha “Manual de boas práticas para o manejo de braquiárias-d’água” (impressa)
- Relatório “Mudança Climática: Projeções e Recomendações para o litoral do Paraná – Estudos de elevação do nível do mar e quantificação de estoques de carbono azul” (online)
- Relatório “Mudança Climática: Projeções e Recomendações para o litoral do Paraná – Análises de vulnerabilidade costeira, áreas prioritárias e recomendações estratégicas” (online)
- 7 documentos com orientações para os municípios do litoral do Paraná
- Relatório das ações e resultados do projeto entre os anos de 2022 e 2024





OLHA O CLIMA. LITORALI!

REALIZAÇÃO
MATER NATURA

PARCERIA
BR
PETROBRAS

Mudança climática: projeções e recomendações para o Litoral do Paraná

Estudos de elevação do nível do mar e quantificação de estoques de carbono azul

OLHA O CLIMA. LITORALI!

REALIZAÇÃO
MATER NATURA

PARCERIA
BR
PETROBRAS

Documentos técnicos de referência para municípios mais resilientes

Vulnerabilidade Costeira e Adaptação às Mudanças Climáticas no município de Antonina-PR

OLHA O CLIMA. LITORALI!

REALIZAÇÃO
MATER NATURA

PARCERIA
BR
PETROBRAS

Documentos técnicos de referência para municípios mais resilientes

Vulnerabilidade Costeira e Adaptação às Mudanças Climáticas no município de Guaraqueçaba-PR

OLHA O CLIMA. LITORALI!

REALIZAÇÃO
MATER NATURA

PARCERIA
BR
PETROBRAS

Mudança climática: projeções e recomendações para o Litoral do Paraná

Análises de vulnerabilidade costeira, áreas prioritárias e recomendações estratégicas

OLHA O CLIMA. LITORALI!

REALIZAÇÃO
MATER NATURA

PARCERIA
BR
PETROBRAS

Documentos técnicos de referência para municípios mais resilientes

Vulnerabilidade Costeira e Adaptação às Mudanças Climáticas no município de Guaratuba-PR

OLHA O CLIMA. LITORALI!

REALIZAÇÃO
MATER NATURA

PARCERIA
BR
PETROBRAS

Documentos técnicos de referência para municípios mais resilientes

Vulnerabilidade Costeira e Adaptação às Mudanças Climáticas no município de Matinhos-PR

OLHA O CLIMA. LITORALI!

REALIZAÇÃO
MATER NATURA

PARCERIA
BR
PETROBRAS

Documentos técnicos de referência para municípios mais resilientes

Vulnerabilidade Costeira e Adaptação às Mudanças Climáticas no município de Pontal do Paraná-PR

OLHA O CLIMA. LITORALI!

REALIZAÇÃO
MATER NATURA

PARCERIA
BR
PETROBRAS

Documentos técnicos de referência para municípios mais resilientes

Vulnerabilidade Costeira e Adaptação às Mudanças Climáticas no município de Morretes-PR

OLHA O CLIMA. LITORALI!

REALIZAÇÃO
MATER NATURA

PARCERIA
BR
PETROBRAS

Documentos técnicos de referência para municípios mais resilientes

Vulnerabilidade Costeira e Adaptação às Mudanças Climáticas no município de Paranaguá-PR



Referências bibliográficas

ASSOCIAÇÃO MARBRASIL 2011. RE-BIMAR: Levando a região costeira paranaense para a sala de aula. ([Mello, C.de A., Possatto, F. E., Fredo, G. C. (Org)]. Pontal do Paraná: Associação MarBrasil, 2011. 50 p. ISBN 978-85-65279-00-0.

BOÇÓN R. 2010. Riqueza e abundância de aves em três estágios sucessionais da Floresta Ombrófila Densa Submontana, Antonina, Paraná. Tese de Doutorado. Curitiba: Universidade Federal do Paraná.
 BOLDRINI I. I. e S. T. S. MIOTTO. 1987. Levantamento fitossociológico de um campo limpo da Estação Experimental Agronômica, UFRGS, Guaíba, RS. Acta bot. bras. 1(1): 49-56.

BORNSCHEIN M. R. 2001. Formações pioneiras do litoral centro-sul do Paraná: identificação, quantificação de áreas de caracterização ornitofaunística. Dissertação de Mestrado. Curitiba: Universidade Federal do Paraná.

BORNSCHEIN M. R. 2013. Biologia da conservação do bicudinho-do-brejo *Stymphalornis acutirostris* (Aves, *Thamnophi-*

lidae). Tese de Doutorado. Curitiba: Universidade Federal do Paraná.

BRACK I.V. 2013. Abordagens metodológicas em área de vida de pequenos mamíferos: um estudo de caso com *Thrichomys pachyurus* (Rodentia: Echimyidae) no Pantanal sul-matogrossense. Trabalho de Conclusão de Curso. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

BRAUN-BLANQUET J. 1979. Fitosociologia: bases para el estudio de las comunidades vegetales, Madrid: H. Blume.

CARVALHO, N. B de. 2020. Ecossistemas de carbono azul e as sinergias entre medidas de mitigação e adaptação às mudanças climáticas e eventos extremos: o caso dos manguezais da Baía de Setetiba- RJ. Tese de doutorado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Planejamento Energético, COPPE, da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro.
 DOODY J. P. 2001. Coastal conservation and management: an ecological perspective. Boston: Kluwer Academic Publishers.

FELFILI J. M., e R. P. REZENDE. 2003. Conceitos e métodos em fitossociologia (Vol. 68). Brasília: Editora da Universidade de Brasília.

FRANCO, A. C. N. P. 2004. Caracterização da comunidade pesqueira de Antonina, Paraná. Monografia: Bacharel em Oceanografia/CEM-UFPR. Pontal do Paraná. 110 p. 2004.
 INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA IBGE 2020. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/antonina>. Acesso em 22/06/2021.

IPCC. 2013. Resumo para Decisores. In: Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribuição do Grupo de Trabalho I para o Quinto Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre Alterações Climáticas [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)].

Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido e Nova Iorque, NI, EUA.
 LEE, S. H. e Y. S CHANG. 2019.

Classification of the global tidal types based on auto-correlation analysis. Ocean Science Journal 52(2): 279-286.

MOHR, C. O. 1947. Table of equivalent populations of North American small mammals. Am. Midl. Nat. 37: 223-249.

ODUM, E. P. e E. J. KUENZLER. 1955. Measurement of territory and home range size in birds. The Auk 72: 128-137.

PAINEL BRASILEIRO DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS (PBMC). 2014. Impactos, vulnerabilidades e adaptação às mudanças climáticas. Contribuição do Grupo de Trabalho 2 do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas ao Primeiro Relatório

da Avaliação Nacional sobre Mudanças Climáticas [Assad, E.D., Magalhães, A. R. (eds.)]. COPPE. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 414 pp. ISBN: 978-85- 285-0207-7

PAINEL BRASILEIRO DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS (PBMC). 2016. Impacto, vulnerabilidade e adaptação das cidades cos-

teiras brasileiras às mudanças climáticas: Relatório Especial do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas [Marengo, J.A.,

Scarano, F.R. (Eds.)]. PBMC, COPPE - UFRJ. Rio de Janeiro, Brasil. 184 p. ISBN: 978-85-285-0345- 6.

RELATÓRIO TPPF. 2016. Execução de oficinas e abordagens individuais junto às comunidades pesqueiras para a divulgação da obra de ampliação dos terminais portuários da Ponta do Félix. 69p.

RODRIGUES, R. R. 1988. Métodos fitossociológicos mais usados. Casa da Agricultura 10(1): 20-24.

VIELLIARD, J. M. E. e W. R. SILVA. 1990. Nova metodologia de levantamento quantitativo da avifauna e primeiros resultados no interior do Estado de São Paulo, Brasil. Pp. 117-151 in IV Encontro Nacional de Anilhedores de Aves.

Annals. Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco.