

**Diagnóstico da bioinvasão da ostra exótica (*Saccostrea cucullata*) no Litoral Centro-Sul de São Paulo e Norte do Paraná: situação atual e perspectivas de atuação em rede**



Figura 1: Imagem comparativa da ostra nativa (à esquerda) e a ostra exótica (à direita). Fonte: Éder de Jesus, ICMBio NGI Iguape/SP.

2024



O presente diagnóstico é produto da articulação interinstitucional, no âmbito da rede de ação para enfrentamento à ostra exótica invasora *Saccostrea cucullata*, que conta com órgãos de governo, de pesquisa e organizações de comunidades tradicionais diretamente afetadas pela presença da ostra exótica no estado de São Paulo e Paraná, a saber: Instituto Chico Mendes da Conservação da Biodiversidade (ICMBio), Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), Universidade Estadual Paulista (Unesp), e Fundação Florestal (FF), pescadores e ostreicultores das comunidades do Mandira, Guaraú, Itapitangui, RDS Barra do Una, Porto Cubatão no estado de São Paulo.

O processo de articulação da Rede foi consolidado pelo ICMBio no processo nº 02126.002738/2023-15, de acesso público, sendo que o interessado deve solicitar vistas junto ao Seil ICMBio (<https://www.gov.br/icmbio/pt-br/servicos/sei-sistema-eletronico-de-informacoes>). Mais informações e outros documentos podem ser encontrados em ><https://linktr.ee/exoticas.ngiiguape><.

AVISO - Este trabalho é somente para uso das entidades envolvidas para fins de atividades de monitoramento ambiental e enfrentamento da bioinvasão da ostra *Saccostrea cucullata*, além de pesquisa e ensino. Não é autorizada sua reprodução para quaisquer fins lucrativos. Esta reserva de direitos abrange todos os dados do documento, bem como seu conteúdo. Na utilização ou citação de partes do documento é obrigatório mencionar a autoria da Rede de Ação.

### Citação sugerida

Rede de Ação Ostra Exótica *Saccostrea cucullata*. Diagnóstico da bioinvasão da ostra exótica *Saccostrea cucullata* no Litoral Centro-Sul de São Paulo e Norte do Paraná: situação atual e perspectivas de atuação em rede. São Paulo, Brasil, 2024.

### Equipe de elaboração deste diagnóstico:

Caio Tancredi Zmyslowski - ICMBio NGI Iguape/SP

Marília Cunha Lignon - UNESP Registro

Beatriz Eiko Kitagami- UNESP Registro

Emily Toledo Coutinho - Fundação Florestal - PE Ilha do Cardoso

Maihyra Marina Pombo- ICMBio NGI Antonina-Guaraqueçaba

Andréa Pimenta Ambrozevicius - ICMBio NGI Iguape/SP

Marcela Bergo Davanso- Ibama



## **Equipe de apoio/ integrantes da rede:**

*Aginaldo Coutinho - Associação do Quilombo do Mandira*  
*Alana Marques Silva Muniz - Fundação Florestal*  
*Aruã Caetano - Fundação Florestal*  
*Benedito Aguiar - ICMBio NGI Iguape*  
*Bruna Aguiar da Vitória - Ibama*  
*Creusa Coutinho - Associação do Quilombo do Mandira*  
*Dariane Beatriz Schoffen Enke - UNESP - Campus Registro*  
*Diego Pereira de Aguiar - ICMBio NGI Iguape*  
*Edson Montilha de Oliveira - Fundação Florestal*  
*Edson Rodrigues do Nascimento - Fundação Florestal*  
*Eliel Pereira de Souza - ICMBio NGI Iguape/SP*  
*Flávio Rizi Junior - CATI/Cananéia*  
*Francisco de Sales Junior - Quilombo Mandira*  
*Francisco José Reyes Sánchez - UNESP Campus São Vicente*  
*Francisco Mandira - Quilombo Mandira*  
*Gustavo Guilles Lopez - Fundação Florestal*  
*Guilherme Casoni da Rocha - Fundação Florestal*  
*Heloisa Valio Fundação Florestal - APA Marinha Litoral Sul*  
*Jean Willians de Souza - Departamento de Agricultura e Pesca de Cananéia*  
*João Batista dos Santos - Fundação Florestal*  
*João Roberto Gonçalves Leal - Ostreicultor Itapitanguí e Porto Cubatão*  
*Lais Coutinho Zayas Jimenez- Fundação Florestal*  
*Leonardo - ICMBio NGI Iguape*  
*Letícia Quito- Fundação Florestal*  
*Luiz Antonio Souza ICMBio - NGI Antonina-Guaraqueçaba*  
*Manoel Messias do Santos- Fundação Florestal*  
*Marcos Campolim - Instituto de Pesquisas Ambientais*  
*Marina Bazolli de Aguiar - ICMBio NGI Iguape*  
*Miguel Fluminhan Filho - ICMBio NGI Iguape*  
*Otto Hartung - Fundação Florestal*  
*Pedro do Prado - Pescador RDS Barra do Una*  
*Oswair do Prado - Pescador RDS Barra do Una*  
*Rodrigo Coutinho - Associação do Quilombo do Mandira*  
*Shanna Bittencourt - ICMBio - NGI Antonina-Guaraqueçaba*  
*Sidnei Coutinho - Associação do Quilombo do Mandira*  
*Thiago B. Fernandes - UNESP Campus Registro*  
*Vanessa Cordeiro- Fundação Florestal*  
*Vânia Cristina R. Lucio - RDS Barra do Una*



## Sumário

1. Contextualização	4
2. Problemática da ostra exótica no litoral brasileiro	5
3. Justificativa	7
4. Situação da invasão no litoral centro-sul de São Paulo e norte do Paraná	9
5. Rede de ação	17
6. Objetivos e premissas para atuação conjunta	18
7. Mapeamento dos atores, recursos e potencialidades da rede	20
8. Considerações finais	28
9. Referências bibliográficas	28

### 1. Contextualização

As espécies exóticas invasoras (EEI) produzem desequilíbrios significativos nos ecossistemas locais, estando entre as cinco maiores causas de perda da biodiversidade (ROY *et al.*, 2023). A Conferência Internacional sobre Diversidade Biológica (CDB, 1992) na sexta Conferência das Partes (COP-6, decisão VI/23, 2002), classificou como espécies exóticas aquelas que ocorrem fora de sua distribuição natural, resultado de uma introdução promovida por intervenções humanas ou eventos naturais. Se essa espécie exótica consegue se estabelecer, reproduzir e gerar descendentes férteis, levando à expansão de seu habitat, ameaçando a biodiversidade nativa e afetando populações humanas em relação às questões sócio-econômicas, ela passa a ser categorizada como espécie exótica invasora (CDB, 1992).

Ao redor do mundo, a presença de espécies exóticas invasoras e seus efeitos negativos está crescendo de forma acelerada, com projeções indicando uma tendência ascendente para o futuro (ROY *et al.*, 2023). Essas espécies, muitas vezes transportadas por meio de atividades humanas, estabelecem-se em novos ambientes, competindo com as espécies nativas e alterando as interações ecológicas existentes (ICMBIO, 2019).

O aumento do tráfego marítimo e a globalização econômica têm contribuído para a disseminação acelerada dessas espécies invasoras em ambientes costeiros (LOPES, 2009). Uma vez



introduzidas, essas espécies muitas vezes se reproduzem rapidamente, superando as populações nativas e transformando a estrutura e o funcionamento dos ecossistemas marinhos. Por conseguinte, a introdução de espécies exóticas pode resultar em mudanças na disponibilidade de recursos naturais, predação descontrolada e competição por espaço, ameaçando a diversidade biológica local e comprometendo os serviços ecossistêmicos essenciais para as comunidades humanas (WITTENBERG & COCK, 2001).

Diante desse desafio, a compreensão dos padrões de introdução, estabelecimento e impactos das espécies exóticas invasoras em ambientes costeiros marinhos torna-se fundamental (LOPES, 2009). A implementação de estratégias eficazes de controle e monitoramento e o envolvimento de diversos setores da sociedade é essencial para mitigar os danos causados por essas bioinvasões, conservando a resiliência e os serviços ecossistêmicos (ICMBio, 2019). Este é um campo de pesquisa, gestão e sensibilização da sociedade que demanda colaboração, políticas integradas e ação imediata para enfrentar o desafio complexo e interconectado das espécies exóticas invasoras e usuários do ambiente marinho (ROY et al., 2023).

## 2. Problemática da ostra exótica *Saccostrea cucullata* no litoral brasileiro

Nos últimos anos, a espécie exótica invasora *Saccostrea cucullata* (Figura 2), originária do Oceano Indo-Pacífico (LAM & MORTON, 2006) e costas sul e leste da África (HAUPT, 2009), vem chamando a atenção de pescadores e pesquisadores devido ao seu potencial impacto sobre as ostras do mangue nativas (*Crassostrea brasiliana*) e os ecossistemas costeiros. Estudos anteriores indicam que espécies do gênero *Saccostrea* estão estabelecidas como invasoras no Mediterrâneo e no Mar do Caribe (LOHAN et al., 2015). Adicionalmente, *S. cucullata* é mencionada nos Inventários de EEI para a Europa (DAISIE, 2008), evidenciando seu potencial invasor.



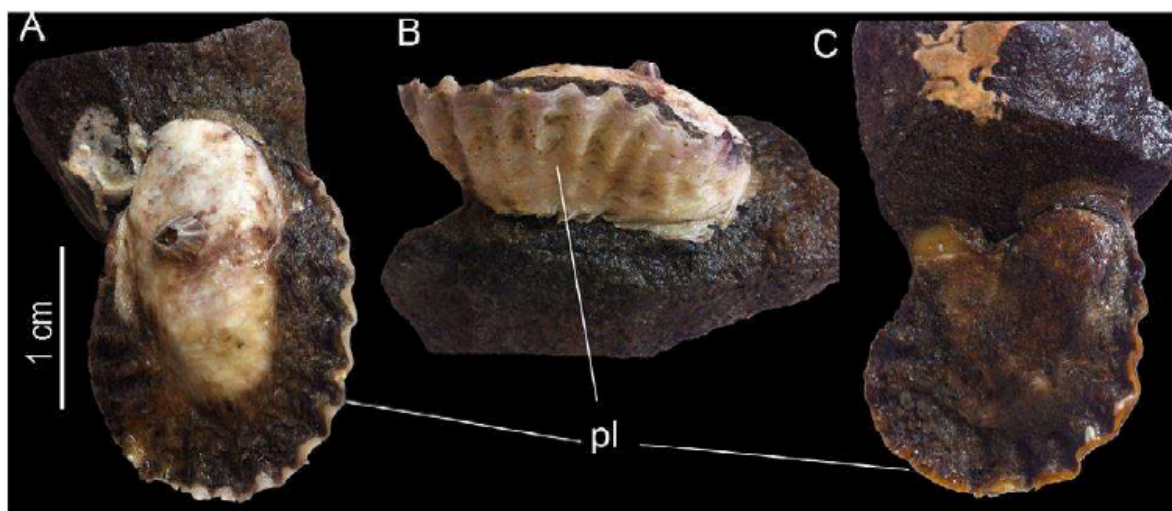


Figura 2: Características morfológicas gerais de *Saccostrea cucullata*. A.B.C lado externo com característica típicas de tampa de garrafa nas bordas, por esse motivo é apelidada pelas comunidades locais de “tampinha”. (Fonte: AMARAL et al., 2020).

A primeira ocorrência da ostra exótica *Saccostrea cucullata* foi registrada em 2014 no município de Bertioga, litoral de São Paulo (GALVÃO et al., 2017), onde foi encontrada em raízes de manguezal, costão rochoso e no fundo de rios associada ao cascalho, coabitando com as espécies de ostras nativas. Atualmente essa espécie exótica já foi registrada desde o Rio de Janeiro até Santa Catarina, e pode ter tido como via de introdução a água de lastro e/ou incrustação em cascos de navios (AMARAL et al., 2020).

Popularmente conhecida na região de Cananéia como ostra “tampinha”, por conta de seu formato que lembra uma tampinha de garrafa, sua desova parece ser influenciada principalmente pela temperatura e salinidade da água, preferindo águas salobras e zonas entre marés, como a foz de estuários (AMARAL et al., 2020). Características semelhantes são encontradas em diversos trechos do litoral sudeste do país, o que favorece o livre desenvolvimento da espécie. Dessa forma, as larvas desta espécie exótica são transportadas pelas marés para dentro do estuário e áreas de manguezal, onde se estabelecem e posteriormente se dispersam novamente.

A *S. cucullata* tem se mostrado altamente adaptável a essas regiões, colonizando tanto substratos naturais, como raízes de mangue e costões rochosos, quanto artificiais, como estruturas náuticas e cais (GALVÃO et al., 2017). Isso significa que ela está se adaptando rapidamente e competindo com ostras nativas por espaço, alimento e outros recursos, podendo ameaçar a biodiversidade local e o equilíbrio ecológico dessas regiões costeiras. Essas constatações suscitam



preocupações sobre o potencial caráter invasor dessa espécie, demandando uma investigação mais aprofundada e ações emergenciais contra as possíveis consequências dessa bioinvasão.

### 3. Justificativa

A ostra, apelidada de "leite do mar" devido à sua semelhança com o leite, é reconhecida desde a antiguidade como um alimento de composição singularmente equilibrada. Amplamente apreciadas pelo sabor agradável e alto valor nutritivo, as ostras são consumidas em diversos países, onde a ostreicultura se tornou uma atividade economicamente rentável e geradora de empregos.

A ostra *Crassostrea brasiliiana* (Lamarck, 1819) amplamente conhecida na região de Cananeia, litoral sul de São Paulo, é considerada um bivalve nobre para consumo humano, conforme evidenciado por diversos estudos (ANTUNES & ITO, 1968; MORAIS et al., 1978; FAGUNDES et al., 1996; PEREIRA et al., 2001) e pelos apreciadores de frutos do mar.

Segundo Pereira et al. (2001) as ostras nativas extraídas da região de Cananéia, por exemplo, abastecem a maior parte do mercado do Estado de São Paulo e, parcialmente, o do Rio de Janeiro, conferindo forte identidade regional à atividade de ostreicultura da região. O extrativismo acelerado em razão da pressão de mercado e baixa remuneração, acaba provocando uma sobreexploração da ostra nativa *Crassostrea brasiliiana*, ameaçando a sustentabilidade da atividade local (HENRIQUES et al., 2010).

Como forma de se procurar alcançar níveis sustentáveis para a exploração de ostras nativas na região de Cananéia foram desenvolvidas estratégias colaborativas com as comunidades locais, através de medidas de controle e manejo, como no caso a experiência exitosa dos viveiros de engorda da ostra nativa da Reserva Extrativista do Mandira, que desempenham um papel crucial como fonte de renda para essas comunidades, sendo uma das principais atividades econômicas e de cunho sustentável na região (BRASIL, 2010). Estas ações visam proteger os estoques naturais, aumentá-los por meio de desovas de ostras cultivadas, gerando empregos, incrementando a produção e fornecendo ostras de melhor qualidade para atender à demanda do mercado (HENRIQUES et al., 2010).

A necessidade de abordar a bioinvasão da *S. cucullata* foi expressa principalmente na região de Cananéia tanto pelos próprios extrativistas e cultivadores de ostras nativas, quanto por



instituições de pesquisa, que notaram um aumento considerável na presença dessa espécie exótica em um curto período de tempo e os potenciais impactos ambientais e socioeconômicos associados.

A introdução da ostra exótica nas águas costeiras do litoral sudeste e sul não apenas ressalta a vulnerabilidade desses ecossistemas a invasões biológicas, mas também destaca a importância de compreender os padrões de dispersão, impactos resultantes e medidas de controle de espécies exóticas invasoras. O aumento da dispersão e ocupação da ostra exótica na região é motivo de preocupação devido aos potenciais impactos locais que pode acarretar, tais como mudanças na disponibilidade de recursos, competição por espaço com espécies nativas e possíveis efeitos cascata em outras espécies marinhas, além de impactos socioeconômicos sobre as comunidades locais.

Esses impactos podem resultar em perdas financeiras para os pescadores, redução da oferta de ostras no mercado local e, conseqüentemente, afetar a estabilidade econômica das famílias que dependem da atividade de ostreicultura. No entanto, ainda não são plenamente conhecidas as potenciais ameaças ambientais, sociais e econômicas que essa espécie invasora pode acarretar para a região, o que demanda estudos mais detalhados para auxiliar no conhecimento da biologia da espécie invasora e subsidiar estratégias de manejo (CUNHA-LIGNON & AVELLAR, 2020).

Diante desse cenário, torna-se imperativo adotar medidas eficazes de prevenção, detecção precoce, monitoramento e controle, a fim de atenuar os impactos decorrentes da bioinvasão no litoral centro-sul de São Paulo e norte do litoral Paranaense, além de diminuir os riscos de sua dispersão para outros pontos do litoral brasileiro. Tais ações são cruciais para proteger a biodiversidade local e preservar os serviços ecossistêmicos fundamentais para as comunidades costeiras.

O manejo apropriado, juntamente com a implementação de estratégias para conter a bioinvasão, emerge como elemento essencial para assegurar a sustentabilidade da cadeia produtiva da ostra nativa na região. Essa situação ressalta a urgência de ações coordenadas e interinstitucionais em âmbitos local, regional e nacional, visando enfrentar o desafio complexo das EEI em ambientes costeiros marinhos e garantir a sustentabilidade a longo prazo desses ecossistemas.





#### 4. Situação da invasão no litoral centro-sul de São Paulo e norte do Paraná

A ostra *Saccostrea cucullata* (Born, 1778) foi documentada pela primeira vez na região no município de Cananéia (SP) por volta de 2017 (Figura 3). Desde então, sua propagação pela região tem ocorrido por meio da reprodução de larvas, resultando no lançamento de milhares delas no estuário a cada ciclo reprodutivo (GIL & CUNHA-LIGNON, 2019).

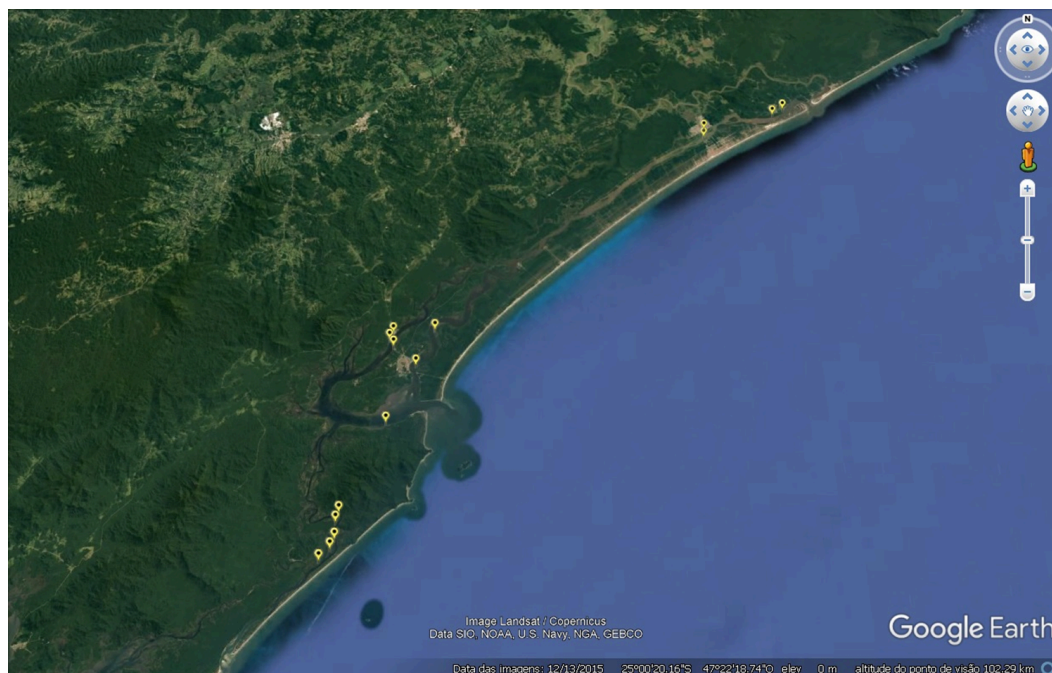


Figura 3. Distribuição da ostra exótica *S. cucullata* no litoral sul de São Paulo, em 2019, a partir de observações de campo e entrevistas com diversos atores sociais. Fonte: Gil & Cunha-Lignon (2019).

A ostra exótica utiliza o mesmo substrato de fixação que a ostra nativa *Crassostrea brasiliana* (Figura 4), tendo ambas praticamente todo seu ciclo de vida relacionado com os manguezais, fixando-se nas raízes das árvores do mangue vermelho (GIL & CUNHA-LIGNON, 2019). Após análise dos critérios de bioinvasão (fora da distribuição natural, histórico de invasão e impactos registrados ou em potencial), a rede de ação da ostra exótica concluiu que a espécie atende aos requisitos para ser classificada como espécie invasora.





Figura 4: Ostras nativa *Crassostrea* e exótica *Saccostrea*. Extraído de <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/fundacaoflorestal/2019/10/fundacao-florestal-e-unesp-p-esquisam-sobre-ostra-exotica-em-cananeia/>

Os impactos da introdução da ostra exótica nos bancos de ostras nativas têm sido amplamente reportados pelos ostreicultores, que observam uma série de consequências negativas em seu trabalho e, conseqüentemente, em sua renda. Entre eles observa-se um grande esforço na coleta das ostras nativas, especialmente devido à demanda, e não há um esforço equivalente para a remoção da ostra exótica, o que representa um sério risco para a preservação das populações nativas.

Além disso, a comercialização das ostras enfrenta desafios adicionais, uma vez que muitos clientes têm manifestado insatisfação devido à presença de ostras exóticas misturadas às nativas, resultando na recusa de produtos que contenham essas ostras invasoras. Esse cenário torna a situação ainda mais complicada para os ostreicultores locais que aumentam seu esforço na separação das ostras. Por outro lado, promover o consumo da ostra exótica pode inadvertidamente incentivar seu cultivo para comercialização, o que potencialmente agravaria ainda mais a problemática.

Estudos, expedições e relatos das comunidades locais indicam a presença generalizada da ostra exótica invasora ao longo do litoral centro-sul de São Paulo e norte do Paraná. É importante destacar que a maioria dos registros existentes da presença da ostra exótica está dentro de Unidades de Conservação (UCs), alertando neste caso os órgãos gestores responsáveis. As UCs nessa região



têm um papel fundamental na conservação e uso sustentável dos ecossistemas e serviços ecossistêmicos associados.

Além disso, grande parte do território compreende uma importante área de pesca artesanal e de subsistência para as comunidades locais. Considerando a abrangência da ostra exótica na região e a relevância das áreas de manguezais para as comunidades tradicionais que as envolvem, é fundamental que as ações de controle, manejo e monitoramento se incorporem às atividades das comunidades locais.

Estudos apontam a alta presença de *S. cucullata* ao longo do Rio Guaraú, Peruíbe (SP), situado na Área de Proteção Ambiental Federal Cananéia-Iguape-Peruíbe e no Parque Estadual Itinguçu, com a salinidade variando entre 5 e 17 ppm, com a maior concentração de ostras exóticas observada nos trechos de maior salinidade (KITAGAMI et al., 2023). No Rio Verde, Iguape (SP) e Estação Ecológica Juréia-Itatins, caracterizado pela predominância de mangue branco (*Laguncularia racemosa*), uma espécie vegetal de mangue sem rizóforos e, aparentemente, menos adequada para a fixação de ostras, não foram encontradas ostras nativas ao longo do curso do rio. Porém, a espécie exótica *S. cucullata* foi encontrada fixada em rochas na Cachoeira do Macaco, localizada no mesmo rio, com salinidade de 0 ppm (KITAGAMI et al., 2023).

Em agosto de 2023, membros da equipe do grupo de pesquisa Monitoramento Integrado de Manguezais (UNESP), registrou no Parque Estadual da Ilha do Cardoso (PEIC), litoral sul de São Paulo, grande quantidade de *S. cucullata* fixadas nas rochas na região de contato do rio da Cachoeira Grande com o estuário.





Figura 5. Desembocadura do rio da Cachoeira Grande, no Parque Estadual da Ilha do Cardoso Destaque para as ostras exóticas *S. cucullata* fixadas nas rochas. Foto: Marília Cunha Lignon, 18/08/2023.

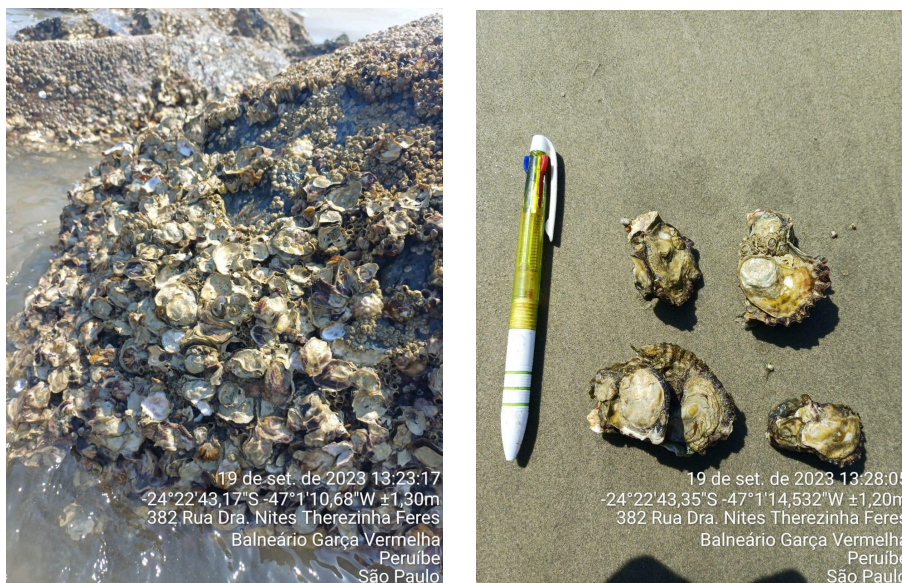
O ICMBio NGI Iguape realizou algumas coletas enquanto executava trabalhos de campo diversos em 2023. Foram coletadas amostras de ostras em quatro localidades diferentes no território do NGI: Ilha do Bom Abrigo - Área de Proteção Ambiental Cananéia-Iguape-Peruíbe (Figura 6), Reserva Extrativista do Mandira (Figura 7), Área de Relevante Interesse Ecológico Ilha do Ameixal (Figura 8 e 9) e Rio Guaraú - Área de Proteção Ambiental Cananéia-Iguape-Peruíbe (Figura 10 e 11). Essas amostras foram encaminhadas ao Instituto de Pesca (IP), para identificação das ostras. O laudo técnico constatou a presença da ostra exótica em todas as amostras (Documento SEI ICMBio nº 17267338), evidenciando que a espécie exótica está amplamente distribuída pela região.



Figura 6 e 7: Registros da ostra exótica na Ilha do Bom Abrigo e RESEX do Mandira. Fotos: Caio Tancredi Zmyslowski 17/08/2023 e Éder Jesus em 27/09/2023.



Figura 8 e 9: Registros da coleta de ostras na ARIE Ilha do Ameixal. Fotos: Caio Tancredi Zmyslowski, 13/09/2023



Figuras 10 e 11: Registros da coleta de ostras na saída do Rio Guaraú. Foto: Caio Tancredi Zmyslowski, 19/09/2023.

Em atividade de campo realizada no mês de abril/2024, a equipe de funcionários da Fundação Florestal identificou a presença a espécie exótica *S. cucullata* em diversos pontos do PEIC, conforme os registros apresentados na sequência: Ponto próximo ao “estreito do Melão”, sob as coordenadas 25°14'44.90"S 48° 2'15.10"O WGS84 (Figura 12 e 13); Pontos ao longo da extensão da Comunidade do Marujá, tanto ao sul, sob as coordenadas 25°13'22.30"S 48° 0'39.30"O WGS84



(Figura 13 e 14), quanto ao norte da comunidade (Figura 15 e 16), coordenadas 25°12'42.10"S 47°59'50.40"O WGS84; Ponto próximo ao Rio Cachoeira de Dentro (Figura 17 e 18), sob as coordenadas 25°10'26.30"S 47°59'29.90"O WGS84.



Figuras 12 e 13 - Registros da presença da ostra exótica em ponto próximo à Nova Barra, Parque Estadual da Ilha do Cardoso. Fotos :Emily Toledo Coutinho 04/04/2024.



Figuras 13 e 14 - Registros da presença da ostra exótica em ponto próximo à Comunidade do Marujá - Sul, Parque Estadual da Ilha do Cardoso. Fotos: Emily Toledo Coutinho 04/04/2024.





Figuras 15 e 16 - Registros da presença da ostra exótica em ponto próximo à Comunidade do Marujá - Norte, Parque Estadual da Ilha do Cardoso. Fotos: Emily Toledo Coutinho, 04/04/2024.



Figuras 17 e 18 - Registros da presença da ostra exótica em ponto próximo ao atrativo “Cachoeira Grande”, Parque Estadual da Ilha do Cardoso. Foto: Emily Toledo Coutinho, 04/04/2024.

Em atividade de campo realizada no mês de fevereiro/2024, a equipe de funcionários da Fundação Florestal identificou a presença da espécie exótica *S. cucullata* em ponto de coleta utilizado por morador da Reserva Extrativista do Taquari, conforme registro abaixo (Figura 19 e 20). Apesar de não possuir registros fotográficos atuais da presença da espécie na RDS Itapanhapima e RESEX da Ilha



do Tumba, as observações em campo por funcionários da Fundação Florestal e moradores tradicionais desta região, afirmam que a ostra exótica também está presente nessas Unidades de Conservação.



Figuras 19 e 20 - Registros da presença da ostra exótica em ponto de coleta de beneficiário da Reserva Extrativista do Taquari. Fotos: Emily Toledo Coutinho, 23/02/2024.

O ICMBio NGI Antonina-Guaqueçaba registrou ocorrências na Estação Ecológica de Guaqueçaba (manguezais, Ilha da Banana e Ilha da Galheta) no litoral norte do Paraná, além de registros em diversas comunidades entre os municípios de Antonina e Paranaguá, que envolvem a Área de Proteção Ambiental de Guaqueçaba e os manguezais no entorno da Reserva Biológica Bom Jesus (Figura 21 e 22).



Figura 21: Registro da ostra exótica nos manguezais da ESEc de Guaqueçaba 29/09/2020, PR. Relatório Técnico Saúde dos manguezais e do caranguejo uçá em sítio Ramsar e seu entorno, sob coordenação da Profa.





Dra. Cassiana Baptista Metri (UNESPAR Paranaguá, PR) em colaboração com a Profa. Dra. Marília Cunha Lignon (UNESP Registro, SP).



Figura 22: Ostra exótica nos costões da Baía de Antonina, PR. Foto: Maihyra Marina Pombo 02/04/2024.

Diante das amostragens e estudos realizados na região, torna-se evidente a ampla distribuição da ostra exótica, destacando a urgência em abordar essa questão de forma integrada. A dispersão significativa dessa espécie invasora ressalta a necessidade premente de ações efetivas para conter sua expansão, mitigar os impactos sobre os ecossistemas locais e minimizar os riscos de dispersão ainda mais abrangente. Neste caso, é imprescindível que os esforços sejam coordenados entre as instituições e comunidades envolvidas, a fim de desenvolver estratégias integradas e eficazes para o manejo dessa espécie invasora.

## 5. Rede de ação

Em 10 de agosto de 2023, deu-se início a formação da rede de ação ao realizar a primeira reunião entre representantes do ICMBio NGI Iguape e da UNESP Registro. Nesse encontro, identificou-se uma oportunidade valiosa para fortalecer uma rede de colaboradores, unindo forças para enfrentar a preocupante presença da ostra exótica *S. cucullata* no litoral sul de São Paulo e Paraná. Após essa reunião, um e-mail foi enviado a todos os envolvidos identificados, dando início ao processo de organização da rede de ação. Nesse contexto, a primeira fase concentrou-se na organização dos dados disponíveis, no estabelecimento de contato com as comunidades locais afetadas e na integração dos colaboradores já envolvidos.



Para dar continuidade a essa iniciativa, foram realizadas duas oficinas da rede, uma em dezembro de 2023 e outra março de 2024, na Reserva Extrativista do Mandira, com a proposta a criação de um grupo permanente dedicado ao acompanhamento da invasão da ostra exótica no litoral centro-sul de São Paulo e norte do Paraná, inspirado no modelo adotado para o coral-sol no litoral paulista. Essas atividades foram organizadas pelo ICMBio NGI Iguape em colaboração com a comunidade do Quilombo do Mandira, e contaram com o apoio do Projeto GEF Pró-Espécies e GEF-Mar.

A rede de ação concentra-se na análise integrada das informações, compartilhamento de conhecimento e experiências, padronização de protocolos, definição de ações prioritárias e conjuntas, planejamento colaborativo, análise de resultados e revisões, conforme necessário. Esta é a terceira rede no Brasil dedicada ao manejo de EEI, sendo o primeiro grupo formalizado com representantes das comunidades locais.

Essa abordagem visa fortalecer a colaboração e participação ativa dos ostreicultores tradicionais na gestão, na elaboração de planos de ação e no enfrentamento dos impactos causados pela invasão da espécie. Um dos principais benefícios com a formalização da rede é o apoio na implementação das ações pelos atores locais, fortalecendo as parcerias para a realização das atividades e catalisando ações.

## 6. Objetivos e premissas para atuação conjunta

Dada a complexidade inerente à gestão de EEI, que transcende as capacidades individuais das instituições envolvidas, é crucial estabelecer parcerias a longo prazo para um planejamento e ação colaborativos. Esse enfoque é fundamental para otimizar os esforços no enfrentamento da invasão da ostra exótica no litoral centro-sul de São Paulo. A coordenação de ações complementares e discussões conjuntas para alinhar estratégias visa criar processos de aprendizado e sensibilização, incentivando o envolvimento colaborativo, elementos essenciais para potencializar a eficácia das iniciativas.

Nesse contexto, a rede encontra respaldo em diversas políticas públicas voltadas à preservação e conservação da biodiversidade. Destacam-se, entre elas:

- A Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB) de 1992, da qual o Brasil é signatário, fundamenta-se no Princípio da Precaução. Em seu Artigo 8 (h), estabelece a responsabilidade de



cada parte contratante em evitar introduções, controlar ou erradicar espécies exóticas que possam ameaçar ecossistemas, habitats ou espécies nativas.

- A Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB) em 2022, na qual foram estabelecidas novas metas para a conservação da biodiversidade até 2030. Entre essas metas, destaca-se a meta 6, que visa eliminar, minimizar, reduzir e/ou mitigar os impactos das espécies exóticas invasoras na biodiversidade e nos serviços ecossistêmicos. Isso inclui identificar e gerenciar as vias de introdução dessas espécies, evitando a sua introdução e estabelecimento prioritário, reduzindo as taxas de introdução de outras espécies exóticas invasoras e erradicando ou controlando as existentes, especialmente em locais prioritários como ilhas, até 2030.

- O Decreto nº 4.339/2002, que trata da Política Nacional da Biodiversidade, estabelece a inventariação e mapeamento de espécies exóticas invasoras e espécies-problema, juntamente com os ecossistemas afetados. Tal medida visa orientar estudos sobre os impactos gerados e a implementação de ações de controle.

- A Resolução da Comissão Nacional de Biodiversidade (CONABIO) nº07/2018, que versa sobre a Estratégia Nacional para Espécies Exóticas Invasoras. Essa resolução orienta a implementação de medidas preventivas, buscando evitar a introdução e dispersão, bem como reduzir o impacto significativo dessas espécies sobre a biodiversidade brasileira e os serviços ecossistêmicos, incluindo o controle ou erradicação quando necessário.

- O Decreto nº 6.040, de 7 de fevereiro de 2007, institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais (PNPCT). Este decreto reconhece e valoriza os modos de vida, as práticas de manejo dos recursos naturais e os conhecimentos tradicionais dos povos e comunidades tradicionais do Brasil. Entre os principais objetivos do Decreto nº 6.040 estão a promoção da igualdade de oportunidades, o respeito à diversidade cultural, a garantia dos direitos territoriais e a melhoria da qualidade de vida das populações tradicionais. Ele também prevê a articulação entre diferentes órgãos e entidades governamentais para a implementação de políticas públicas específicas voltadas para esses grupos.



## 7. Mapeamento dos atores, recursos e potencialidades da rede

As tabelas 1, 2, 3 e 4, a seguir, demonstram o mapeamento dos atores sociais, potencialidades e recursos disponíveis identificados com base nas respostas obtidas dos formulários de registro. Esse formulário ficou disponível entre 24 de janeiro e 12 de abril de 2024 para preenchimento e contribuições por parte dos integrantes da rede e representantes das instituições envolvidas.

Tabela 1. Atores sociais, suas competências e papéis no âmbito da rede

ATOR	COMPETÊNCIA	PAPEL
<b>ICMBio-</b> Instituto Chico Mendes para a Biodiversidad e	<p>Autarquia federal vinculada ao Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima- MMA, é responsável por gerir, proteger, monitorar e fiscalizar as Unidades de Conservação Federais. Dentre suas diretorias, destaca-se a Divisão de Manejo de Espécies Exóticas Invasoras- DIMEEI, a qual tem o papel de orientar, apoiar e estimular o manejo de espécies exóticas invasoras em UCs federais.</p> <p>Na esfera regional de São Paulo, representado pelo Núcleo de Gestão Integrada de Iguape - NGI-Iguape, o ICMBio tem a competência de gerir um grupo de Unidades de Conservação, a saber: Área de Proteção Ambiental de Cananéia-Iguape-Peruíbe (APACIP), Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) Ilha do Ameixal, ARIE Ilhas da Queimada Grande e Queimada Pequena, Estação Ecológica (ESEC) dos Tupiniquins e Reserva Extrativista (RESEX) do Mandira. Dentre as ações de gestão previstas, está o enfrentamento à bioinvasão por espécies exóticas e monitoramento dos impactos associados.</p> <p>Na esfera regional do Paraná, o NGI Antonina-Guaraqueçaba é representado pela: APA de Guaraqueçaba, Esec Guaraqueçaba, Parna Superagui e Rebio Bom Jesus.</p>	<p>Promover ativamente o monitoramento, compartilhamento de recursos e apoio às ações, oficinas e pesquisas para prevenir e controlar espécies exóticas invasoras. Destaca-se a RESEX do Mandira, de significativa importância socioambiental e manejo da ostra nativa sob gestão do ICMBio, que demanda uma atuação direta na gestão da ostra exótica para evitar danos contrários aos objetivos de conservação da UC e dos beneficiários.</p>
<b>UNESP-</b> Universidade Estadual Paulista	<p>A Universidade Estadual Paulista é uma instituição de ensino superior pública no Brasil, engajada no ensino, pesquisa e extensão de serviços à comunidade. No âmbito regional, o campus de Registro</p>	<p>Prestar apoio principalmente no campo da pesquisa, levando em consideração o programa que aborda temas significativos no território, destacando o estudo da ostra exótica como uma das temáticas do</p>



	<p>destaca-se pelo curso de Engenharia de Pesca e de Alimentos, enquanto o programa de Pós-Graduação em Biodiversidade de Ambientes Costeiros (UNESP-CLP) está situado em São Vicente.</p>	<p>Programa de Monitoramento Integrado de Manguezais.</p> <p>Além disso, referente à ostra, assegurar um destino digno e reduzir o desperdício alimentar, promovemos diálogos sobre segurança alimentar, sem deixar de lado a importância da segurança dos alimentos. Participar ativamente de reuniões, propondo protocolos, conduzindo pesquisas, compartilhando informações.</p>
<p><b>Fundação Florestal-</b> Fundação para a Conservação e a Produção Florestal do Estado de São Paulo</p>	<p>Autarquia Ambiental Fundação responsável pela gestão de Unidades de Conservação de Proteção Integral e de Uso Sustentável no Estado de São Paulo, tem como finalidade contribuir para a conservação, o manejo e a ampliação das florestas de produção e das Unidades de Conservação estaduais. Destaca-se o papel da FF como órgão interveniente, no acompanhamento da execução de Condicionantes do Licenciamento Ambiental federal do pré-sal, o qual envolve projetos de avaliação e monitoramento de espécies exóticas invasoras.</p> <p>Na esfera regional é representada pelas UCs do Mosaico da Juréia-Itatins, RDS Itapanhapima e Ilha do Tumba, Parque Estadual Ilha do Cardoso, Área de Proteção Ambiental Marinha do Litoral Sul.</p>	<p>Contribuir com dados ao aplicar o protocolo de monitoramento nas UCs estaduais de São Paulo, sendo a Fundação Florestal responsável pela gestão de um amplo território favorável à ocorrência de ostras. Como órgão gestor das UCs, é crucial que a Fundação Florestal participe ativamente na rede para monitorar e mitigar os impactos da ostra exótica nas UCs. Isso implica em participar de reuniões, propor protocolos, conduzir pesquisas, transferir informações e capacitar recursos humanos, desempenhando um papel fundamental no apoio à pesquisa, manejo, controle e monitoramento da ostra exótica. Os gestores têm a oportunidade de interagir diretamente com os pescadores artesanais, enquanto a instituição pode utilizar sua influência para mobilizar a sociedade na identificação dos impactos e na busca por soluções.</p>
<p><b>IBAMA-</b> Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis</p>	<p>Autarquia federal ligada ao Ministério do Meio Ambiente e Mudanças Climáticas-MMA, entre suas principais atribuições está executar ações das políticas nacionais de meio ambiente, referentes às atribuições federais.</p> <p>Na esfera regional, a atuação da Superintendência do Ibama em São Paulo (SUPES-SP) se dá através das atividades desenvolvidas pelo Núcleo de Biodiversidade e Florestas (NUBIO-SP), que é o responsável pelos processos autorizativos de competência federal relacionados ao uso da biodiversidade e tem o papel de implementar as ações do Plano Nacional Anual de Biodiversidade</p>	<p>Oferecer suporte técnico e facilitar a incorporação das negociações da rede pelo Ibama, visando otimizar a atuação do Instituto, caso seja necessário (por exemplo, orientar os procedimentos para autorizações de manejo da espécie, provocar a revisão de normativas, etc.). Na rede, colaborar nos processos de detecção, monitoramento, manejo e controle da espécie em questão, agindo como catalisador das ações em rede.</p>



	<p>(PLANABIO) no estado, incluindo aquelas afetas ao controle de espécies exóticas invasoras e o enfrentamento das bioinvasões.</p> <p>Na esfera local, representado pela Unidade Técnica de 2º Nível do Ibama em Santos – UT-Santos-SP, A equipe local também atua junto aos processos de Licenciamento Ambiental Federal desenvolvidos no território, e tem como premissa observar as diretrizes das políticas públicas afetas a espécies invasoras também nesses processos; atua na fiscalização do cumprimento das normas ambientais no território, inclusive aquelas relacionadas .</p>	
<b>IPA- Instituto de Pesquisa Ambientais</b>	<p>O Instituto de Pesquisas Ambientais, é uma Instituição de Ciência e Tecnologia onde são desenvolvidas pesquisas nas áreas de botânica, florestas, biodiversidade e geociências, possui um curso de Pós Graduação na área de Botânica e uma área voltada à Inovação Tecnológica, atuando de forma interdisciplinar, de modo a enfrentar os desafios ambientais que se apresentam, dando suporte às políticas públicas do Estado. Além da pesquisa e assessoria técnica e científica para UCs estaduais</p>	<p>Apoiar as ações propostas pela rede, dado que se trata de uma questão ambiental e de competência do instituto.</p>
<b>CATI- Coordenadori a de Assistência Técnica Integral</b>	<p>A CATI foi estabelecida com o propósito de impulsionar o desenvolvimento rural sustentável por meio de programas e iniciativas participativas, envolvendo a comunidade, entidades parceiras e todos os setores relacionados aos negócios agrícolas. A instituição lidera e executa serviços de assistência técnica e extensão rural voltados para pequenos e médios produtores rurais, com foco destacado na produção animal e vegetal, conservação do solo e da água, bem como na produção de sementes e mudas.</p>	<p>No âmbito regional, a CATI está envolvida no acesso às políticas públicas para os pescadores artesanais, que na região de Cananéia são, em sua maioria, cultivadores de ostras. No âmbito da rede, tem o papel articular e apoiar as ações relacionadas à pesca artesanal, além de desempenhar um papel educativo no que diz respeito às boas práticas no cultivo e comercialização de ostras.</p>
<b>Comunidade do Mandira</b>	<p>A comunidade do Mandira, habitada por famílias remanescentes quilombolas, está situada em Cananéia. Os moradores, beneficiários da Reserva Extrativista (RESEX) do Mandira, destacam-se por suas atividades econômicas centradas no manejo sustentável através de viveiros de engorda de ostras. Muitos deles já relataram a presença da ostra exótica tanto nos locais de criação das ostras nativas quanto nas áreas do manguezal.</p>	<p>Apoiar as ações de monitoramento e controle definidas no âmbito da rede, especialmente no território das comunidades.</p>



<b>Comunidade do Itapitangui e Porto Cubatão</b>	As comunidades de Itapitangui e Porto Cubatão possuem relação direta com a pesca artesanal e com o extrativismo da ostra no estuário de Cananéia.	
<b>Comunidade do Itapanhapima e Taquari</b>	A comunidade do Itapanhapima é uma comunidade tradicional que possui relação direta com a pesca artesanal. Os beneficiários da RESEX Taquari e os moradores da RDS Itapanhapima possuem como uma das principais atividades econômicas os viveiros de engorda de ostras e muitos já relataram ter encontrado a ostra exótica nos pontos de criação das nativas.	
<b>Comunidade Barra do Una</b>	A Comunidade da Barra do Una abriga uma população tradicional, sobretudo caiçaras. São beneficiários da RDS Barra do Una e possuem laços centenários com o território, descendentes das primeiras famílias que habitavam o território da Juréia, e que acumularam conhecimento sobre o manejo dos recursos naturais, como a pesca artesanal, o extrativismo da ostra, marisco e caranguejo, que foram passados por várias gerações. A partir do conhecimento sobre a presença da ostra exótica na região, alguns pescadores e pescadoras relataram ter visto a espécie invasora, mas não notaram a diferença no sabor com a nativa. Atualmente existem 9 coletores de ostra na comunidade.	

Tabela 2. Mapeamento de potencialidades e recursos disponíveis para atuação em rede.

<b>ATORES</b>	<b>RECURSOS HUMANOS</b>	<b>RECURSOS FINANCEIROS</b>	<b>RECURSOS MATERIAIS</b>
---------------	-------------------------	-----------------------------	---------------------------



Fundação Florestal	01 assessora da direção executiva para assunto de manguezais  Equipe técnica de gestores, guardas parque e monitores ambientais das UCs que possuem manguezais	Escassos	Embarcação, motor de popa, gasolina e o Núcleo Arpoador com hospedaria para 40 pessoas, refeitório e auditório (Mosaico Juréia-Itatins)  01 Drone, para uso é necessário piloto certificado pela FF (RDS Itapanhapima)  01 Embarcação com capacidade de 14 tripulantes e 01 veículo 4x4 (APAMLS)
CATI-Coordenadoria de Assistência Técnica Integral-Regional Registro	01 técnico Chefe da Casa da Agricultura	-	-
ICMBio-NGI Iguape	01 Piloto 01 analista ambiental e bolsista específico para o tema  Caso seja necessário, é possível solicitar a participação de mais analistas e agentes temporários ambientais	A depender da proposta/atividade	1 embarcação pequena apta a navegação Gasolina 4 veículos do tipo pick up Alojamento próprio para 15 pessoas em Iguape
ICMBio NGI Antonina-Guaraqueçaba	1 Bolsista 01 Servidor Agentes temporários ambientais	-	Barco Caminhonetes Recursos para execução de ações
IBAMA (Unidade Técnica de 2º nível em Santos - UT-Santos-SP e Núcleo de Biodiversidade e Florestas - Nubio-SP)	01 Analista Ambiental 01 Técnico Ambiental  Caso seja necessário, é possível solicitar a participação de agentes ambientais federais (fiscais) e demais servidores da UT para ações específicas (missões).	-	01 embarcação (10 tripulantes, limite de profundidade para operar 3,5 metros)  01 viatura  01 sala de reunião em Santos (10 pessoas).
IPA	02 pesquisadores sediados em Cananéia e Peruíbe	Depende da proposta	01 veículo





Comunidades	Membros comunitários e extrativistas com experiência e que podem identificar com facilidade às ostra exóticas, além de contribuir e apoiar as ações da rede nos territórios	-	Barcos de alumínio com motor de pequena propulsão dos pescadores.  Centros comunitários com mesas, cadeiras e cozinha para reuniões e oficinas.
UNESP	01 Professora/Pesquisadora do grupo de pesquisa multifuncional, com alunos de graduação, pós-graduação das áreas de pesca, nutrição e alimentos  01 Professora/Pesquisadora coordenadora do grupo de pesquisa Monitoramento Integrado de Manguezais além de alunos de graduação em Engenharia de Pesca (UNESP Registro) e alunos de mestrado e doutorado do Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade de Ambientes Costeiros (UNESP-CLP).	Não tem	Estrutura, temos laboratórios da universidade que vão precisar de alguns equipamentos e de material de custeio

Para facilitar e viabilizar o compartilhamento de recursos, é fundamental estabelecer acordos formais de cooperação entre as instituições envolvidas. No caso da necessidade de apoio com viaturas e embarcações das instituições, recomenda-se encaminhar um ofício detalhando o objetivo e justificativa da solicitação, para análise da disponibilidade e previsão de equipe técnica capacitada para acompanhar as atividades. Quanto aos alojamentos e salas de reuniões, basta enviar uma solicitação via e-mail institucional para autorização do uso.

Tabela 3. Mapeamento dos recursos necessários para exercer seu pleno papel na rede

ATOR	RECURSOS HUMANOS	RECURSOS ESTRUTURANTES (MATERIAIS+FINANCEIROS)
ICMBio- Instituto Chico Mendes para a Biodiversidade	Bolsistas e pessoas específicas para trabalhar o tema, principalmente para realização de monitoramento e manejo constante	Transporte, alimentação e hospedagem da equipe
UNESP- Universidade Estadual Paulista	Para pesquisa e monitoramento, bolsas de estudos para alunos da graduação e pós-graduação	Equipamentos e de material de custeio para laboratórios



		Transporte, alimentação e hospedagem para equipe em atividades de campo e oficinas
<b>Fundação Florestal-</b> Fundação para a Conservação e a Produção Florestal do Estado de São Paulo	Bolsista e pessoas específicas para tratar o tema  equipe técnica especializada em monitoramento e mitigação de espécies exóticas para subsidiar a gestão da UC. - Mosaico Juréia Itatins  Duas pessoas a mais de nível superior para apoio técnico. APAMLS	Combustível, outro motor de popa para embarcação, alimentação e outros ainda não levantadas - Mosaico Juréia-Itatins  Embarcações e veículos operantes, assim como pelo menos 02 funcionários devidamente habilitados para pilotar a embarcação e conduzir os veículos - APAMLS  Monitores ambientais e barqueiros para apoio nas ações. RDS Itapinhapima
<b>IBAMA-</b> Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis	Apoio de mais analistas e servidores para a temática na UT e na SUPES, de modo a não personificar a agenda dentro da unidade.	É preciso recurso financeiro para viabilizar a participação dos servidores nas ações de campo e reuniões presenciais, sendo que os destaques para 2024 ainda não foram plenamente disponibilizados. É importante a organização e previsão da agenda de atividades da rede para o ano.  Para as ações de fiscalização conjunta, é necessário planejamento prévio com os outros entes (ICMBio e Fundação Florestal).
<b>CATI-</b> Coordenadoria de Assistência Técnica Integral	03 servidores de campo	-
Comunidade do Mandira	Ajuda de custo para que os os extrativistas possam executar qualquer ação de enfrentamento à ostra exótica sem desestabilizar seu modo de vida.  Cursos de capacitação	Apoio aos viveiros de engorda e banco de sementes  Apoio para logístico, combustível e alimentação
Comunidade do Itapitangui	Contratação de pessoas para extração da ostra exótica Cursos de capacitação	Embarcação
Comunidade do Itapinhapima e taquari	-	-



Comunidade Barra do Una	Contratação de pessoas para extração da ostra exótica Cursos de capacitação	Embarcação
-------------------------	--	------------

Tabela 4. Mapeamento das iniciativas existentes sobre a ostra exótica

ATOR	INICIATIVAS
<b>ICMBio-</b> Instituto Chico Mendes para a Biodiversidade	<p>Contratação de bolsista específico sobre o tema pelo GEF Pró-Espécies com apoio da Divisão de Manejo de Espécies Exóticas com duração de 10 meses</p> <p>Organização das 02 oficinas presenciais da rede da ostra exótica com a presença de 50 e 35 pessoas e formalização da rede.</p> <p>Realização de 4 saídas de campo com coletas da ostra exótica em Cananéia (Ilha do Bom Abrigo e RESEX do Mandira) e Peruíbe (Guaraú e Barra do Una). Em todas as localidades foi confirmada a presença da ostra exótica com laudo técnico do Instituto de Pesca- SP.</p>
<b>UNESP-</b> Universidade Estadual Paulista	<p>Resumos publicados em anais de congressos; capítulo de livro e artigo recém submetido.</p> <p>"Ocorrência de ostra exótica <i>Saccostrea cucullata</i> no Parque Estadual do Itinguçu (PEI) ao longo do gradiente de salinidade", resumo feito a partir de dados obtidos em um campo de exploração realizado pela Profª Dr. Marília e Edson Montilha (Fundação Florestal), observando a ocorrência de ostras no Rio Guaraú (PEI) e na Cachoeira do Macaco, no Rio Verde (Estação Ecológica Juréia-Itatins);</p> <p>- "Distribuição de ostras nativas e exóticas ao longo do Rio Guaraú, Parque Estadual do Itinguçu, São Paulo", artigo realizado junto aos alunos do programa de pós-graduação em Biodiversidade de Ambientes Costeiros (PPG-BAC), durante disciplina realizada no Parque Estadual do Itinguçu;</p> <p>- "Eficiência da capacidade de filtração da ostra exótica <i>Saccostrea cucullata</i> e comparação com ostra nativa do mangue (<i>Crassostrea brasiliana</i>)", tema do meu trabalho de conclusão de curso, que irei realizar durante este ano.</p> <p>- Fizemos a comparação entre as duas, com publicação e apoio da Comunidade do Mandira. Buscamos financiamento com, um edital do Boticário e com o Linha d'água porém ainda sem sucesso</p>
<b>Fundação Florestal-</b> Fundação para a Conservação e a Produção Florestal do Estado de São Paulo	<p>Fizemos uma unidade curricular junto a UNESP, de extensão universitária. Levantamento da ocorrência da espécie na UC.</p> <p>Disciplina de Campo da Unesp Registro para estudos e mapeamento da ostra exótica no Mosaico Juréia Itatins</p> <p>Em 2019, foi realizado um mutirão em parceria com a UNESP no contexto da "Semana pela Conservação dos Manguezais de Cananéia", como ação de sensibilização e divulgação sobre a problemática: <a href="https://fflorestal.sp.gov.br/2019/10/fundacao-florestal-e-unesp-pesquisam-sobre-o-stra-exotica-em-cananeaia/">https://fflorestal.sp.gov.br/2019/10/fundacao-florestal-e-unesp-pesquisam-sobre-o-stra-exotica-em-cananeaia/</a></p>
<b>Comunidade do Mandira</b>	<p>Desenvolvem desde 1995 o trabalho com viveiros de engorda da ostra nativa, sendo que hoje essas ostras armazenadas em viveiros podem ser um banco de sementes</p>



	importante para o repovoamento da ostra nativa. Agem pontualmente na extração em pequena escala da ostra exótica, mas entendem que deveríamos buscar agir com um esforço maior para controle dessa espécie, liberando substrato para que a ostra nativa consiga sua expansão.
--	---

## 8. Considerações finais

Com base neste diagnóstico abrangente e colaborativo, torna-se evidente a importância da ação coordenada e conjunta entre órgãos governamentais, instituições de pesquisa e comunidades locais para enfrentar os desafios apresentados pela presença da ostra exótica invasora *Saccostrea cucullata* na região do litoral centro-sul de São Paulo e norte do Paraná.

Este diagnóstico situacional representa um ponto de partida crucial, fornecendo uma base situacional para o desenvolvimento de estratégias eficazes de manejo e controle da ostra exótica invasora. Agora, é de suma importância avançar para próximas etapas, dando continuidade ao fortalecimento da rede de ação e, sobretudo, na captação de recursos e elaboração de um Plano de Ação abrangente e colaborativo. Esse plano deverá considerar a integração das ações, os recursos necessários e os esforços requeridos para garantir a continuidade do trabalho e a sustentabilidade dos ecossistemas costeiros e das comunidades locais afetadas.

A verdadeira eficácia só será alcançada por meio da colaboração de maneira transdisciplinar, com o comprometimento mútuo entre todos os atores sociais envolvidos. Destaca-se a importância do aprendizado contínuo, do compartilhamento de conhecimentos e da estreita colaboração entre instituições e comunidades como elementos essenciais para uma gestão ambiental eficaz e sustentável. Somente unindo forças e trabalhando em conjunto poderão ser mitigados os efeitos negativos causados por essa espécie exótica invasora e garantida a conservação dos ecossistemas costeiros e espécies ameaçadas para as gerações futuras, além de garantir a segurança alimentar e ambiental das comunidades locais e tradicionais da região.

## 9. Referências Bibliográficas

ANTUNES, S.A. & ITO, Y. Composição química da ostra de São Paulo e Paraná. Carpas, SP, n.4, p.1-45, 1968.

AMARAL, V. S. et al. New records of the non-indigenous oyster *Saccostrea cucullata* (Bivalvia: *Ostreidae*) from the southeast and south Brazilian coast. *Regional Studies in Marine Science*, v. 33, p. 100924



CBD. Pathways of introduction of invasive species, their prioritization and management. In: UNEP/CBD/SBSTTA/18/9/Add. 1. Montréal: Secretariat of the convention on biological diversity. 2014.

CUNHA-LIGNON, M. & AVELLAR, F.B. Ostras Nativas e Exóticas em Áreas Protegidas do Litoral Sul de São Paulo e implicações ambientais e socioeconômicas. In: Valença, A.R.; Santos, P.R.; Guzella, L. (orgs.) Multidisciplinaridade na aquicultura: legislação, sustentabilidade e tecnologias. UFSC editora, ISBN: 978-65-87206-19-6 e-book., 2020.

CUNHA-LIGNON, M., BERTINI, G.; MONTEALEGRE-QUIJANO, S. (ed.). Manguezais, camarões-de-água-doce e manjuba-de-Iguape: patrimônios natural e cultural do Vale do Ribeira e Litoral Sul do Estado de São Paulo. Registro: Unesp, 2021.

DAISIE. DAISIE European invasive alien species gateway. 2008.

GALVÃO, M. S. N.; ALVES, P. M. F.; HILSDORF, A. W. S. First record of the *Saccostrea* oyster in Bertioga, São Paulo, Brazil. Boletim do Instituto de Pesca, v. 43, n. 4, p. 638-645, 2017.

GIL, M.P.; CUNHA-LIGNON, M. 2019. Mapeamento da distribuição da ostra exótica *Saccostrea* nos manguezais do Lagamar paulista. In: Anais do XXI Congresso Brasileiro de Engenheiro de Pesca, 1-10

HAUPT, T. M. History and status of oyster exploitation and culture in South Africa, and the role of oysters as vectors for marine alien species. 2009. Dissertação de Mestrado. University of Cape Town.

HENRIQUES, Marcelo Barbosa; MACHADO, Ingrid Cabral; FAGUNDES, Lúcio. Análise econômica comparativa dos sistemas de cultivo integral e de engorda da ostra do mangue *Crassostrea* spp. no estuário de Cananéia, São Paulo, Brasil. Boletim do Instituto de Pesca, v. 36, n. 4, p. 307-316, 2010.

ICMBio (Ministério do Meio Ambiente / Instituto Chico Mendes de Biodiversidade). Guia de Orientação Para o Manejo de Espécies Exóticas Invasoras em Unidades de Conservação Federais. Brasil, 2019.

KITAGAMI, B. E.; CUNHA-LIGNON, M.; OLIVEIRA, E. M. Ocorrência de ostra exótica *Saccostrea cucullata* no Parque Estadual de Itinguçu ao longo do gradiente de salinidade. In: III SIMPÓSIO DE BIODIVERSIDADE DE AMBIENTES COSTEIROS - SIBAC, 3., 2023, São Vicente, SP. Anais [...]. São Vicente: UNESP, Instituto de Biociências, Campus do Litoral Paulista, p. 22, 2023.

FAGUNDES, Lúcio et al. Aspectos econômicos e produtivos na criação de ostra, na região de Cananéia, Estado de São Paulo. INFORMAÇÕES ECONÔMICAS-GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA, v. 26, p. 39-54, 1996.

LAM, K.; MORTON, B. Morphological and mitochondrial-DNA analysis of the Indo-West Pacific rock oysters (*Ostreidae: Saccostrea* species). Journal of Molluscan Studies, v. 72, n. 3, p. 235-245, 2006.



LOHAN, K. M. et al. Molecular phylogenetics reveals first record and invasion of *Saccostrea* species in the Caribbean. *Marine Biology*, v. 162, p. 957-968, 2015.

MORAIS, C. et al. Contribuição ao estudo da ostra de cultivo de Cananéia; composição química aproximada. *Boletim Técnico Instituto de Tecnologia de Alimentos, SP*, n.56. p.115-127, mar./abr. 1978.

PEREIRA, O.M.; MACHADO, I.C.; HENRIQUES, M.B.; GALVÃO, M.S.N. & YAMANAKA, N. Avaliação do estoque da ostra *Crassostrea brasiliiana* em rios e gamboas do complexo estuarino-lagunar de Cananéia-Iguape (São Paulo, Brasil). *Bol. Inst. Pesca, São Paulo*, v.27, n.1, p.85-95, 2001.

ROY, Helen E. et al. *IPBES Invasive Alien Species Assessment: Summary for Policymakers*. IPBES, 2023.

WITTENBERG, Rüdiger; COCK, Matthew JW (Ed.). *Invasive alien species: a toolkit of best prevention and management practices*. Cabi Publishing, 2001.

