

REUMAM, v. 10, n. 1, p. 230-245, 2025. ISSN Online: 2595-9239.

EXTRATIVISMO E OSTREICULTURA NO ESTUÁRIO DO RIO MOCAJUBA, PARÁ: CARACTERIZAÇÃO SOCIOECOLÓGICA E SUBSÍDIOS À GESTÃO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO MARINHO-COSTEIRAS NA AMAZÔNIA

Willian Ricardo da Silva Fernandes¹
Otávio do Canto²

RESUMO: O estuário do rio Mocajuba, no nordeste do Pará, delimita as RESEX Mãe Grande de Curuçá e São João da Ponta e constitui um elo estratégico na cadeia produtiva da ostra no estado. Nesse território, duas atividades produtivas baseadas na ostra (*Crassostrea* spp.) coexistem de forma interdependente: o extrativismo em bancos naturais, prática consolidada desde a década de 1930, e a ostreicultura de engorda em sistemas suspensos, introduzida a partir de 2005. Apesar de sua importância socioeconômica e ecológica, o extrativismo permanece cientificamente subestudado, com lacunas expressivas sobre o estado de conservação dos bancos naturais e a produtividade da atividade. Este estudo objetiva caracterizar ambas as atividades e fornecer subsídios para a construção de instrumentos de cogestão adaptativa do sistema socioecológico da ostra nas duas RESEX. Para isso, adotou-se abordagem de métodos mistos, combinando observação participante (2021–2025), entrevistas semiestruturadas com extrativistas e ostreicultores em dois ciclos (2022 e 2024) e estimativa da captura por unidade de esforço (CPUE). Foram identificadas uma concentração da atividade extrativista regular na comunidade de Lauro Sodré (Curuçá/PA) e retração expressiva na margem de São João da Ponta. A CPUE média obtida foi de 14,6 dúzias/dia, com variabilidade de 83% entre cenários de alta e baixa produtividade sazonal, constituindo a primeira linha de base quantitativa para o extrativismo de ostras na costa amazônica. Os resultados demonstram que a sustentabilidade do sistema depende da conservação dos bancos naturais e requer instrumentos de ordenamento integrado entre as duas unidades de conservação.

PALAVRAS-CHAVE: Extrativismo de ostras; Bancos naturais; Captura por unidade de esforço (CPUE); Reservas Extrativistas (RESEX); Sistemas socioecológicos; Amazônia costeira.

EXTRACTIVISM AND OYSTER FARMING IN THE MOCAJUBA RIVER ESTUARY, PARÁ: SOCIO-ECOLOGICAL CHARACTERIZATION AND MANAGEMENT SUPPORT FOR MARINE-COASTAL PROTECTED AREAS IN THE AMAZON

ABSTRACT: The Mocajuba River estuary in northeastern Pará, Brazil, delimits two Extractive Reserves (RESEX) and serves as a strategic link in the state's oyster (*Crassostrea* spp.) production chain. In this territory, wild harvesting from natural beds (established since the 1930s) and suspended grow-out farming (introduced in 2005)

¹ Analista Ambiental do ICMbio. Doutorando pelo Programa de Pós-Graduação em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia (PPGEDAM / NUMA / UFPA). E-mail: willian.fernandes@numa.ufpa.br

² Professor da Universidade Federal do Pará (UFPA). E-mail: odocanto@gmail.com

coexist interdependently. Despite its socioeconomic and ecological importance, wild harvesting remains understudied, with significant gaps regarding natural bed conservation and productivity. This study characterizes both activities and provides support for adaptive co-management of the oyster socio-ecological system within the two RESEX. A mixed-methods approach was used, combining participant observation (2021–2025), semi-structured interviews (2022, 2024), and catch per unit effort (CPUE) estimates. Results show regular extractive activity concentrated in Lauro Sodré (Curuçá) and a sharp decline on the São João da Ponta side. Mean CPUE was 14.6 dozen/day (83% seasonal variability), providing the first quantitative baseline for oyster harvesting on the Amazon coast. Sustainability depends on natural bed conservation and integrated management across both protected areas.

KEYWORDS: Oyster harvesting; Natural beds; Catch per unit effort (CPUE); Extractive reserves (RESEX); Socio-ecological systems; Coastal Amazon.

EXTRACTIVISMO Y OSTRICULTURA EN EL ESTUARIO DEL RÍO MOCAJUBA, PARÁ: CARACTERIZACIÓN SOCIOECOLÓGICA Y APORTES PARA LA GESTIÓN DE UNIDADES DE CONSERVACIÓN MARINO-COSTERAS EN LA AMAZONIA

RESUMEN: El estuario del río Mocajuba, en el noreste del estado de Pará (Brasil), delimita las Reservas Extractivas (RESEX) Mãe Grande de Curuçá y São João da Ponta y constituye un eslabón estratégico en la cadena productiva de la ostra en el estado. En este territorio, dos actividades productivas basadas en la ostra de manglar (*Crassostrea* spp.) coexisten de forma interdependiente: el extractivismo en bancos naturales, práctica consolidada desde la década de 1930, y la ostricultura de engorde en sistemas suspendidos, introducida a partir de 2005. A pesar de su importancia socioeconómica y ecológica, el extractivismo permanece científicamente subestudiado, con vacíos significativos sobre el estado de conservación de los bancos naturales y la productividad de la actividad. Este estudio tiene como objetivo caracterizar ambas actividades y proporcionar subsidios para la construcción de instrumentos de cogestión adaptativa del sistema socioecológico de la ostra en las dos RESEX. Para ello, se adoptó un enfoque de métodos mixtos, combinando observación participante (2021–2025), entrevistas semiestructuradas con extractivistas y ostricultores en dos ciclos (2022 y 2024) y estimación de la captura por unidad de esfuerzo (CPUE). Se identificó una concentración de la actividad extractiva regular en la comunidad de Lauro Sodré (Curuçá, Pará) y una retracción expresiva en la margen de São João da Ponta. La CPUE media obtenida fue de 14,6 docenas/día, con una variabilidad del 83% entre escenarios de alta y baja productividad estacional, constituyendo la primera línea de base cuantitativa para el extractivismo de ostras en la costa amazónica. Los resultados demuestran que la sostenibilidad del sistema depende de la conservación de los bancos naturales y requiere instrumentos de ordenamiento integrado entre las dos unidades de conservación.

PALABRAS CLAVES: Extracción de ostras; Bancos naturales; Captura por unidad de esfuerzo (CPUE); Reservas extractivas (RESEX); Sistemas socioecológicos; Amazonía costera.

INTRODUÇÃO

As Reservas Extrativistas (RESEX) são unidades de conservação de uso sustentável que asseguram o modo de vida de populações tradicionais via manejo consorciado da sociobiodiversidade (Rocha *et al.*, 2021). Nesse modelo de gestão territorial, atividades como a aquicultura são legalmente admitidas desde que voltadas às populações tradicionais (beneficiárias do território), respeitando os ciclos naturais e os saberes locais. No estuário do rio Mocajuba (Pará), entre as RESEX Mãe Grande de Curuçá e São João da Ponta, esse arranjo se exemplifica, em que a exploração da ostra do mangue (*Crassostrea* spp.) representa atividade socioeconômica tradicional e resiliente (Trombeta & Sampaio, 2021; Verissimo, 2018).

Para alguns autores, o manejo sustentável de recursos naturais em territórios de populações tradicionais (como as RESEX) depende, de forma fundamental, da disponibilidade de conhecimento sistemático sobre as práticas extrativistas e sua interação com os ecossistemas que as sustentam. Essa abordagem postula que o saber local, quando documentado e integrado a ações de monitoramento e gestão, constitui base essencial para a conservação da biodiversidade e para a sustentabilidade dos modos de vida tradicionais (Danielsen *et al.*, 2022; Pimentel, 2019; Rocha *et al.*, 2021).

No contexto das RESEX costeiras na Amazônia, essa falta de conhecimento é especialmente grave, pois limita a elaboração de instrumentos de gestão eficazes. Quando o conhecimento sobre os recursos naturais é compartilhado e organizado, as comunidades e os órgãos gestores podem estabelecer confiança e colaborar na definição de limites de extração, prevenindo a “tragédia dos comuns” e assegurando a sustentabilidade do ecossistema e dos modos de vida que dele dependem. (Danielsen; Burgess; Balmford, 2005; Ostrom, 1990).

No estuário do rio Mocajuba, no nordeste do estado do Pará, essa assimetria de conhecimento (ou de dados) manifesta-se de forma nítida na exploração da ostra do mangue (*Crassostrea* spp.). Duas atividades coexistem no território delimitado pelas Reservas Extrativistas (RESEX) Mãe Grande de Curuçá e São João da Ponta: o extrativismo em bancos naturais, prática consolidada nas comunidades ribeirinhas desde a década de 1930 (Reis, 2015), e a ostreicultura de engorda em sistemas suspensos, introduzida a partir de 2005 com apoio de programas governamentais de aquicultura (Moura, 2020; Sampaio *et al.*, 2019). Ambas as atividades dependem da integridade ecológica dos manguezais (bancos naturais de ostras) e da qualidade hidrológica do rio

Mocajuba — divisor natural entre as duas unidades de conservação —, mas ocupam posições radicalmente distintas na literatura científica.

A ostreicultura acumulou, nas últimas duas décadas, produção bibliográfica expressiva sobre aspectos produtivos, econômicos e técnicos (Brabo *et al.*, 2016; Diaz, 2013; Hoshino, 2009; Sampaio *et al.*, 2019; Trombeta; Sampaio, 2021). Quando esses estudos mencionam o extrativismo, fazem-no de forma periférica — como pano de fundo histórico ou como contraponto à ostreicultura — e frequentemente o enquadram como atividade predatória. Os estudos dedicados especificamente ao extrativismo de ostras na região do estuário do Mocajuba são escassos (Fernandes *et al.*, 2024; Reis, 2015; Verissimo *et al.*, 2024)e, embora contribuam para o entendimento socioeconômico e histórico da prática, não abordam dois aspectos críticos para sua gestão: o estado de conservação dos bancos naturais e a captura por unidade de esforço (CPUE) como indicador da pressão extrativista sobre os estoques. Trata-se, portanto, de uma lacuna simultaneamente empírica — pela ausência de dados de campo sistematizados — e metodológica, pela falta de aplicação de métricas consolidadas da gestão pesqueira ao contexto do extrativismo artesanal de ostras em áreas protegidas.

A ausência de dados sistemáticos sobre o extrativismo tem consequências diretas para a gestão territorial: inviabiliza a definição de limites de uso compatíveis com a capacidade de suporte dos estoques, dificulta a construção de acordos de pesca e compromete a efetividade dos Planos de Manejo das duas RESEX. Em contextos de uso compartilhado de recursos comuns, a gestão adaptativa requer não apenas instituições robustas, mas informação ecológica e socioeconômica suficiente para que as regras de uso sejam negociadas com base em evidências (Armitage *et al.*, 2009; Tebet; Trimble, 2019).

Diante desse cenário, o presente artigo tem como objetivo caracterizar o extrativismo de ostras em bancos naturais e a ostreicultura de engorda no estuário do rio Mocajuba, entre as RESEX Mãe Grande de Curuçá e São João da Ponta, analisando seus aspectos produtivos, socioeconômicos e espaciais. Gerando subsídios empíricos para o manejo sustentável dos estoques e para o ordenamento integrado das duas atividades no território das RESEX.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente estudo fundamenta-se em uma abordagem de métodos mistos, integrando estratégias qualitativas e quantitativas para compreender o sistema socioecológico da ostra no estuário do rio Mocajuba. A pesquisa assume o caráter de pesquisa-ação reflexiva (Lewin, 1946; Thiollent, 2011): foi a atuação do primeiro autor como analista ambiental do ICMBio, na gestão cotidiana das RESEX da área de estudo, que permitiu identificar a lacuna de conhecimento sobre o extrativismo de ostras e a consequente dificuldade de ordenamento da atividade. Esse vínculo institucional não é tratado como limitação a ser neutralizada, mas como parte constitutiva do processo metodológico — condição que orientou as perguntas de pesquisa e aproximou a produção de conhecimento das demandas concretas da gestão territorial.

Neste contexto, este trabalho afasta-se do ideal positivista de neutralidade absoluta (Durkheim, 1895) e alinha-se à tradição da reflexividade crítica (Bourdieu, 1999), na qual o pesquisador objetiva sua própria posição no campo. A pesquisa constituiu-se como uma resposta orientada à ação, com o objetivo de gerar conhecimento socialmente relevante e produtos aplicáveis à gestão das Reservas Extrativistas (RESEX) marinho-costeiras da Amazônia. O rigor analítico é garantido por procedimentos sistemáticos de triangulação de fontes, registro contínuo em diário de campo e validação participante das interpretações junto aos entrevistados.

Para a caracterização do extrativismo e da ostreicultura no estuário do rio Mocajuba, foram empregadas duas estratégias metodológicas complementares: a observação participante (Valladares, 2007), conduzida de forma sistemática entre junho de 2021 e julho de 2025, e as entrevistas semiestruturadas (Duarte, 2004), aplicadas a extrativistas e ostreicultores de ambas as RESEX. A observação participante incluiu períodos de vivência nas comunidades de Lauro Sodré e Nazaré do Mocajuba, acompanhamento de rotinas de coleta e cultivo, participação em reuniões dos conselhos deliberativos e assembleias comunitárias e registro sistemático em diário de campo. Essa imersão prolongada permitiu a compreensão qualificada das dinâmicas socioambientais envolvidas na utilização dos bancos de ostras.

As entrevistas foram realizadas em dois ciclos distintos, em anos seguidos, o que permitiu identificar possíveis reconfigurações nos perfis produtivos ao longo do tempo. No primeiro ciclo, em 2022, foram aplicadas entrevistas estruturadas com o objetivo de caracterizar o perfil socioeconômico e as rotinas de trabalho dos produtores, além de

coletar os dados necessários ao cálculo da produtividade extrativista. A amostra totalizou 19 participantes: 11 ostreicultores (9 vinculados à AQUAVILA — Associação dos Aquicultores da Vila de Lauro Sodré, e 2 à AGRONAM — Associação Agropesqueira de Nazaré do Mocajuba), 6 extrativistas tradicionais e 2 indivíduos com atuação mista, que combinavam extrativismo e cultivo. O roteiro temático abrangeu: trajetória e tempo de experiência na atividade; técnicas, equipamentos e sazonalidade da coleta ou do cultivo; esforço de trabalho semanal, áreas de uso e destino da produção; percepção sobre mudanças nos bancos naturais e nos sistemas de cultivo; e organização social e acesso a políticas públicas.

Em 2023, foi conduzida investigação complementar sobre os cenários de produtividade extrativista, por meio de entrevistas estruturadas com três extrativistas de ampla experiência na atividade, selecionados também em função de sua disponibilidade para participar da pesquisa. O objetivo foi aprofundar o cálculo da CPUE comparando o que os próprios pescadores identificam como "semana boa" e "semana ruim" em termos de volume de captura, permitindo capturar a variabilidade sazonal da atividade. Nesse ano, não foram registrados indivíduos que se identificassem como praticantes de atividade mista, o que sugere uma maior especialização ou reconfiguração de perfis produtivos ao longo do tempo.

Os dados coletados subsidiaram diretamente o cálculo da captura por unidade de esforço (CPUE) em condições contrastantes de produtividade. A CPUE é uma medida padronizada, amplamente reconhecida na literatura científica, que permite comparações temporais e espaciais da eficiência de captura e é utilizada como indicador de abundância relativa do estoque. O cálculo seguiu a relação $CPUE = C/E$, onde C representa a **captura total em número de ostras** e E corresponde à **unidade de esforço empregado**, definida como o **tempo de trabalho em dias**.

RESULTADOS

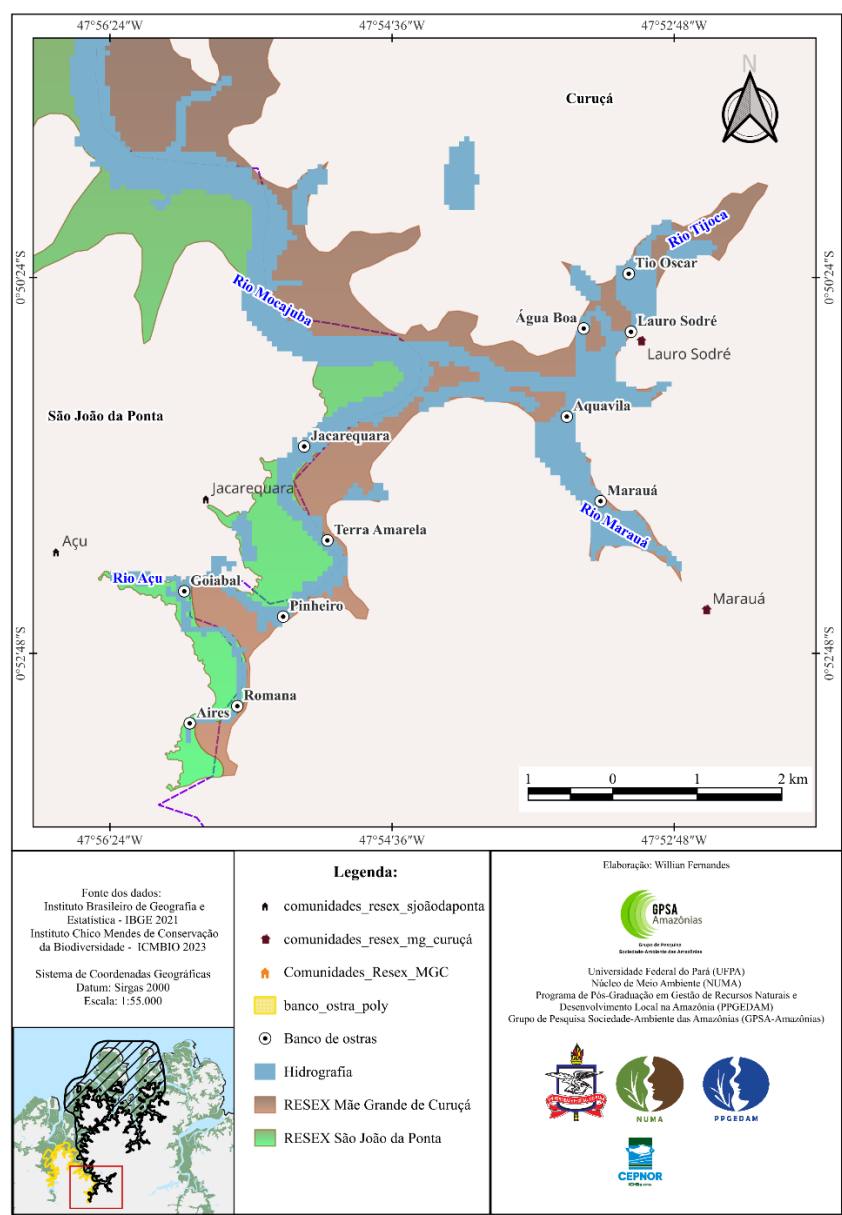
Os resultados a seguir caracterizam o sistema socioecológico da ostra no estuário do rio Mocajuba, abordando as lógicas produtivas do extrativismo tradicional e da ostreicultura de engorda, bem como a eficiência das capturas.

O Extrativismo da Ostra na Bacia do Rio Mocajuba

O extrativismo de ostras no estuário do rio Mocajuba tem origem documentada na comunidade de Lauro Sodré, localizada na RESEX Mãe Grande de Curuçá, onde a atividade remonta à década de 1930. Nesse período inicial, o interesse concentrava-se na concha triturada como fonte de calcário para construção civil e uso agrícola, sendo o consumo da carne incipiente e voltado principalmente à demanda de migrantes japoneses residentes em municípios próximos, como Castanhal (Campos, 2011; Reis, 2015). A comercialização da ostra viva ampliou-se apenas no final da década de 1980, impulsionada pela crescente demanda nas praias da região metropolitana de Belém e do Salgado paraense.

Na RESEX Mãe Grande de Curuçá, os entrevistados identificaram Lauro Sodré e Marauá como os principais locais de ocorrência de extrativistas de ostra. Enquanto a primeira concentra a atividade extrativista regular e de maior intensidade no estuário, na segunda a extração ocorre de forma esporádica e como complemento de renda, sem constituir atividade econômica estruturada para os pescadores locais. Na margem oposta do rio, na RESEX São João da Ponta, registra-se expressiva redução no número de extrativistas ativos. Embora estudos anteriores indiquem que a atividade ocorria nessa unidade de conservação, mesmo que em baixa intensidade (Ferreira, 2013; Teles, 2016), as observações de campo realizadas nesta pesquisa indicam que a prática encontra-se atualmente restrita a um número reduzido de indivíduos nas comunidades de Jacarequara e Açu, onde ocorre de forma esporádica e sazonal, concentrada no período de veraneio regional — entre o final de junho e o mês de julho —, época de maior demanda pelo produto nas praias e balneários da região.

Figura 1 -Localização dos bancos de ostras e das comunidades dos extrativistas



Fonte: elaborado pelos autores

Os relatos obtidos sobre as rotinas de trabalho dos extrativistas apresentaram elevada convergência entre si e com os resultados de estudos anteriores realizados na região (Reis, 2015; Verissimo *et al.*, 2024). A extração de ostras ocorre no leito do rio Mocajuba e em seus afluentes — Tijoca e Marauá —, em formações de substrato consolidado conhecidas localmente como "bancos" ou "lajes". A atividade concentra-se preferencialmente durante as marés de sizígia (lua nova ou lua cheia), denominadas regionalmente como "maré de lanço" ou "águas grandes", período em que a parte emersa

dos bancos permanece exposta por mais tempo, facilitando o acesso ao recurso e reduzindo o esforço de coleta.

A técnica extrativista baseia-se na coleta manual, com o uso de faca como principal ferramenta, sendo o martelo empregado de forma auxiliar por alguns extrativistas. Os exemplares de menor porte são retirados diretamente da superfície dos bancos expostos, enquanto os de maior porte, concentrados em áreas mais profundas — até dois metros —, são obtidos por meio de mergulho livre (apneia) com auxílio de óculos de proteção.

O tempo de trabalho por maré varia entre três e quatro horas, determinado pela velocidade de subida da maré e pela extensão do banco selecionado. A produtividade diária oscila entre 100 e 300 ostras por extrativista (Figura X), refletindo a variabilidade sazonal e as condições ambientais de cada coleta. A atividade é realizada predominantemente de forma individual, embora ocorra ocasionalmente em grupos. Durante o mês de julho, período de veraneio regional marcado pelo aumento da demanda comercial, observa-se o recrutamento temporário de trabalhadores adicionais para a coleta — prática também registrada por Reis (2015) que a denomina como "extrativista de encomenda".

Captura por Unidade de Esforço (CPUE)

A CPUE média calculada a partir das entrevistas de 2022 foi de 175 ostras/dia, com base em seis extrativistas e doze dias de trabalho registrados ($n = 12$), totalizando 2.100 ostras reportadas. A variabilidade individual foi expressiva — amplitude de 100 a 300 ostras/dia e coeficiente de variação de aproximadamente 40% —, refletindo diferenças na experiência dos extrativistas, nas condições ambientais de cada coleta e na localização das áreas de extração. No contexto regional, e apesar da diferença de unidades de medida, os resultados são consistentes com os dados de Veríssimo *et al* (2024), segundo o qual a maioria dos extrativistas de Lauro Sodré (Curuçá/PA) afirma coletar volumes superiores a 10 dúzias/dia — convergência que confere consistência regional à estimativa aqui estabelecida.

A investigação complementar de 2023, conduzida com três extrativistas em cenários contrastantes de produtividade, revelou CPUE média de 183 ostras/dia na "semana boa" e de 100 ostras/dia na "semana ruim" — diferença de aproximadamente 83% entre os dois cenários. Essa variação evidencia a influência da sazonalidade e das condições ambientais sobre a disponibilidade do recurso, reforçando a necessidade de incorporar registros de esforço padronizados — como horas efetivas de coleta e variáveis

ambientais diárias — para o refinamento da CPUE como índice de abundância relativa do estoque.

A CPUE média obtida no estuário do rio Mocajuba — 14,6 dúzias/dia — situa a atividade extrativista local na faixa inferior de variação registrada no estuário de Cananéia (SP), uma região de referência nacional para o extrativismo de ostras, onde a CPUE histórica oscilou entre 12,2 e 38,5 dúzias/dia no período de 1999 a 2006 (Mendonça; Machado, 2010). Apesar de posicionar-se próximo ao limite inferior desse intervalo, o valor obtido no Mocajuba supera o limiar mínimo registrado em Cananéia, sugerindo que os estoques locais ainda sustentam níveis de produtividade compatíveis com a manutenção da atividade extrativista. Ressalta-se, contudo, que os dados de Cananéia se referem a duas décadas atrás, o que limita a comparação direta devido à possível variação nos estoques e no esforço extrativista ao longo desse período. Na ausência de séries históricas sistematizadas para o extrativismo de ostras na costa amazônica, essa referência representa, até o momento, o parâmetro quantitativo disponível para contextualizar os resultados obtidos no estuário do rio Mocajuba, reforçando a necessidade de estudos longitudinais que permitam comparações temporalmente consistentes entre as duas regiões.

O cultivo de ostras no estuário do rio Mocajuba

O cultivo de ostras na área de estudo é conduzido por duas associações, ambas localizadas no município de Curuçá, inseridas no território da RESEX Mãe Grande de Curuçá: a Associação de Aquicultores da Vila de Lauro Sodré (AQUAVILA), fundada em 2006, e a Associação Agropesqueira de Nazaré do Mocajuba (AGRONAM), fundada em 2012. Não há associações dedicadas ao cultivo de ostras na RESEX São João da Ponta.

A AGRONAM está sediada na comunidade de Nazaré do Mocajuba, zona de transição onde se inicia a influência salina no rio Mocajuba. A associação conta atualmente com sete associados formais, dos quais quatro atuam de forma efetiva na manutenção dos coletores de sementes e das estruturas de engorda, com participação eventual dos demais em períodos de maior demanda. Entre 2023 e 2024, foram captadas aproximadamente 200 mil sementes, com capacidade produtiva estimada em 90 mil ostras adultas. A captação de sementes ocorre no banco da Romana, com acesso terrestre por trilha de 50 metros, enquanto a engorda é realizada em parceria com uma família da comunidade do Valentim, no rio Araquaim — área de maior salinidade, por sua proximidade com a foz.

Os principais mercados são as associações de ostreicultores de Augusto Corrêa (AGROMAR) e São Caetano de Odivelas (ASSOPEF).

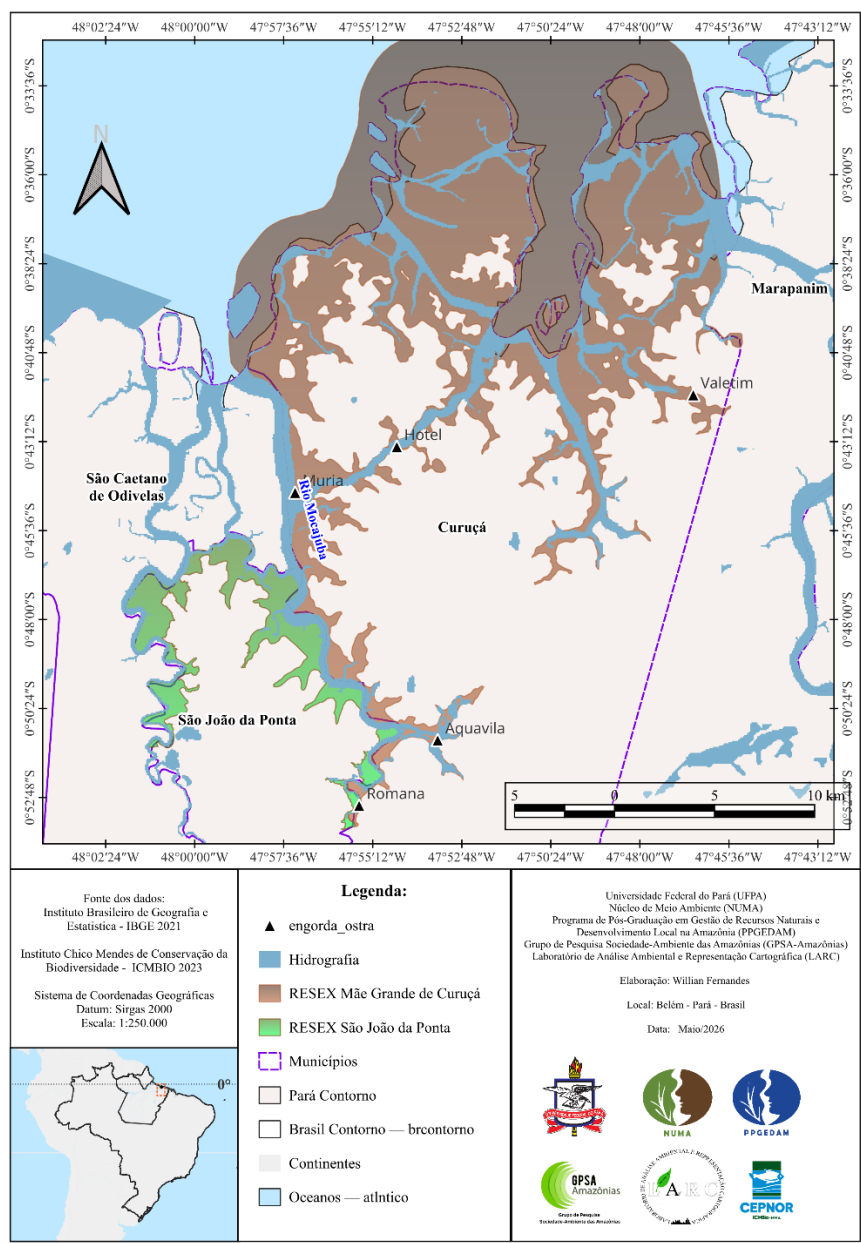
A AQUAVILA, sediada em Lauro Sodré, conta atualmente com 11 associados — redução expressiva em relação aos 41 membros iniciais —, tendo parte dos desistentes retornados ao extrativismo ou migrado para o trabalho agrícola por diárias. A preferência por atividades de retorno financeiro imediato foi explicitada por um ex-associado como justificativa para a desistência do cultivo: a percepção de que a atividade "paga com alguns meses", em contraste com o extrativismo, cujo retorno é obtido na mesma semana da coleta, revela não apenas uma preferência por liquidez imediata, mas uma dificuldade estrutural de adaptação a modelos produtivos de ciclo longo, distantes da lógica do extrativismo tradicional na qual as comunidades das RESEX construíram seus modos de vida. Nesse sentido, a evasão de associados da AQUAVILA ao longo do tempo não deve ser interpretada apenas como desinteresse individual, mas como expressão de uma incompatibilidade entre o tempo do cultivo e o tempo econômico das famílias extrativistas, para as quais a necessidade de renda imediata frequentemente sobrepõe-se às vantagens de médio prazo que a ostreicultura pode oferecer.

Entre setembro de 2023 e julho de 2024, a associação captou mais de 1,7 milhão de sementes, com capacidade produtiva estimada em 197.900 ostras adultas. A captação ocorre no banco Aquavila, no rio Iririteua, e a engorda é conduzida no rio Muriá e também, em sistema flutuante, em parceria com o Hotel Eco Sítio Leão de Judá, próximo à sede municipal de Curuçá. Os principais mercados são as associações de Augusto Corrêa (AGROMAR), São Caetano de Odivelas (ASSOPEF) e Salinópolis (ASAPAQ), além de venda direta ao consumidor em eventos gastronômicos regionais.

Ambas as associações adotam práticas similares. A captação de sementes utiliza coletores artificiais confeccionados com garrafas PET cortadas e empilhadas em estruturas verticais, instalados próximos aos bancos naturais entre julho e novembro — período que coincide com o pico reprodutivo das ostras e com a estação seca regional (Legat *et al.*, 2022; Lima, 2015). Após 45 a 60 dias, os coletores são retirados e as sementes classificadas por peneira, sendo parte destinada à venda e parte à engorda. O crescimento ocorre em travessieiros telados de polietileno, dispostos em mesas fixas de madeira ao longo das margens do rio. O ciclo total de engorda varia de seis a nove meses, conforme as condições ambientais e o tamanho-alvo de comercialização. As ostras são classificadas

para venda em três categorias: baby (60–80 mm), média (80–100 mm) e master (acima de 100 mm).

Figura 2 -Locais de captação de sementes e engorda dos ostreicultores



Fonte: elaborado pelos autores

Segundo Conde *et al.* (2023), todas as associações de ostreicultores do Pará adquirem sementes das associações de Curuçá — o que foi confirmado pelas entrevistas realizadas neste estudo. Essa dependência decorre de dois fatores limitantes nos demais municípios: a ausência de bancos naturais com volume suficiente para captação viável e a

salinidade mais elevada das águas locais, que acarreta mortalidade elevada das sementes coletadas e inviabiliza a prática em escala produtiva. Assim, a sustentabilidade de toda a cadeia produtiva estadual depende do fornecimento contínuo de sementes originadas dos bancos naturais do estuário do rio Mocajuba (e suas RESEX). Isso significa que a conservação desses bancos não é apenas uma demanda local das comunidades extrativistas ou das associações de Curuçá — é uma condição estrutural para a viabilidade da ostreicultura paraense como um todo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo caracterizou o extrativismo de ostras em bancos naturais e a ostreicultura de engorda no estuário do rio Mocajuba, evidenciando que as duas atividades integram um sistema socioecológico complexo cuja sustentabilidade depende, em última instância, da integridade dos bancos naturais de ostra. Os resultados demonstram que a dicotomia frequentemente estabelecida entre extrativismo — caracterizado como predatório — e ostreicultura — apresentada como alternativa sustentável — é analiticamente inadequada para o contexto estudado: as duas atividades são interdependentes, compartilham o mesmo território de pesca e dependem dos mesmos bancos naturais para sua reprodução ecológica e econômica.

A escassez de registros quantitativos sobre a CPUE de ostras no Brasil confere aos resultados aqui apresentados um valor metodológico que transcende o contexto local. Na ausência de séries históricas sistematizadas para o extrativismo de *Crassostrea* spp. na costa amazônica, a CPUE estabelecida neste estudo — 14,6 dúzias/dia — constitui a primeira linha de base quantitativa disponível para o monitoramento adaptativo dos estoques e para a definição de limites de uso sustentável nos Planos de Manejo das RESEX. A variabilidade de 83% entre os cenários de "semana boa" e "semana ruim" demonstra que o monitoramento da CPUE deve incorporar a sazonalidade como variável estruturante — condição indispensável para que essa métrica cumpra sua função como índice de abundância relativa do estoque ao longo do tempo. A ausência dessa série histórica local é, em si, um resultado: evidencia que o recurso tem sido explorado por décadas sem qualquer instrumento sistemático de acompanhamento de sua abundância relativa.

Um elemento central que emerge dos resultados diz respeito à dimensão territorial do sistema. Os bancos naturais de ostra estão localizados na divisa entre as duas unidades de conservação — o rio Mocajuba — e constituem território de pesca compartilhado por extrativistas de ambas as margens. Essa configuração geográfica impõe, por si só, a necessidade de uma abordagem de gestão integrada entre as RESEX Mãe Grande de Curuçá e São João da Ponta: instrumentos de ordenamento formulados de forma isolada para cada unidade serão, estruturalmente, insuficientes para regular o acesso a um recurso cujos bancos não respeitam os limites administrativos entre as duas RESEX. A disputa pelo acesso aos bancos não é apenas comercial — é territorial, envolvendo diferentes concepções de direito de uso, lógicas de manejo e horizontes temporais entre extrativistas e ostreicultores — e demanda espaços institucionais de negociação que as estruturas de governança vigentes ainda não oferecem de forma adequada.

A proposta de um ordenamento integrado para as RESEX São João da Ponta e Mãe Grande de Curuçá representa um avanço prático ao superar a fragmentação administrativa que, historicamente, tratou as duas unidades de conservação de forma isolada, ignorando que os bancos naturais de ostra constituem uma unidade ecológica e social única — um território de pesca compartilhado que não reconhece limites institucionais. Concretamente, esse ordenamento integrado pode se materializar por meio de câmaras técnicas conjuntas nos conselhos deliberativos das duas RESEX, acordos de pesca que regulem o acesso aos bancos de forma coordenada e protocolos participativos de monitoramento contínuo da CPUE.

O ordenamento do acesso e do uso dos bancos naturais de ostra é condição indispensável para a continuidade da cadeia produtiva local e para a reprodução dos meios de vida das comunidades das RESEX. Para isso, é preciso reconhecer que extrativistas e ostreicultores não são concorrentes que devem ser separados, mas usuários interdependentes de um mesmo recurso comum que precisam de regras negociadas, legítimas e baseadas em evidências para coexistir de forma sustentável. Por fim, esta pesquisa constituiu-se como uma resposta orientada à ação, gerando conhecimento socialmente relevante e produtos aplicáveis à gestão das Reservas Extrativistas (RESEX) marinho-costeiras da Amazônia.

REFERÊNCIAS

- ARMITAGE, D. R. *et al.* Adaptive co-management for social-ecological complexity. **Frontiers in Ecology and the Environment**, v. 7, n. 2, p. 95-102, 2009.
- BRABO, M. F. *et al.* A cadeia produtiva da aquicultura no nordeste paraense, Amazônia, Brasil. **Informações Econômicas**, v. 46, n. 4, p. 16-26, 2016.
- CAMPOS, O. T. L. **A ostreicultura no município de Curuçá: uma alternativa para o desenvolvimento local?** 2011. 72 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Pará, Belém, 2011.
- DANIELSEN, F. *et al.* Community monitoring of natural resource systems and the environment. **Annual Review of Environment and Resources**, v. 47, n. 1, p. 637-670, 2022.
- DANIELSEN, F.; BURGESS, N. D.; BALMFORD, A. Monitoring matters: examining the potential of locally-based approaches. **Biodiversity and Conservation**, v. 14, n. 11, p. 2507-2542, 2005.
- DIAZ, R. P. D. O. **As populações pesqueiras e a maricultura: um olhar sobre os processos de diminuição dos recursos pesqueiros no litoral paraense – RESEX Mãe Grande de Curuçá.** 2013. 100 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Pará, Belém, 2013. Disponível em: https://ppgeap.propesp.ufpa.br/ARQUIVOS/dissertacoes/2013/PPGEAP_Dissertacao_Rafael_Paiva_de%20Oliveira_Diaz.%2007.03.2013.pdf. Acesso em: 29 out. 2023.
- DUARTE, R. Entrevistas em pesquisas qualitativas. **Educar em Revista**, n. 24, p. 213-225, 2004.
- FERNANDES, W. R. *et al.* Manejo extrativo da ostra (*Crassostrea* sp. Sacco, 1897): conflitos socioambientais e ação coletiva em unidade de conservação no município de Curuçá, zona costeira do Pará – Amazônia – Brasil. In: **Zonas costeiras e estuarinas amazônicas: várzea de maré, uso de recursos, ambientes, territórios, conflitos socioambientais e cartografias participativas.** Belém: Editora NUMA/UFPA, 2024. p. 65-97.
- FERREIRA, W. M. **Diagnóstico ambiental da Reserva Extrativista Marinha de São João da Ponta: subsídios para o planejamento ambiental.** 2013. 154 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Pará, Belém, 2013. Disponível em: <https://repositorio.ufpa.br/jspui/handle/2011/8225>. Acesso em: 28 out. 2024.
- HOSHINO, P. **Avaliação e comparação de projetos comunitários de ostreicultura localizados no nordeste paraense.** 2009. 99 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Pará, Belém, 2009.

LEGAT, A. P. *et al.* **Recomendações para o uso de coletores artificiais, para a captação, o manejo e o transporte de sementes de ostras nativas do gênero *Crassostrea* em ambientes estuarinos da costa brasileira.** Aracaju: Embrapa, 2022. (Circular Técnica, n. 95).

LIMA, M. de N. **Biologia reprodutiva e crescimento da ostra-do-mangue *Crassostrea gasar* Adanson (1757) (Mollusca: Bivalvia) cultivada em manguezais da costa amazônica (Curuçá e São Caetano de Odivelas).** 2015. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Pará, Belém, 2015. Disponível em: https://www.ppgeap.propesp.ufpa.br/ARQUIVOS/teses/2015/PPGEAP_TESE_Maria%20de%20Nazar%C3%A9%20Bentes%20de%20Lima%2026.02.15.pdf.

Acesso em: 7 set. 2023.

MENDONÇA, J. T.; MACHADO, I. C. Mangrove oyster (*Crassostrea* spp.) (Sacco, 1897) extractivism in Cananéia estuary (São Paulo, Brazil) from 1999 to 2006: capture and management evaluation. **Brazilian Journal of Biology**, v. 70, n. 1, p. 65-73, 2010.

MOURA, T. A. O. **Cadeia de suprimentos da ostreicultura no nordeste paraense, Amazônia, Brasil.** 2020. 70 f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, 2020. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=9776461. Acesso em: 27 dez. 2023.

OSTROM, E. **Governing the commons: the evolution of institutions for collective action.** Cambridge: Cambridge University Press, 1990.

PIMENTEL, M. A. da S. Comunidades tradicionais em reservas extrativistas marinhas no estado do Pará: conflitos e resistências. **AMBIENTES: Revista de Geografia e Ecologia Política**, v. 1, n. 1, p. 191-218, 2019.

REIS, M. R. R. **"Nós somos empresários do mar": um estudo antropológico sobre a organização social da produção e venda de ostras na RESEX Marinha Mãe Grande de Curuçá.** 2015. 267 f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Pará, Belém, 2015.

ROCHA, G. de M. *et al.* RESEX marinhas na zona costeira do estado do Pará: acesso a direitos territoriais e ao desenvolvimento. **Ciência Geográfica**, v. 25, n. 2, p. 611-625, 2021.

SAMPAIO, D. *et al.* Oyster culture on the Amazon mangrove coast: asymmetries and advances in an emerging sector. **Reviews in Aquaculture**, v. 11, n. 1, p. 88-104, 2019.

TEBET, G.; TRIMBLE, M. Co-gestão adaptativa em áreas protegidas: reflexões a partir da Estação Ecológica de Guaraqueçaba, Paraná. **Geosul**, v. 34, n. 73, p. 217-237, 2019.