



**TRANSFORM  
BOTTOM  
TRAWLING**

# **O IMPACTO DA PESCA DE ARRASTO DE FUNDO NA SEGURANÇA ALIMENTAR**

## Resumo

A pesca de arrasto pelo fundo representa aproximadamente 26% das capturas globais da pesca marinha, posicionando-se como um pilar do abastecimento industrial de frutos do mar. No entanto, nossa pesquisa revela que, embora a pesca de arrasto pelo fundo contribua para o abastecimento global de frutos do mar, ela frequentemente prejudica a disponibilidade local desses produtos, especialmente no Sul Global. Através de uma abordagem de métodos mistos que inclui uma revisão da literatura e nove estudos de caso detalhados, identificamos um padrão de “concorrência negativa”. Os arrastões industriais invadem sistematicamente as Zonas de Exclusão Costeira (ZEC) legalmente designadas para a pesca em pequena escala (SSF), deslocando os pescadores locais, danificando habitats essenciais e desviando as capturas ricas em nutrientes das comunidades costeiras. Algumas capturas da pesca de arrasto pelo fundo são reduzidas a farinha de peixe e a maioria é redirecionada para exportação e/ou mercados urbanos, onde os preços mais altos tornam os produtos cada vez mais inacessíveis para as famílias costeiras que antes dependiam deles para sua alimentação diária. As evidências destacam um deslocamento estrutural acentuado: a eficiência da pesca de arrasto industrial muitas vezes vem à custa da estabilidade nutricional e da soberania alimentar das comunidades costeiras.

Estudos de caso (por exemplo, no Quênia e em Bengala Ocidental) revelam que a pesca de arrasto reduz a disponibilidade de espécies essenciais na dieta local, ao mesmo tempo em que prejudica os meios de subsistência das mulheres no setor pós-colheita. Por outro lado, a aplicação da proibição de 12 milhas náuticas no sul do Brasil oferece um roteiro para a recuperação, mostrando que a exclusão espacial, se aplicada adequadamente, pode restaurar a abundância dos estoques e o acesso local. Além disso, recomendamos uma mudança das políticas binárias e verticais para uma governança participativa baseada em prioridades definidas localmente para a segurança alimentar e o bem-estar da comunidade. Este relatório conclui que a proteção da segurança alimentar requer uma mudança da narrativa de “volume de produção” para “equidade nutricional”, exigindo a aplicação rigorosa das IEZs, o congelamento das pegadas da pesca de arrasto e a descontinuação dos subsídios que impulsionam o excesso de capacidade.

## Índice

1.	Introdução	3
1.1.	Pesca de arrasto	3
1.2.	Segurança alimentar e o sistema alimentar	3
1.3.	Questões de pesquisa	4
2.	Resultados	5
2.1	Visão geral dos estudos de caso	5
2.2	Acesso: conflito espacial, violações de regulamentos e perda de habitat	8
2.3	Nutrição: esgotando os pratos locais para alimentar os mercados globais	10
2.4	Narrativas da indústria: escala, legitimidade e responsabilidade	12
2.5	Meios de subsistência e empregos	13
3.	Discussão	15
3.1	Políticas e aplicação da lei	15
3.2	Impacto sobre as mulheres e outros grupos marginalizados	17
3.3	Erosão cultural e soberania alimentar	18
3.4	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável	19
4.	Conclusões – revisitando as questões-chave	20
5.	Relevância da campanha e recomendações	21
6.	Limitações e possíveis próximos passos	22
7.	Centrando as prioridades da comunidade na governança pesqueira	23
8.	Agradecimentos	23
9.	Declaração ética	23
10.	Uso de inteligência artificial generativa e grandes modelos de linguagem	23
11.	Métodos	24
11.1	Revisão da literatura:	24
11.2	Análise de estudo de caso e envolvimento das partes interessadas:	24
11.3	Coleta e análise de dados:	25
12.	Referências	25

# 1. Introdução

## 1.1. Pesca de arrasto pelo fundo

A pesca de arrasto pelo fundo representa um dos métodos mais significativos e difundidos de pesca industrial em todo o mundo. É definida como a prática de rebocar uma rede de arrasto (uma grande rede em forma de cone) ao longo do fundo do mar para capturar espécies demersais, como camarão, bacalhau, peixe-rocha e linguado. Atualmente, a pesca de arrasto pelo fundo representa aproximadamente 26% das capturas globais da pesca marinha e é frequentemente vista como a pedra angular da cadeia de abastecimento global de frutos do mar e um componente crítico da economia oceânica moderna (Amoroso et al. 2018; Hilborn et al. 2023). No entanto, a prática ocupa uma posição polarizada na política marinha e no discurso científico. Embora seja um dos principais motores da produção global de frutos do mar, ela é simultaneamente questionada por seu impacto ambiental, particularmente no que diz respeito à integridade do fundo do mar, à captura acidental de espécies não-alvo e às emissões de carbono (Hilborn et al. 2023). Além disso, sabe-se que a maior parte da pesca de arrasto de fundo só é economicamente viável devido aos grandes subsídios governamentais (Sumaila et al. 2019; Schuhbauer et al. 2020).

À medida que a comunidade global se esforça para cumprir os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) das Nações Unidas, a pesca de arrasto pelo fundo se encontra na complexa interseção entre o ODS 14 (Vida abaixo da água), o ODS 2 (Fome zero) e o ODS 13 (Ação climática).

## 1.2. Segurança alimentar e sistema alimentar

Para compreender melhor os impactos da pesca de arrasto pelo fundo, este projeto se concentra em sua contribuição para os resultados do sistema alimentar, incluindo segurança alimentar, segurança nutricional e soberania alimentar (Quadro a).

### **Estrutura conceitual: Alimentação, nutrição e soberania**

*Segurança alimentar (os 4 pilares) (FAO 2012):*

- Disponibilidade: A biomassa de peixes está fisicamente presente e é acessível localmente?
- Acesso: As comunidades perdem acesso devido a exportações, aumentos de preços ou deslocamento espacial?
- Estabilidade: A pesca de arrasto prejudica a produtividade a longo prazo dos estoques de pesca em pequena escala?
- Utilização: Os peixes de alta qualidade para consumo são desviados para a produção de farinha de peixe ou ração animal?

*Soberania Alimentar:*

- O direito das comunidades de definir seus próprios sistemas alimentares e pesqueiros e gerenciar seus recursos de forma sustentável

*Segurança Nutricional:*

- Garantir o acesso aos micronutrientes biodisponíveis (ferro, zinco, ômega-3) que são essenciais para a saúde costeira e difíceis de substituir por alimentos terrestres

### 1.3. Questões de pesquisa

O objetivo deste projeto é aprofundar a compreensão da relação entre a pesca de arrasto pelo fundo e a segurança alimentar, respondendo às principais lacunas de pesquisa relativas às vias pelas quais a pesca de arrasto pelo fundo afeta a segurança alimentar, a nutrição e os meios de subsistência, bem como às narrativas sociopolíticas em torno da prática.

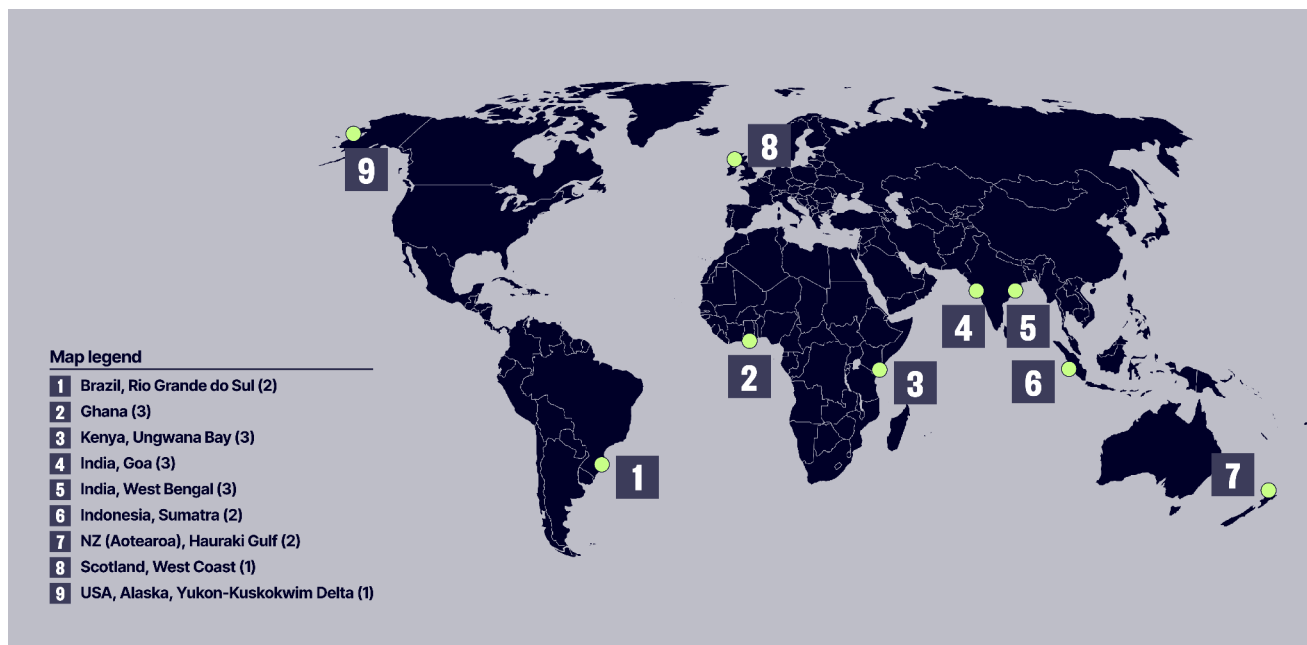
Juntamente com os membros da Coalizão<sup>1</sup>, durante nossas reuniões mensais e por meio de pesquisas online, selecionamos um conjunto de quatro questões de pesquisa para ajudar a orientar nosso estudo:

- a) Concorrência negativa: em que medida a pesca de arrasto pelo fundo prejudica direta e indiretamente a segurança alimentar local? Por exemplo, ao competir por recursos que são então removidos dos sistemas alimentares locais? Quais práticas específicas da pesca de arrasto (por exemplo, capturas acessórias, descartes, seleção de peixes de maior valor) afetam mais a pesca artesanal e a segurança alimentar?
- b) Quando é que as capturas da pesca de arrasto pelo fundo contribuem para a segurança alimentar? Por exemplo, quais as pescarias que proporcionam benefícios locais em termos de nutrição ou emprego e em que condições?
- c) Participação das proteínas (nutrientes) e consumidores: qual a participação das proteínas globais de peixe originárias da pesca de arrasto pelo fundo e quem as consome?
  - Que porcentagem da produção global de proteína é gerada pela pesca de arrasto pelo fundo?
  - Qual é o valor nutricional das capturas com redes de arrasto de fundo a nível global?
  - Quem consome as capturas da pesca de arrasto pelo fundo (globalmente)?
- d) Narrativas da indústria: por exemplo, como as narrativas sobre a criação de empregos moldam a aceitação social?

Guiados por essas questões de pesquisa, aplicamos uma abordagem de métodos mistos, combinando uma revisão da literatura global com estudos de caso do mundo real para entender como a pesca de arrasto de fundo afeta a segurança alimentar, a nutrição e as comunidades locais. Primeiro, revisamos estudos científicos, relatórios governamentais e publicações de ONGs e da indústria para identificar o que já se sabe e onde faltam evidências. Com base nisso, selecionamos nove estudos de caso em diferentes regiões do mundo (mostrados na Fig. 1), com foco no Sul Global. Realizamos 20 entrevistas com pescadores de pequena escala e industriais, membros da comunidade, ONGs e pesquisadores para reunir perspectivas locais. Todas as entrevistas seguiram uma estrutura comum para garantir a consistência, permitindo que as pessoas compartilhassem experiências específicas do contexto. Essa abordagem nos ajudou a conectar as evidências globais com as realidades locais (veja detalhes na seção Métodos).

---

<sup>1</sup> Os membros da Coalizão Transform Bottom Trawling (TBT) são organizações da sociedade civil, representantes comunitários, pesquisadores e grupos de defesa que trabalham em conjunto para abordar os impactos ecológicos e sociais da pesca industrial com redes de arrasto de fundo.



**Figura 1.** Locais selecionados para estudos de caso, para pesquisa sobre a relação entre a pesca de arrasto pelo fundo e a segurança alimentar, marcados com uma estrela vermelha e listados à direita, número de entrevistas por estudo de caso entre parênteses atrás do nome de cada local. 1. Brasil, Rio Grande do Sul (2), 2. Gana (3), 3. Quênia (3), 4. Índia, Goa (3), 5. Índia, Bengala Ocidental (3), 6. Indonésia, Sumatra (2), 7. Nova Zelândia (Aotearoa), Golfo de Hauraki (2), 8. Escócia, Costa Oeste (1), 9. EUA, Alasca, Delta Yukon-Kuskokwim (1)

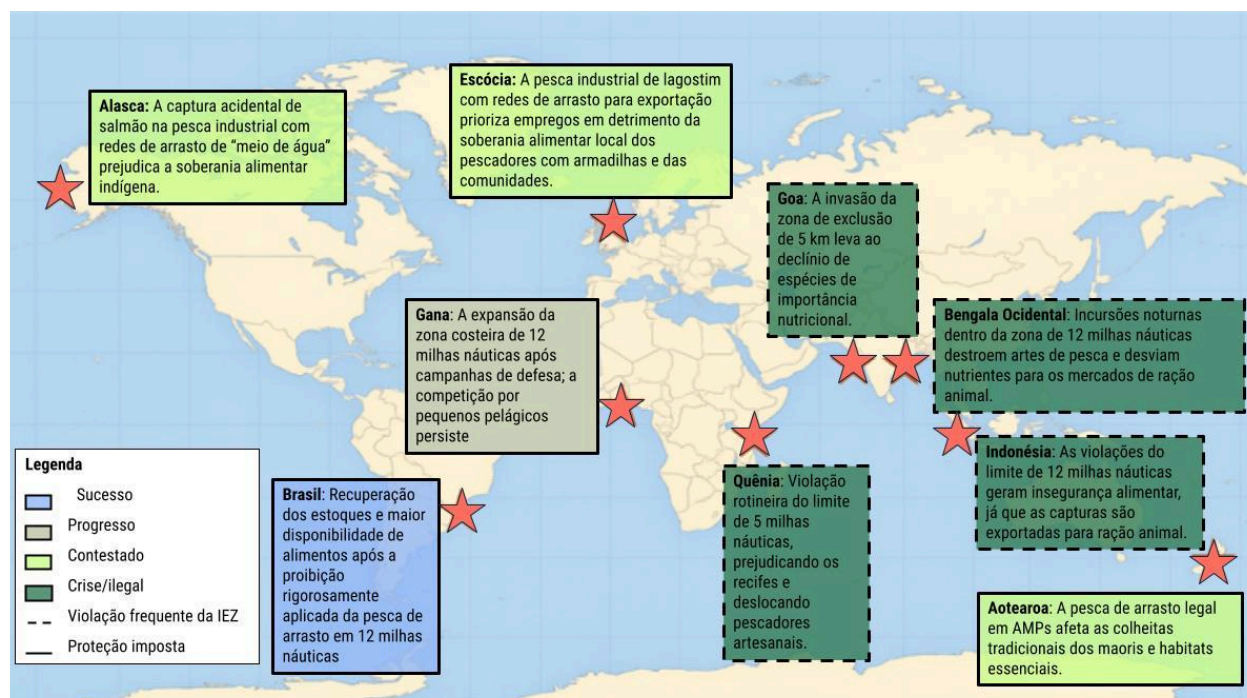
## 2. Resultados

Para sintetizar como a pesca de arrasto de fundo apoia o abastecimento alimentar global e, ao mesmo tempo, desafia a soberania alimentar local e a segurança nutricional por meio da competição por recursos e da perturbação ambiental, extraímos resultados de nossa revisão da literatura e estudos de caso que abordam nossas quatro questões de pesquisa (a-d), seguidos por uma visão geral que destaca as lacunas atuais da pesquisa. Organizamos as evidências em quatro temas centrais: Acesso (abordando as questões de pesquisa a e d), Nutrição (abordando as questões de pesquisa c e a), Narrativas da indústria (questão de pesquisa d) e Meios de subsistência (abordando as questões de pesquisa b e d).

### 2.1 Visão geral e conclusões dos estudos de caso

Esta seção resume os resultados das entrevistas por estudo de caso para fornecer algumas informações básicas e uma visão geral de cada uma de suas principais conclusões (ver figura 2 e tabela 1). Vale ressaltar que todos os resumos dos países destacam os impactos negativos da pesca de arrasto de fundo nas dietas

locais, reduzindo a disponibilidade, o acesso e a acessibilidade de espécies importantes para a alimentação e prejudicando as atividades de subsistência das mulheres. Um breve resumo de cada estudo de caso pode ser encontrado nos Materiais Complementares.



**Figura 2.** Síntese global dos impactos da pesca de arrasto pelo fundo na segurança alimentar local. Este mapa ilustra os nove estudos de caso analisados neste relatório, categorizados por status da política e nível de conflito.

**Tabela 1.** Resumos dos resultados dos nossos estudos de caso destacando os impactos gerais no sistema de frutos do mar (segurança alimentar e nutricional e soberania alimentar), narrativas da indústria e principais fatores de estresse (incluindo aspectos importantes de governança).

Estudo de caso	Impacto na segurança e soberania alimentar	Reivindicações e narrativas da indústria	Governança e principais fatores de estresse
Brasil (Rio Grande do Sul)	História de sucesso: a proibição de 12 milhas náuticas levou à recuperação dos estoques demersais (por exemplo, peixe-fraco), proporcionando proteína local acessível.	Alegou que a proibição foi "política", ameaçou as exportações e forçou a importação de camarão. Não relatou perda significativa de empregos.	Proteção espacial: demonstra que a exclusão de traineiras pode restaurar os sistemas alimentares locais.
Gana	Pequenos pelágicos (fundamentais para a dieta) desviados para a	Atribui o declínio dos estoques às mudanças climáticas, ao	Fatores de estresse agravantes: A pesca de arrasto é um fator

Estudo de caso	Impacto na segurança e soberania alimentar	Reivindicações e narrativas da indústria	Governança e principais fatores de estresse
	farinha de peixe; mulheres processadoras empurradas para o endividamento; desembarques de baixa qualidade.	petróleo/gás e às ilegalidades da pesca artesanal; contesta a responsabilidade pelo declínio.	significativo, juntamente com as pressões ambientais e industriais. Implementação atual em andamento de zonas de exclusão de arrastões de 12 milhas náuticas.
Quênia (Ungwana/Kilifi)	Declínio acentuado nos desembarques da pesca artesanal; destruição de habitats de corais; transbordo ilegal de capturas acessórias de peixes juvenis.	Enfatiza o emprego local da tripulação, embora os pescadores artesanais se sintam excluídos desses benefícios.	Lacuna na fiscalização: violação frequente do limite de 5 milhas náuticas; gestão existente considerada inadequada e não inclusiva.
Índia (Bengala Ocidental)	Relatou perda de 60% das capturas da pesca artesanal; desaparecimento de anchovas altamente nutritivas /Bombay duck altamente nutritivas; destruição de equipamentos; erosão do setor de secagem das mulheres.	O setor de pesca industrial é incentivado pelo governo a maximizar a produção com o aumento da demanda por ração para aquicultura.	Desvio de mercado: incursões noturnas na IEZ de 12 milhas náuticas, fornecendo aos mercados peixes de baixa qualidade, deprimindo os preços para a pesca artesanal.
Índia (Goa)	Declínio das sardinhas e cavala altamente nutritivas; famílias com mobilidade limitada a perder acesso a marisco a preços acessíveis.	A indústria culpa a má gestão das pescas pelo declínio dos recursos marinhos.	Conflito sistêmico: invasão rotineira de zonas de pesca artesanal de 5 km, apesar das determinações legais; fiscalização fraca.
Indonésia (Sumatra)	As famílias que dependem da pesca artesanal já não têm meios para comprar peixe; as capturas são exportadas. Erosão da cultura e das tradições.	Oferece empregos de baixa remuneração como “último recurso” para tripulações, o que substitui os meios de subsistência tradicionais e autossustentáveis da pesca artesanal.	Drenagem de recursos: a falta de fiscalização permite a pesca de arrasto a 0,5-5 milhas náuticas da costa, muito além do limite legal de 12 milhas náuticas.
Aotearoa, Golfo de Hauraki, (Nova Zelândia)	Danos aos habitats do pargo/vieira; prejudica as colheitas tradicionais dos iwi (povos indígenas) e a	Alega impacto mínimo, pois a pesca de arrasto é feita apenas em “fundos lamacentos”; enfatiza seu	Vontade política: A pesca de arrasto legal dentro das Áreas Marinhas Protegidas (MPAs) privilegia a captura

Estudo de caso	Impacto na segurança e soberania alimentar	Reivindicações e narrativas da indústria	Governança e principais fatores de estresse
	pesca local para consumo.	papel como grande empregador e exportador.	industrial em detrimento do acesso local.
Escócia (Costa Oeste)	Perda de pescarias de espécies mistas; degradação a longo prazo dos habitats bentônicos que sustentavam as dietas locais.	Cita 1.761 empregos e o valor de exportação da lagostinha ( <i>Nephrops</i> ) para se opor às restrições espaciais.	Espaço contestado: Conflito contínuo entre frotas industriais e comunidades costeiras que buscam restaurar o habitat.
EUA (Alasca, Delta Yukon-Kuskokwim)	A captura acidental de salmão destrói os sistemas alimentares indígenas (que fornecem até 50% das proteínas da dieta).	Reivindica o status de “águas intermediárias”; enquadra a produção como vital para as cadeias de abastecimento nacionais e programas de merenda escolar.	Prioridades políticas: estruturas focadas no rendimento máximo sustentável (MSY) muitas vezes ignoram a nutrição nas aldeias.

## 2.2 Acesso: Conflito espacial, violações de regulamentos e perda de habitat

Globalmente, a pesca de arrasto pelo fundo não é uma atividade que ocorre em águas distantes ou não governadas: mais de 99% da pesca de arrasto pelo fundo ocorre dentro das Zonas Econômicas Exclusivas (ZEE) nacionais, predominantemente em áreas rasas da plataforma continental que se sobrepõem amplamente à pesca artesanal e de pequena escala (Steadman et al. 2021). Essas mesmas zonas costeiras são onde a pesca em pequena escala (SSF) opera mais intensamente, empregando mais de 90% dos pescadores marinhos do mundo e contribuindo significativamente para os sistemas alimentares locais (FAO et al. 2023).

Em todos os estudos de caso, a concorrência negativa entre a pesca de arrasto pelo fundo e a SSF segue um padrão consistente. Os arrastões removem diretamente as mesmas espécies — como sardinhas, anchovas, pargos, pomfret e salmão — das quais a SSF tradicionalmente depende para o consumo doméstico e os mercados locais, reduzindo tanto as capturas de subsistência quanto o fornecimento de peixes comestíveis a preços acessíveis. Por exemplo, em Gana, foram documentados conflitos significativos em que arrastões industriais operam ilegalmente em zonas reservadas à pesca artesanal, levando a perturbações nos meios de subsistência e distorções no mercado (Seto et al. 2023). Além disso, entrevistas revelaram a destruição frequente de redes de pesca artesanal por arrastões e a não disponibilização de espaço para que os barcos de pesca artesanal alcancem seus locais de pesca tradicionais, o que também foi observado na Índia e na Indonésia.

Relatórios do Senegal e da Mauritânia documentam que a pesca de arrasto de fundo reduz as capturas dos pescadores artesanais locais, que fornecem até 40% das proteínas animais para as populações locais

(Relatório da EJF Senegal, inserir ano). Com base nos resultados das entrevistas, os arrastões industriais são relatados como desembarcando e frequentemente visando grandes volumes de peixes (incluindo juvenis e capturas acessórias) que eram historicamente capturados pela pesca artesanal e consumidos pelas comunidades locais. Além disso, à medida que a pesca de arrasto industrial se intensificou e os estoques de peixes diminuíram, as frotas diversificaram progressivamente suas capturas-alvo para incluir espécies que não eram tradicionalmente alvo da pesca artesanal. Com o tempo, isso resultou em uma parcela crescente de desembarques compostos por peixes de baixo nível trófico e anteriormente descartados como “peixes-lixo” (Nunoo et al. 2009), que em alguns contextos passaram de capturas acessórias para alvo intencional do esforço de pesca.

Quantidades cada vez maiores de peixes estão sendo desviadas para fábricas de farinha de peixe para apoiar a aquicultura global, removendo efetivamente peixes comestíveis acessíveis dos pratos das pessoas em situação de insegurança alimentar (Srinivasan et al. 2010, Cashion et al., 2017 e IUCN 2024). Embora a maioria das evidências globais mostre que os peixes desviados para a farinha de peixe provêm de arrastões pelágicos (Shea et al. 2025), os resultados das entrevistas indicaram que, em escala local, as capturas de arrasto de fundo também são frequentemente destinadas a produtos não destinados ao consumo humano.

Além disso, um dos principais mecanismos pelos quais a pesca de arrasto de fundo afeta a segurança alimentar é a alteração dos ecossistemas marinhos, que sustenta a produtividade a longo prazo dos estoques pesqueiros. A pesca de arrasto de fundo é amplamente reconhecida como a fonte mais difundida de perturbação física antropogênica dos habitats globais do fundo do mar (Jennings et al. 2001; Halpern et al. 2015; Hiddink et al. 2017; Sciberras et al. 2018). As redes pesadas arrastam-se pelo fundo do mar, ressuspensando sedimentos e achatando a complexidade topográfica. Esta homogeneização do habitat elimina o refúgio estrutural necessário aos peixes juvenis, criando potencialmente um estrangulamento para o recrutamento das populações. Pesquisas indicam que, embora alguns habitats sedimentares dinâmicos (especialmente aqueles que já foram transformados por impactos ecossistêmicos por um longo tempo) se recuperem relativamente rápido (1 a 6 anos), ecossistemas marinhos vulneráveis (VMEs), como corais de águas profundas ou outros ecossistemas ainda intocados, podem levar décadas ou séculos para se recuperar (Hiddink et al. 2017; Victorero et al. 2018). Em áreas de pesca de arrasto intensa, o fundo do mar é mantido em um estado permanentemente alterado, o que pode suprimir permanentemente a capacidade de carga do ecossistema (Bradshaw et al. 2021).

*“Apesar das regulamentações oficiais que obrigam os arrastões a permanecerem dentro de determinados corredores, eles destroem regularmente as artes de pesca durante a noite.”*

— Índia, Bengala Ocidental

*“Os observadores de pesca na praia veem 5-6 arrastões durante o dia perto da costa e, na manhã seguinte, veem carapaças de tartarugas e corais quebrados levados pela maré até a praia.”*

— Quênia

Em vários estudos de caso, pescadores de pequena escala descreveram as zonas de exclusão costeiras como espaços legalmente definidos, mas fracamente fiscalizados. A invasão por traineiras industriais foi relatada como reduzindo o acesso não apenas através da remoção das capturas, mas também através da perda de equipamentos, riscos de segurança e deslocamento dos locais de pesca tradicionais.

Os resultados de nossos estudos de caso confirmam as evidências sobre a destruição do habitat encontradas na literatura, uma vez que a degradação do habitat foi observada com a pesca de arrasto de fundo danificando corais, bancos de vieiras e sedimentos costeiros, relatada do Quênia ao Golfo de Hauraki. Isso resulta em uma diminuição da produtividade dos viveiros, forçando a pesca artesanal a pescar mais longe da costa, a um custo mais alto, muitas vezes fora do alcance da maioria. O deslocamento do mercado amplifica ainda mais a insegurança alimentar, conforme observado em nossos estudos de caso: as vendas ilegais de saiko<sup>2</sup> em Gana e as capturas de arrasto de fundo voltadas para a exportação em Goa, Indonésia, Aotearoa e Escócia prejudicam os vendedores locais. Além disso, muitos membros das comunidades costeiras perdem o acesso ao peixe, pois não podem viajar para mercados fora de suas comunidades ou não têm condições de comprar o peixe vendido nos mercados.

Além disso, a captura de peixes juvenis por redes de arrasto de fundo não seletivas impede que os peixes atinjam a maturidade e se reproduzam (Jennings et al. 2001; Velip e Rivonker 2015; Witherell et al. 2002), com as mesmas tendências relatadas em nossos estudos de caso, por exemplo, Gana, Quênia e Índia. Isso reduz diretamente a biomassa disponível para os pescadores artesanais que dependem da captura de peixes adultos em águas costeiras, prejudicando assim a soberania alimentar local e o acesso futuro a peixes para alimentação para a pesca de pequena escala e de subsistência.

Como visto nos resultados das entrevistas, a perda de peixes comestíveis a preços acessíveis e as consequências culturais são desiguais, mas graves, com mulheres processadoras e idosos perdendo acesso às transferências habituais de peixes, dietas mudando para alternativas mais baratas e capturas cerimoniais ou habituais sendo prejudicadas antes que surja uma escassez total.

### **2.3 Nutrição: Esgotando os pratos locais para alimentar os mercados globais**

Esta seção examina como a pesca de arrasto de fundo contribui para o abastecimento global de peixe e, ao mesmo tempo, prejudica a segurança nutricional local por meio do desvio, da degradação e da distribuição desigual de nutrientes. O peixe não é apenas uma fonte de calorias, mas também um fornecedor essencial de micronutrientes biodisponíveis, como ferro, zinco, cálcio, vitamina A, vitamina B12, selênio e ácidos graxos ômega-3, especialmente para populações de baixa renda (Golden et al. 2021; Viana et al. 2023; Bennett et al., 2018). Em toda a África, Ásia e América Latina, o peixe acessível proveniente da pesca mista demersal e de pequenos pelágicos desempenha um papel central na alimentação das famílias e na ingestão de micronutrientes (Onumah et al., 2020; Simmance et al., 2022). Embora grande parte dessa literatura seja independente do tipo de equipamento utilizado, ela ressalta a importância dos grupos de espécies que são frequentemente alvo ou afetados pela pesca de arrasto de fundo, incluindo peixes demersais e pequenos pelágicos que são nutricionalmente densos e importantes localmente.

A pesca de arrasto é responsável por aproximadamente 26% dos desembarques da pesca marinha selvagem, o equivalente a cerca de 19 milhões de toneladas por ano, tornando-a um importante motor da disponibilidade global de frutos do mar (Sea Around Us, Steadman et al. 2021). Espécies capturadas por arrasto, como bacalhau, pescada, escamudo, camarão e pequenos peixes forrageiros, são nutricionalmente valiosas e contribuem significativamente para o abastecimento global de proteínas (Golden et al., 2021).

---

<sup>2</sup> Saiko refere-se ao transbordo ilegal de peixe no mar, de arrastões de fundo para canoas, para ser vendido nos mercados locais.

Algumas pescarias de arrasto de fundo também produzem proteína animal de forma mais eficiente, em termos biofísicos, do que alguns sistemas alimentares terrestres, por exemplo, carne bovina ou salmão norueguês de criação (Hilborn et al., 2023). Dessa perspectiva, a pesca de arrasto de fundo contribui de certa forma para a dimensão da disponibilidade da segurança alimentar. No entanto, ao degradar habitats e ecossistemas, a pesca de arrasto de fundo acaba por comprometer esses mesmos benefícios que procura gerar.

No entanto, embora a pesca de arrasto pelo fundo forneça grandes volumes de peixe, ela simultaneamente gera um esgotamento nutricional ao desviar espécies ricas em nutrientes e capturas acessórias dos sistemas alimentares locais para mercados de exportação, cadeias de processamento ou usos não alimentares. A literatura mostra que a pesca de arrasto pelo fundo domina a pesca de espécies demersais comercializadas globalmente — bacalhau, pescada, escamudo, peixes chatos, camarão — que entram principalmente nas cadeias de valor internacionais que atendem aos mercados da UE, EUA, China e Japão, principalmente em locais onde as pessoas podem escolher suas proteínas (Smith et al. 2010; Aragão et al. 2022; Ospina-Alvarez et al. 2024). Em contrapartida, a pesca artesanal abastece predominantemente os mercados locais e regionais, onde o peixe é consumido mais perto do local onde é capturado e desempenha um papel mais direto na nutrição das famílias (Gibson e Sumaila 2017, Arthur et al. 2022; Basurto et al. 2025).

O desvio de recursos é ainda mais amplificado pelas altas taxas de descarte e captura acidental, que geralmente são mais elevadas na pesca de arrasto pelo fundo do que em outros métodos de pesca (Roda et al. 2019). Embora o descarte histórico no mar tenha diminuído em algumas regiões, a pesca de arrasto pelo fundo continua sendo a técnica com a maior captura acidental (Velip e Rivonker 2015; Lively e Jonathan McKenzie 2023). Além disso, o destino das capturas não-alvo e de baixo valor mudou, em vez de desaparecer, conforme relatado em estudos de caso em Bengala Ocidental ou Sumatra. Proporções crescentes de pequenos pelágicos, juvenis e capturas acessórias mistas são agora direcionadas para ração animal, alimentação animal ou usos industriais, removendo efetivamente alimentos ricos em micronutrientes da dieta humana e realocando-os para sistemas globais de aquicultura e pecuária (Cashion et al. 2017, Sumaila et al. 2022, Cardinaals et al. 2023, resultados de entrevistas).

Os estudos de caso de Bengala Ocidental e Gana ilustram como esse paradoxo da eficiência se manifesta na prática. Em ambos os contextos, a pesca de arrasto de fundo ameaça a segurança nutricional não por eliminar totalmente os peixes, mas por degradar a qualidade, a acessibilidade e a disponibilidade local dos peixes dos quais dependem as famílias costeiras. Os entrevistados relataram que, embora uma parte substancial das capturas acessórias da pesca de arrasto pelo fundo permaneça nos mercados domésticos, elas frequentemente chegam estragadas ou muito degradadas devido a longos arrastos, manuseio inadequado a bordo e desembarques atrasados. Isso reduz sua adequação para consumo humano e seu valor nutricional efetivo. Mesmo quando vendido localmente,

*“Os arrastões levam anchovas de má qualidade e estragadas para o mercado”  
—Bengala Ocidental*

Os entrevistados relataram que, embora o peixe capturado por arrasto de fundo possa permanecer nos mercados domésticos, a degradação da qualidade, o tempo e o desvio para ração animal ou farinha de peixe impedem que esses desembarques contribuam significativamente para a nutrição local. Como resultado, a alta produção agregada coexiste com a diminuição da qualidade da alimentação e o acesso reduzido a peixes ricos em nutrientes entre as famílias costeiras.

esse peixe muitas vezes é inacessível para as comunidades costeiras devido à distância dos locais de desembarque industrial, às estruturas de mercado dominadas por intermediários ou a restrições de tempo e preço.

Em Bengala Ocidental, a perda e a degradação de espécies nutricionalmente importantes, como anchovas e peixes-bombaim, reduziram as fontes acessíveis de proteínas e micronutrientes para famílias de baixa renda. Em Goa e na Indonésia, dinâmicas semelhantes foram observadas, com volumes significativos de capturas de baixo valor ou degradadas desviadas para ração animal, fertilizantes ou farinha de peixe, em vez de entrarem nos sistemas alimentares locais. Em ambos os casos, esse desvio representa uma perda direta de nutrientes das dietas locais, mesmo com a produção agregada de peixes permanecendo alta.

Evidências da literatura e estudos de caso indicam que a pesca de arrasto pelo fundo pode prejudicar a segurança nutricional por meio de várias vias, incluindo competição por recursos, perda de qualidade pós-colheita e desvio do consumo humano. Isso ocorre mesmo quando a disponibilidade doméstica de peixes associados à pesca de arrasto parece substancial, destacando que a questão crítica não é quanto peixe é capturado, mas quem o come, de que forma e com quais consequências nutricionais.

## 2.4 Narrativas da indústria: escala, legitimidade e responsabilidade

Esta seção examina como a pesca de arrasto de fundo é enquadrada pelos atores da indústria a partir de achados da literatura e de estudos de caso, e como essas narrativas moldam as percepções do público e das políticas, apesar dos impactos documentados nos sistemas alimentares locais. Essas narrativas moldam as decisões regulatórias, as prioridades de fiscalização e as percepções do público sobre as compensações entre segurança alimentar, emprego e proteção ambiental.

Em todos os estudos de caso, os representantes da indústria apresentaram um conjunto consistente de narrativas que enquadram a pesca de arrasto pelo fundo como economicamente necessária, ambientalmente gerenciável e socialmente benéfica. Essas narrativas enfatizam a produção em escala, a geração de empregos e a eficiência comparativa, e são frequentemente mobilizadas para legitimar o acesso contínuo às áreas de pesca costeiras.

Uma narrativa dominante posiciona a pesca de arrasto como essencial para alimentar uma população global em crescimento. Os defensores argumentam que a pesca de arrasto bem gerida fornece grandes volumes de proteína a preços acessíveis e que a restrição da pesca de arrasto poderia desviar a produção alimentar para sistemas terrestres com maior impacto ambiental (Hilborn et al. 2023; International Coalition of Fisheries Associations

*“As mudanças climáticas estão em toda parte, os peixes estão diminuindo em toda parte. Ninguém olha para os impactos do petróleo e do gás, e as redes de arrasto de fundo recebem toda a culpa.”*

— Gana

*“A produção de escamudo do Alasca é fortemente promovida, apresentada como prova da sua importância para a segurança alimentar, incluindo a sua incorporação em programas de merenda escolar em todos os Estados Unidos.”*

— EUA, Alasca

Em todos os estudos de caso, as narrativas da indústria atribuíram consistentemente o declínio dos estoques e a insegurança alimentar a fatores externos, como mudanças climáticas, má gestão ou práticas de pesca em pequena escala. As evidências das entrevistas sugerem que essas narrativas obscurecem o papel da invasão espacial e da extração industrial na intensificação da escassez e do conflito.

2025). Nesse contexto, os volumes agregados de captura e os efeitos de substituição global são priorizados, enquanto questões de acesso local, distribuição nutricional e soberania alimentar são marginalizadas (Allegretti e Hicks 2023).

As narrativas da indústria frequentemente enquadram a pesca de arrasto de fundo como operando em um oceano vasto e amplamente ilimitado, capaz de sustentar uma produção de alto volume com compromissos limitados. Na prática, porém, a concorrência frequentemente se desenrola em espaços costeiros altamente restritos, onde os arrastões industriais invadem rotineiramente e ilegalmente as ZEE legalmente reservadas para a pesca artesanal (EJF e Hen Mpoano 2019; Ayilu et al. 2023).

Em vários estudos de caso, a responsabilidade pelo declínio dos estoques e pela insegurança alimentar foi frequentemente atribuída a fatores externos, e não à pesca de arrasto pelo fundo em si. Em Gana, os atores da indústria enfatizaram as mudanças climáticas, o desenvolvimento de petróleo e gás offshore e as práticas ilegais no setor de pequena escala como as principais causas do declínio dos estoques pesqueiros. Na Índia, representantes da pesca de arrasto de fundo apontaram a má gestão do governo, enquanto na Indonésia a pesca de arrasto de fundo foi enquadrada como uma fonte de emprego de último recurso, e não como um fator de deslocamento. Entretanto, as entrevistas dos estudos de caso indicaram consistentemente que tais narrativas obscurecem o papel que os arrastões industriais desempenham ao intensificar a escassez e desencadear as estratégias de sobrevivência das comunidades costeiras, que às vezes podem levar a atividades ilegais.

Em outros contextos, as narrativas se concentraram mais fortemente na legitimidade e na seletividade ambiental. Em Aotearoa (Nova Zelândia), os atores da indústria alegaram que a pesca de arrasto de fundo se limita a “fundos lamacentos” com valor ecológico limitado, enquanto no Alasca a pesca de arrasto foi enquadrada como uma operação “em águas intermediárias” que, no entanto, entra em contato regular com o fundo do mar e gera capturas acessórias substanciais de salmão, essenciais para os sistemas alimentares indígenas. Na Escócia, o emprego e o valor de exportação da pesca da lagostinha foram enfatizados para justificar o acesso contínuo, apesar da degradação de longo prazo dos ecossistemas demersais mistos.

Em suma, essas narrativas desempenham uma importante função política: elas normalizam o conflito espacial, desviam a responsabilidade pelos impactos no sistema alimentar e enquadram a pesca de arrasto como uma compensação inevitável entre os custos locais e os benefícios globais. Os estudos de caso apresentados neste relatório demonstram que, embora essas narrativas tenham ressonância no discurso político e público, elas frequentemente divergem das realidades vividas pelas comunidades costeiras e dos impactos documentados no acesso, na nutrição e nos meios de subsistência.

*“Antes, os idosos recebiam peixe mesmo que não pudessem mais ir ao mar. Agora não há nada para compartilhar.”*

—Gana

*“Toda a comunidade pesqueira é afetada — homens, mulheres, jovens. Toda a pesca artesanal em Goa é marginalizada devido à pesca mecanizada.” — Índia, Goa*

Embora a pesca industrial com redes de arrasto gere um número limitado de empregos assalariados, os entrevistados descreveram uma perda generalizada de meios de subsistência nos setores pós-colheita e informal, dominados por mulheres e idosos. Essas perdas raramente se refletem nas estatísticas de emprego, mas desempenham um papel fundamental na segurança alimentar das famílias e nos sistemas de apoio social.

## 2.5 Meios de subsistência e empregos

Esta seção examina como os benefícios do emprego decorrentes da pesca de arrasto pelo fundo são gerados, distribuídos e vivenciados em diferentes contextos. Em algumas regiões, a pesca de arrasto pelo fundo contribui para os números nacionais de emprego e gera valor econômico que pode apoiar indiretamente a segurança alimentar por meio de salários, impostos e mecanismos de desenvolvimento comunitário. Em Aotearoa (Nova Zelândia), Escócia e EUA, estruturas de governança e normas trabalhistas relativamente fortes permitem que parte da receita da pesca industrial circule nas economias domésticas. Atores e organizações do setor, como a Europêche e a Coalizão Internacional de Associações de Pesca (ICFA), frequentemente destacam esses benefícios, citando milhares de empregos na captura, processamento e serviços auxiliares, e enquadrando a pesca de arrasto pelo fundo como um pilar do emprego costeiro. Tais alegações têm se mostrado influentes na obtenção de apoio político e licença social, especialmente onde as oportunidades alternativas de emprego são limitadas.

No entanto, a literatura e as evidências de estudos de caso indicam que os benefícios do emprego da pesca de arrasto de fundo são altamente desiguais. O emprego concentra-se normalmente num pequeno número de proprietários de embarcações e empresas de processamento, enquanto o número de tripulantes permanece baixo em relação ao volume de capturas. Em Aotearoa, os entrevistados observaram que a maioria das traineiras pertence a um pequeno número de empresas, com operadores independentes frequentemente ligados a cadeias de processamento e exportação verticalmente integradas. No Sul Global, a pesca de arrasto pelo fundo é frequentemente controlada por interesses estrangeiros ou de águas distantes, como observado em Gana, Indonésia e Quênia, limitando ainda mais a retenção local dos benefícios econômicos.

As comparações com a pesca artesanal destacam essa disparidade. Enquanto as frotas de arrasto empregam relativamente poucos tripulantes, a pesca artesanal sustenta um número muito maior de meios de subsistência quando as atividades pós-colheita são incluídas. No Gana, por exemplo, os entrevistados relataram que aproximadamente 41 arrastões ativos empregam cerca de 1.400 tripulantes, em comparação com cerca de 50.000 pescadores de pequena escala que operam mais de 12.000 canoas, sem incluir processadores e comerciantes. Padrões semelhantes foram observados na Índia e na Indonésia. Crucialmente, as narrativas sobre o emprego raramente levam em conta a mão de obra deslocada ou invisível, particularmente nos setores pós-colheita dominados por mulheres (Harper et al. 2017). Evidências de Gana, Goa e Bengala Ocidental mostram que as mulheres que dependem de desembarques de pequena escala para processamento e comércio perdem renda e autonomia à medida que a pesca de arrasto de fundo reduz as capturas costeiras, transfere os desembarques para portos industriais distantes ou inunda os mercados com peixes congelados ou degradados. Essas perdas não são capturadas nas estatísticas formais de emprego, criando uma "crise de emprego invisível" ao lado das alegações de criação de empregos.

O Alasca é frequentemente apresentado como uma exceção devido ao programa Community Development Quota (CDQ), que aloca uma parte das quotas da pesca industrial a comunidades elegíveis (NOAA). Embora as receitas da pesca industrial possam ser redistribuídas ao abrigo de acordos de governação específicos, os benefícios dos CDQ são indiretos e desiguais (Lyons et al. 2019). Evidências de estudos de caso e pesquisas

existentes indicam que os resultados dependem de estruturas de arrendamento, parcerias e governança local, e não se traduzem em participação generalizada na pesca ou melhoria da segurança alimentar local.

O papel dos subsídios complica ainda mais os resultados em termos de emprego. Os subsídios para o reforço das capacidades continuam a apoiar a rentabilidade de muitas frotas de arrasto pelo fundo (Sumaila et al. 2019), favorecendo as operações intensivas em capital e colocando a pesca artesanal intensiva em mão de obra numa situação de desvantagem competitiva (Schuhbauer et al. 2020). Como resultado, os empregos mantidos por meio da pesca de arrasto podem vir à custa de meios de subsistência mais numerosos e localmente enraizados em outras áreas da pesca.

As evidências sugerem que a pesca de arrasto pelo fundo pode apoiar os meios de subsistência e a segurança alimentar por meio do emprego apenas sob condições muito específicas de governança e redistribuição. Mais comumente, os benefícios do emprego coexistem com o declínio dos meios de subsistência de pequena escala, a erosão do trabalho pós-colheita e a redução da soberania alimentar nas comunidades costeiras.

Em todos os estudos de caso, verificou-se que a pesca de arrasto pelo fundo remodelou os sistemas alimentares de forma consistente: restringindo o acesso às zonas de pesca, desviando nutrientes das dietas locais, concentrando os benefícios económicos e marginalizando os meios de subsistência de pequena escala e pós-colheita. Embora as narrativas da indústria enfatizem a eficiência e o emprego, as experiências das comunidades apontam para o declínio da soberania alimentar e o aumento da vulnerabilidade. Estes resultados variam consoante a força da governação, mas os mecanismos subjacentes são amplamente partilhados.

### 3. Discussão

Este estudo teve como objetivo aprofundar a compreensão da relação entre a pesca de arrasto pelo fundo e os sistemas alimentares, e examinar criticamente as narrativas predominantes que enquadram a pesca de arrasto pelo fundo como essencial para a segurança alimentar global. Com base em uma abordagem de métodos mistos que combina revisão da literatura e avaliação de estudos de caso, nossas descobertas demonstram que, embora a pesca de arrasto pelo fundo contribua substancialmente para a biomassa global de peixes e o fornecimento de commodities, sua contribuição para a segurança alimentar, a segurança nutricional e a soberania alimentar (o Sistema Alimentar) é frequentemente fraca ou negativa em nível local. Esses efeitos negativos são mais pronunciados para as populações costeiras vulneráveis, cujos meios de subsistência, dietas e práticas culturais dependem diretamente do acesso à pesca costeira.

Nossas conclusões revelam o surgimento de contra-narrativas que enfatizam os direitos, a soberania e o controle local sobre os recursos marinhos. O apoio público às restrições à pesca de arrasto industrial, particularmente em zonas costeiras e de pesca em pequena escala, está a crescer, como se observa no Gana, no Brasil e na Aotearoa (Nova Zelândia). Mesmo em contextos em que a pesca de arrasto pelo fundo proporciona emprego local ou benefícios económicos a curto prazo, esses ganhos são frequentemente acompanhados por uma diminuição da soberania alimentar, um declínio na qualidade da alimentação e

impactos desproporcionais sobre as mulheres e os idosos, a par de condições de trabalho precárias e perigosas.

Com base nessas conclusões, as seções a seguir examinam as implicações políticas da pesca de arrasto de fundo e exploram seus impactos diferenciados sobre as mulheres, as práticas culturais e o progresso em direção aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, destacando onde as estruturas de governança atuais são bem-sucedidas e onde são necessárias mudanças estruturais.

### **3.1 Política e aplicação**

Quando a governança é forte e a separação espacial entre frotas industriais e de pequena escala é efetivamente aplicada — como ilustrado no estudo de caso do Brasil — os conflitos podem ser reduzidos e os sistemas alimentares locais podem se recuperar. No entanto, na maioria dos contextos examinados, a aplicação fraca e o excesso de capacidade industrial continuam a impulsionar uma “corrida pela pesca” que prejudica ativamente os resultados do sistema alimentar local. Em todos os estudos de caso e entrevistas com partes interessadas, descobrimos que as políticas pesqueiras nacionais e regionais raramente incorporam a segurança alimentar, a segurança nutricional ou a soberania alimentar como objetivos operacionais explícitos. Embora algumas estruturas políticas façam referência aos meios de subsistência costeiros ou ao bem-estar da comunidade, os entrevistados descreveram de forma esmagadora essas disposições como vagas, fracamente implementadas e amplamente desconectadas das decisões diárias de gestão pesqueira. Na prática, as considerações sobre o sistema alimentar continuam marginais, enquanto a governança continua a priorizar os volumes de captura, a eficiência econômica e a geração de receita de curto prazo.

Do Alasca e de Aotearoa, aprendemos que essa desconexão é reforçada pelo domínio dos sistemas de cotas para espécies únicas e pelas estruturas de gestão baseadas no rendimento máximo sustentável ou econômico, que regulam o acesso aos peixes principalmente por meio de métricas biológicas e econômicas. Embora essenciais para a sustentabilidade dos estoques, essas ferramentas são em grande parte cegas para a forma como os peixes contribuem para as dietas locais, práticas culturais ou necessidades nutricionais.

A literatura reforça essas conclusões, destacando uma separação institucional entre a política de segurança alimentar e a gestão dos recursos marinhos (Farmery et al. 2021, 2024; Arthur et al. 2022). As estratégias de segurança alimentar são normalmente abrigadas nos ministérios da agricultura, bem-estar social ou desenvolvimento, enquanto a governança das pescas se concentra na biomassa, na produção econômica e no desempenho das exportações. Essa fragmentação limita a coordenação intersetorial e resulta em políticas que abordam a segurança alimentar retoricamente, mas não por meio do acesso às pescas, do planejamento espacial ou de decisões de alocação.

A Indonésia apresenta um caso ligeiramente diferente. Aprendemos que a segurança alimentar é uma prioridade declarada no âmbito da política nacional e que a responsabilidade pelos recursos marinhos recai sobre um ministério que reconhece formalmente os objetivos de segurança alimentar. Portanto, a arquitetura de governança da Indonésia está comparativamente bem posicionada para integrar a segurança alimentar à gestão dos recursos marinhos. No entanto, na prática, o cumprimento e a fiscalização das zonas de exclusão costeira (IEZs) são mínimos. Os arrastões industriais operam rotineiramente em zonas reservadas para a

pesca artesanal, prejudicando os meios de subsistência locais e o acesso aos peixes. Essa lacuna entre a intenção da política e a realidade vivida ressalta que os mandatos institucionais por si só são insuficientes sem mecanismos eficazes de conformidade e capacidade de fiscalização.

Além disso, os estudos de caso destacam a importância de compreender o cumprimento e a aplicação da lei. Em vários contextos, existem formalmente quadros jurídicos e regulamentos espaciais, mas os sistemas de monitoramento fracos, a capacidade limitada de patrulhamento, a interferência política e a aplicação desigual de sanções significam que as violações raramente têm consequências. Nessas situações, os resultados insatisfatórios são menos uma função da ausência de políticas do que da aplicação insuficiente da lei, criando condições de acesso aberto de facto que incentivam a invasão industrial.

“Não há monitoramento, nem patrulhamento. Apesar de 4-5 décadas exigindo que o governo pare com a pesca de arrasto, ele não ouve a pesca artesanal” (Índia, Bengala Ocidental).

“As violações passam na maioria das vezes sem contestação, com poucas exceções” (Índia, Goa).

Os resultados do nosso estudo de caso mostram que, nos casos em que a capacidade de fiscalização foi reforçada e aplicada de forma consistente, como observado no Brasil, foram observados sinais precoces de recuperação dos estoques e redução do conflito entre as frotas industriais e de pequena escala. Em contrapartida, em regiões como Goa, Bengala Ocidental, Quênia e Indonésia, a fiscalização fraca permite que a pesca de arrasto de fundo persista nas áreas costeiras, acelerando a deterioração dos sistemas alimentares locais. É importante ressaltar, porém, que a fiscalização por si só não garante ganhos em termos de segurança alimentar. No Alasca e em Aotearoa, a governança e a fiscalização são comparativamente fortes, mas as prioridades políticas continuam orientadas para os mercados de exportação e a eficiência industrial, com reconhecimento limitado da soberania alimentar costeira ou do acesso cultural ao peixe.

Os recentes desenvolvimentos no Gana ilustram como o impulso político pode começar a realinhar as prioridades políticas. A crescente preocupação pública com o declínio das capturas artesanais e a insegurança alimentar contribuiu para a implementação da zona de exclusão da pesca de arrasto de 12 milhas náuticas, sinalizando uma mudança no sentido do reconhecimento do papel da governança pesqueira nos sistemas alimentares nacionais. Embora os resultados permaneçam incertos, este caso demonstra que a pressão pública e a defesa intersetorial podem ajudar a colmatar o fosso entre os objetivos de segurança alimentar e a implementação da política pesqueira.

“A lei revisada prevê a extensão da IEZ para 12 milhas náuticas... voz muito forte da sociedade civil, da academia, dos próprios pescadores artesanais, das comunidades locais... muitas vezes e o ministério entendem que precisam ouvir essas vozes para serem eleitos na próxima eleição.” (Gana)

Em conjunto, estas conclusões sugerem que a melhoria dos resultados do sistema alimentar ligados à pesca de arrasto pelo fundo requer tanto a integração institucional como uma aplicação eficaz. A governança das pescas deve ir além dos objetivos estreitos baseados no rendimento e nas receitas para dar prioridade explícita à segurança alimentar, à nutrição e à soberania, garantindo simultaneamente que os regulamentos existentes sejam aplicados de forma significativa. Sem esta dupla mudança, é provável que a pesca de arrasto pelo fundo continue a gerar valor económico a nível global, ao mesmo tempo que corrói os sistemas alimentares e os meios de subsistência a nível local.

### 3.2 Impacto sobre as mulheres e outros grupos marginalizados

Em todas as pescarias a nível global, as mulheres e outros grupos marginalizados — particularmente os idosos — desempenham papéis essenciais, mas muitas vezes subvalorizados, nos sistemas alimentares. Embora as mulheres estejam sub-representadas nas frotas de pesca industrial, elas constituem uma proporção substancial da força de trabalho nas atividades pós-colheita, incluindo o processamento, secagem, fumagem, comercialização e venda a retalho do peixe (FAO et al. 2023). Estimativas sugerem que as mulheres representam aproximadamente 40-50% de todos os trabalhadores nas cadeias de valor da pesca quando as atividades pós-colheita são incluídas, com participação particularmente alta nos sistemas de pesca artesanal no Sul Global (Harper et al. 2020; Basurto et al. 2025). Essas funções são fundamentais não apenas para a renda familiar, mas também para manter a disponibilidade e a acessibilidade dos alimentos locais, bem como as práticas culturais alimentares (Harper et al. 2020).

Apesar de sua centralidade nos sistemas alimentares baseados na pesca, os meios de subsistência das mulheres são altamente sensíveis às mudanças no local onde o peixe é desembarcado, como é distribuído e quem controla o acesso às áreas de pesca. A expansão da pesca industrial de arrasto de fundo frequentemente perturba essa dinâmica, desviando os desembarques das praias locais e pequenos portos para locais de desembarque industriais, instalações de processamento voltadas para a exportação ou centros de transbordo. Como resultado, as mulheres que dependem dos desembarques costeiros para processamento e comércio frequentemente enfrentam um acesso cada vez menor ao peixe cru, maior concorrência e custos de transação crescentes — restrições que raramente são consideradas nas políticas pesqueiras ou nas estruturas de gestão (FAO, 2022; Bennett et al., 2021).

As evidências dos estudos de caso deste estudo ilustram claramente esses impactos de gênero. Na Indonésia, Goa (Índia) e Bengala Ocidental (Índia), as mulheres envolvidas no processamento de peixe em pequena escala relataram um declínio no acesso ao peixe, à medida que a pesca de arrasto de fundo se intensificava na costa e os desembarques se deslocavam para portos mais distantes. Os entrevistados descreveram que as mulheres não conseguiam se deslocar para locais de desembarque alternativos. Como resultado, as perdas na disponibilidade local de peixe se traduziram diretamente em redução da renda, aumento da insegurança alimentar nas famílias e diminuição da participação nos mercados locais.

Gana: "Se o peixe for de má qualidade e insuficiente, as mulheres acabam se endividando. Acabam sem outras oportunidades e presas em um ciclo de dívidas".

Além dos impactos de gênero no trabalho, a erosão da pesca artesanal também afeta idosos e outros membros da família que não pescam, mas dependem de transferências de alimentos em espécie, em vez de compras no mercado. Em Gana, os participantes do estudo de caso destacaram a importância da pesca artesanal no apoio aos idosos que não têm mais condições físicas para pescar. O peixe distribuído por meio de redes de parentesco, compartilhamento comunitário ou acordos de crédito informais é um componente crítico da segurança alimentar.

Bengala Ocidental: "As capturas dos arrastões são levadas para leilões nos portos, onde as mulheres das comunidades de pesca artesanal não podem participar. Acho que as mulheres sofrem mais, pois têm menos oportunidades de subsistência fora do setor pesqueiro".

As mulheres também estão profundamente envolvidas nas dimensões financeiras da pesca artesanal, um papel que as expõe a um risco econômico elevado em condições de diminuição da disponibilidade de peixe. No Gana, as mulheres atuam frequentemente como credoras, fornecendo capital para combustível, equipamentos ou manutenção de barcos, ou contraindo elas próprias empréstimos para financiar operações de pesca. Quando as capturas diminuem devido à concorrência dos arrastões industriais, estes investimentos tornam-se cada vez mais precários.

Em conjunto, estas conclusões demonstram que os impactos da pesca de arrasto pelo fundo nos sistemas alimentares não são neutros em termos de género. As mulheres e os idosos sofrem consequências desproporcionais devido à perda de acesso ao peixe, à erosão dos sistemas informais de partilha de alimentos e ao aumento da insegurança económica. Reconhecer e abordar estes efeitos de género e intergeracionais é essencial para conceber políticas de pesca que apoiem genuinamente a segurança alimentar, a equidade e o desenvolvimento sustentável.

### 3.3 Erosão cultural e soberania alimentar

Além dos impactos na renda e na nutrição, os estudos de caso revelam um padrão consistente de erosão cultural ligado à expansão da pesca de arrasto pelo fundo e à marginalização da pesca artesanal. Em vários contextos, os entrevistados descreveram como o declínio do acesso ao peixe costeiro perturbou práticas culturalmente enraizadas de pesca, processamento, partilha e consumo que historicamente estruturaram os sistemas alimentares costeiros. Na Indonésia, Goa e Bengala Ocidental, a perda de peixes desembarcados localmente reduziu a disponibilidade de espécies tradicionalmente preparadas, conservadas e consumidas nas famílias, enfraquecendo a transferência intergeracional de conhecimentos sobre a preparação de alimentos e dietas sazonais. À medida que os peixes são cada vez mais desembarcados em portos industriais distantes ou desviados para cadeias de abastecimento orientadas para a exportação, as comunidades locais experimentam uma gradual dissociação da atividade pesqueira das práticas alimentares quotidianas, minando as dimensões culturais da soberania alimentar.

Indonésia: "Com base em nossa cultura, não pescamos às sextas-feiras ou quando alguém em nossa aldeia morre, mas como não há peixe suficiente, muitos de nós temos que pescar nesses dias".

A erosão da soberania alimentar ficou particularmente evidente na ruptura dos sistemas de distribuição social. No Gana, por exemplo, a pesca artesanal historicamente abastecia os idosos, por meio de acordos informais de compartilhamento e transferências em espécie incorporadas às redes de parentesco. À medida que a pesca industrial com redes de arrasto reduz as capturas em pequena escala e intensifica a concorrência, as famílias dependem cada vez mais de compras no mercado, que muitas vezes são menos acessíveis, menos nutritivas e culturalmente menos adequadas. Os entrevistados consistentemente enquadraram essa mudança não apenas como uma perda econômica, mas como uma perda de dignidade, autonomia e identidade cultural ligada à pesca e à alimentação.

Aotearoa: "A reunião tradicional (marae) dos iwi (comunidades indígenas locais) para reuniões, casamentos e funerais é tradicionalmente uma grande parte de suas vidas e parte disso é ser um bom anfitrião, fornecendo comida. Os povos costeiros forneciam frutos do mar, mas agora têm dificuldade em encontrá-los e pagá-los."

Em todos os estudos de caso, a pesca de arrasto pelo fundo foi, portanto, percebida não apenas como um método de pesca concorrente, mas como uma força estrutural que está remodelando as culturas alimentares costeiras. Quando as comunidades perdem a capacidade de determinar o que é pescado, como é processado e como é compartilhado, a soberania alimentar é progressivamente enfraquecida. Essas descobertas ressaltam que as avaliações dos impactos da pesca de arrasto de fundo devem considerar as dimensões culturais e sociais, juntamente com os indicadores ecológicos e econômicos, pois a erosão da soberania alimentar representa um custo profundo, mas muitas vezes invisível, para as comunidades costeiras.

### **3.4 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**

Embora a pesca de arrasto pelo fundo contribua significativamente para a produção global de peixe e para o rendimento econômico, as conclusões deste estudo indicam que a sua atual governação e implantação prejudicam frequentemente o progresso em alguns Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) das Nações Unidas, em particular o ODS 14 (Vida abaixo da água), o ODS 2 (Fome zero), o ODS 5 (Igualdade de gênero) e o ODS 13 (Ação climática).

Em relação ao ODS 14, os impactos ecológicos da pesca de arrasto pelo fundo — perturbação do habitat, capturas acessórias e pressão sobre os ecossistemas demersais — estão bem documentados e moldam a produtividade a longo prazo dos sistemas alimentares marinhos. No entanto, este estudo destaca que a sustentabilidade ecológica por si só é insuficiente como métrica de sucesso. Mesmo quando os estoques pescados com redes de arrasto de fundo permanecem dentro dos limites biológicos, o deslocamento da pesca artesanal e a degradação dos ecossistemas costeiros podem corroer as funções sociais e nutricionais da pesca, enfraquecendo a contribuição dos recursos marinhos para as metas do ODS 2 sobre segurança alimentar e nutrição. Os estudos de caso demonstram que os números agregados de produção podem obscurecer o declínio do acesso ao peixe entre as populações costeiras mais dependentes da pesca para sua subsistência diária.

As perturbações documentadas nas cadeias de valor pós-colheita e nos meios de subsistência da pesca artesanal revelam que a pesca de arrasto de fundo não é neutra em termos de gênero nos seus impactos. Como as mulheres estão representadas de forma desproporcional nos sistemas informais de processamento, comercialização e distribuição local de alimentos, as mudanças nos padrões de desembarque e no acesso ao peixe cru traduzem-se em desvantagens econômicas estruturais. Essas conclusões sugerem que as estruturas de governança da pesca que não levam em conta as funções de trabalho baseadas no gênero correm o risco de reforçar as desigualdades existentes e prejudicar o progresso em direção às metas do ODS 5 relacionadas ao empoderamento econômico, acesso equitativo aos recursos e reconhecimento do trabalho informal nos sistemas alimentares.

Os resultados também revelam tensões importantes com o ODS 13 (Ação Climática), particularmente em relação à intensidade das emissões, perturbação do ecossistema e resiliência. Embora Hilborn et al. (2023) demonstrem que a pesca de arrasto pelo fundo pode, por unidade de proteína, ter menos impacto ambiental do que alguns sistemas de proteína terrestre, como a carne bovina ou suína, essa comparação tem relevância limitada para as populações costeiras dependentes da segurança alimentar. Nos contextos

examinados neste estudo, é improvável que as comunidades que dependem do peixe para nutrição e subsistência tenham acesso regular a proteínas animais terrestres como substitutos. Uma comparação mais adequada é, portanto, entre a pesca de arrasto pelo fundo industrial e a pesca artesanal, que representam as principais alternativas disponíveis localmente para a produção de alimentos.

Embora os resultados ambientais e climáticos dependam do tipo de equipamento, do estado dos estoques, da eficácia da gestão e das características da cadeia de abastecimento, em comparação com a pesca de arrasto pelo fundo, muitas SSF operam com menor intensidade de combustível, menos perturbação do leito marinho e cadeias de abastecimento mais curtas, o que pode se traduzir em menores emissões por unidade de alimento consumido localmente e maior resiliência do ecossistema. Dessa perspectiva, a pesca de arrasto pelo fundo pode exacerbar os riscos relacionados ao clima, intensificando o uso de combustível, perturbando os reservatórios de carbono do fundo do mar e reduzindo a capacidade dos ecossistemas costeiros de amortecer os choques climáticos. Essa dinâmica sugere que a produção de alimentos eficiente em termos climáticos deve ser avaliada não apenas em termos agregados globais, mas em relação às práticas de pesca e aos sistemas alimentares viáveis localmente, particularmente em regiões onde a vulnerabilidade climática e a insegurança alimentar se sobrepõem.

Os subsídios à pesca representam uma questão transversal crítica que liga todos os quatro ODS. Subsídios para aumento de capacidade — como subsídios para combustível, apoio à construção de embarcações e acordos de acesso preferencial — continuam a beneficiar desproporcionalmente as frotas industriais, incluindo arrastões de fundo, ao sustentar o excesso de capacidade e permitir operações que, de outra forma, seriam economicamente inviáveis (Schuhbauer et al. 2020). As evidências deste estudo sugerem que tais subsídios prejudicam indiretamente a segurança alimentar e a soberania alimentar, intensificando a concorrência com a pesca artesanal, acelerando o esgotamento dos recursos nas zonas costeiras e reforçando os modelos de produção orientados para a exportação.

Em conclusão, este estudo constata que a pesca de arrasto de fundo, tal como é atualmente praticada e regulamentada em muitas regiões, representa um desafio significativo para a consecução dos resultados integrados dos ODS. Para enfrentar este desafio, serão necessários quadros políticos que dêem prioridade à segurança alimentar e à nutrição, a par da sustentabilidade ecológica, reorientem os regimes de subsídios para além da expansão da capacidade e reforcem os direitos e o papel da pesca artesanal nos sistemas alimentares nacionais e globais.

## 4. Conclusões – revisitando as questões-chave

Este estudo se propôs a examinar como a pesca de arrasto pelo fundo interage com os sistemas alimentares por meio de quatro questões-guia de pesquisa.

Em relação à questão de pesquisa a (Concorrência negativa), os resultados demonstram que a pesca de arrasto pelo fundo frequentemente concorre diretamente com a pesca artesanal em espaços próximos à costa, onde o acesso, a segurança e a integridade ecológica são críticos. Essa concorrência opera por meio da invasão espacial, perturbação do habitat, captura de juvenis e deslocamento do mercado, restringindo, em última instância, o acesso local aos peixes e corroendo a soberania alimentar.

Em relação à questão-guia b (Quando a pesca de arrasto pelo fundo contribui para a segurança alimentar), as evidências mostram que, embora a pesca de arrasto pelo fundo contribua para o abastecimento global de peixe, seus benefícios para a segurança alimentar local são altamente dependentes do contexto e, na maioria das vezes, inexistentes. O emprego e a geração de renda podem apoiar os sistemas alimentares apenas sob arranjos específicos de governança e redistribuição, principalmente em contextos de alta renda. No entanto, na maioria dos contextos examinados, os benefícios são distribuídos de forma desigual e coexistem com o declínio dos meios de subsistência de pequena escala.

Para a RQ c (Participação das proteínas e quem as consome), a análise destaca um “paradoxo da eficiência”: a pesca de arrasto pelo fundo fornece volumes significativos de peixe comercializado globalmente, mas grande parte dessa produção entra nas cadeias de exportação ou, às vezes, em usos não alimentares, em vez de fortalecer a nutrição local. A questão crítica não é apenas quanto peixe é capturado, mas quem o consome, de que forma e em que condições.

Por fim, a RQ d (Narrativas da indústria) revela que as narrativas dominantes enfatizam a escala, o emprego e a eficiência, muitas vezes enquadrando a pesca de arrasto pelo fundo como indispensável para o abastecimento alimentar global. No entanto, todas essas narrativas vêm de países de alta renda, principalmente no norte global, onde a maioria das pessoas tem escolha quanto à proteína que consome...

As evidências do estudo de caso sugerem que essas narrativas frequentemente obscurecem as compensações localizadas e desviam a responsabilidade da invasão industrial. Ao mesmo tempo, contra-narrativas centradas em direitos, soberania e acesso equitativo estão ganhando visibilidade.

Nossas conclusões indicam que, embora a pesca de arrasto pelo fundo tenha um papel na produção global de frutos do mar, sua contribuição para os sistemas alimentares locais — particularmente a segurança alimentar, a segurança nutricional e a soberania alimentar — é frequentemente fraca e negativa, especialmente na ausência de uma governança forte, proteções espaciais e mecanismos de distribuição equitativa.

## 5. Relevância da campanha e recomendações

As conclusões deste relatório oferecem vários pontos de entrada estratégicos para a defesa e a reforma política. Em primeiro lugar, as evidências do Brasil demonstram que as Zonas de Exclusão Costeira (ZEC) podem ser eficazes quando aplicadas de forma significativa e que a expansão das zonas protegidas para 12 milhas náuticas — em vez de limites mais estreitos de 3 a 5 milhas náuticas — pode reduzir significativamente os conflitos espaciais e apoiar a recuperação dos estoques. Campanhas que defendem sistemas universais de monitoramento de embarcações (VMS) em todas as embarcações industriais, juntamente com mecanismos de vigilância liderados pela comunidade, podem ajudar a fechar a lacuna de fiscalização que prejudica muitas regulamentações existentes.

Além da aplicação, as conclusões sublinham a importância de reforçar a implementação nacional dos compromissos internacionais. Muitos países são signatários de quadros globais relacionados com a pesca artesanal, a biodiversidade, os direitos humanos e o desenvolvimento sustentável. No entanto, os estudos de

caso revelam lacunas persistentes entre os compromissos formais e a governança pesqueira nacional. Os esforços da campanha podem, portanto, concentrar-se não apenas em novas políticas, mas também em garantir que as convenções internacionais existentes — particularmente aquelas que protegem a pesca artesanal, a igualdade de gênero e a integridade do ecossistema — sejam plenamente implementadas a nível nacional.

Uma lição central que emerge da análise é a necessidade de centrar a pesca artesanal na política pesqueira. Isso inclui revisitar os mecanismos de inclusão democrática para garantir que os representantes da pesca artesanal participem de forma significativa nos processos de tomada de decisão, alocação de cotas e planejamento espacial. Em muitos contextos examinados, a elaboração de políticas continua sendo desproporcionalmente influenciada por atores industriais, apesar de a pesca artesanal empregar muito mais pessoas e contribuir mais diretamente para os sistemas alimentares locais.

As conclusões também apontam para a importância de políticas e orçamentos de pesca sensíveis às questões de gênero. O papel das mulheres no processamento, comércio e distribuição informal é fundamental para a segurança alimentar local, mas continua sendo estruturalmente subvalorizado. Alocações orçamentárias e mecanismos de apoio que reconheçam explicitamente e fortaleçam a participação das mulheres nas cadeias de valor da pesca podem ajudar a prevenir a erosão da renda, da autonomia e do acesso aos alimentos associados à expansão industrial.

Por fim, uma campanha eficaz requer um amplo envolvimento público. Defender os direitos da pesca artesanal na esfera pública mais ampla — destacando as conexões entre a pesca de arrasto de fundo, a insegurança alimentar, a perda de autonomia local e a degradação ambiental — pode reformular o debate. Em vez de apresentar a pesca de arrasto como uma questão técnica de gestão da pesca, as campanhas podem posicioná-la como uma questão de sistemas alimentares equitativos, soberania comunitária e gestão ecológica.

Essas direções estratégicas vão além dos debates estreitos baseados em equipamentos e caminham para uma abordagem mais sistêmica: uma que prioriza direitos, equidade, fiscalização e governança democrática dentro dos sistemas alimentares marinhos.

## 6. Limitações e possíveis próximos passos

Embora o projeto de pesquisa visasse envolver uma ampla gama de partes interessadas em cada estudo de caso — abrangendo a pesca artesanal, a pesca industrial com redes de arrasto, o processamento e o governo —, restrições práticas limitaram o escopo das entrevistas, resultando em uma ênfase maior nos representantes de organizações de pesca artesanal e cientistas. Não foi possível envolver autoridades governamentais e atores do setor de processamento de pescado, e apenas uma entrevista foi realizada com um representante da indústria de pesca com redes de arrasto de fundo. Para mitigar o potencial viés decorrente desse desequilíbrio, os resultados das entrevistas foram triangulados com literatura revisada por pares, relatórios oficiais, documentos de políticas e declarações de posição da indústria, quando disponíveis. O estudo, portanto, baseia-se em uma abordagem de evidências mistas que combina insights qualitativos primários com dados secundários extensos para garantir que as interpretações reflitam uma ampla gama de

perspectivas documentadas, ao mesmo tempo em que reconhece lacunas na representação direta das partes interessadas.

Com tempo e recursos adicionais, pesquisas futuras poderiam se beneficiar de um envolvimento mais profundo e pessoal com as partes interessadas, particularmente dentro de agências governamentais, setores de processamento e frotas industriais. Parcerias locais e pequenas subvenções direcionadas para apoiar o envolvimento no terreno poderiam ajudar a melhorar o acesso, a confiança e a participação, permitindo uma representação mais equilibrada das perspectivas e uma compreensão mais profunda da dinâmica específica do contexto.

Além disso, uma análise global profunda será útil como próximo passo, especialmente ao examinar nutrientes e fluxos comerciais. A maioria dos estudos avalia espécies ou cadeias de valor em vez de tipos de equipamentos, o que implica a necessidade de abordagens de estudo de caso (por exemplo, pescada, camarão, bacalhau) para entender quem consome produtos da pesca de arrasto e em que condições eles apoiam a nutrição localmente. Além disso, há uma falta de dados quantitativos que meçam especificamente a perda de micronutrientes no nível da comunidade local causada pela pesca de arrasto. A maioria dos estudos se concentra na biomassa (tonelagem) em vez da qualidade nutricional (por exemplo, perda de acesso a ômega-3 e vitamina A para as populações costeiras). As avaliações de impacto ambiental da pesca de arrasto (por exemplo, pegada de carbono, recuperação bentônica) são baseadas principalmente em dados de regiões temperadas. Há uma lacuna significativa de dados sobre as taxas de recuperação dos ecossistemas bentônicos tropicais e a pegada de carbono das frotas de arrasto que operam no Sul Global.

## 7. Centrando as prioridades da comunidade na governança das pescas

Uma implicação fundamental desta pesquisa é a necessidade de ir além dos debates binários sobre se a pesca de arrasto pelo fundo deve ser permitida ou proibida. Em vez disso, as abordagens de governança devem basear-se em prioridades definidas localmente e na participação da comunidade. Em vez de tratar a pesca de arrasto pelo fundo como uniformemente benéfica ou prejudicial, a tomada de decisões deve avaliar em que medida a população local participa, beneficia ou é excluída da pesca de arrasto pelo fundo — e como estas dinâmicas se alinham com os objetivos da comunidade.

Isso significa identificar um conjunto de prioridades — como abastecimento alimentar, contribuição nutricional, emprego, valor cultural e vínculos econômicos — por meio de processos participativos. Esses critérios classificados localmente podem servir como base para determinar um grau adequado de regulamentação, orientando as decisões sobre onde, quando e como a pesca de arrasto de fundo deve ser restringida, separada espacialmente ou eliminada gradualmente em favor de práticas pesqueiras que melhor apoiem a segurança e a soberania alimentar.

Ao centrar as comunidades afetadas na governança, a gestão da pesca pode passar de regras impostas externamente para estratégias socialmente legítimas e específicas ao contexto, que refletem tanto as realidades ecológicas quanto as experiências vividas.

## 8. Agradecimentos

Agradecemos a todos os participantes, especialmente a todos aqueles que se disponibilizaram para serem entrevistados por nós e forneceram material de referência, incluindo Nana Kweigyah (Associação de Proprietários de Canoas e Equipamentos de Gana), Jerome Deamesi (Indústria de Arrasto de Gana), Isaac Okyere (Centro Africano de Excelência em Resiliência Costeira e Universidade de Cape Coast), Linus Owino (Mariners for Action), Sebastian Rodrigues (Sindicato de Pesca Responsável de Pequena Escala de Goa), Siddharth Chakravarty (Federação Nacional dos Trabalhadores da Pesca de Pequena Escala (NFSF), Debasis Shyamal (Purba Medinipur Matsyajibi Forum and Dakshinbanga Matsyajibi Forum), Amitrajit Chakraborty (Federação Nacional dos Trabalhadores da Pesca de Pequena Escala and DISHA), Bally Philp (Federação Escocesa de Pescadores com Redes de Enredar), Miftahul Khausar (Kesatuan Nelayan Tradisional Indonesia), Safira Ryanatami e Marthin Hadiwinata (Ekologi Maritim Indonesia), Martin Dias (Oceana Brasil), Guilherme Suzano Coqueiro (Universidade da Colúmbia Britânica), Juan Parada (Greenpeace), Linda Behnken (Associação de Pescadores de Palangre do Alasca), Megan Williams (Ocean Conservancy).

Um enorme agradecimento às organizações parceiras por suas valiosas contribuições para este processo de co-desenvolvimento, especificamente ao Grupo de Coordenação de Pesquisa da Coalizão TBT, que conduziu esta pesquisa desde o início, incluindo representantes da Blue Ventures, Open Seas, Oceana, Kesatuan Nelayan Tradisional Indonesia (KNTI), Fundação Ulinzi Africa (UAF), Projeto Seahorse, Associação de Pescadores de Palangre do Alasca (ALFA), Fauna and Flora, Fundação Dakshin, Visão Pan-Africana para o Meio Ambiente (PAVE), Federação Nacional de Pescadores de Pequena Escala (NFSF), Conservação Africana de Peixes e Vida Selvagem (AFWC), Associação de Proprietários de Canoas e Equipamentos de Gana (CaFGOAG), Ação Comunitária para a Conservação da Natureza (CANCO Quênia), Fundação Oceans Alive, EDER (Meio Ambiente, Desenvolvimento e Energias Renováveis), Federação Livre da Pesca Artesanal, ONG Mauritânia 2000, Conselho Nacional Interprofissional da Pesca Artesanal no Senegal (CONIPAS), Tom Collinson (People and Fish).

## 9. Declaração de ética

Este projeto foi realizado de acordo com padrões éticos reconhecidos para pesquisa participativa e socioeconômica. Todos os participantes receberam informações claras sobre o objetivo do estudo, o uso pretendido de suas contribuições e seu direito de se retirar em qualquer momento sem consequências. O consentimento prévio informado foi obtido antes da coleta de contribuições por meio de pesquisas, entrevistas e workshops. Nenhuma informação de identificação pessoal (PII) foi coletada além do necessário para a análise, e os dados foram anonimizados ou agregados para garantir a confidencialidade.

## 10. Uso de inteligência artificial generativa e grandes modelos de linguagem

Ferramentas de inteligência artificial (IA) foram utilizadas em uma função de apoio e assistência ao longo desta pesquisa. A IA foi empregada para ajudar a projetar e refinar estratégias sistemáticas de pesquisa bibliográfica, incluindo o desenvolvimento de termos de pesquisa booleanos alinhados com as questões de pesquisa do estudo, e para apoiar a redação, edição e estruturação do texto. O suporte de codificação

assistido por IA foi utilizado para facilitar o processamento de dados em escala global e a análise exploratória, e para ajudar a resumir informações qualitativas de entrevistas e fontes documentais. É importante ressaltar que os resultados da IA foram usados apenas como um auxílio à eficiência e síntese: todos os resultados, interpretações e referências foram submetidos a uma revisão manual intensiva, verificação de fatos e validação pelos autores. Nenhuma descoberta, conclusão ou análise foi produzida ou relatada sem supervisão e verificação humana, e a responsabilidade pela precisão e integridade do trabalho é inteiramente da equipe de pesquisa.

## 11. Métodos

### 11.1 Revisão da literatura

Realizamos uma revisão bibliográfica sistemática, mas flexível, para mapear o conhecimento atual sobre a pesca de arrasto de fundo e suas implicações para a segurança alimentar, incluindo as dimensões nutricional, econômica e de soberania, e guiados por nossas quatro questões de pesquisa. A revisão também examinou como os atores da indústria e da política enquadram a pesca de arrasto de fundo como essencial para o abastecimento alimentar global. As fontes incluíram artigos de periódicos revisados por pares, relatórios de governos e agências internacionais, publicações de ONGs e da indústria e outras literaturas cinzentas.

As estratégias de pesquisa, os critérios de inclusão e as consultas ao banco de dados são apresentados em detalhes nos Materiais Complementares, juntamente com a biblioteca Zotero final curada. Esse processo permitiu a identificação das principais lacunas de evidências, que subsequentemente informaram a seleção de estudos de caso e o desenho das entrevistas.

### 11.2 Análise de estudos de caso e envolvimento das partes interessadas

Os estudos de caso foram usados para gerar insights específicos do contexto de regiões onde a pesca de arrasto pelo fundo é predominante e pouco estudada — particularmente no Sul Global. A seleção foi informada por (a) a revisão da literatura, (b) uma pesquisa interna e (c) discussões com membros da Coalizão TBT. Um conjunto transparente de critérios orientou o processo de seleção:

- Capacidade de abordar todas as quatro questões de pesquisa;
- Diversidade geográfica;
- Ênfase nos contextos do Sul Global, sem excluir exemplos relevantes do Norte Global;
- Viabilidade dentro do tempo e dos recursos disponíveis;
- Relevância política ou estratégica para as campanhas atuais.

Foi desenvolvida uma estrutura de avaliação padronizada para garantir a comparabilidade entre os estudos de caso. Essa estrutura incluiu a identificação das partes interessadas, um foco nas questões de pesquisa abrangentes e um conjunto de subquestões detalhadas usadas para orientar entrevistas semiestruturadas com informantes-chave (veja a estrutura completa nos materiais complementares).

As partes interessadas foram identificadas em colaboração com membros locais da Coalizão e incluíram pescadores de pequena escala e industriais, representantes da comunidade, ONGs, pesquisadores e outros atores envolvidos ou afetados pela pesca de arrasto de fundo. O processo de engajamento priorizou a inclusão, a atenção à dinâmica de poder, a representação de gênero e geográfica e a sensibilidade cultural.

Um protocolo de Consentimento Livre, Prévio e Informado (FPIC) foi desenvolvido e implementado antes de toda a coleta de dados (ver materiais complementares).

### 11.3 Coleta e análise de dados

Para garantir rigor e relevância contextual, todos os aspectos da abordagem de pesquisa — incluindo protocolos de entrevista, necessidades de dados e considerações culturais — foram discutidos antecipadamente com os parceiros da Coalizão.

As entrevistas constituíram a principal fonte de dados para os estudos de caso. Dependendo do contexto e da acessibilidade, as entrevistas foram conduzidas virtualmente pelo pesquisador principal ou pessoalmente pelos parceiros locais da coalizão, especialmente quando a língua, os fusos horários ou a adequação cultural tornavam preferível a facilitação local. As entrevistas seguiram um guia semiestruturado alinhado com a estrutura analítica, permitindo tanto a comparabilidade entre os locais quanto a flexibilidade para captar as nuances locais.

Selecionamos nove estudos de caso em todos os continentes, com foco no Sul Global (Fig. 1). Um total de 20 entrevistas foram realizadas entre novembro de 2025 e janeiro de 2026, com 1 a 3 entrevistas por estudo de caso.

## 12. Referências

- Amoroso RO, Pitcher CR, Rijnsdorp AD, et al (2018) Pegadas da pesca de arrasto de fundo nas plataformas continentais do mundo. *Proc Natl Acad Sci U S A* 115:E10275–E10282. <https://doi.org/10.1073/pnas.1802379115>
- Aragão GM, Saralegui-Díez P, Villasante S, et al (2022) A pegada de carbono da cadeia de abastecimento da pescada na Espanha: contabilizando a pesca, o transporte internacional e a distribuição doméstica. *Journal of Cleaner Production* 360:131979. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.131979>
- Arthur RI, Skerritt DJ, Schuhbauer A, et al (2022) Pesca em pequena escala e sistemas alimentares locais: transformações, ameaças e oportunidades. *Fish and Fisheries* 23:109–124. <https://doi.org/10.1111/faf.12602>
- Ayilu RK, Fabinyi M, Barclay K, Bawa MA (2023) Economia azul: industrialização e meios de subsistência da pesca costeira em Gana. *Rev Fish Biol Fish* 1–18. <https://doi.org/10.1007/s11160-022-09749-0>
- Basurto X, Gutierrez NL, Franz N, et al (2025) Iluminando as contribuições multidimensionais da pesca em pequena escala. *Nature* 637:875–884. <https://doi.org/10.1038/s41586-024-08448-z>
- Bennett, Abigail, Pawan Patil, Kristin Kleisner, Doug Rader, John Virdin e Xavier Basurto. 2018. Contribuição da pesca para a segurança alimentar e nutricional: conhecimento, políticas e pesquisas atuais. Relatório NI 18-02. Durham, Carolina do Norte: Duke University, <http://nicholasinstitute.duke.edu/publication>
- Bradshaw C, Jakobsson M, Brüchert V, et al (2021) Perturbação física pela pesca de arrasto de fundo suspende partículas em suspensão e altera processos biogeoquímicos no fundo do mar e nas proximidades. *Front Mar Sci* 8: <https://doi.org/10.3389/fmars.2021.683331>

- Cardinaals RPM, Simon WJ, Ziegler F, et al (2023) O rendimento de nutrientes da pesca global poderia ser duplicado de forma sustentável através de uma melhor utilização e gestão. *Commun Earth Environ* 4:370. <https://doi.org/10.1038/s43247-023-01024-9>
- Cashion T, Le Manach F, Zeller D, Pauly D (2017) A maioria dos peixes destinados à produção de farinha de peixe são peixes próprios para consumo humano. *Fish and Fisheries* 18:837–844. <https://doi.org/10.1111/faf.12209>
- EJF e Hen Mpoano (2019) Roubado no mar. Como a pesca ilegal “saiko” está a contribuir para o colapso das pescas do Gana.
- FAO, Universidade D, WorldFish (2023) Iluminando colheitas ocultas. FAO; Universidade Duke; WorldFish;
- Farmery AK, Allison EH, Andrew NL, et al (2021) Os pontos cegos nas visões de uma “economia azul” podem comprometer a contribuição do oceano para a eliminação da fome e da desnutrição. *One Earth* 4:28–38. <https://doi.org/10.1016/j.oneear.2020.12.002>
- Farmery AK, Delisle A, Tioti R (2024) São necessários caminhos mais claros para envolver a pesca em pequena escala no planejamento do sistema alimentar: lições da experiência do Pacífico. *One Earth* 7:1660–1664. <https://doi.org/10.1016/j.oneear.2024.09.012>
- Golden CD, Koehn JZ, Shepon A, et al (2021) Alimentos aquáticos para nutrir as nações. *Nature* 598:315–320. <https://doi.org/10.1038/s41586-021-03917-1>
- Halpern BS, Frazier M, Potapenko J, et al (2015) Mudanças espaciais e temporais nos impactos humanos cumulativos nos oceanos do mundo. *Nat Commun* 6:7615. <https://doi.org/10.1038/ncomms8615>
- Harper S, Adshade M, Lam VWY, et al (2020) Valorizando as capturas invisíveis: estimando a contribuição global das mulheres para a produção da pesca marinha artesanal. *PLOS ONE* 15:e0228912. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0228912>
- Hiddink JG, Jennings S, Sciberras M, et al (2017) Análise global do esgotamento e recuperação da biota do fundo do mar após perturbação causada pela pesca de arrasto. *Anais da Academia Nacional de Ciências* 114:8301–8306. <https://doi.org/10.1073/pnas.1618858114>
- Hilborn R, Amoroso R, Collie J, et al (2023) Avaliação da sustentabilidade e dos impactos ambientais da pesca de arrasto em comparação com outros sistemas de produção alimentar. *ICES Journal of Marine Science* 80:1567–1579. <https://doi.org/10.1093/icesjms/fsad115>
- Coalizão Internacional de Associações de Pesca (2025) RESOLUÇÃO SOBRE A PESCA DE ARRASTÃO DE Fundo SUSTENTÁVEL. Em: Coalizão Internacional de Associações de Pesca. <https://fishcoalition.org/news-resources/resources/resolution-on-sustainable-bottom-trawl-fishing/>. Acessado em 19 de agosto de 2025
- IUCN (2024) Relatório da IUCN identifica desafios e oportunidades para a gestão da pesca - Artigo
- Jennings S, Dinmore TA, Duplisea DE, et al (2001) A perturbação causada pela pesca de arrasto pode modificar os processos de produção bentônica. *Journal of Animal Ecology* 70:459–475. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2656.2001.00504.x>

- Lyons C, Carothers C, Coleman J (2019) Programa de cotas de desenvolvimento comunitário do Alasca: uma instituição complexa que afeta as comunidades rurais de maneiras díspares. *Marine Policy* 108:103560. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2019.103560>
- Programa de Cotas de Desenvolvimento Comunitário (CDQ) da NOAA | NOAA Fisheries. <https://www.fisheries.noaa.gov/alaska/sustainable-fisheries/community-development-quota-cdq-program>. Acessado em 20 de janeiro de 2026
- Ospina-Alvarez A, Aragão GM, López-López L, et al (2024) Produção e comércio global de pescada: insights para a segurança alimentar e a resiliência da cadeia de abastecimento. *npj Ocean Sustain* 3:52. <https://doi.org/10.1038/s44183-024-00083-5>
- Roda P, M.A. (ed.), Gilman, et al (2019) Terceira avaliação das descargas globais da pesca marinha. FAO;
- Schuhbauer A, Skerritt DJ, Ebrahim N, et al (2020) A divisão global dos subsídios à pesca entre a pesca em pequena e em grande escala. *Front Mar Sci* 7:. <https://doi.org/10.3389/fmars.2020.539214>
- Sciberras M, Hiddink JG, Jennings S, et al (2018) Resposta da fauna bentônica à pesca experimental de fundo: uma meta-análise global. *Fish and Fisheries* 19:698–715. <https://doi.org/10.1111/faf.12283>
- Seto KL, Easterday KJ, Aheto DW, et al (2023) Evidência de competição espacial, sobre a escassez de recursos, como principal fator de conflitos entre pescadores de pequena escala e industriais. *Ecology and Society* 28:. <https://doi.org/10.5751/ES-13650-280106>
- Smith MD, Roheim CA, Crowder LB, et al (2010) Sustentabilidade e frutos do mar globais. *Science* 327:784–786. <https://doi.org/10.1126/science.1185345>
- Steadman D, Thomas J, Villanueva V, et al (2021) Novas perspectivas sobre uma prática de pesca antiga: escala, contexto e impactos da pesca de arrasto pelo fundo
- Sumaila UR, Ebrahim N, Schuhbauer A, et al (2019) Estimativas atualizadas e análise dos subsídios globais à pesca. *Marine Policy* 109:103695. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2019.103695>
- Velip DT, Rivonker CU (2015) Tendências e composição das capturas acessórias da pesca de arrasto e suas implicações nas zonas de pesca tropicais ao largo de Goa, Índia. *Estudos Regionais em Ciências Marinhas* 2:65–75. <https://doi.org/10.1016/j.rsma.2015.08.011>
- Viana DF, Zamborain-Mason J, Gaines SD, et al (2023) Fornecimento de nutrientes pela pesca marinha em pequena escala. *Sci Rep* 13:11357. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-37338-z>
- Victorero L, Watling L, Deng Palomares ML, Nouvian C (2018) Fora da vista, mas ao alcance: uma história global da pesca de arrasto de fundo em águas profundas a partir de >400 m de profundidade. *Front Mar Sci* 5:. <https://doi.org/10.3389/fmars.2018.00098>
- Witherell D, Ackley D, Coon C (2002) Uma visão geral das capturas acessórias de salmão na pesca de peixes de fundo no Alasca

## Material complementar

- Protocolo de consentimento livre, prévio e informado
- Estrutura da entrevista do estudo de caso
- Nove resumos de estudos de caso (cada um com 2-3 páginas)

Anna Schuhbauer  
Scientific Consulting  
acschuhbauer@gmail.com



U. Rashid Sumaila  
Fisheries Economic Research Unit  
School of Public Policy and Global Affairs  
The University of British Columbia  
r.sumaila@oceans.ubc.ca





EMAIL  
INFO@TRANSFORMBOTTOMTRAWLING.ORG

SOCIAL  
@TBTCOALITION

WEBSITE  
TRANSFORMBOTTOMTRAWLING.ORG