RCMOS – Revista Científica Multidisciplinar O Saber.
ISSN: 2675-9128. São Paulo-SP.

**Ano VII, v.1 2026 | submissão: 09/05/2026 | aceito: 11/05/2026 | publicação: 14/05/2026**

# Gestão operacional de embarcações pesqueiras, navegação marítima e logística da cadeia de frio no desembarque do pescado

*Operational management of fishing vessels, marine navigation, and cold chain logistics in seafood discharge*

Gestión operativa de buques pesqueros, navegación marítima y logística de la cadena de frío en el desembarco de peces

**Luciano Wilson Cabral**

Formação e experiência profissional: Especialista com mais de 25 anos de experiência no setor de pesca, aquicultura e gestão empresarial. Tecnólogo em Aquicultura pelo Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC), com aperfeiçoamento em navegação e convés pela Autoridade Marítima Brasileira (Delegacia da Capitania dos Portos em Itajaí/SC) e capacitação teórico-prática em cultivo em Sistemas de Bioflocos (BFT) pela Estação Marinha de Aquacultura da Universidade Federal do Rio Grande (EMA/FURG). Atua na liderança operacional, logística e administrativa de empreendimentos pesqueiros e aquícolas, incluindo a Wilson Cabral e a LWC Participações.

**RESUMO**

A atividade pesqueira contemporânea exige integração entre gestão operacional de embarcações, segurança da navegação, conservação do pescado, logística portuária e manutenção da cadeia de frio. O intervalo compreendido entre a captura e o desembarque representa uma etapa determinante para a qualidade, segurança, aproveitamento comercial e valorização econômica do pescado. Nesse contexto, este artigo analisa, sob perspectiva técnico-científica e gerencial, os principais fatores que condicionam a eficiência das operações de embarcações pesqueiras e sua conexão com as etapas de desembarque, acondicionamento, transporte e conservação do pescado. Trata-se de estudo de natureza qualitativa, exploratória e descritiva, fundamentado em revisão bibliográfica e documental de legislação brasileira, documentos técnicos de organismos internacionais e literatura especializada sobre segurança marítima, qualidade do pescado, conservação pelo frio, logística e gestão pesqueira. A análise evidencia que o desempenho da operação não depende exclusivamente da capacidade de captura, mas da articulação entre planejamento de viagem, condição estrutural da embarcação, competência da tripulação, navegação segura, manejo pós-captura, controle de temperatura, infraestrutura de desembarque, rastreabilidade e tomada de decisão gerencial. Demonstra-se ainda que perdas de qualidade podem ocorrer antes mesmo da chegada do pescado ao porto, especialmente quando há demora no resfriamento, danos físicos, falhas de higiene, inadequação do armazenamento ou interrupções da cadeia térmica. Conclui-se que a gestão integrada das operações marítimas e logísticas constitui instrumento estratégico para aumentar a eficiência econômica, reduzir perdas, fortalecer a segurança dos trabalhadores e preservar a qualidade do pescado ao longo da cadeia produtiva.

**Palavras-chave:** pesca comercial; embarcações pesqueiras; navegação marítima; cadeia de frio; desembarque; logística do pescado; gestão operacional.

**ABSTRACT**

Contemporary fishing activities require integration among fishing vessel operational management, navigational safety, seafood preservation, port logistics, and cold chain maintenance. The period between capture and landing represents a critical stage for seafood quality, safety, commercial utilization, and economic value. Within this context, this article analyzes, from a technical, scientific, and managerial perspective, the main factors influencing the efficiency of fishing vessel operations and their connection with landing, handling, transportation, and seafood preservation processes. This is a qualitative, exploratory, and descriptive study based on a bibliographic and documentary review of Brazilian legislation,

Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

**Ano VII, v.1 2026 | submissão: 09/05/2026 | aceito: 11/05/2026 | publicação: 14/05/2026**

technical documents issued by international organizations, and specialized literature concerning maritime safety, seafood quality, cold preservation, logistics, and fisheries management. The analysis demonstrates that operational performance does not depend exclusively on fishing capacity, but rather on the integration of voyage planning, vessel structural conditions, crew competence, safe navigation, post-harvest handling, temperature control, landing infrastructure, traceability, and managerial decision-making. It also demonstrates that quality losses may occur before seafood reaches port, particularly when cooling is delayed or when physical damage, inadequate hygiene, improper storage, or interruptions in thermal control occur. The study concludes that integrated management of maritime and logistics operations constitutes a strategic instrument for increasing economic efficiency, reducing losses, strengthening worker safety, and preserving seafood quality throughout the production chain.
**Keywords:** commercial fishing; fishing vessels; maritime navigation; cold chain; seafood landing; seafood logistics; operational management.

## 1 INTRODUÇÃO

A pesca constitui uma atividade produtiva caracterizada pela interação permanente entre fatores biológicos, ambientais, tecnológicos, econômicos e humanos. Diferentemente de cadeias produtivas nas quais a matéria-prima pode permanecer relativamente estável durante o transporte, o pescado apresenta elevada perecibilidade e sofre alterações bioquímicas, microbiológicas e sensoriais imediatamente após a captura. Por essa razão, a eficiência de uma operação pesqueira não pode ser avaliada apenas pela quantidade capturada, devendo considerar também as condições em que o produto é manipulado, conservado, desembarcado e encaminhado aos mercados consumidores. A legislação brasileira estabelece que a atividade pesqueira envolve um conjunto amplo de processos, incluindo captura, conservação, transporte, processamento e comercialização dos recursos pesqueiros (BRASIL, 2009).

Nesse cenário, a embarcação pesqueira deve ser compreendida como uma unidade produtiva complexa. Seu desempenho está associado à disponibilidade mecânica, autonomia, capacidade de armazenamento, equipamentos de navegação e comunicação, segurança, organização do convés, qualificação da tripulação e adequação dos procedimentos de bordo. A Organização Marítima Internacional destaca que a pesca permanece entre as atividades profissionais de maior risco no ambiente marítimo, justamente em razão das características particulares das embarcações, das condições de operação e do ambiente de trabalho (IMO, 2026).

Paralelamente à segurança da operação, existe uma segunda dimensão fundamental: a preservação da qualidade do pescado. O período entre a captura e o processamento ou consumo determina parte significativa da qualidade final do produto. Huss (1995) demonstra que temperatura, danos físicos, alterações autolíticas e atividade microbiana constituem fatores fundamentais na evolução da qualidade do pescado após a captura. A obra, publicada pela FAO

Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

**Ano VII, v.1 2026 | submissão: 09/05/2026 | aceito: 11/05/2026 | publicação: 14/05/2026**

como *Fisheries Technical Paper nº 348*, permanece como referência internacional na tecnologia e conservação do pescado.

A partir dessa realidade, a cadeia de frio deixa de ser apenas um recurso tecnológico e passa a representar componente estratégico da gestão operacional. O resfriamento adequado reduz a velocidade das alterações deteriorativas, enquanto a manutenção da temperatura durante armazenamento e transporte contribui para preservar as características do produto. No caso do pescado congelado, o controle térmico precisa permanecer contínuo ao longo das etapas subsequentes, uma vez que oscilações de temperatura podem comprometer atributos físicos, químicos e sensoriais (GONÇALVES; NIELSEN; JESSEN, 2012).

Diante disso, este artigo tem como objetivo analisar a gestão operacional de embarcações pesqueiras e sua relação com a navegação marítima, o manejo do pescado a bordo, o desembarque e a logística da cadeia de frio. Busca-se compreender como decisões tomadas ainda no planejamento da viagem podem produzir consequências econômicas e sanitárias no momento da entrega do pescado, bem como discutir mecanismos de gestão capazes de integrar segurança, produtividade, qualidade, rastreabilidade e eficiência logística.

## 2 METODOLOGIA

O presente estudo caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa, exploratória e descritiva, desenvolvida por meio de revisão bibliográfica e documental. A opção metodológica decorre da natureza multidisciplinar do objeto investigado, que envolve conhecimentos de gestão pesqueira, navegação, segurança marítima, tecnologia do pescado, conservação de alimentos e logística. O estudo não apresenta dados primários coletados diretamente em uma embarcação específica e, portanto, não pretende generalizar resultados quantitativos para determinada frota ou região.

A pesquisa documental concentrou-se em fontes institucionais oficiais e normativas, especialmente legislação brasileira, documentos do Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA), materiais da Marinha do Brasil, FAO, IMO e instrumentos regulatórios relacionados à segurança, monitoramento, registro, conservação e fiscalização da atividade pesqueira. A legislação brasileira foi considerada particularmente relevante porque a Lei nº 11.959/2009 estabelece os fundamentos da Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca e contempla aspectos relacionados ao ordenamento, fiscalização, conservação, processamento e qualidade dos produtos pesqueiros (BRASIL, 2009).

Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

**Ano VII, v.1 2026 | submissão: 09/05/2026 | aceito: 11/05/2026 | publicação: 14/05/2026**

A revisão bibliográfica contemplou literatura técnico-científica sobre alterações pós-morte, conservação pelo gelo, congelamento, qualidade do pescado, operações a bordo e cadeia de frio. Foram priorizadas fontes com autoria, instituição responsável, data de publicação e possibilidade de rastreamento documental. Entre elas, destaca-se a publicação *Quality and quality changes in fresh fish*, de Huss (1995), editada pela FAO, considerada referência internacional sobre as alterações que ocorrem no pescado fresco.

A análise foi organizada em seis eixos principais: gestão operacional das embarcações; navegação e segurança; manejo e conservação do pescado; desembarque e infraestrutura; cadeia de frio e logística; e integração gerencial, rastreabilidade e sustentabilidade. A interpretação dos conteúdos procurou estabelecer relações entre os diferentes elos, evitando tratar a captura, o desembarque e a logística como atividades isoladas.

Como critério de confiabilidade, foram excluídas fontes de natureza enciclopédica não especializada, conteúdos sem autoria verificável, textos comerciais sem fundamentação técnica e materiais cuja origem não pudesse ser identificada. Foram priorizados documentos institucionais oficiais, legislação, publicações técnico-científicas e literatura especializada com referência bibliográfica rastreável.

A abordagem adotada também considera que normas e sistemas administrativos podem ser atualizados ao longo do tempo. Por essa razão, documentos oficiais recentes do Ministério da Pesca e Aquicultura foram considerados na discussão sobre monitoramento e regularização das embarcações. Da mesma forma, alterações internacionais recentes no STCW-F foram consideradas na discussão sobre qualificação e segurança da tripulação. A IMO informa que alterações ao STCW-F e o novo STCW-F Code entraram em vigor em 1º de janeiro de 2026, reforçando requisitos mínimos de competência e formação para o pessoal abrangido pela Convenção (IMO, 2026).

Por fim, os resultados da revisão foram organizados em perspectiva aplicada, buscando aproximar os fundamentos científicos da realidade operacional de empresas, armadores, mestres, tripulações, terminais e demais agentes envolvidos na cadeia produtiva do pescado.

## 3 GESTÃO OPERACIONAL DE EMBARCAÇÕES PESQUEIRAS

A gestão de uma embarcação pesqueira começa antes da saída do porto. O planejamento adequado da operação envolve a definição da área de pesca, duração estimada da viagem, capacidade de combustível, disponibilidade de gelo ou sistema de refrigeração, condições

Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

**Ano VII, v.1 2026 | submissão: 09/05/2026 | aceito: 11/05/2026 | publicação: 14/05/2026**

meteorológicas, capacidade de armazenamento do pescado, equipamentos de segurança e recursos humanos disponíveis. A viagem, portanto, deve ser compreendida como um projeto operacional temporário, no qual recursos limitados precisam ser coordenados para atingir determinado resultado produtivo sem comprometer a segurança da tripulação.

A capacidade produtiva de uma embarcação não deve ser confundida com sua capacidade nominal de captura. Uma embarcação pode apresentar elevado potencial de captura e, simultaneamente, baixo desempenho econômico quando sua estrutura de armazenamento é inadequada, quando o pescado é mal acondicionado ou quando a logística de desembarque gera longos períodos de espera. O resultado efetivo depende da relação entre captura, conservação, tempo de viagem, custos operacionais e valor obtido pelo produto comercializado.

A disponibilidade mecânica também exerce influência decisiva. Motores, bombas, sistemas hidráulicos, equipamentos de refrigeração, geradores, equipamentos de comunicação e instrumentos de navegação precisam ser considerados elementos integrantes da produtividade. Uma falha em qualquer desses sistemas pode gerar consequências que ultrapassam o custo imediato do reparo, pois uma interrupção durante a viagem pode reduzir a captura, aumentar o tempo de retorno ou comprometer a conservação do pescado.

A manutenção preventiva constitui, nesse sentido, ferramenta gerencial. Seu objetivo não é apenas evitar a quebra de equipamentos, mas reduzir a probabilidade de interrupções em momentos críticos. Em operações pesqueiras, a manutenção deve ser associada ao planejamento das viagens, à disponibilidade de peças, à capacidade da tripulação para executar verificações e à existência de procedimentos de emergência.

Outro aspecto essencial é a gestão dos recursos humanos. A operação pesqueira depende de competências técnicas específicas, incluindo navegação, operação de máquinas, manejo de equipamentos de pesca, primeiros socorros, combate a incêndio, comunicação e procedimentos de emergência. A IMO estabelece requisitos mínimos de formação e treinamento para determinados profissionais de embarcações pesqueiras, destacando competências relacionadas à sobrevivência pessoal, prevenção e combate a incêndios, primeiros socorros, procedimentos de emergência e prevenção de acidentes a bordo (IMO, 1995; IMO, 2026).

A gestão operacional também deve incorporar registros sistemáticos. Informações sobre consumo de combustível, duração das viagens, capturas, condições de armazenamento, ocorrências mecânicas, utilização de gelo e tempos de desembarque permitem comparar viagens e identificar padrões. Sem registros, a administração tende a depender excessivamente da memória individual, dificultando a identificação de gargalos e a tomada de decisões baseadas

Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

**Ano VII, v.1 2026 | submissão: 09/05/2026 | aceito: 11/05/2026 | publicação: 14/05/2026**

em evidências.

No contexto brasileiro, a gestão documental da embarcação também possui importância estratégica. A Lei nº 11.959/2009 estabelece aspectos relacionados ao registro e à autorização da atividade pesqueira, enquanto instrumentos posteriores de regularização e monitoramento ampliaram a necessidade de atualização das informações das embarcações e de suas operações (BRASIL, 2009).

Assim, administrar uma embarcação pesqueira significa coordenar pessoas, equipamentos, informações, recursos financeiros e matéria-prima em um ambiente de elevada variabilidade. A gestão eficiente é aquela que transforma essa variabilidade em parâmetros controláveis, estabelecendo rotinas, indicadores, procedimentos e responsabilidades.

## 4 NAVEGAÇÃO MARÍTIMA, SEGURANÇA E CONTROLE OPERACIONAL

A navegação marítima constitui um dos componentes mais sensíveis da atividade pesqueira. O deslocamento ocorre em ambiente sujeito a alterações meteorológicas, correntes, ondas, visibilidade reduzida, tráfego marítimo e limitações próprias da embarcação. Por isso, a navegação segura precisa estar associada ao planejamento e não somente à capacidade de reação diante de situações adversas.

Os recursos tecnológicos disponíveis atualmente ampliaram as possibilidades de monitoramento e orientação. Sistemas de posicionamento, comunicação por rádio, radar e equipamentos eletrônicos de navegação podem ampliar a consciência situacional da tripulação. Entretanto, a tecnologia não elimina a necessidade de conhecimento náutico. Ela deve ser entendida como instrumento de apoio à tomada de decisão.

A segurança também depende da condição física da embarcação. Estabilidade, integridade estrutural, sistemas elétricos, máquinas, bombas, equipamentos de combate a incêndio e dispositivos salva-vidas precisam permanecer em condições adequadas. A IMO enfatiza que a segurança pesqueira envolve aspectos relacionados às características particulares das embarcações, treinamento, equipamentos e procedimentos destinados à proteção da vida no mar (IMO, 2026).

Outro aspecto importante é a gestão da carga e do pescado. A distribuição inadequada de peso pode afetar estabilidade e comportamento da embarcação, enquanto a movimentação de caixas, gelo e equipamentos no convés pode criar riscos ocupacionais. O planejamento do armazenamento deve, portanto, considerar não apenas a capacidade volumétrica, mas também

Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

**Ano VII, v.1 2026 | submissão: 09/05/2026 | aceito: 11/05/2026 | publicação: 14/05/2026**

a distribuição de peso e a segurança da tripulação.

A comunicação representa igualmente um componente de segurança operacional. Informações sobre condições meteorológicas, posição, dificuldades mecânicas e necessidade de assistência precisam ser transmitidas de maneira clara e tempestiva. A existência de sistemas de comunicação confiáveis contribui para a capacidade de resposta diante de situações de emergência.

No plano internacional, a IMO reconhece que a pesca permanece entre as atividades profissionais mais perigosas no mar. O STCW-F estabelece requisitos mínimos de treinamento e certificação para profissionais de determinados segmentos da frota pesqueira, sendo complementado por instrumentos internacionais voltados à segurança das embarcações e das tripulações (IMO, 1995).

No Brasil, a operação das embarcações pesqueiras também se encontra submetida às exigências da autoridade marítima e aos instrumentos de ordenamento da pesca. O monitoramento das embarcações contribui simultaneamente para a gestão pesqueira, a fiscalização e a segurança das operações.

Portanto, navegação e gestão operacional não devem ser tratadas como áreas independentes. O planejamento da rota, a manutenção, a qualificação da tripulação, a comunicação, o monitoramento e a avaliação das condições da embarcação constituem um sistema único de controle de risco.

## 5 MANEJO DO PESCADO A BORDO E CONSERVAÇÃO DA QUALIDADE

A captura representa apenas o início do processo de produção do pescado comercial. A partir desse momento, começa uma corrida contra processos naturais de deterioração. A matéria-prima pode sofrer alterações microbiológicas, enzimáticas, químicas e físicas, de modo que a qualidade final resulta diretamente das condições de manejo às quais o pescado é submetido.

Huss (1995) demonstra que a temperatura é um dos fatores mais importantes na velocidade de deterioração do pescado. A redução rápida da temperatura diminui a velocidade de processos deteriorativos, razão pela qual o gelo e outros sistemas de refrigeração possuem papel fundamental na conservação do pescado fresco. A obra de Huss é reconhecida pela FAO como referência para tecnologia e controle de qualidade do pescado.

O tempo entre a captura e o resfriamento deve ser minimizado. A eficiência do processo depende também do contato entre o pescado e o meio refrigerante, da dimensão das partículas

Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

RCMOS – Revista Científica Multidisciplinar O Saber.
ISSN: 2675-9128. São Paulo-SP.

**Ano VII, v.1 2026 | submissão: 09/05/2026 | aceito: 11/05/2026 | publicação: 14/05/2026**

de gelo, da disposição da matéria-prima e da capacidade de remoção de calor. Não basta, portanto, possuir gelo a bordo; é necessário utilizá-lo de maneira tecnicamente adequada.

Os danos físicos constituem outro fator relevante. Quedas, compressão, esmagamento, atrito e manipulação excessiva podem produzir lesões que aceleram a deterioração e reduzem a aparência comercial. O manejo deve ser planejado de forma a reduzir movimentos desnecessários e evitar empilhamentos inadequados.

A higiene é igualmente indispensável. Superfícies, recipientes, equipamentos e mãos dos manipuladores podem atuar como fontes de contaminação. A legislação sanitária brasileira estabelece princípios relacionados às boas práticas e aos procedimentos operacionais padronizados para estabelecimentos produtores e industrializadores de alimentos.

A conservação pode ocorrer mediante diferentes tecnologias. Para pescado fresco, o uso adequado do gelo continua sendo uma solução importante, sobretudo em operações nas quais a duração da viagem permite a manutenção das características desejadas. Para viagens mais longas, sistemas de refrigeração mecânica ou congelamento podem ampliar a capacidade de preservação.

No caso do congelamento, a estabilidade térmica é fundamental. O Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal estabelece parâmetros específicos para produtos congelados, reforçando a necessidade de manutenção de condições térmicas adequadas durante as etapas subsequentes (BRASIL, 2017).

Consequentemente, o manejo do pescado a bordo deve ser entendido como uma etapa de controle de qualidade. Capturar mais pescado sem assegurar sua conservação pode resultar em menor valor econômico, maior perda e redução da eficiência global da operação.

## 6 DESEMBARQUE, INFRAESTRUTURA PORTUÁRIA E FLUXO OPERACIONAL

O desembarque constitui o ponto de transição entre a operação marítima e a cadeia terrestre. Nesse momento, o pescado deixa o ambiente de bordo e passa a circular por estruturas portuárias, áreas de recepção, unidades de processamento, veículos ou instalações de armazenamento. Quanto mais organizada for essa transição, menor será o risco de perda de tempo, temperatura e qualidade.

Um dos principais problemas operacionais está relacionado à espera. Quando uma embarcação retorna ao porto e permanece aguardando equipamentos, trabalhadores, documentação, compradores ou espaço de armazenamento, o tempo total entre captura e processamento

Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

**Ano VII, v.1 2026 | submissão: 09/05/2026 | aceito: 11/05/2026 | publicação: 14/05/2026**

aumenta. Em produtos altamente perecíveis, esse intervalo deve ser tratado como variável operacional relevante.

A infraestrutura precisa favorecer fluxos rápidos e organizados. Áreas de recepção, pisos, sistemas de drenagem, equipamentos de movimentação, água adequada, instalações de gelo e câmaras frigoríficas devem ser dimensionados de acordo com o volume movimentado. A legislação brasileira associa a atividade pesqueira à conservação, processamento, transporte e comercialização dos produtos, demonstrando que a cadeia não se encerra na captura (BRASIL, 2009).

A organização física também contribui para a higiene. O fluxo do pescado deve evitar contato desnecessário com resíduos, superfícies contaminadas ou produtos em condições diferentes. A lógica operacional deve privilegiar movimentos organizados e reduzir cruzamentos entre produto, pessoas, resíduos e equipamentos.

Outro elemento importante é a padronização do recebimento. Informações sobre espécie, volume, origem, embarcação, horário de chegada e condição térmica podem ser registradas na recepção. Essa prática cria uma base mínima para rastreabilidade e permite identificar problemas posteriormente.

A fiscalização da atividade pesqueira, segundo a legislação brasileira, alcança diferentes fases da cadeia, incluindo desembarque, conservação, transporte, processamento, armazenamento e comercialização. Isso demonstra que o desembarque não constitui uma etapa marginal, mas parte integrante do sistema de controle da cadeia produtiva (BRASIL, 2009).

O desembarque eficiente depende ainda da sincronização entre embarcação e cadeia terrestre. Se o pescado chega ao porto sem que haja veículo, gelo, câmara ou equipe disponível, o planejamento realizado no mar perde eficiência. A logística deve, portanto, começar antes do retorno da embarcação.

Dessa forma, o porto deve ser concebido como uma unidade logística e não simplesmente como local de atracação. A qualidade do pescado pode ser preservada ou perdida durante poucos minutos de movimentação, dependendo da organização, infraestrutura e disciplina operacional existentes.

## 7 CADEIA DE FRIO E LOGÍSTICA DO PESCADO

A cadeia de frio corresponde ao conjunto de operações destinadas a manter o produto em condições térmicas adequadas desde sua conservação inicial até as etapas posteriores de

Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

**Ano VII, v.1 2026 | submissão: 09/05/2026 | aceito: 11/05/2026 | publicação: 14/05/2026**

armazenamento, transporte, processamento e distribuição. No pescado, sua importância é ampliada pela elevada perecibilidade da matéria-prima e pela velocidade das alterações que ocorrem após a captura.

O primeiro princípio da cadeia de frio é a continuidade. Resfriar adequadamente o pescado a bordo não é suficiente se o produto permanecer exposto a temperaturas inadequadas durante o desembarque. Da mesma maneira, uma câmara frigorífica eficiente não compensa um transporte inadequado. A qualidade térmica deve ser preservada durante a transição entre cada etapa.

Para o pescado fresco, o gelo continua sendo um importante meio de conservação. A literatura técnica de Huss (1995) demonstra a relevância da redução da temperatura na diminuição da velocidade de deterioração e na preservação das características do pescado fresco. Dessa forma, o gelo deve ser compreendido como instrumento de controle tecnológico e não simplesmente como insumo operacional.

No pescado congelado, o controle é ainda mais rigoroso. O produto deve permanecer em condições que evitem descongelamento parcial e alterações decorrentes de oscilações térmicas. A legislação brasileira estabelece requisitos específicos para a conservação e o transporte de produtos de origem animal congelados (BRASIL, 2017).

A logística também envolve tempo. Um produto pode permanecer termicamente adequado e, ainda assim, perder valor econômico se não chegar ao mercado dentro do prazo comercial esperado. Dessa maneira, a gestão logística deve trabalhar simultaneamente com as variáveis temperatura, tempo, distância, volume, custo e demanda.

O monitoramento digital amplia a capacidade de controle. Sensores de temperatura, registradores eletrônicos e sistemas de rastreamento podem fornecer dados sobre a trajetória térmica do produto. Esses registros permitem identificar eventos de exposição e apoiar decisões de gestão. A tendência contemporânea é substituir avaliações baseadas exclusivamente na percepção por informações objetivas.

A literatura sobre processamento de pescado congelado reforça que a temperatura deve ser controlada ao longo de toda a cadeia, incluindo congelamento, armazenamento, transporte e exposição do produto. Gonçalves, Nielsen e Jessen (2012) destacam a importância da manutenção da cadeia de frio para a preservação da qualidade do pescado congelado.

Assim, a cadeia de frio deve ser gerenciada como um sistema. Seu desempenho depende da interação entre embarcação, terminal, câmara, veículo, operador logístico e destino. Quanto maior a quantidade de transferências, maior a necessidade de procedimentos padronizados e

Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

**Ano VII, v.1 2026 | submissão: 09/05/2026 | aceito: 11/05/2026 | publicação: 14/05/2026**

registros capazes de demonstrar que a condição do produto foi preservada.

## 8 GESTÃO INTEGRADA, RASTREABILIDADE E EFICIÊNCIA ECONÔMICA

A gestão integrada representa uma evolução em relação à administração isolada de cada etapa. Em vez de considerar pesca, navegação, desembarque, armazenamento e transporte como departamentos independentes, a abordagem integrada procura compreender como decisões de uma etapa afetam as demais.

Um exemplo simples está relacionado ao planejamento do retorno. A decisão de permanecer mais tempo em determinada área de pesca pode aumentar a captura, mas também elevar o tempo de armazenamento a bordo. Caso a capacidade de conservação seja limitada, o ganho quantitativo poderá ser acompanhado por redução da qualidade. A melhor decisão, portanto, não é necessariamente aquela que maximiza a captura.

A avaliação econômica deve considerar custos diretos e perdas indiretas. Combustível, gelo, manutenção, mão de obra, alimentação, taxas portuárias e transporte representam custos observáveis. Já deterioração, descarte, redução de preço, atrasos e perda de mercado constituem custos frequentemente menos visíveis, mas igualmente importantes.

A rastreabilidade permite conectar as informações da viagem ao produto comercializado. Dados da embarcação, período da operação, espécie, quantidade, desembarque, armazenamento e transporte podem formar uma sequência documental. A legislação brasileira estabelece mecanismos de ordenamento e fiscalização da atividade pesqueira, reforçando a necessidade de informações confiáveis ao longo da cadeia (BRASIL, 2009).

A qualidade dos dados tornou-se, portanto, uma dimensão da gestão. Registros incompletos ou inconsistentes dificultam auditorias, planejamento de custos e tomada de decisão. Sistemas digitais podem contribuir para reduzir erros, mas a tecnologia precisa ser acompanhada por procedimentos e capacitação.

A gestão integrada também está diretamente relacionada à sustentabilidade. A Lei nº 11.959/2009 estabelece como objetivo o desenvolvimento sustentável da pesca, conciliando utilização dos recursos, benefícios econômicos, preservação ambiental e desenvolvimento socioeconômico (BRASIL, 2009). Reduzir perdas após a captura significa aproveitar melhor um recurso que já foi retirado do ambiente, embora isso não substitua políticas de conservação dos estoques.

Outro aspecto é a segurança. Operações mais eficientes não são necessariamente aquelas que

Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

RCMOS – Revista Científica Multidisciplinar O Saber.
ISSN: 2675-9128. São Paulo-SP.

**Ano VII, v.1 2026 | submissão: 09/05/2026 | aceito: 11/05/2026 | publicação: 14/05/2026**

pressionam a tripulação para capturar mais em menos tempo. A segurança precisa ser tratada como condição de continuidade do negócio. A IMO e as organizações parceiras reconhecem a necessidade de formação, equipamentos e procedimentos específicos para proteger trabalhadores da pesca (IMO, 2026).

A integração permite, finalmente, construir indicadores de desempenho. Tempo de viagem, consumo de combustível por unidade de produção, tempo entre captura e resfriamento, tempo de espera no desembarque, percentual de produto classificado em cada categoria de qualidade, perdas físicas e desvios de temperatura são exemplos de indicadores que podem orientar a administração.

## 9 DESAFIOS CONTEMPORÂNEOS E PERSPECTIVAS PARA A GESTÃO PESQUEIRA

A atividade pesqueira enfrenta um ambiente operacional cada vez mais complexo. As empresas precisam conciliar custos crescentes, exigências ambientais, requisitos sanitários, segurança marítima, rastreabilidade, disponibilidade de mão de obra e necessidade de competitividade. Esse contexto exige que a administração abandone modelos baseados exclusivamente na experiência informal e avance para sistemas de gestão apoiados por dados.

A digitalização constitui uma oportunidade importante. Sistemas de posicionamento, comunicação, monitoramento de temperatura, registros eletrônicos e bancos de dados permitem acompanhar a operação com maior precisão. Entretanto, a adoção de tecnologia deve considerar a realidade econômica de cada empreendimento e a capacidade dos trabalhadores de utilizá-la adequadamente.

Outro desafio está relacionado à infraestrutura portuária. Mesmo embarcações tecnicamente adequadas podem apresentar resultados limitados quando desembarcam em estruturas com capacidade insuficiente de frio, movimentação ou processamento. O investimento precisa, portanto, ser sistêmico, contemplando os diferentes elos da cadeia.

A qualificação profissional também permanece fundamental. Equipamentos sofisticados não eliminam a necessidade de profissionais preparados. A IMO estabelece que a formação do pessoal de pesca deve contemplar competências específicas de segurança e emergência, e as atualizações que entraram em vigor em 2026 reforçam a importância da competência mínima padronizada para os trabalhadores abrangidos pelo STCW-F (IMO, 2026).

A sustentabilidade econômica representa outro desafio. O empreendimento pesqueiro precisa

Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

**Ano VII, v.1 2026 | submissão: 09/05/2026 | aceito: 11/05/2026 | publicação: 14/05/2026**

produzir resultado suficiente para financiar manutenção, renovação de equipamentos, capacitação e adequação às normas. A redução de desperdícios e o aumento da qualidade podem contribuir para esse equilíbrio sem depender exclusivamente do aumento do volume capturado. Também se torna necessário ampliar a cultura de prevenção. Na manutenção, prevenir uma falha geralmente custa menos que reparar uma pane durante uma viagem. Na qualidade, evitar uma ruptura da cadeia de frio geralmente é mais eficiente que tentar recuperar posteriormente um produto deteriorado. Na segurança, antecipar riscos é sempre preferível a responder a acidentes.

A utilização de sistemas de monitoramento também fortalece a governança. Informações sobre esforço de pesca, embarcações, produção e características da atividade podem contribuir para o planejamento público e privado. Nesse sentido, a qualidade e a confiabilidade dos dados tornam-se componentes estratégicos da gestão pesqueira.

A tendência futura é, portanto, de maior integração entre navegação, produção, logística, qualidade e informação. O empreendimento pesqueiro competitivo será aquele capaz de transformar dados operacionais em decisões práticas, mantendo simultaneamente a segurança dos trabalhadores, a qualidade do pescado, a eficiência econômica e o respeito ao ordenamento pesqueiro.

## CONCLUSÃO

A análise realizada demonstra que a eficiência da atividade pesqueira não pode ser reduzida ao desempenho da captura. A operação constitui um sistema complexo no qual navegação, segurança, máquinas, tripulação, manejo do pescado, desembarque, armazenamento e transporte estão permanentemente conectados.

A embarcação pesqueira deve ser compreendida como uma unidade produtiva e logística. Sua capacidade de gerar resultado econômico depende não apenas de sua aptidão para capturar pescado, mas de sua capacidade de manter o produto em condições adequadas até o momento do desembarque.

A navegação segura ocupa posição central nesse sistema. Planejamento, manutenção, comunicação, equipamentos, qualificação profissional e monitoramento reduzem riscos e contribuem para a continuidade das operações. Os instrumentos desenvolvidos pela IMO, FAO e OIT demonstram que a segurança marítima deve ser tratada como componente estrutural da atividade pesqueira (IMO, 2026).

Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

**Ano VII, v.1 2026 | submissão: 09/05/2026 | aceito: 11/05/2026 | publicação: 14/05/2026**

A conservação do pescado, por sua vez, começa imediatamente após a captura. Temperatura, tempo, higiene e integridade física determinam parte importante da evolução da qualidade. Huss (1995) demonstra a importância do controle da temperatura e das condições de manejo para retardar os processos deteriorativos e reduzir perdas pós-captura.

O desembarque representa uma etapa particularmente crítica porque concentra a transferência entre dois sistemas operacionais. Se essa transição for lenta ou desorganizada, os investimentos realizados a bordo podem ser parcialmente anulados. A existência de infraestrutura adequada, equipes preparadas e planejamento prévio torna-se, portanto, determinante para preservar o valor do produto.

A cadeia de frio deve ser tratada como um processo contínuo. O controle térmico precisa acompanhar o pescado desde o armazenamento a bordo até o transporte e a conservação posterior. Para produtos congelados, a legislação brasileira estabelece requisitos específicos de conservação, reforçando que o controle da temperatura não termina no momento do congelamento (BRASIL, 2017).

A rastreabilidade também assume importância crescente. Informações sobre embarcação, captura, desembarque, temperatura, armazenamento e transporte permitem reconstruir o percurso do pescado e identificar pontos de falha. A existência de instrumentos nacionais de monitoramento e ordenamento demonstra o avanço da gestão pesqueira orientada por informações.

Do ponto de vista econômico, a redução das perdas pós-captura representa uma oportunidade concreta de aumento de eficiência. Aproveitar melhor o pescado já capturado pode significar maior retorno financeiro sem que o ganho dependa necessariamente do aumento do esforço de pesca. Essa perspectiva é coerente com a necessidade de conciliar desenvolvimento econômico, conservação dos recursos e benefícios sociais prevista na legislação brasileira (BRASIL, 2009).

Conclui-se, portanto, que a gestão operacional de embarcações pesqueiras deve evoluir para uma abordagem integrada, na qual segurança marítima, produção, qualidade, cadeia de frio, logística, rastreabilidade e sustentabilidade sejam administradas como partes de um mesmo sistema. Mais do que aumentar a quantidade capturada, o desafio contemporâneo consiste em entregar ao mercado um produto seguro, preservado e economicamente valorizado, ao mesmo tempo em que se protegem os trabalhadores e os recursos naturais que sustentam a atividade.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. **Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 275, de 21 de**

Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

**Ano VII, v.1 2026 | submissão: 09/05/2026 | aceito: 11/05/2026 | publicação: 14/05/2026**

**outubro de 2002**. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos e a lista de verificação das Boas Práticas de Fabricação. Brasília, DF: ANVISA, 2002.

BRASIL. **Decreto nº 9.013, de 29 de março de 2017**. Regulamenta a Lei nº 1.283, de 18 de dezembro de 1950, e a Lei nº 7.889, de 23 de novembro de 1989, que dispõem sobre a inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal. Brasília, DF: Presidência da República, 2017.

BRASIL. **Decreto nº 12.336, de 20 de dezembro de 2024**. Institui o Programa Nacional de Regularização de Embarcação de Pesca. Brasília, DF: Presidência da República, 2024.

BRASIL. **Lei nº 11.959, de 29 de junho de 2009**. Dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca, regula as atividades pesqueiras, revoga a Lei nº 7.679, de 23 de novembro de 1988, e dispositivos do Decreto-Lei nº 221, de 28 de fevereiro de 1967, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2009. A legislação define entre seus objetivos o desenvolvimento sustentável da pesca, o ordenamento, o fomento e a fiscalização da atividade pesqueira.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). **Code of safety for fishermen and fishing vessels**. Rome: FAO, 2005.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). **Quality and quality changes in fresh fish**. Rome: FAO, 1995. 195 p. (FAO Fisheries Technical Paper, n. 348). ISBN 92-5-103507-5.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO); INTERNATIONAL LABOUR ORGANIZATION (ILO); INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION (IMO). **Safety recommendations for decked fishing vessels of less than 12 metres in length and undecked fishing vessels**. Rome: FAO, 2012.

GONÇALVES, A. A.; NIELSEN, J.; JESSEN, F. **Quality of frozen fish**. In: NOLLET, L. M. L. (ed.). *Handbook of meat, poultry and seafood quality*. 2. ed. Chichester: Wiley-Blackwell, 2012. DOI: 10.1002/9781118352434.ch31.

HUSS, Hans Henrik. **Quality and quality changes in fresh fish**. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 1995. 195 p. (FAO Fisheries Technical Paper, n. 348).

INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION (IMO). **International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Fishing Vessel Personnel (STCW-F), 1995**. London: IMO, 1995. O instrumento estabelece requisitos mínimos de formação e certificação para pessoal de embarcações pesqueiras abrangidas pela Convenção.

INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION (IMO). **Fishing vessel safety**. London: IMO, 2026. A IMO destaca a especificidade das operações pesqueiras e a importância da formação, equipamentos e instrumentos internacionais de segurança.

INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION (IMO). **STCW-F Code: Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Fishing Vessel Personnel**. London: IMO, 2026. As alterações ao STCW-F e o novo código entraram em vigor em 1º de janeiro de 2026.

Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.