



## INDICADORES DE MANUTENÇÃO EM EMBARCAÇÕES DE PESCA ARTESANAL EM MACAU E SEUS DISTRITOS.

Luciana do Nascimento Mendes<sup>1</sup>, Marcus Gomes Medeiros de Macedo<sup>2</sup>, Hudson Carlos Batista da Costa<sup>3</sup>, Antônio Daniel do Nascimento Bezerra<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Professora do Curso Técnico em Recursos Pesqueiros do IFRN, Câmpus Macau. Bolsista de IC- PIBIC-IFRN. e-mail: [luciana.mendes@ifrn.edu.br](mailto:luciana.mendes@ifrn.edu.br)

<sup>2</sup> Professor do Curso Técnico em Recursos Pesqueiros do IFRN, Câmpus Macau. e-mail: [marcus.macedo@ifrn.edu.br](mailto:marcus.macedo@ifrn.edu.br)

<sup>3</sup> Estudantes do Curso Técnico em Recursos Pesqueiros. Bolsistas de Pesquisa IC-PIBIC-IFRN. e-mail: [hudsoncarlosbdc@hotmail.com](mailto:hudsoncarlosbdc@hotmail.com) e [danielbezerra.mel@hotmail.com](mailto:danielbezerra.mel@hotmail.com)

**Resumo:** A atividade pesqueira tem fundamental importância devido à captura de organismos aquáticos, importante fonte de proteína para saúde humana. Para isso, são usados diferentes tipos de embarcações pesqueiras, onde há necessidade de manutenção periódica de seus equipamentos, combinadas com ações técnicas e administrativas, incluindo as ações de supervisão, destinadas a manter ou restaurar um item a um estado no qual ele possa realizar uma função requerida. O presente estudo visa acompanhar as atividades de manutenção nas embarcações pesqueiras artesanais do Município de Macau, através de informações fornecidas pelos pescadores, analisando como o atual modelo de manutenção influencia na produtividade de pescado. Para isso, a pesquisa acompanhará embarcações artesanais nos portos de carga/descarga em Macau, nomeadamente o Porto de São Pedro, Porto dos Navegantes (Z-09) e Barreiras/Diogo Lopes (Z-41). Como resultados, espera-se conhecer o perfil da manutenção, a quantidade de pescado desperdiçada por ocasião das falhas e o grau de utilização da embarcação pesqueira artesanal no município.

**Palavras-chave:** embarcações pesqueiras, manutenção de embarcações, pesca artesanal

### 1. INTRODUÇÃO

O setor pesqueiro artesanal é de fundamental importância para famílias brasileiras, especialmente na região Norte e Nordeste, onde é quase 12 vezes maior que a captura industrial (Brasil, 2000).

Conforme os preceitos produtivos expostos em Batalha, et al. (2008), o grande desafio para uma atividade econômica é a produção com o mínimo de desperdício, sem necessidade de retrabalho, mitigando os impactos ambientais. Assim, esse deve também ser o compromisso da pesca artesanal.

A pesca artesanal deverá ser socialmente responsável, de modo a promover o desenvolvimento dos pescadores, físico e mentalmente. Sobre este enfoque, poderemos otimizar o custo de produção de pescado e levar à atividade a seu crescimento sustentado. Sob esta perspectiva, atuando na área de manutenção da embarcação pesqueira, este estudo pretende dar subsídios a um processo de desenvolvimento da atividade.

Sabemos que todas as operações da embarcação, inclusive a de manutenção, necessitam se adequar aos objetivos de desempenho da produção: qualidade, velocidade, confiabilidade, flexibilidade e custos.

Estando a embarcação operando em um meio corrosivo, sujeito às vibrações e às intempéries naturais, com reduzido número de pessoal para operação e manutenção de seus equipamentos, torna-se importante a utilização de técnicas eficientes de manutenção para que a atividade fim do barco possa ocorrer, minimizando o “downtime” – períodos fora de operação para manutenção –, gerador de prejuízos tanto para o armador da embarcação quanto para as empresas e pessoas que dependem da atividade daquela embarcação.

No presente estudo, a embarcação para pesca artesanal é considerada como equipamento. A falha da embarcação durante suas operações poderá ocasionar prejuízos ao meio ambiente, ocasionar perdas humanas e lucros cessantes. Especificamente para a pesca artesanal, a falha da embarcação



poderá colocar a produção de pescado fresco à perda total, pondo em risco também a segurança alimentar de muitas famílias.

À bordo do barco pesqueiro, o elemento humano responsável pela manutenção também tem como atribuições a operação do sistema de propulsão e equipamentos auxiliares, a captura dos recursos marinhos e manutenção da(s) máquina(s) e apetrechos de pesca.

O objetivo principal do trabalho é descrever os modelos de manutenção utilizados em embarcações de pesca artesanal e seus indicadores operacionais, analisando como as falhas influenciam na produtividade da pesca artesanal.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

Para execução do projeto faz necessário:

- Visita às colônias de pescadores de Macau e distrito de Diogo Lopes, para apresentação do projeto, da equipe de pesquisadores e formação de parceria para a realização da pesquisa;
- Caracterização das embarcações de pesca artesanal integrantes da amostra a ser pesquisada, para o qual será aplicado questionário específico sobre as embarcações; e,
- Visitas in loco para o acompanhamento da chegada das embarcações no porto para descarga do pescado, e realização das entrevistas, através da aplicação de questionários orientados, com perguntas que envolvam questões ambientais, e aquelas voltadas ao setor pesqueiro, bem como às embarcações empregadas, e também permitindo identificar as características e o modelo de gestão da manutenção da embarcação, conforme exemplos abaixo:

Questionário 1: caracterização da embarcação pesqueira e a relação das falhas na casa de máquinas e o ambiente natural.

<i>Data viagem:</i>	<i>Nº Viagem:</i>
<i>Nome da Embarcação:</i> _____	
<i>Número RGP:</i> _____	
<i>Quantidade de tripulantes:</i> _____	
<i>Saída:</i>	<i>Hs:</i>
<i>Chegada:</i>	<i>Hs:</i>
<i>Ações de manutenção no período do porto anterior a viagem:</i>	
<i>Ação</i>	<i>Tipo</i>
<i>Durante a viagem:</i>	
<i>Houve ocorrência de Falhas?</i>	
<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	
<i>Qual equipamento apresentou falha?</i>	
<input type="checkbox"/> Motor <input type="checkbox"/> Bomba de Esgoto	
<input type="checkbox"/> Caixa redutora <input type="checkbox"/> Alternador	
<input type="checkbox"/> Iluminação <input type="checkbox"/> Equipamentos Elétricos	
<input type="checkbox"/> Sistema de Combustível <input type="checkbox"/> Sistema de Lubrificação	
<input type="checkbox"/> Estrutural/Casco <input type="checkbox"/> Resfriador	
<i>Tempo total para reparo?</i>	
<input type="checkbox"/> Horas	
<i>A falha influenciou na pesca?</i>	
<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	
<i>Quantas horas?</i>	
<i>Os recursos para correção estavam disponíveis a bordo?</i>	
<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	
<i>Foi necessário auxílio externo (peças, ferramentas, material de outra embarcações, reboque, mão de obra de terceiros, etc.)?</i>	



(    ) *Sim*    (    ) *Não*    *O quê?*  
*Houve desperdício de pescado?*  
 (    ) *Sim*    (    ) *Não*  
*Quantidade:*            *Kg*  
*Houve derramamento de óleo ou outros materiais no mar?*  
 (    ) *Sim*    (    ) *Não*  
*O quê?    Quantidade?*  
*Quantidade de pescado durante a viagem?*  
 \_\_\_\_\_ *em Kg*  
*Valor bruto de primeira comercialização?*  
*R\$:*  
*Valor de armação da Embarcação?*  
*R\$:*  
*Houve lucro ou prejuízo?*  
 (    ) *Lucro*    (    ) *Prejuízo*

Questionário 2: identificação das características e o modelo de gestão da manutenção da embarcação.

<b>Questionário técnico sobre as embarcações</b>
<b>Identificação da embarcação</b>
Embarcação: ..... Armador: .....  Construtor: ..... Data: .../.../.... Porto de inscrição: .....  Numero de inscrição RGP: .....
<b>Características do casco</b>
Comprimento – Total: ..... - Comprimento entre perpendiculares: .....  Calado Maximo:..... - Minimo: .....  boca maxima:..... - Moldada: .....  deslocamento maximo: ..... - Minimo (Leve): .....  arqueação bruta: ..... - Liquida:.....  Borda livre:.....



carga bruta (TPB):.....

### Equipamentos de auxílio a navegação

Utiliza cartas náuticas? ( ) sim ( ) não

Utiliza eco sonda? ( ) sim ( ) não

Utiliza rádio VHF? ( ) sim ( ) não

Utiliza GPS? ( ) sim ( ) não

### Instalações de máquinas

Tipo de propulsão: ..... Nº de propulsores: .....

Potencia de propulsão: ..... Número de motores principais: .....

Especificação do Motor:..... Fabricante:.....

Número de Cilindros: ..... Cilindrada:..... Combustível: .....

Marítimo ou Marinizado: .....

RPM(max.): ..... Veloc.(max.): ..... RPM (serv.): ..... Veloc.(serv.): .....

Nº de geradores ou alternadores: ..... capac. Tanques água: .....

Consumo de combustível veloc. de serviço: .....

Consumo de água veloc. de serviço: .....

Qual a distância da costa você navega: .....

### Equipamentos de segurança

N de Balsas salva vidas: ..... Nº de coletes salva-vidas:.....

Nº de bóias salva-vidas: ..... Nº de sinalizadores de fumaça: ..... Nº de extintores: .....



Nº de tripulantes- lotação inicial (CTS): .....

Convés	Qte.	Máquinas	Qte.
Patrão de pesca em alto mar		Condutor motorista de pesca	
Patrão de pesca na navegação interior		Motorista de pesca	
Contramestre de pesca na navegação interior		Aprendiz motorista	
Pescador profissional especializado			
Pescador profissional			
Aprendiz de pesca			

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente, em maio de 2012, para realização das pesquisas, foram estabelecidos contatos com ambas as colônias de pescadores do município de Macau, quais foram Z-09, na sede do município e Z-41, no distrito de Diogo Lopes. Segundo Brasil (2012), as colônias de pescadores apresentam um total de 6.977 pescadores embarcados na frota cadastrada em cada município, juntamente com aqueles pescadores envolvidos na pesca desembarcada, na atividade pesqueira em 2010. Em Macau, Brasil (2012) cita que o total de pescadores é de 1.074 pescadores.

Todavia, esses dados serão confirmados pela equipe de pesquisa de campo, tendo em vista que existem aqueles pescadores que ou não são cadastrados nas colônias, ou estão há algum tempo inadimplentes com suas obrigações de associados. Para tanto, a participação dos presidentes das colônias nesse projeto de pesquisa como em outras atividades de coleta de dados será de fundamental importância.

Após reunião com os presidentes das colônias para apresentação da equipe de pesquisa, foram traçados os encontros com os pescadores para realização das entrevistas, que tanto ocorrerão ao longo de reuniões periódicas nas colônias, como visitas aos pontos de encontro dos pescadores, permitindo o levantamento de informações sobre as principais embarcações operadas em Macau.

As entrevistas iniciais identificaram diferentes embarcações de pesca artesanal, como o bote (Figura 1), o batelão e a canoa. Os dois últimos são comuns à vela. Todavia, para facilitar a ida dos pescadores aos pontos de pesca, foram acoplados pequenos motores, também chamados de motor de rabeta (com potência de 3,5 até 8,5 cavalo vapor (CV)).



Figuras 1 e 2: bote à motor utilizado para pesca de sardinha, voador, e outras espécies de peixes, no distrito de Diogo Lopes (Macau-RN) e hélice do motor do bote, em melhor ângulo para visualização.

Sabe-se que embarcações a motor são capazes de poluir o ambiente aquático ao derramarem óleo. Ocorrendo avaria na casa de máquinas de uma embarcação durante uma atividade pesqueira, toda a produtividade poderá ser comprometida, considerando-se o planejamento anterior de dias de mar e quantidade de gelo para manutenção do pescado. Se uma embarcação com um motor avariado passar mais dias no mar do que o que foi planejado, provavelmente o pescado estará perdido, e será lançado no ambiente marinho, poluindo-o.

Para Suuronen, *et al.* (2012) técnicas operacionais, distâncias entre os pontos pesqueiros e os portos de desembarque, bem como o desenho e a idade da embarcação, afetam o consumo de combustível. Assim, os autores acrescentam que as influências das artes de pesca, todos influenciam nos riscos aos equipamentos da embarcação, refletindo conseqüentemente na probabilidade de falhas.

Um outro, e não menos importante elemento também apontado por Suuronen, *et al.* (2012), é que o setor pesqueiro deverá concentrar esforços para reduzir o consumo de combustível, suas emissões de carbono, e os impactos aos ecossistemas marinhos e costeiros.

Uma vez que o projeto encontra-se em andamento, a aplicação do questionário a cada reunião com os pescadores, ao coletar as informações relacionadas às atividades das embarcações pesqueiras, e também a orientação aos pescadores sobre a manutenção adequada dos motores e seus equipamentos a bordo, para minimização dos impactos ambientais, será de fundamental importância para proporcionar melhorias à atividade pesqueira.

Além de tudo, o estudo se propõe a dar resultados estatísticos e subsídio a um programa de melhorias, visando o aumento da produtividade na pesca artesanal devido à inclusão de novas técnicas de gestão e manutenção da embarcação, e assim contribuir para o incremento da atividade pesqueira artesanal no município de Macau.

#### 4. CONCLUSÕES

Os resultados iniciais demonstram que diferentes embarcações de pesca artesanal são utilizadas em Macau-RN, como o bote, o batelão e a canoa. Os dois últimos são comuns à vela, porém para facilitar a ida dos pescadores aos pontos de pesca, foram acoplados pequenos motores, também chamados de motor de rabeta (em média com 3,5 até 8,5 cavalo vapor (CV)).

Todavia, independente do tamanho da embarcação, se não houver manutenção na casa de máquinas, poluentes poderão ser lançados no mar, ocasionando danos ao ambiente marinho, seja pelo derramamento de óleo ou pelo desperdício de pescado morto, deteriorado por ocasião de problemas técnicos na casa de máquinas.

Uma vez que o projeto ainda se encontra em andamento, os resultados deverão servir de base para futuros projetos de pesquisa e extensão em outros municípios do Estado, e contribuir para novas



atividades a serem realizadas pelo IFRN – Câmpus Macau, a fim de se conhecer o perfil atual da pesca artesanal em relação à manutenção das embarcações e seus equipamentos, de forma a assegurar a salvaguarda da vida humana no mar, a propriedade e a proteção do meio ambiente marinho.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao IFRN, pela publicação do PROGRAMA DE BOLSAS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E DE INICIAÇÃO TECNOLÓGICA, através do EDITAL – Nº 03/2012.

## **REFERÊNCIAS**

BATALHA, Mário Otávio. Introdução à Engenharia de Produção. Rio de Janeiro : Elsevier, 2008.

BRASIL. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA. **Projeto de Monitoramento do Desembarque Pesqueiro da Bacia Potiguar UO-RNCE: Resultados 2010.** Funpec: UFRN, Natal-RN, 2012.

BRASIL. **Referenciais curriculares nacionais de educação profissional de nível técnico** - Área de Recursos Pesqueiros – Brasília, 2000.

SUURONEN, Petri. CHOPIN, Francis. GLASS, Christopher, *et al.* **Low impact and fuel efficient fishing — Looking beyond the horizon.** Fisheries Research, Elsevier: 2012. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0165783611003870>>. Acesso em: 02 jul.2012.