

UFRRJ

INSTITUTO DE TECNOLOGIA

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DE ALIMENTOS**

DISSERTAÇÃO

**Estudo de Viabilidade Técnica e Econômica para a
Implantação de uma Unidade de Beneficiamento do Pescado
Marinho Capturado na Região da Costa Verde, Litoral Sul do
Rio de Janeiro, Brasil**

Elisabete da Silva Meira da Luz

2022



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DE ALIMENTOS**

**ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICA E ECONÔMICA PARA A
IMPLANTAÇÃO DE UMA UNIDADE DE BENEFICIAMENTO DO
PESCADO MARINHO CAPTURADO NA REGIÃO DA COSTA
VERDE, LITORAL SUL DO RIO DE JANEIRO, BRASIL**

ELISABETE DA SILVA MEIRA DA LUZ

Sob a Orientação da Professora
Dra. Gesilene Mendonça de Oliveira

Coorientação da Pesquisadora
Dra. Renata Torrezan

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção de grau de **Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos**, no Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Área de Concentração em Ciência de Alimentos

Seropédica, RJ
Fevereiro de 2022

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Biblioteca Central / Seção de Processamento Técnico

Ficha catalográfica elaborada
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

L979e Luz, Elisabete da Silva Meira da, 1972-
Estudo de viabilidade técnica e econômica para a
implantação de uma unidade de beneficiamento do
pescado marinho capturado na região da Costa Verde,
litoral sul do Rio de Janeiro, Brasil / Elisabete da
Silva Meira da Luz. - Itaguaí, 2022.
81 f.: il.

Orientadora: Gesilene Mendonça de Oliveira.
Coorientadora: Renata Torrezan.
Dissertação(Mestrado). -- Universidade Federal
Rural do Rio de Janeiro, Programa de Pós Graduação em
Ciência e Tecnologia de Alimentos, 2022.

1. Gestão pesqueira. 2. Bycatch. 3. Redução de
resíduos. 4. Desenvolvimento local. 5. Transferência
de tecnologias. I. Oliveira, Gesilene Mendonça de,
1972-, orient. II. Torrezan, Renata, 1963-, coorient.
III Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.
Programa de Pós Graduação em Ciência e Tecnologia de
Alimentos. IV. Título.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de
Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE
ALIMENTOS



TERMO N° 184/2022 - PPGCTA (12.28.01.00.00.00.41)

N° do Protocolo: 23083.012633/2022-15

Seropédica-RJ, 25 de fevereiro de 2022.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

ELISABETE DA SILVA MEIRA DA LUZ

Dissertação submetida como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre, no Programa de Pós Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Área de Concentração em Ciência de Alimentos.

DISSERTAÇÃO APROVADA EM 24/02/2022

Dra. GESILENE MENDONÇA DE OLIVEIRA, UFRRJ
(orientador)

Dra. SILVIA CONCEIÇÃO REIS PEREIRA MELLO, FIPERJ

Dr. ANDRE VON RANDOW DE ASSIS, UFRRJ

Conforme deliberação número 001/2020 da PROPPG.

Documento não acessível publicamente

(Assinado digitalmente em 25/02/2022 13:38)
ANDRE VON RANDOW DE ASSIS
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DTA (12.28.01.00.00.00.46)
Matricula: 1809259

(Assinado digitalmente em 02/03/2022 13:09)
GESILENE MENDONÇA DE OLIVEIRA
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DTA (12.28.01.00.00.00.46)
Matricula: 3333721

(Assinado digitalmente em 28/02/2022 15:26)
SILVIA CONCEIÇÃO REIS PEREIRA MELLO
ASSINANTE EXTERNO
CPF: 763.964.877-72

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufrrj.br/public/documentos/index.jsp> informando seu número: 184, ano: 2022, tipo: TERMO, data de emissão: 25/02/2022 e o código de verificação: 46ef939507

DEDICATÓRIA

Aos meus pais Vivaldo e Marta por todo o cuidado, carinho e esforço que dedicaram a mim e a minha irmã. A partir da dedicação de vocês tive a oportunidade de chegar até aqui. Muito obrigada por tudo!

AGRADECIMENTOS

A Deus que me permitiu alcançar mais essa graça. O Seu amor incondicional me fez caminhar sempre sabendo que estava ao meu lado!

A meu amado esposo que não mediu esforços para me auxiliar em todas as minhas necessidades.

Aos meus amados filhos pela compreensão, carinho e incentivo.

A minha querida irmã por sempre dividir comigo os maus e bons momentos da vida. Muito obrigada por sua ajuda em todos os momentos que precisei.

A todos os amigos que me incentivaram na conclusão deste trabalho, meu muito obrigada.

À professora (amiga) e orientadora Gesilene Mendonça de Oliveira por ter sido a maior incentivadora desde o início. Muito obrigada por tudo!

A minha coorientadora Renata Torrezan pelo carinho com que sempre me tratou e pelas valiosas contribuições.

Ao professor Romulo Cardoso Valadão por sua disponibilidade e importante colaboração. Agradeço imensamente.

Aos discentes, docentes e funcionários do PPGCTA/DTA por contribuírem de forma direta ou indireta para a execução deste trabalho.

À FIPERJ pelo compartilhamento de dados de volume de captura de forma desagregada referentes à região de estudo e pelo importante trabalho de levantamento de dados referentes à aquicultura e à pesca fluminenses.

À Embrapa Agroindústria de Alimentos.

Aos pescadores artesanais pela participação e pela importante atividade que praticam.

À Prefeitura de Mangaratiba especialmente aos Senhores Alex Brzeski Barbosa (Subsecretário de Agricultura e Pesca) e Robson da Silva Mattos (Superintendente de Pesca).

À Prefeitura Municipal de Itaguaí.

À UFRRJ, especialmente ao PPGCTA, pela oportunidade de cursar o mestrado nessa importante e respeitada casa do saber.

E à CAPES pela bolsa concedida para meu crescimento profissional.

RESUMO

LUZ, Elisabete da Silva Meira da. **Estudo de viabilidade técnica e econômica para a implantação de uma unidade de beneficiamento do pescado marinho capturado na região da Costa Verde, litoral sul do Rio de Janeiro, Brasil.** 2022. 81p. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos). Instituto de Tecnologia, Departamento de Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2022.

O segmento artesanal possui relevante importância para a produção de alimentos contribuindo com cerca da metade do volume produção da pesca extrativa e fornecendo excelente fonte de proteína animal a milhões de pessoas. Na Região da Costa Verde, a sua relevância é ainda maior, pois os municípios que a compõem apresentam grande parte da sua produção proveniente desta pesca, sendo fonte de renda para muitas famílias que sobrevivem desta atividade. Entretanto, o pescador artesanal consegue comercializar apenas as espécies de maior valor econômico. Assim, no momento da captura, descarta as que não dão o devido retorno financeiro, desperdiçando uma fonte de proteína de origem animal com alto valor biológico, como também, uma importante fonte de renda. A partir dessa demanda foi proposto um estudo de viabilidade técnica e econômica para a implantação de uma Unidade de Beneficiamento do pescado marinho para a região da Costa Verde. Foi elaborado um *layout* para a Unidade de Beneficiamento para a elaboração de filés e de polpa e levantou-se o possível mercado para os produtos beneficiados. O estudo de viabilidade econômica do projeto foi simulado a partir de dados relacionados ao beneficiamento da corvina na produção apenas de filés com pele o que permitiu verificar a viabilidade do empreendimento pela análise das variáveis VPL, TIR e *Payback* Simples. O estudo de sensibilidade apontou que uma elevação de 20 % no preço mais provável para a aquisição da matéria-prima produz um cenário desfavorável à implantação da Unidade de Beneficiamento, enquanto que uma diminuição em 20 % deste valor produz, além da viabilidade econômica do projeto, uma excelente lucratividade. Entretanto, a comercialização de espécies que atualmente são descartadas poderá aumentar a demanda pelas mesmas, assim, são sugeridos estudos que possam avaliar os impactos ecológicos que essa nova demanda pode provocar.

Palavras-chave: Pesca artesanal, Análise de custos, Custo de produção e Viabilidade operacional.

ABSTRACT

LUZ, Elisabete da Silva Meira da. **Technical and economic feasibility study for the implementation of a processing unit for marine fish caught in the Costa Verde region, south coast of Rio de Janeiro, Brazil.** 2022. 81p. Dissertation (Master of Science in Food Science and Technology, Graduate Program in Food Science and Technology), Instituto de Tecnologia, Departamento de Tecnologia de Alimentos, Seropédica, RJ, 2022.

The artisanal segment has relevant importance for food production, contributing with about half of the production volume of extractive fisheries and providing an excellent source of animal protein to millions of people. In the Costa Verde Region, its relevance is even greater, since the municipalities that comprise it present a large part of their production from this fishing, being a source of income for many families that survive from this activity. However, artisanal fishermen are able to market only the species with the highest economic value. Thus, at the time of capture, it discards those that do not give the due financial return, wasting a source of animal protein with high biological value, as well as an important source of income. Based on this demand, a technical and economic feasibility study was proposed for the implementation of a Marine Fish Processing Unit for the Costa Verde region. A layout was prepared for the Processing Unit for the preparation of fillets and pulp and the possible market for the processed products was identified. The economic feasibility study of the project was simulated from data related to the processing of croaker in the production of only fillets with skin, which allowed to verify the feasibility of the enterprise by analyzing the variables NPV, IRR and Simple Payback. The sensitivity study showed that a 20% increase in the most likely price for the acquisition of the raw material produces an unfavorable scenario for the implementation of the Processing Unit, while a 20% decrease in this value produces, in addition to the economic viability of the project, excellent profitability. However, the commercialization of species that are currently discarded may increase the demand for them, thus, studies are suggested that can assess the ecological impacts that this new demand can cause.

Keywords: Artisanal fishing, Cost analysis, Production cost and Operational viability.

LISTA DE TABELAS

Página

Tabela 1	Levantamento dos dados de produção do pescado marinho para a região da Costa Verde no primeiro semestre de 2018	21
Tabela 2	Levantamento dos dados de produção do pescado marinho para a região da Costa Verde no segundo semestre de 2018	22
Tabela 3	Levantamento dos dados de produção do pescado marinho para a região da Costa Verde no primeiro semestre de 2019	22
Tabela 4	Levantamento dos dados de produção do pescado marinho para a região da Costa Verde no segundo semestre de 2019	23
Tabela 5	Levantamento dos dados de produção do pescado marinho para a região da Costa Verde no primeiro semestre de 2020	23
Tabela 6	Levantamento dos dados de produção do pescado marinho para a região da Costa Verde no segundo semestre de 2020	24
Tabela 7	Volumes de desembarque por espécies oriundas do segmento artesanal do Município de Itaguaí referentes ao ano de 2018	24
Tabela 8	Volumes de desembarque por espécies oriundas do segmento artesanal do Município de Itaguaí referentes ao ano de 2019	25
Tabela 9	Volumes de desembarque por espécies oriundas do segmento artesanal do Município de Mangaratiba referentes ao ano de 2018	26
Tabela 10	Volumes de desembarque por espécies oriundas do segmento artesanal do Município de Mangaratiba referentes ao ano de 2019	27
Tabela 11	Produção mensal de pescado (em kg) pelo setor artesanal nos municípios de Itaguaí e Mangaratiba referente aos anos de 2018, 2019, 2020	28

Tabela 12	Município de atividade da pesca artesanal na Baía de Sepetiba, RJ	29
Tabela 13	Relação de trabalho dos pescadores artesanais da Baía de Sepetiba, RJ	29
Tabela 14	Ambiente da pesca artesanal na Baía de Sepetiba, RJ	29
Tabela 15	Respostas produzidas pelos pescadores artesanais dos Municípios de Itaguaí e Mangaratiba sobre o volume de captura de pescado semanal	31
Tabela 16	Respostas produzidas pelos pescadores artesanais dos Municípios de Itaguaí e Mangaratiba sobre o volume semanal de rejeitos	34
Tabela 17	Estimativa da população dos municípios de Itaguaí e Mangaratiba	43
Tabela 18	Levantamento e estimativa da população estudantil da rede pública dos municípios de Itaguaí e Mangaratiba	43
Tabela 19	Investimentos totais para a implantação da Unidade de Beneficiamento	45
Tabela 20	Custos para a implantação da Unidade de Beneficiamento	45
Tabela 21	Benefícios e encargos - administrativo e produção	46
Tabela 22	Benefícios e encargos – responsável técnico (RT - Médico Veterinário)	46
Tabela 23	Indicadores de viabilidade para o projeto	47
Tabela 24	Análise de sensibilidade (variação pessimista)	48
Tabela 25	Análise de sensibilidade (variação otimista)	48

LISTA DE FIGURAS

Página

Figura 1	Estimativa de volume de captura total no Brasil incluindo os segmentos artesanal e industrial de 2000 a 2018	8
Figura 2	Volumes de captura estimados por setor de pesca no Brasil de 2000 a 2018	9
Figura 3	Volumes estimados de desembarque e descarte no Brasil de 2000 a 2018 (em toneladas)	9
Figura 4	Mapa da região da Costa Verde, litoral sul do Estado do Rio de Janeiro	15
Figura 5	Tipo de pescado capturado pelo segmento artesanal dos municípios de Itaguaí e Mangaratiba, na Baía de Sepetiba, RJ	30
Figura 6	Método ou petrecho de pesca utilizado pelo pescador artesanal para a captura do pescado na Baía de Sepetiba, RJ	30
Figura 7	Espécies citadas como descarte pelo segmento artesanal nos municípios de Itaguaí e Mangaratiba, RJ	36
Figura 8	<i>Layout</i> proposto para a Unidade de Beneficiamento do Pescado Marinho para a Baía de Sepetiba, RJ	39
Figura 9	Fluxograma operacional para obtenção de filés e polpa de peixes	42

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	1
2	OBJETIVOS	3
2.1	Objetivo Geral	3
2.2	Objetivos Específicos	3
3	REVISÃO DE LITERATURA.....	4
3.1	Panorama da Pesca Extrativa Marinha Mundial e Nacional	4
3.2	Desenvolvimento Sustentável da Pesca, Tecnificação e Cadeia Produtiva	6
3.3	Características da Região de Estudo e Breve Histórico da Atividade Pesqueira	6
3.4	Espécies Subutilizadas: Tecnologias Viáveis e Aplicáveis para a Agregação de Valor	8
3.5	Gestão de Custos: Viabilidade Econômica e Financeira do Empreendimento	11
3.6	Legislação Brasileira: Procedimentos para Registro de Unidades de Beneficiamento de Pescado	13
4	MATERIAL E MÉTODOS	15
4.1	Temática Proposta: Etapas para a Fundamentação do Estudo	15
4.2	Descrição da Unidade de Beneficiamento do Pescado Marinho.....	16
4.3	Descrição do Beneficiamento do Pescado Marinho.....	17
4.4	Identificação do Mercado Comprador dos Produtos	17
4.5	Metodologia.....	17
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	21
5.1	Levantamento Realizado Junto à FIPERJ sobre as Espécies de Pescado Marinho Capturadas na Baía de Sepetiba nos Municípios de Itaguaí e Mangaratiba.....	21
5.2	Levantamento sobre a Atividade de Pesca Praticadas na Baía de Sepetiba nos Municípios de Itaguaí e Mangaratiba: Dados do Presente Estudo	28
5.3	Layout da Unidade de Beneficiamento.....	38
5.4	Mercado Comprador para os Produtos Propostos	42
5.5	Viabilidade Econômica da Unidade de Beneficiamento de Pescado Marinho	44
5.5.1	Cálculo de investimentos da estrutura predial e custos de operação.....	44
5.5.2	Análise de viabilidade econômica da unidade de beneficiamento de pescado marinho.....	47
5.6	Análise de Sensibilidade do Projeto	47
6	CONCLUSÃO.....	49
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	50
8	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	51
9	ANEXOS.....	62

1 INTRODUÇÃO

A Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO) é uma Agência Internacional que lidera esforços para alcançar a segurança alimentar de todas as pessoas. Ela quer garantir que estas tenham acesso regular a alimentos de qualidade e em quantidade suficiente para levar uma vida saudável. De acordo com a FAO espera-se que a população global cresça e atinja uma marca superior a 9 bilhões até 2050 com uma concentração populacional em áreas urbanas costeiras. Dessa forma, existe uma necessidade de os países aperfeiçoarem suas atividades, entre outras, as pesqueiras, para assegurarem uma nutrição adequada a todos e o desenvolvimento agrícola e rural sustentáveis salvaguardando seus recursos naturais para as gerações futuras.

Nesse sentido, é de relevante importância a pesca artesanal para a segurança alimentar e para a diminuição da pobreza global. A publicação *The State of World Fisheries and Aquaculture* (FAO, 2018) destaca a relevância socioeconômica da atividade pesqueira (pesca extrativa e aquicultura) e do segmento artesanal tanto para a produção de alimentos e nutrição, como para a geração de empregos diretos e indiretos para milhões de pessoas, principalmente, aquelas pertencentes as classes menos favorecidas.

No panorama mundial, em 2016, a produção total de pescado foi de 170,9 milhões de toneladas e, deste montante, cerca de 88 % (151,2 milhões de toneladas) foi utilizada na alimentação humana de forma direta. Registrou-se um consumo *per capita* ano de 20,3 kg e o valor total da venda da produção de pescado foi de US\$ 362 milhões. A pesca de captura contribuiu com 53 % do volume total de pescado, apesar de nas últimas 4 décadas ter demonstrado estagnação dos volumes produzidos, devido à sobrepesca das espécies alvo, reforçando a necessidade da utilização das espécies sem foco comercial para atender a demanda do pescado na alimentação em um futuro próximo.

Em 2019, a produção através da pesca de captura (pesca extrativa marinha e continental) foi de 92,4 milhões de toneladas, onde 80,4 milhões de toneladas foram oriundas da pesca extrativa marinha e 12,0 milhões de toneladas da pesca extrativa continental. O valor da produção referente a esta atividade foi de US\$ 146 bilhões (FAO, 2021).

Globalmente, o setor pesqueiro artesanal ou de pequena escala contribui com a metade do volume de pescado produzido por este segmento e emprega mais de 90 % dos pescadores do mundo, onde as mulheres (pescadoras) são quase metade destes (FAO, 2018).

Em relação ao Brasil, a produção nacional de pescado no ano de 2011, segundo dados oficiais do Governo, foi de 1.431.974,54 toneladas, onde a pesca de captura contribuiu com 803.270,2 toneladas e a aquicultura produziu 628.704,3 toneladas. A pesca extrativa marinha forneceu 553.670,0 toneladas, que correspondeu a 68,9 % da pesca de captura, e a pesca continental produziu 249.600,2 toneladas, cerca de 31,1 % do total de captura. O PIB nacional gerado foi de R\$ 5 bilhões e a atividade envolveu mais de 800 mil profissionais e gerou 3,5 milhões de empregos diretos e indiretos e no ano de 2013, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), atingindo um consumo *per capita* de 14,5 kg / ano (BRASIL, 2011, 2014).

Em âmbito nacional, a pesca extrativa marinha é a principal responsável pela produção de pescado, sendo a pesca artesanal a principal provedora de alimentos, empregos e receitas nas regiões Nordeste e Norte do País, onde se encontra a maior população pesqueira e a mais pobre. Nas regiões Sudeste e Sul, apesar da pesca industrial ocorrer com mais frequência e representar 55 % do volume de pescado desembarcado, a pesca artesanal também é responsável pelo fornecimento de alimentos e é meio de subsistência para milhões de pessoas. Esta responde por 45 % do volume da produção total de pescado desembarcado no país (BRASIL, 2011), destacando-se então, o seu importante papel, em um contexto global, tanto para a segurança

alimentar, como para o desenvolvimento econômico local, tendo em vista a oportunidade que representa para a erradicação da pobreza.

Os pescadores artesanais residentes na Região da Costa Verde, Litoral Sul do Estado do Rio de Janeiro, encontram nas Baías de Sepetiba e de Ilha Grande uma importante fonte de alimento, trabalho e renda, realidade essa também identificada em várias regiões do Brasil e do mundo. E, apesar da produção de pescado nessa localidade ser modesta representa papel fundamental de fixação de populações tradicionais em seu local de origem, de geração de divisas e contribui para a segurança alimentar e nutricional local e regional. Neste contexto, faz-se necessário associar a promoção da qualidade dos alimentos oriundos desta atividade à promoção do desenvolvimento econômico local, incentivando o pescador artesanal a ter um melhor retorno financeiro referente a sua atividade. De acordo com a Agenda 2030 da FAO, no seu Objetivo 14.b, que visa proporcionar o acesso dos pescadores artesanais de pequena escala aos recursos marinhos e mercados, a presente pesquisa objetiva propor um estudo para a implantação de uma unidade de beneficiamento do pescado marinho oriundo da pesca artesanal para a região da Costa Verde, Litoral Sul do Estado do Rio de Janeiro.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Apresentar um estudo da viabilidade técnica e econômica para a implantação de uma Unidade de Beneficiamento do pescado marinho oriundo da pesca artesanal para a região da Costa Verde, Litoral Sul do Estado do Rio de Janeiro.

2.2 Objetivos Específicos

Apresentar um levantamento das espécies de pescado marinho capturadas na região de estudo, principalmente as subutilizadas e fauna acompanhante;

Elaborar um *layout* para a unidade beneficiadora de pescado que vise a produção de produtos frescos e congelados na forma de apresentação de filés e polpa de pescado;

Identificar o mercado comprador para os produtos propostos;

Discutir as dificuldades pontuadas inerentes à atividade de pesca, matéria-prima e ao empreendimento.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Panorama da Pesca Extrativa Marinha Mundial e Nacional

É importante salientar que a colheita dos recursos aquáticos pode ser feita diretamente na natureza (pesca extrativa) ou em ambientes controlados (aquicultura). Os dois tipos usam diversas tecnologias que variam de artesanais a altamente industriais, incluindo embarcações e equipamentos, métodos e artes de pesca específicos (FAO, 2018). Em todo o mundo, em relação ao consumo de proteína de origem animal, das quatro mais consumidas, o peixe fornece quase 20 % de ingestão média *per capita* de proteína animal para cerca de 3,3 bilhões de pessoas (FAO, 2018).

A produção total de pescado oriunda da pesca extrativa ou de captura (marinha e continental) no ano de 2018 foi de 96,4 milhões de toneladas; em 2016 foi de 89,6 milhões de toneladas. A produção marinha de captura foi de 81,5 milhões de toneladas em 2011; 78,4 milhões de toneladas em 2012; 79,4 milhões de toneladas em 2013; 79,9 milhões de toneladas em 2014; 81,2 milhões de toneladas em 2015; 78,3 milhões de toneladas em 2016; de 81,2 milhões de toneladas em 2017 e de 84,4 milhões de toneladas em 2018. Esses dados representaram uma variação de 2 a 3 milhões de toneladas entre 2011 a 2018. Essas quantidades evidenciam a estagnação da pesca de captura no mundo, tendo como principal causa a sobrepesca das espécies mais visadas economicamente em função dos valores pagos, como é o caso do atum (*Katsuwonus pelamis*, Linnaeus, 1758) ou por formarem estoques muito densos, como é o caso da sardinha (*Sardinella spp*, Valenciennes, 1847), ou a variações climáticas como a influência do *El Niño* ou *El Niña* (FAO, 2014, 2018, 2020).

Apesar da China continuar sendo o maior produtor mundial por capturas marinhas, estas diminuíram em média 13,8 milhões de toneladas por ano entre os anos de 2015 e 2017 e 12,7 milhões de toneladas entre os anos de 2018 e 2020. Esta tendência de diminuição deverá ser comprovada nos próximos anos (FAO, 2020).

No ranking mundial, para o ano de 2016, a China foi o maior produtor de pescado marinho (15.246.234 milhões de toneladas), seguido da Indonésia (6.109.783 milhões de toneladas), Estados Unidos da América (EUA) (4.897.322 milhões de toneladas), a Federação Russa (4.466.503 milhões de toneladas) e o Peru (3.774.887 milhões de toneladas). No mesmo ano, o Brasil não conseguiu ocupar o ranking mundial dos 25 países maiores produtores de pescado marinho. No ano de 2012, a FAO divulgou os dados referentes ao ano de 2010, e neste período, o Brasil ocupou a 25ª posição no ranking mundial contribuindo com 0,88 % (785.366 toneladas) do pescado produzido e desembarcado para comercialização pelo segmento da pesca extrativa (FAO, 2012; BRASIL, 2014; FAO, 2018).

A União Europeia, os Estados Unidos e o Japão foram os maiores comercializadores de peixe e derivados em 2016. Esses três mercados juntos representaram aproximadamente 64 % do valor total das importações mundiais de peixe e derivados. Nos anos de 2016 e 2017, as importações de peixe também cresceram nesses mercados. Quanto às exportações, a China foi o país que mais exportou em 2016, seguido da Noruega, Vietnã e Tailândia. Do total das importações em 2017, os EUA e o Japão somaram juntos 25 % e a União Europeia contribuiu com 38 % das importações. Os grupos que abrigam as espécies mais valorizadas economicamente tais como, lagostas, gastrópodes, caranguejos e camarões alcançaram um valor médio estimado que variou de US\$ 3.800 a US\$ 8.800 por tonelada e compuseram um novo recorde em 2016 (FAO 2018, 2019).

Para o ano de 2017, o registro da FAO quanto a produção total de pescado (captura e aquicultura), evidenciou um volume de 172,6 milhões de toneladas, representando um aumento de 4,1 % em comparação ao ano de 2016. Tendo como principais grupos de relevância

econômica, assim como no ano de 2016, os peixes, crustáceos e moluscos. Desse total, a produção oriunda da pesca extrativa foi de 92,5 milhões de toneladas (3,5 % a mais em relação ao ano de 2016) e 80,1 milhões de toneladas referente a aquicultura (4,9 % a mais em relação ao ano de 2016) (FAO, 2019). O valor total da venda da produção foi de US\$ 383 bilhões, dos quais US\$ 145 bilhões foram provenientes da produção de captura (FAO, 2019).

Para o ano de 2017, as exportações do pescado marinho ocorreram, principalmente, na forma de apresentação de fresco/vivo (38 %). Sendo que as exportações relacionadas ao pescado e seus derivados, de forma geral, alcançaram US\$ 156 bilhões, segundo a FAO, um novo recorde mundial, 10 % a mais do que no ano de 2016 (FAO, 2019).

Em relação aos produtos comercializados, o salmão e a truta mantiveram suas colocações no ranking mundial, desde 2013, representando 18 % do valor total dos produtos de peixe comercializados internacionalmente em 2017. Os camarões representaram 17 %, seguidos por peixes demersais (9 %) e atum (9 %). Em 2017, a farinha de peixe representou cerca de 3 % do valor das exportações e o óleo de peixe 1 % (FAO, 2019).

Com relação aos dados oficiais da pesca extrativa marinha no Brasil, os disponíveis são de 2011. Segundo dados divulgados pelo Governo, a pesca extrativa marinha foi de 553.670,0 toneladas. Em relação ao ano de 2010 sofreu um aumento de 1 % quando atingiu a marca de 536.445,0 toneladas. Também em 2011, a Região Nordeste continuou sendo a maior produtora nacional com 186.012,0 toneladas, mesmo apresentando uma queda de aproximadamente 5,0 % em relação a 2010. A segunda maior Região produtora de pescado marinho foi a Sul com 158.515,4 toneladas. A Região Norte capturou um total de 94.265,3 toneladas e apresentou um aumento de 5,0 % em relação ao ano de 2010. A Região Sudeste foi a que teve o maior aumento na produção, aproximadamente 26,8 % de 2010 para 2011, com um total de 90.588,7 toneladas para 114.877,3 toneladas de pescado (BRASIL, 2014).

Analisando-se a produção pesqueira marinha por espécie, observou-se que, o grupo dos peixes foi o que apresentou o volume mais expressivo representando 87 % da produção total. Em segundo lugar, com 10 % da produção, ficou o grupo dos crustáceos e, em terceiro lugar, com 3 %, o grupo dos moluscos. No ano de 2011 a pesca extrativa marinha de peixes no Brasil foi de 482.335,7 toneladas, o que representou um aumento de 3,6 % em relação ao ano anterior quando foram produzidas 465.454,7 toneladas. A produção pesqueira marinha de crustáceos deste mesmo ano foi de 57.344,8 toneladas e a de moluscos de 13.989,7 toneladas. O que determinou um pequeno aumento de, respectivamente, 1 % e 0,3 %, em relação ao ano de 2010 (BRASIL, 2011).

Das espécies de peixes mais capturadas, a que apresentou maior número foi a sardinha-verdadeira, com 75.122,5 toneladas em 2011. Em 2010 essa mesma espécie apresentou um volume de desembarque de 62.133,9 toneladas, caracterizando um aumento de 21 % no ano seguinte. A corvina foi a segunda espécie mais capturada, com um total de 43.369,7 toneladas. A quarta espécie mais capturada foi o bonito-listrado com 30.563,3 toneladas que apresentou um aumento de, aproximadamente, 48 % em relação a 2010, perdendo o terceiro lugar apenas para o conjunto de todas as espécies que foram capturadas em menor número (misturas). Estas totalizaram juntas 40.168,2 toneladas (BRASIL, 2011).

Com relação aos crustáceos, o camarão-sete-barbas e o camarão-rosa foram as espécies mais capturadas em 2011. A primeira com produção de 15.417,8 toneladas e a segunda com 10.331,2 toneladas, totalizando 45 % da produção de crustáceos marinhos produzidos no país. A lagosta, que é um produto importante de exportação, representou 12 % com 6.929,2 toneladas (referente ao ano de 2011). O camarão-branco, também de grande importância econômica, apresentou produção de 4.115,7 toneladas em 2011. Entre os moluscos, o mexilhão foi a espécie mais capturada em 2011, com 3.772,5 toneladas, o que corresponde a 27 % do total de moluscos. A segunda mais capturada foi o sururu, com 2.133,3 toneladas, a terceira o polvo

com 2.089,6 toneladas. O total de lulas produzidas foi de 1.623,6 toneladas e de ostras 1.233,7 toneladas (BRASIL, 2011).

3.2 Desenvolvimento Sustentável da Pesca, Tecnificação e Cadeia Produtiva

A Agenda 2030 da FAO é um plano global que propõe ações para mudanças efetivas visando promover uma sociedade mais próspera, menos desigual e ambientalmente sustentável. Abrange o desenvolvimento de uma forma integrada que alcança a perspectiva social, econômica e ambiental. É composta por 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e mais 169 metas. Desses, destaca-se o Objetivo 14 que tem como tema a Conservação e Uso Sustentável dos Oceanos, dos Mares e dos Recursos Marinhos para o Desenvolvimento Sustentável. Em um dos seus subitens apresenta a importância da pesca artesanal para o processo, como demonstrado no subitem 14 b - proporcionar o acesso dos pescadores artesanais de pequena escala aos recursos marinhos e mercados (ONU, 2015; FAO, 2018).

Para que esses objetivos sejam alcançados faz-se necessário propor alternativas que garantam, ao mesmo tempo, desenvolvimento local e sustentabilidade. A tecnificação da pesca artesanal tem o propósito de implementar planos de gestão de base científica que proporcionem rendimento máximo sustentável na produção pesqueira visando, assim, um melhor uso dos recursos ambientais para promover a produção de alimentos de alto valor biológico que satisfaçam a demanda da população. Desta forma, atender as recomendações quanto ao melhor uso das espécies de menor valor no mercado (subutilizadas) ou sem valor comercial, chamadas fauna acompanhante, vai ao encontro do previsto também na Agenda 2030 da FAO no seu item 14, que cita a importância da conservação e uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável (ONU, 2015; FAO, 2018).

A pesca artesanal brasileira possui características que levam em consideração fatores sociais, econômicos e ambientais particulares de cada região. A atividade pesqueira historicamente encontra-se atrasada com relação às tecnologias e políticas adequadas aos anseios da sociedade. Essa atividade possui um papel importante na conservação da biodiversidade. Pelo seu caráter extrativista é de grande importância um ordenamento para o equilíbrio e a manutenção dos ecossistemas e das comunidades ribeirinhas. Como também, que a conservação dos estoques seja garantida para que possibilite a perpetuação da economia pesqueira artesanal (EMBRAPA, 2014).

A atividade da pesca tem seu desenvolvimento determinado por parâmetros biológicos, ecológicos, socioculturais, econômicos, institucionais e tecnológicos. As interações entre eles a torna uma atividade complexa, pois nem os indivíduos que nela atuam e nem mesmo o Estado podem ter um amplo controle sobre as condições necessárias para o desempenho econômico desejável (FAERJ, 2009).

Para que a atividade pesqueira tenha condições de alcançar maior relevância no desenvolvimento socioeconômico, é necessário abordar alguns conceitos como o de cadeia produtiva. Esta pode ser entendida como um sistema de produção de bens onde todos os agentes envolvidos estão interconectados seja por fluxos de materiais, de capital e de informação. Ela tem por objetivo suprir um mercado consumidor final com os produtos do sistema (CASTRO et al., 2002).

3.3 Características da Região de Estudo e Breve Histórico da Atividade Pesqueira

O Estado do Rio de Janeiro possui a terceira maior linha costeira do país (636 km) apesar de contar com apenas 0,5 % da extensão territorial do Brasil. Possui cerca de 620 ilhas oceânicas que aumentam, consideravelmente, sua extensão. A costa fluminense é composta por 27 municípios de distintas formações litorâneas (apresenta baixadas e restingas, o delta do Rio

Paraíba do Sul, lagunas, Ilhas, a Serra do Mar). A região Sul do Estado do Rio de Janeiro caracteriza-se pelo encontro da Serra do Mar com o oceano. Essa região também é conhecida como Costa Verde e apresenta praias e cordões arenosos estreitos que evidenciam o contraste entre o mar e a montanha e abrange os municípios de Itaguaí, Mangaratiba, Angra dos Reis e Paraty. A diversidade geográfica da Costa Fluminense unida as suas características oceanográficas, contribui para a diversidade e alta produtividade de espécies pesqueiras (FIPERJ 2013, 2018).

Segundo maior mercado consumidor do país, o Estado do Rio de Janeiro, tem na pesca uma importante atividade econômica. Ele esteve sempre na vanguarda da pesca marinha onde, no fim do século XIX e início do século XX, pescadores portugueses que se instalaram ao redor da Baía de Guanabara difundiram nacionalmente técnicas pesqueiras importantes (FIPERJ, 2013). Ainda na época em que a cidade do Rio de Janeiro sediava a Capital do Brasil foi criado o antigo Entreposto da Pesca na Praça Quinze, que era um importante centro de desembarque pesqueiro inclusive de barcos de grande porte. Esse núcleo de pesca, além de fornecer o pescado para o consumo da época na Capital Federal e do abastecimento das fábricas de conservas dos arredores, também atendia a numerosas cidades do interior que abasteciam-se no Entreposto do Rio de Janeiro (BERNARDES, 1958). Foi o Rio de Janeiro que, na década de 1980, iniciou a pesca do atum em águas brasileiras, assim como, a captura de baleias para a produção de óleo no período colonial (OETTERER, 2002). O Entreposto da Pesca na Praça Quinze foi usado até 1991 quando foram proibidos os desembarques. Os mesmos foram dispersos, e estabeleceram-se em condições precárias, ao redor da Baía de Guanabara. Atualmente, os municípios de Niterói e São Gonçalo recebem a maioria do pescado desembarcado que é encaminhado para a Central de Abastecimento do Estado do Rio de Janeiro (CEASA), em Irajá. Devido a essa dispersão dos desembarques, o monitoramento da produção pesqueira tornou-se difícil.

Durante os anos 2000 os dados de produção da pesca extrativa marinha foram levantados pelos municípios de Angra dos Reis, Arraial do Cabo, Cabo Frio e São João da Barra. Estes forneciam as informações ao IBAMA para a publicação dos boletins estatísticos anuais. Em 2003 foi criada a Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca da Presidência da República – SEAP-PR (MP N° 103 de 1 de janeiro de 2003) para Gestão da Atividade Pesqueira Nacional. E, em 2009 foi criado o Ministério da Pesca e Aquicultura – MPA (Lei N° 11958 de 26 de junho de 2009) que era um órgão de gestão e fomento do setor que tornou-se responsável pela divulgação dos dados de produção pesqueira e aquícola nacional (BRASIL, 2003, 2009). A Fundação Instituto de Pesca do Estado do Rio de Janeiro (FIPERJ), em 2010, em convênio com o MPA, implantou um sistema de coleta de dados nos principais portos de desembarque do Estado do Rio de Janeiro com o objetivo de subsidiar políticas públicas para promover o uso sustentável da pesca (FIPERJ, 2013).

A produção pesqueira em 2011 no Estado do Rio de Janeiro alcançou 78.991 toneladas, o que representou um aumento de 46 % em relação a 2010 quando atingiu a marca de 54.113 toneladas. Em 2012 houve uma produção de 90.688 toneladas que determinou um aumento de 15 % em relação a 2011 (FIPERJ, 2013).

A cadeia produtiva do pescado possui três segmentos importantes que se relacionam: a captura, o beneficiamento e a comercialização (FAERJ, 2009). No estado do Rio de Janeiro, segundo levantamento da FIPERJ, nos postos de desembarque pesqueiro dos municípios onde havia a presença de entrepostos as condições higiênico-sanitárias eram melhores, pois havia uma melhor estrutura e organização (FIPERJ, 2013). De fato, unir a pesquisa científica ao conhecimento dos pescadores artesanais vem produzindo relevantes resultados no processo de transferência de tecnologia aos envolvidos nas cadeias produtivas, sejam eles o Estado, trabalhadores e empreendedores. A Economia da Pesca trabalha a conceituação da cadeia produtiva do pescado, do mercado e realiza uma análise do panorama econômico futuro para a atividade pesqueira (FAERJ, 2009).

3.4 Espécies Subutilizadas: Tecnologias Viáveis e Aplicáveis para a Agregação de Valor

Uma iniciativa de pesquisa da *University of British Columbia* e da *University of Western Australia* avalia o impacto da atividade pesqueira nos diferentes Estados Costeiros do mundo. Os dados disponibilizados por estas instituições combinam dados oficiais relatados e estimativas reconstruídas de dados não relatados, incluindo as principais rejeições, com referência às Zonas Econômicas Exclusivas (ZEEs) de cada país. Os dados oficiais descritos são extraídos principalmente da base de dados *FishStat* da FAO e publicados pelo *Sea Around Us* e pelo *Sea Around Us - Oceano Índico*.

De acordo com Zeller e Pauly (2015) o *Sea Around Us* esforça-se para fornecer dados de todas as capturas de pescados marinhos com relatos a partir de 1950, primeiro ano em que a FAO produziu seu resumo anual de estatísticas globais de pesca. A seguir, na Figura 1, são apresentados dados disponibilizados pelo *Sea Around Us* para volumes de produção e descarte no Brasil em uma série temporal de 2000 até 2018.

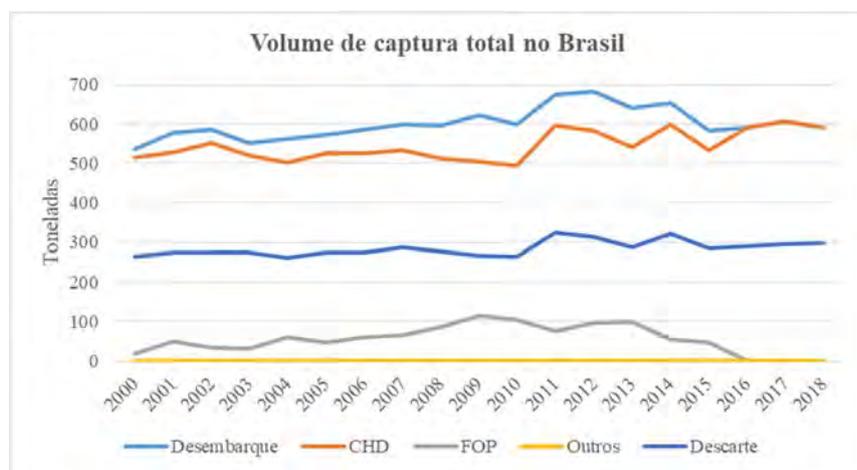


Figura 1: Estimativa de volume de captura total no Brasil incluindo os segmentos artesanal e industrial de 2000 a 2018. Fonte: Dados obtidos de Pauly, Zeller e Palomares (2020) *Sea Around Us Concepts, Design and Data* (searounds.org) para a elaboração do gráfico. Legenda: CHD – consumo humano direto; FOP – farinha e óleo de peixe.

A Figura 1 apresentou os dados estimados sobre o volume total desembarcado no Brasil, os volumes destinados ao consumo humano direto (CHD), os volumes destinados à produção de farinha e óleo de peixe (FOP), os volumes destinados a outros usos e os volumes de descarte com dados referentes aos setores industrial e artesanal no país. Os dados revelaram que grande parte do total desembarcado foi destinado ao consumo humano direto e destacaram o expressivo volume de pescado desperdiçado através do descarte. É importante destacar que as espécies que foram descartadas, portanto, desprezadas no momento da captura, não chegaram ao desembarque.

A seguir, na Figura 2, são apresentados dados referentes aos volumes de captura por setor pesqueiro apresentados por Pauly et al. (2020). Ressalta-se que os volumes de captura pelos setores de pesca recreativa e de subsistência são extremamente baixos quando comparados aos setores artesanal e industrial ao longo de todo o período apresentado.

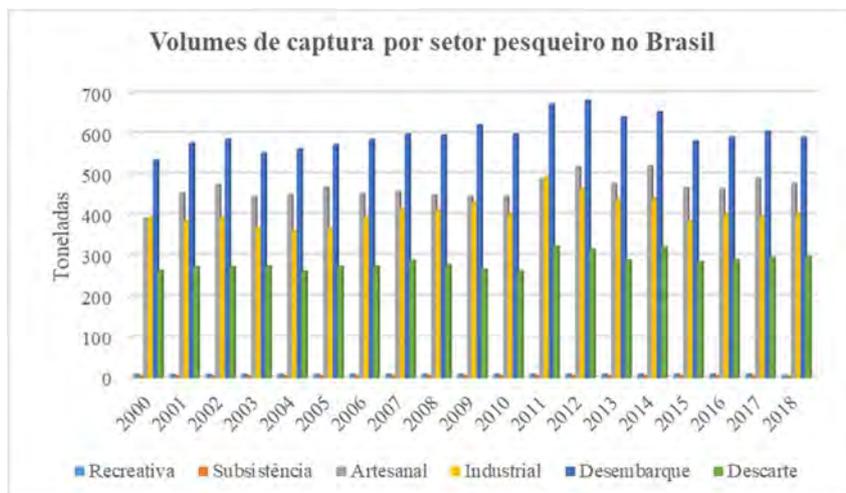


Figura 2: Volumes de captura estimados por setor de pesca no Brasil de 2000 a 2018. Fonte: Dados obtidos de Pauly, Zeller e Palomares (2020) *Sea Around Us Concepts, Design and Data* (searoundus.org) para a elaboração do gráfico.

Na Figura 3 destacam-se os volumes estimados de desembarque e descarte (em toneladas) no Brasil de 2000 até 2018. Esses valores abrangem o volume de produção dos setores industrial e artesanal no país. Ao longo do período estudado não houve uma variação expressiva nos volumes de desembarque, esta apresentou-se entre 534,75 toneladas e 672,81 toneladas (PAULY et al. 2020). Os dados sugerem que os estoques pesqueiros estão sendo explorados no seu limite.

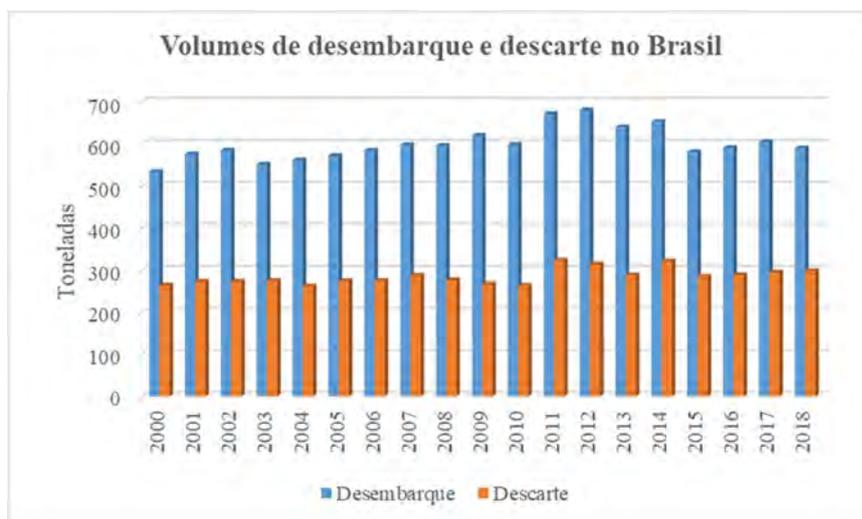


Figura 3: Volumes estimados de desembarque e descarte no Brasil de 2000 a 2018 (em toneladas). Fonte: Dados obtidos de Pauly, Zeller e Palomares (2020) *Sea Around Us Concepts, Design and Data* (searoundus.org) para a elaboração do gráfico.

Durante o período de 2000 a 2018, aproximadamente, 47 % da produção média total no Brasil foi descartada (Pauly et al. 2020). As espécies descartadas (subutilizadas e fauna acompanhante) são aquelas que não possuem interesse comercial, no entanto esse quantitativo de pescado descartado teria grande potencial de fornecer alimento para a população a partir de seu beneficiamento.

Visando o melhor aproveitamento de uma importante fonte de proteína animal, evitando o desperdício de alimento e levando em consideração o aumento da demanda as empresas devem ser orientadas quanto ao uso de espécies subutilizadas e fauna acompanhantes (PIRES, et al. 2013; JAMAS, et al. 2015; GUIMARÃES, et al. 2017). Se faz necessário apoiar o processamento de produtos da pesca e da aquicultura para melhorar o armazenamento e facilitar o transporte (FAO, 2020).

Os resíduos de processamento alcançam cerca de 60% do material beneficiado nas indústrias de pescado. Estes podem acarretar sérios problemas ambientais. Entretanto, os resíduos contêm material rico em proteínas de excelente qualidade nutricional e ácidos graxos de cadeia poliinsaturada, que são comumente convertidos em produtos de baixo valor agregado, utilizados na alimentação animal e na fabricação de fertilizantes (CHAMALIAH et al., 2012). A porcentagem comestível do peixe representa aproximadamente 45% do peso total do mesmo, portanto, 55% dos peixes podem ser considerados resíduos de processamento, incluindo cabeça, vísceras, ossos, pele, barbatanas e carne aderidas a ossos (ARVANITOYANNIS; TSERKEZOU, 2014).

Ainda de acordo com Guimarães et al. (2017) demonstrou-se que tecnologias como o processo de separação mecânica são aplicadas com sucesso no setor de peixes. Carne Mecanicamente Separada (CMS) ou polpa é o produto obtido pela remoção da carne restante dos ossos por meios mecânicos, aplicando pressões altas ($>10^4$ kPa) ou baixas ($<10^4$ kPa) (NEIVA; GONÇALVES 2011).

A carne aderida a ossos e pele (CMS) resultantes do processamento de peixes comerciais, assim como aqueles peixes inteiros não comerciais capturados no momento da pesca são considerados resíduos de peixe, mas podem ser utilizados na alimentação humana e portanto serem utilizados na fabricação de coprodutos na forma de formatados e embutidos (STEVANATO et al., 2007; ADELEKE; ODEDEJI, 2010; MONTEIRO et al., 2012; FABRÍCIO et al., 2013; FUCHS et al., 2013; NIELSEN; JACOBSEN, 2013; PIRES et al., 2013; MONTEIRO et al., 2014; JAMAS et al., 2015).

A CMS pode ser obtida através da passagem do pescado eviscerado e descabeçado, ou de resíduos destes por uma máquina separadora de carne e ossos também denominada despoldadeira. Pode ser obtida de uma única espécie ou de uma mistura de espécies com características sensoriais semelhantes. Na obtenção da CMS gera-se fragmentos de músculo esquelético isentos de vísceras, escamas, ossos e pele. A CMS pode ser submetida à cocção, formatada, fatiada e congelada e posteriormente utilizada como ingrediente para elaboração de subprodutos do pescado (NEIVA; GONÇALVES, 2011).

Bernadino Filho e Xavier (2019) propuseram o uso de resíduos da filetagem da tilápia para a produção de CMS e observaram um rendimento satisfatório, de 76% quando removidas da carcaça após a filetagem. Desta forma, a CMS obtida pode ser uma alternativa para agregar valor aos resíduos do processamento da filetagem, podendo ser empregada na elaboração de produtos derivados do pescado, com características mais saudáveis e nutritivas. E pode ser uma opção para incentivar o consumo de peixe pela população e, ao mesmo tempo, reduzir a contaminação do meio ambiente ao evitar o descarte desses resíduos de forma inadequada.

Pires (2015) e Luz et al. (2020) afirmaram que a CMS de pescado é uma forma viável para inserir o pescado na alimentação escolar, visto que é uma fonte de proteína animal saudável, de baixo custo, prática e versátil, que tem potencial para contribuir no enriquecimento nutricional e fornecer maior aporte proteico das preparações servidas na alimentação escolar e é passível de ser adquirida diretamente dos agricultores familiares.

3.5 Gestão de Custos: Viabilidade Econômica e Financeira do Empreendimento

A gestão de custos, segundo Silva et al. (2019), é uma importante ferramenta de tomada de decisões, uma vez que possibilita visualizar os gastos ao identificar as atividades envolvidas no processo de produção de um produto ou a prestação de um serviço e, assim, exerce uma efetiva ação no controle de custos.

Segundo Cribb (2006), os custos podem ser entendidos como os gastos que estão relacionados à produção de bens e serviços. O custo de produção é um importante instrumento que auxilia na avaliação econômica das técnicas empregadas, permitindo o estabelecimento de padrões de eficiência para maiores rendimentos e menores custos. O conhecimento detalhado do custo de produção é uma ferramenta importante para adequação da tecnologia de produção frente aos preços de mercado do produto (SCORVO FILHO et al., 2008). O cálculo do custo de produção deve conter as informações referentes aos insumos necessários, serviços, máquinas e implementos que serão usados ao longo do processo produtivo (PONCIANO et al., [2003?]).

De acordo com Vasconcellos e Garcia (2013), custos totais de produção são divididos em custos variáveis totais e custos fixos totais. Segundo Cribb (2006), quanto à sua caracterização no produto, podem ser classificados como custos diretos e indiretos. E quanto à sua variação com o volume de produção e venda, como custos fixos e custos variáveis.

Os custos fixos são aqueles itens de custo que não se alteram a curto prazo e não são dependentes do volume produzido. Uma alteração no volume de produção positivamente ou negativamente não altera o valor dos custos fixos, como, por exemplo, os seguros, depreciação, manutenção (BRASIL, 2007). Os custos variáveis são gastos que se relacionam diretamente com o volume de produção ou serviço. Assim, o valor absoluto dos custos variáveis aumenta à medida que o volume das atividades da empresa aumenta. Salários e encargos sociais da mão-de-obra direta, matérias-primas, material de embalagem, energia elétrica, transportes são exemplos de custos variáveis (CRIBB, 2006).

Segundo Cribb (2006), os custos diretos são aqueles que podem ser identificados diretamente no produto ou serviço e se pode atribuir valores a eles com relativa facilidade. Como exemplo matérias-primas, material para embalagem, mão-de-obra direta. Custos indiretos são os que não podem ser mensurados de maneira direta no produto ou serviço executado, como, por exemplo, graxas e lubrificantes utilizados na manutenção e limpeza de máquinas.

A avaliação do investimento para projetos de uma forma em geral é importante para se estimar as chances econômicas do empreendimento. E uma abordagem voltada para uma avaliação econômica e financeira se faz necessária. A seguir, apresenta-se os diferentes indicadores econômicos para estimar o montante do investimento, dos custos e receitas para o projeto proposto, como previsto em Brasil (2007):

- Investimentos fixos: estão relacionados a infraestrutura física (estrutura predial), não removíveis, sendo necessário projetar o nível de produção, e são calculados a partir dos serviços prestados pelos setores de engenharia.

- Investimentos semifixos: são aqueles removíveis sendo necessário também se estimar o nível de produção.

- Depreciação: pode ser entendida como a perda do valor em capital pelo desgaste físico que ocorre durante o processo produtivo, como também, pode ser mensurada por um procedimento contábil que distribui o valor inicial do capital durante a vida útil produtiva. Dentre os métodos mais simples encontra-se o da depreciação linear que possui a fórmula a seguir (PONCIANO et al. [2003?]):

$$D_t = \frac{V_i - V_f}{N}$$

Onde, D_t é a depreciação em qualquer ano t ; V_i é o valor inicial; V_f o valor residual e N o número de anos de vida útil do ativo.

- Custos fixos: são os gastos que permanecem constantes para o estabelecimento e não dependem do volume de produção do mesmo. Estes continuam existindo embora a produção seja nula.

- Custos variáveis: são os gastos que dependem diretamente do volume de produção em um determinado tempo. Estes dependem da quantidade produzida e são anulados quando não tem produção.

- Receita: segundo Cardoso e Rübensam (2011) receita é o valor que será recebido em pagamento pela venda da produção. Assim, para que a receita seja calculada, basta multiplicar o preço de venda líquido de uma unidade do produto pela quantidade mensal que se planeja produzir. De acordo com Brasil (2007) depende da quantidade de unidades vendidas e de seus preços unitários.

- Ponto de equilíbrio: é um dos parâmetros mais utilizados na avaliação de viabilidade financeira (STOFFEL, 2007). Segundo Cardoso e Rübensam (2011), indica a quantidade mínima que deverá ser produzida para que a atividade não apresente lucro nem prejuízo, ou seja, indica o nível em que as receitas igualam-se aos custos totais de produção. Ainda segundo esses autores, é um indicador de flexibilidade e segurança do empreendimento e, por isso, seu cálculo é importante para visualizar, previamente, a quantidade mínima que deverá ser produzida e vendida.

- Rentabilidade simples: é a relação do lucro médio provável que o empreendimento gerará em cada ano, pelo total desse investimento.

- Valor presente líquido (VPL): considerada como uma técnica sofisticada de análise de orçamento de capital, por levar em consideração a valorização do dinheiro no tempo. Frequentemente chamada de taxa de desconto, custo de oportunidade ou custo de capital, que se refere ao retorno mínimo que deverá ser obtido por um projeto, de forma a manter inalterado o valor de mercado da empresa. O critério usado para a aceitação ou não de determinado projeto é o seguinte: se o VPL for maior que zero, aceita-se o projeto; se o VPL for menor que zero, rejeita-se o projeto (CARDOSO; RÜBENSAM, 2011).

Segundo Silva e Fontes (2005), VPL, é a diferença do valor presente das receitas menos o valor presente dos custos. Se o VPL de um projeto é positivo, ou seja, se os fluxos do projeto em valores no momento de implantação são superiores ao investimento que é necessário, o projeto deve ser executado. Para o cálculo do Valor Presente Líquido utilizamos a fórmula a seguir (CRIBB, 2006):

$$VPL = \sum_{t=1}^t \frac{B_t}{(1+i)^t} + \frac{S_t}{(1+i)^t} - I_0$$

Onde t é o ano de operação do projeto; B_t é o benefício do projeto em unidades monetárias no ano t ; i é a taxa de juros considerada; e, S_t é o valor residual no ano t . O investimento inicial (I_0) é o montante disponível no início da implantação do projeto.

- Taxa interna de retorno (TIR): determina o rendimento proporcionado pelo empreendimento durante determinado período, seja ele mensal ou anual. É considerada como a técnica mais usada para a avaliação de alternativas de investimentos. Para definir a aceitação do projeto, a TIR deverá ser maior que o custo de capital, caso a TIR seja menor, rejeita-se o projeto (CARDOSO; RÜBENSAM, 2011). A TIR de um projeto é a taxa que torna nulo o VPL. É aquela que torna o valor presente dos lucros futuros equivalentes aos dos gastos realizados com o projeto (PONCIANO [2003?]). Segundo Cribb (2006) utiliza-se a fórmula de cálculo para o VPL que deverá ser igualada a zero ($VPL=0$), conforme apresentado abaixo:

$$\sum_{t=1}^t \frac{B_t}{(1+i)^t} + \frac{S_t}{(1+i)^t} - I_0 = 0$$

- *Payback*: mede o prazo necessário para recuperar o investimento realizado. É o indicador mais simples, não exigindo informações externas ao projeto. Método amplamente utilizado pelas pequenas empresas, devido à sua facilidade de cálculo. Quanto menor for o prazo de recuperação, menor será a exposição da empresa aos riscos (CRIBB, 2006; BRASIL, 2007; CARDOSO; RÜBENSAM, 2011).

- Análise de sensibilidade: ajuda a descrever os efeitos das mudanças das variáveis mais importantes das estimativas do projeto podendo se dimensionar os riscos que correm os empresários.

- Análise de risco: é a combinação de cenários estabelecendo variações pessimistas e otimistas calculadas a partir dos valores mais prováveis, das variáveis mais importantes do projeto.

- Fluxo Líquido: é a diferença entre os fluxos de entradas e os fluxos de saídas calculados anualmente durante o horizonte de vida útil do projeto.

- Lucro Líquido: é o fluxo líquido deduzido os valores do imposto de renda.

3.6 Legislação Brasileira: Procedimentos para Registro de Unidades de Beneficiamento de Pescado

Para que se possa produzir e comercializar alimentos de origem animal é necessário observar algumas normas, regulamentos, inspeções, fiscalizações que são coordenados, normatizados e executados por órgãos competentes. Quando há comercialização com outros estados e países o Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA) é o órgão competente para fiscalizar. No caso de a comercialização ocorrer apenas dentro do Estado, a Secretaria de Estado de Agricultura e Pecuária do Rio de Janeiro é a responsável pela fiscalização. Também a Agência Nacional de Vigilância Sanitária e o Ministério da Saúde são órgãos de controle e estão envolvidos na fiscalização (FIRJAN, 2015).

O Regulamento Industrial de Inspeção Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA), nos seus artigos 3º e 5º ressalta, respectivamente (BRASIL, 2017):

“A inspeção e a fiscalização industrial e sanitária em estabelecimentos de produtos de origem animal que realizem comércio municipal e intermunicipal serão regidas por este decreto, quando os Estados, o Distrito Federal e os Municípios não dispuserem de legislação própria.”

“Ficam sujeitos à inspeção e à fiscalização previstas neste Decreto os animais destinados ao abate, a carne e seus derivados, o pescado e seus derivados, os ovos e seus derivados, o leite e seus derivados e os produtos de abelha e seus derivados, comestíveis e não comestíveis, com adição ou não de produtos vegetais.”

E ainda no seu Parágrafo único:

“A inspeção e a fiscalização a que se refere esse artigo abrangem, sob o ponto de vista industrial e sanitário, a inspeção *ante mortem* e *pos mortem* dos animais, a recepção, a manipulação, o beneficiamento, a industrialização, o fracionamento, a conservação, o acondicionamento, a embalagem, a rotulagem, o armazenamento, a expedição e o trânsito de quaisquer matérias-primas e produtos de origem animal.”

O Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal (DIPOA) é a instância governamental com competência para a inspeção de produtos de origem animal no país, sendo subordinado administrativamente à Secretaria de Defesa Agropecuária (SDA). De acordo com o MAPA, o Sistema Brasileiro de Inspeção de Produtos de Origem Animal (SISBI-POA), é parte integrante do Sistema Unificado de Atenção a Sanidade Agropecuária (SUASA) e padroniza e harmoniza os procedimentos de inspeção de produtos de origem animal visando garantir a inocuidade e a segurança dos alimentos produzidos. Existe também um sistema que coordena o SISBI-POA e tem o objetivo de integrar os Serviços de Inspeção Federal, estaduais e municipais uniformizando as ações de inspeção e fiscalização. A nível estadual o órgão de inspeção é a Secretaria Estadual de Agricultura e a nível municipal é a Secretaria Municipal de Agricultura (BRASIL, 2007). Para o registro de uma unidade de beneficiamento de pescado é necessário observar alguns procedimentos básicos indicados na Instrução Normativa Nº 03, de 14 de março de 2019, que trata no seu Art. 1º:

“Ficam estabelecidos os procedimentos de aprovação prévia de projeto, reforma e ampliação, registro de estabelecimento, alterações cadastrais e cancelamento de registro de estabelecimento junto ao Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal - DIPOA, na forma desta Instrução Normativa.

No seu Capítulo 1 trata do Registro de Estabelecimentos onde descreve todas as etapas necessárias à obtenção do registro junto aos órgãos competentes (BRASIL, 2019).

Em resposta a uma demanda do setor produtivo da pesca extrativa e da aquicultura o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) elaborou, em 2007, um Manual de Procedimentos para a Implantação de um Estabelecimento Industrial de Pescado para garantir uma comercialização segura e competitiva tanto no mercado interno como no mercado internacional. Com este trabalho, o MAPA procurou esquematizar as dependências, instalações e equipamentos, que viabilizassem uma sequência operacional e lógica nas linhas de processamento dos produtos (BRASIL, 2007).

4 MATERIAL E MÉTODOS

A região da Costa Verde possui 2.361.175 km² e está localizada entre a área que compreende o sul do estado do Rio de Janeiro e o norte do litoral de São Paulo. Caracteriza-se por apresentar o relevo acidentado, pelo encontro da Serra do Mar com o Oceano Atlântico, com quase 80 % de vegetação de Mata Atlântica, declarada Área de Proteção Ambiental Permanente (Lei 1.208/88, de 23 de março de 1988) (PACS, 2015). Região litorânea de rara beleza com alto potencial pesqueiro, para a agricultura e turismo ecológico, que abriga populações tradicionais e de baixa renda. Na faixa sul fluminense desta região, os municípios que a integram são Itaguaí, Mangaratiba, Angra dos Reis e Paraty no Estado do Rio de Janeiro (FIPERJ, 2018), e alvo de estudo neste projeto de pesquisa (Figura 4).



Figura 4 - Mapa da região da Costa Verde, litoral sul do Estado do Rio de Janeiro. Em destaque, os municípios que integram esta região, da esquerda para a direita: Paraty, Angra dos Reis, Mangaratiba, Itaguaí. Disponível em: mapasblog.blogspot.com/2011/11/mapas-do-estado-do-rio-de-janeiro.html. Acesso em 25 nov.2019.

A UFRRJ mantém um acordo de Cooperação Técnica junto a Secretaria Municipal de Agricultura e Pesca da Prefeitura de Mangaratiba – SMAP e alguns trabalhos de pesquisa e extensão na área da pesca estão sendo desenvolvidos neste Município. A Prefeitura de Mangaratiba tem interesse em realizar o beneficiamento do pescado capturado no município atendendo, principalmente, os pescadores artesanais e, assim sendo, disponibilizou uma área para a efetiva implantação da Unidade de Beneficiamento neste município. Desta forma, o estudo foi direcionado para o Município de Mangaratiba, onde utilizou-se dados referentes a sua população e a sua atividade pesqueira, como também dados da população e da atividade pesqueira do município de Itaguaí por este município também apresentar a característica da pesca extrativa marinha artesanal. Assim, o processo para a implantação da Unidade de Beneficiamento para o segmento artesanal foi direcionado para Mangaratiba, e sua produção e futura comercialização a partir dos levantamentos realizados também no município de Itaguaí.

4.1 Temática Proposta: Etapas para a Fundamentação do Estudo

A temática proposta neste estudo de pesquisa baseia-se no descrito em Buarque (1991) e Basso (2011) sobre Avaliação Econômica de Projetos. Segundo estes autores a elaboração de um projeto é realizada em três etapas que envolvem a sua preparação, elaboração e implantação.

Em relação à etapa de preparação do projeto, inicia-se com a identificação de um problema a ser resolvido combinado a uma oportunidade de negócio para a região da Costa Verde, Litoral Sul do Estado do Rio de Janeiro. A pesca extrativa nesta região tem importância socioeconômica e a pesca artesanal se destaca, principalmente, nos municípios de Itaguaí, Mangaratiba e Paraty (FIPERJ, 2018). Os métodos de pesca empregados não são seletivos, gerando em algumas capturas, um volume considerável de peixes que não são alvos (também chamados fauna acompanhante) considerados descartes ou rejeitos de pesca. Estes apresentam o mesmo valor nutricional dos peixes com foco comercial, podendo ser desembarcados e fornecerem alimento para a população a um preço mais acessível e com uma forma de apresentação mais prática para o consumidor, como a Carne Mecanicamente Separada (CMS) ou polpa de peixe para ser comercializada congelada (GONÇALVES, 2011). Desta forma, surgiu a proposta de um estudo que pudesse estimar a viabilidade de um empreendimento de pequeno porte para o beneficiamento do pescado marinho, oriundo da pesca artesanal.

Outro momento importante que corroborou para esse estudo de viabilidade econômica da Unidade de Beneficiamento foi o acordo de Cooperação Técnica assinado entre a UFRRJ com as empresas que margeiam a Baía de Sepetiba, no projeto Pólo Tecnológico do Mar da Baía de Sepetiba, Desenvolvimento Sustentável do Rio de Janeiro. Neste acordo foi aprovado o projeto intitulado “*Agregação de valor ao pescado marinho subutilizado capturado na Baía de Sepetiba, litoral sul do estado do Rio de Janeiro*” que desenvolverá coprodutos derivados do pescado marinho subutilizado ou sem valor comercial (fauna acompanhante) capturado pelo segmento artesanal nos municípios que margeiam a Baía de Sepetiba, com base em conhecimento tecnológico. Este projeto está sendo desenvolvido pelo Laboratório de Pescados em parceria com a EMBRAPA/CTAA. Visto o interesse das empresas e das SMAP das Prefeituras de Itaguaí e Mangaratiba conclui-se, neste primeiro momento, uma suposta pré-viabilidade do empreendimento.

Desta maneira, conseguimos caracterizar o produto, a região, as tendências de mercado potenciais, o conhecimento do nível tecnológico necessário e disponível, assim como, as estruturas de funcionamento necessárias ao empreendimento.

A partir do estudo de viabilidade operacional e econômica, as etapas de implantação e de implementação do projeto terão a possibilidade se constituir na operacionalização, propriamente dita da Unidade de Beneficiamento do Pescado Marinho oriundo da Pesca Artesanal para a Região da Costa Verde. Os subsídios gerados neste estudo, a partir dos objetivos propostos, permitirá identificar possíveis erros e a sua correção. Assim como, projetar a elaboração de produtos e serviços para obtenção dos selos de inspeção para comercialização em âmbito estadual ou nacional, conforme os resultados alcançados.

4.2 Descrição da Unidade de Beneficiamento do Pescado Marinho

Foi adotado para esse estudo um modelo de Unidade de Beneficiamento do pescado marinho, espécies de relevância econômica, assim como, as espécies ditas subutilizadas ou sem valor comercial (fauna acompanhante). O nível tecnológico foi definido a partir da quantidade de matéria-prima a ser beneficiada mensalmente e pelo produto a ser destinado ao mercado na forma de apresentação em filé e a CMS (polpa), mantidos resfriados ou congelados, atendendo às determinações previstas em legislações para assegurar a qualidade sanitária dos mesmos.

Por existir o acordo de Cooperação entre a UFRRJ e a SMAP de Mangaratiba este município disponibilizou uma área localizada no Mercado Municipal no centro de Mangaratiba para ser adaptada e sediar a Unidade de Beneficiamento proposta.

Com base em uma estimativa de produção mensal do volume de pescado desembarcado a partir de dados levantados junto a FIPERJ e pescadores artesanais, se propôs uma unidade beneficiadora de pescado resfriado e congelado com filetagem manual, proporcionando geração

de empregos na localidade, atendendo à Instrução Normativa Nº 5 de 14 de fevereiro de 2017 e, assim, sendo classificada como um estabelecimento agroindustrial de pequeno porte de produtos de origem animal (BRASIL, 2017).

O estudo econômico e financeiro foi realizado para a matéria-prima na forma de apresentação de filés com pele resfriados e congelados. O *layout* foi planejado de maneira que fosse possível a ampliação da estrutura física sugerida, em situação de maior demanda dos produtos, evitando assim desperdícios, conforme previsto em BRASIL (2007).

4.3 Descrição do Beneficiamento do Pescado Marinho

Dados referentes às quantidades de pescados desembarcadas nos municípios de Itaguaí e Mangaratiba foram estimados junto à FIPERJ para confirmar o volume de produção a ser beneficiado pela Unidade de Beneficiamento. Este volume de pescado desembarcado varia de acordo com a época do ano, como também, as espécies capturadas podem variar em função da sazonalidade (período de defeso e ou recrutamento) de cada espécie, previstos em legislações brasileiras.

O beneficiamento do pescado marinho foi proposto a partir de tecnologias já aplicadas para a cadeia produtiva do pescado marinho a partir de fluxogramas de processo para obtenção de produtos frescos resfriados e produtos congelados segundo Mello et al. (2010), Neiva e Gonçalves (2011) e Brasil (2017). De acordo com Brasil (2017) o pescado resfriado é aquele embalado e mantido em temperatura de refrigeração e o pescado congelado é aquele submetido a processos de congelamento rápido, quando o produto atinge a temperatura de -18°C (dezoito graus Celsius negativos). E quanto à CMS é o produto congelado obtido de pescado, envolvendo o descabeçamento, a evisceração, a limpeza destes e a separação mecânica da carne das demais estruturas inerentes à espécie, como espinhas, ossos e pele. A elaboração de CMS surgiu da necessidade da indústria em aproveitar resíduos de filetagem, a utilização de espécies subutilizadas e a fauna acompanhante. A CMS também pode servir de base para a elaboração de outros produtos como formatados, por exemplo (MELLO et al., 2010; NEIVA; GONÇALVES, 2011).

4.4 Identificação do Mercado Comprador dos Produtos

Por meio de pesquisas nas bases de dados disponíveis nos sites oficiais das Prefeituras de Itaguaí e Mangaratiba foram levantados os estabelecimentos que são prestadores de serviços e, portanto, emissores de nota fiscal eletrônica cadastrados nestes municípios que realizavam a comercialização ou consumo do pescado. Dessa forma, foi possível identificar os estabelecimentos comerciais que estão envolvidos nesse mercado. Adaptando a metodologia descrita por Neiva et al. (2010) foram feitas pesquisas junto às instituições como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para caracterizar a região de estudo e sua população, à FIPERJ para a quantificação da produção do pescado e sua comercialização. Como também consultas às publicações técnico-científicas e bases de dados relacionados ao pescado.

4.5 Metodologia

A metodologia adotada foi a do tipo descritiva e exploratória para poder descrever e relacionar as variáveis quantitativas propostas neste estudo, além de permitir a análise e correlacionar todos os fatores sem manipulá-los. Objetivou-se combinar a pesquisa bibliográfica com o estudo de caso. Segundo Yin (2001), o estudo de caso pode ser empregado como estratégia de pesquisa em estudos organizacionais, gerenciais e em pesquisas de

planejamento. E que na maioria dos casos esse tipo de pesquisa envolve levantamento bibliográfico e análise de exemplos que possam promover a compreensão.

Desta maneira, devido ao caráter investigativo e de aproximação com o tema proposto nesta pesquisa, as ferramentas utilizadas nesse estudo foram: a pesquisa bibliográfica, o estudo de caso e o emprego de legislações brasileiras pertinentes (Instrução Normativa, Resoluções, Regulamentos Técnicos, Decretos e Manuais).

Na pesquisa bibliográfica buscou-se temáticas em bases de dados que foram relevantes para o estudo proposto, que envolviam o beneficiamento do pescado, a implantação, implementação e revitalização de entrepostos de pescado, análise de custos, custos industriais considerando os investimentos, custos e receitas. Para seleção das referências foram consultadas as bases de dados *Science Direct*, *SCOPUS*, *Scielo.org*, *FAO Fisheries and Aquaculture* e *Wiley Online Library*, utilizando-se os descritores “Pesca artesanal”, “Análise de custos”, “Custo de produção” e “Viabilidade operacional”. A pesquisa bibliográfica teve início em julho de 2019. A mesma foi executada até o final do estudo para discussão dos resultados obtidos.

Tomando-se como referência um estudo de caso, os custos foram estimados com o levantamento dos gastos referentes a implantação e implementação, de uma Unidade de Beneficiamento para Tilápia Fresca na forma de apresentação em filés conforme descrito no Manual de Procedimento para a Implantação de Estabelecimento Industrial de Pescado do MAPA (BRASIL, 2007). Neste documento foram disponibilizadas informações padronizadas visando maior eficiência na implantação e funcionamento de um estabelecimento industrial de pescado que atendessem às exigências estabelecidas pelos organismos oficiais competentes (BRASIL, 2007) e para a elaboração de CMS e de filés seguiu-se as metodologias de Mello et al. (2010) e Neiva e Gonçalves (2011), respectivamente. Objetivou-se conhecer o planejamento inerente ao investimento e de viabilidade econômica e financeira para a implementação de uma Unidade de Beneficiamento de Tilápia descrito neste documento oficial do MAPA, depois foram gerados dados e conclusões para nortear o planejamento para o estudo proposto com o pescado marinho, sem qualquer tipo de intervenção do pesquisador.

Ressalta-se que ambos os estabelecimentos apresentam características distintas em relação aos investimentos, custos e receitas, assim como, os resultados econômicos e financeiros, e desta forma, as análises realizadas poderão, ou não, apresentar formas diferentes de contabilizar os seus gastos na obtenção dos produtos derivados de acordo com as espécies de pescado empregadas. a partir disto foi possível adequar uma análise de custos utilizando os indicadores numéricos conforme descrito em Brasil (2007):

- Resumo dos Investimentos Fixos e Semifixos:

Fixos – estrutura predial (incluindo bloco industrial, bloco administrativo e unidades auxiliares, instalação elétrica e hidráulica); serviços de engenharia; preparo do terreno ou aquisição do terreno.

OBS.: A construção predial deverá obedecer às normas da ABNT.

Semifixos – todos os equipamentos necessários para a operação; material de escritório (computadores, móveis para o setor administrativo).

- Resumo dos Custos Fixos e Variáveis:

Custos Fixos: depreciação, manutenção/conservação, o seguro sobre o ativo fixo (bens patrimoniais); a mão-de-obra fixa para as operações de recepção do pescado e expedição de

produtos derivados; de lavagem; de evisceração e filetagem e para as atividades administrativas; materiais e utensílios; as despesas administrativas (material de escritório e etc.).

Custos Variáveis: aquisição da matéria-prima – os preços foram sugeridos de acordo com o valor empregado no mercado pelas empresas do ramo; as embalagens - para os filés foram consideradas bandejas de isopor envolvidas com filme de polietileno e para a polpa sacos plásticos vedados em seladoras semiautomáticas; outros insumos: energia elétrica e material de limpeza; as despesas tributárias foram consideradas a partir dos valores expressos em percentagem de acordo com os índices atuais.

- Receitas: o cálculo foi efetuado a partir do somatório da quantidade produzida segundo o tamanho e as formas de apresentação vezes o preço unitário. Os preços de venda foram estimados a partir do preço comercializado por empresas do ramo.

- Fluxo de Caixa: são valores monetários que representam as entradas e saídas dos recursos e produtos por unidade de tempo. Foi preconizado um horizonte de vida útil de 10 anos para o estudo proposto. Para os itens de investimentos cujo período de vida útil foi menor ao previsto acima, foi estimado o tempo para a substituição (despesas de investimentos). Uma planilha de fluxo de caixa (os fluxos de entradas e saídas) foi criada para cada ano, assim como, as despesas operacionais. A planilha do fluxo de caixa elaborada para cada ano permitiu o cálculo do Fluxo Líquido e conseqüentemente o cálculo dos indicadores: VPL, taxa interna de retorno (TIR) e o *payback*. O cálculo do lucro líquido anual foi realizado a partir da diferença entre a receita líquida anual e custos anuais de produção e capital.

- Avaliação Econômica:

Payback Simples: tempo necessário para que o montante investido seja recuperado. Este método levará apenas em consideração o fluxo líquido.

Taxa Interna de Retorno (TIR): determina o rendimento proporcionado pelo empreendimento por determinado período, neste caso, 10 anos. Se a TIR for maior que o custo de capital, aceita-se o projeto; se for menor, rejeita-se. A TIR é o valor da taxa de juros que zera o VPL.

Valores Presentes Líquidos (VPL): tanto as entradas quanto as saídas de caixa são traduzidas em valores monetários atuais, podendo desta maneira serem comparados ao investimento inicial. VPL maior que zero, aceita-se o projeto; VPL menor que zero, rejeita-se o projeto.

- Análise de Sensibilidade: verificou-se a partir desta análise as oscilações de uma variável determinante para o projeto. Neste estudo a variável testada foi o preço pago para a aquisição da matéria-prima. Adaptando-se as metodologias de Brasil (2007) e Munoz et al. (2021) foi calculada a mudança de resultados com as variações de 20 % para mais e para menos do preço mais provável da matéria-prima, usando como indicador a TIR, o *payback* e o VPL para a análise de sensibilidade do projeto.

Os dados gerados foram tratados no programa *Microsoft Excel*, contendo os cálculos realizados com as fórmulas utilizadas e gerando-se tabelas. Os resultados das análises de viabilidade econômica foram obtidos a partir do estudo de caso para uma Unidade de Beneficiamento de Pescado Marinho.

O presente projeto de pesquisa foi submetido ao Comitê de Ética da UFRRJ como Processo 23083.025245/2021-13 com Parecer nº 812/2021 - PROPPG (12.28.01.18) e aprovado pelo Protocolo N° 188/2021. O parecer do Comitê de Ética encontra-se no Anexo A.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Levantamento Realizado Junto à FIPERJ sobre as Espécies de Pescado Marinho Capturadas na Baía de Sepetiba nos Municípios de Itaguaí e Mangaratiba

A produção pesqueira sofre oscilações tanto nos valores de produção quanto nas espécies desembarcadas sendo influenciada por fatores como período de defeso das espécies; fatores climáticos que poderão modificar as condições de temperatura das águas e disponibilidade de alimentos e, assim, determinar quais espécies serão capturadas naquele determinado período. A partir da análise dos dados divulgados semestralmente pela FIPERJ no Programa de Monitoramento da Atividade Pesqueira no Estado do Rio de Janeiro (PMAP-RJ) foi possível verificar a oscilação nos valores de produção e nas espécies com maior volume de captura na região de estudo. As oscilações relatadas também podem ser devidas à insuficiência na coleta de dados sobre os reais volumes de captura apresentando, portanto, dados incompletos.

Os levantamentos feitos pela FIPERJ nos anos de 2018, 2019 e 2020 explicitam as variações tanto no volume como nas espécies que são capturadas. Tendo como base os municípios da Costa Verde apresentam-se dados semestrais ordenados de acordo com o volume de produção. Nas tabelas a seguir foram destacadas as três espécies com maiores volumes de desembarque (Tabelas 1, 2, 3, 4, 5 e 6). A partir da quarta espécie com maior volume de captura são somadas todas as demais espécies - que serão discriminadas mais adiante - capturadas no período apresentado.

Tabela 1. Levantamento dos dados de produção do pescado marinho para a região da Costa Verde no primeiro semestre de 2018

	Itaguaí	Mangaratiba	Angra dos Reis	Paraty
1 ^a espécie (kg)	manjubinha 48.115,5	corvina 91.667,9	sardinha-laje 749.001,6	camarão-rosa 168.208,6
2 ^a espécie (kg)	camarão-rosa 9.355,9	xerelete 72.306,4	cavalinha 323.644,2	camarão-branco 116.412,3
3 ^a espécie (kg)	corvina 9.145,9	tainha 12.316,6	sardinha-verdadeira 291.257,3	camarão-sete-barbas 111.199,5
demais espécies (kg)	19.050,5	34.641,2	527.559,6	406.680,8
total (kg)	85.667,8	210.932,1	1.891.462,7	802.501,2

Fonte: FIPERJ RTS-02 (2018)

Tabela 2. Levantamento dos dados de produção do pescado marinho para a região da Costa Verde no segundo semestre de 2018

	Itaguaí	Mangaratiba	Angra dos Reis	Paraty
1 ^a espécie (kg)	manjubinha 45.528,6	corvina 27.973,4	sardinha-laje 522.691,6	camarão-sete- barbas 134.523,9
2 ^a espécie (kg)	corvina 11.110,7	camarão-rosa 4.678,0	sardinha- verdadeira 173.250,0	camarão-rosa 104.609,4
3 ^a espécie (kg)	camarão-rosa 10.509,4	camarão-sete- barbas 2.578,1	cavalinha 141.006,0	camarão-branco 64.252,6
demais espécies (kg)	31.255,7	20.019,6	604.032,8	251.852,0
total (kg)	98.404,4	55.249,1	1.440.980,4	555.237,9

Fonte: FIPERJ RTS-03 (2019)

Tabela 3. Levantamento dos dados de produção do pescado marinho para a região da Costa Verde no primeiro semestre de 2019

	Itaguaí	Mangaratiba	Angra dos Reis	Paraty
1 ^a espécie (kg)	corvina 11.797,1	corvina 27.841,8	sardinha-laje 134.947,2	camarão-rosa 97.258,6
2 ^a espécie (kg)	camarão-rosa 7.110,7	espada 11.447,1	xerelete 49.174,7	camarão-branco 95.206,9
3 ^a espécie (kg)	sardinha- verdadeira 5.555,8	pescada 4.927,7	corvina 37.887,9	camarão-sete- barbas 63.641,3
demais espécies (kg)	22.871,24	20.013,9	252.454,6	226.859,3
total (kg)	47.334,8	64.230,5	474.464,4	482.966,1

Fonte: FIPERJ RTS-04 (2019)

Tabela 4. Levantamento dos dados de produção do pescado marinho para a região da Costa Verde no segundo semestre de 2019

	Itaguaí	Mangaratiba	Angra dos Reis	Paraty
1 ^a espécie (kg)	corvina 18.867,0	corvina 19.004,1	sardinha-verdadeira 688.865,3	camarão-rosa 144.397,1
2 ^a espécie (kg)	sardinha- verdadeira 17.139,9	pescada 3.291,2	sardinha-laje 593.401,6	camarão-sete- barbas 138.265,4
3 ^a espécie (kg)	sururu 13.849,7	camarão-sete- barbas 2.520,0	tainha 62.417,6	camarão- branco 55.682,5
demais espécies (kg)	44.396,6	10.663,4	307.034,6	349.895,7
total (kg)	94.253,2	35.478,7	1.651.719,1	688.240,7

Fonte: FIPERJ RTS-05 (2020)

Tabela 5. Levantamento dos dados de produção do pescado marinho para a região da Costa Verde no primeiro semestre de 2020

	Itaguaí	Mangaratiba	Angra dos Reis	Paraty
1 ^a espécie (kg)	sardinha-laje 37.768,7	corvina 48.496,8	sardinha-laje 244.920,3	camarão-sete- barbas 183.254,3
2 ^a espécie (kg)	corvina 6.145,5	robalo-flecha 7.876,3	sardinha- verdadeira 124.030,5	espada 80.774,1
3 ^a espécie (kg)	vôngole 4.272,4	pescada 4.207,9	xerelete 104.422,0	tainha 31.767,4
demais espécies (kg)	15.954,9	14.868,4	308.064,3	204.791,1
total (kg)	64.141,5	75.449,4	781.437,1	500.586,9

Fonte: FIPERJ RTS-06 (2020)

Tabela 6. Levantamento dos dados de produção do pescado marinho para a região da Costa Verde no segundo semestre de 2020

	Itaguaí	Mangaratiba	Angra dos Reis	Paraty
1 ^a espécie (kg)	camarão-rosa 3.615,8	corvina 26.183,0	sardinha-laje 239.528,1	camarão-sete-barbas 326.241,5
2 ^a espécie (kg)	vôngole 1.404,2	pescada 13.877,0	sardinha-verdadeira 90.569,7	camarão-branco 41.868,1
3 ^a espécie (kg)	corvina 1.171,0	cação 3.834,7	cavalinha 31.336,9	bonito-pintado 41.332,4
demais espécies (kg)	3.388,1	14.305,2	89.275,9	317.162,6
total (kg)	9.579,15	58.199,9	450.710,6	726.604,6

Fonte: FIPERJ RTS-01 (2021)

Para compor os resultados de volume de captura pelo segmento artesanal dos municípios em estudo e discriminar as espécies capturadas, a presente pesquisa, contou com a importante colaboração da FIPERJ que disponibilizou para este estudo informações sobre os volumes de captura, por espécie, nos municípios de Itaguaí e Mangaratiba referentes aos anos de 2018 e 2019. Os dados a seguir referem-se a todo o volume (em kg) de pescado desembarcado pelo segmento artesanal neste período nos dois municípios. As Tabelas 7 e 8 referem-se ao município de Itaguaí e as Tabelas 9 e 10, ao município de Mangaratiba.

Tabela 7: Volumes de desembarque por espécies oriundas do segmento artesanal do Município de Itaguaí referentes ao ano de 2018 (continua)

Tipos de Pescado	Volume de Captura em 2018
manjubinha	93.644,08
corvina	20.256,62
camarão-rosa	19.865,48
sardinha-boca-torta	10.635,74
vôngole	9.815,43
tainha	5.208,71
mistura	3.372,49
sardinha-laje	3.312,54
siri	2.123,12
camarão-branco	1.925,47
robalo-flecha	1.848,46

Tabela 7. Continuação

pescada	1.574,24
pescada-amarela	1.316,57
raia	1.250,50
linguado verdadeiro	1.117,08
sardinha-verdadeira	1.043,12
bagre	979,29
lula	918,24
guaivira	882,99
carapeba	514,38
enxada	434,91
siri-azul	406,08
pampo	315,62
xereletes	312,99
indeterminado	148,94
demais espécies	849,17
total capturado	184.072,27

Fonte: Dados gentilmente cedidos pela FIPERJ. Legenda: mistura – categoria composta de espécies que foram classificadas apenas como pertencentes ao Reino *Animalia*; indeterminado – categoria sem informações sobre o detalhamento da espécie no momento da captura com volume resgatado no desembarque pelo agente de campo; demais espécies – ubarana, espada, polvo, linguado, sargo, cavala-verdadeira, robalo, pescada-branca, robalo-peva, galo, cocoroca, pargo, cação, peruá, papa-terra, sororoca, camarão-sete-barbas, anchova e badejo.

Tabela 8: Volumes de desembarque por espécies oriundas do segmento artesanal do Município de Itaguaí referentes ao ano de 2019 (continua)

Tipos de pescado	Volume de captura em 2019
corvina	30.664,04
sardinha-verdadeira	22.695,68
camarão-rosa	17.333,10
vôngole	17.323,06
sururu	13.849,66
tainha	6.155,10
robalo-flecha	5.374,05
pescada	3.432,78
camarão-branco	3.361,50
guaivira	2.565,62
mistura	2472,82
siri	2.259,73
pescada-amarela	2.142,62
enxada	2.031,91
linguado verdadeiro	1.472,29
manjubinha	958,96
carapeba	887,45
indeterminado	833,35
raia	734,42
siri-azul	664,80

Tabela 8. Continuação

xereletes	396,88
siri-candeia	308,68
camarão-sete-barbas	291,52
pampo	263,50
bagre	235,23
demais espécies	2.879,25
total capturado	141.588,00

Fonte: FIPERJ RTS 04 e RTS 05 (2019, 2020). Legenda: mistura – categoria composta de espécies que foram classificadas apenas como pertencentes ao Reino *Animalia*; indeterminado – categoria sem informações sobre o detalhamento da espécie no momento da captura com volume resgatado no desembarque pelo agente de campo; demais espécies – peruá, lula, trilha, ubarana, xaréu-branco, polvo, robalo-peva, galo, sardinha-boca-torta, espada, salema, pescada-branca, sargo, papa-terra, cação, vermelho, cocoroca, sargo-de-beiço, sororoca, bijupirá, badejo, anchova e garoupa.

Tabela 9: Volumes de desembarque por espécies oriundas do segmento artesanal do Município de Mangaratiba referentes ao ano de 2018 (continua)

Tipos de pescado	Volume de captura em 2018
corvina	119.641,31
xerelete	72.656,47
tainha	12.951,93
camarão-rosa	9.590,99
pescada	5.690,09
espada	5.441,09
enxada	5.341,35
cação	3.647,50
mistura	3.574,74
camarão-sete-barbas	3.520,38
guaivira	3.213,59
robalo-flecha	2.870,09
olho-de-cão	1.938,19
cavala-verdadeira	1.736,15
camarão-branco	1.648,97
raia	1.367,74
linguado verdadeiro	1.365,45
siri-candeia	1.103,84
peixe-porco	799,33
sardinha-laje	597,92
bagre	578,13
vermelho	558,94
galo	522,70
farnangaio	460,05
sargo-de-beiço	444,04
salema	430,51
demais espécies	4.489,73
total capturado	266.181,22

Tabela 9. Continuação

Fonte: Dados gentilmente cedidos pela FIPERJ. Legenda: mistura – categoria composta de espécies que foram classificadas apenas como pertencentes ao Reino *Animalia*; demais espécies – folha-de-mangue, manjuba, bicuda, sororoca, indeterminado (categoria sem informações sobre o detalhamento da espécie no momento da captura com volume resgatado no desembarque pelo agente de campo), lula, sargo, robalo-peva, polvo, pescada-branca, anchova, sardinha-verdadeira, pirajica, carapeba, pampo, vermelho-henrique, bonito-cachorro, caranguejo-goia, canguá, bonito, prejeraba, manjubinha, peludinho, pescada-amarela, papa-terra, cocoroca, ubarana, saramiguara, robalo, garoupa, olhudo, cioba, pescada-cambuçu, siri-azul, galo-de-penacho, rombudo, peruá, cabrinha, sargo-de-dente, coió, tira-vira e lagosta.

Tabela 10: Volumes de desembarque por espécies oriundas do segmento artesanal do Município de Mangaratiba referentes ao ano de 2019

Tipos de pescado	Volume de captura em 2019
corvina	46.845,88
espada	11.550,27
pescada	8.218,96
camarão-rosa	5.412,22
camarão-sete-barbas	3.752,22
guaivira	3.680,03
tainha	2.249,71
camarão-branco	2.103,92
robalo-flecha	2.037,09
cação	1.550,29
linguado-verdadeiro	1.543,65
bagre	1.293,67
enxada	1.180,24
robalo	1.023,91
robalo-peva	903,77
lula	781,55
pescada-amarela	761,84
siri-candeia	676,30
xerelete	395,77
mistura	375,02
indeterminado	362,26
cavala-verdadeira	297,38
prejeraba	292,50
bagre-bandeira	285,90
serra	263,06
demais espécies	1.871,76
total capturado	99.709,17

Fonte: Dados gentilmente cedidos pela FIPERJ. Legenda: mistura – categoria composta de espécies que foram classificadas apenas como pertencentes ao Reino *Animalia*; indeterminado – categoria sem informações sobre o detalhamento da espécie no momento da captura com volume resgatado no desembarque pelo agente de campo; demais espécies – folha-de-mangue, raia, sororoca, carapeba, sardinha-laje, olhudo, cavala, peruá, pampo, pirajica, sardinha-verdadeira, anchova, linguado, xaréu-branco, salema, galo, bonito-cachorro, sargo, olho-de-cão, galo-sem-penacho, oveva, vermelho, cioba, pescada-banana, sargo-de-beiço, bijupirá, polvo e papa-terra.

A seguir, na Tabela 11, são apresentados os dados sobre os volumes de produção mensais referentes aos anos de 2018, 2019 e 2020 nos municípios de Itaguaí e Mangaratiba,

disponibilizados pela FIPERJ no Programa de Monitoramento da Atividade Pesqueira no Estado do Rio de Janeiro (PMAP-RJ).

Tabela 11: Produção mensal de pescado (em kg) pelo setor artesanal nos municípios de Itaguaí e Mangaratiba referente aos anos de 2018, 2019, 2020

Ano	2018		2019		2020	
Município	I	M	I	M	I	M
janeiro	13.857,40	81.033,89	2.906,98	9.722,30	2.147,42	4.163,86
fevereiro	21.289,64	12.583,05	7.423,93	15.328,57	3.844,98	11.075,57
março	3.065,66	18.792,53	3.860,88	12.299,95	6.191,08	28.991,41
abril	4.633,02	44.361,47	19.178,12	9.165,05	19.752,01	11.659,60
maio	14.791,66	33.117,34	4.327,79	6.408,45	11.709,47	13.276,09
junho	28.030,46	21.043,83	9.637,14	11.306,20	20.496,54	6.282,89
julho	19.642,15	7.824,97	17.660,30	4.754,56	2.472,15	3.531,80
agosto	34.701,02	9.997,93	24.284,91	5.472,14	1.608,30	9.170,33
setembro	11.438,03	9.128,63	20.146,87	5.440,61	1.081,40	4.877,67
outubro	16.526,07	11.752,98	10.176,38	10.698,96	1.101,05	10.364,00
novembro	10.339,77	9.484,58	14.275,60	5.963,11	1.862,90	24.394,13
dezembro	5.757,40	7.060,01	7.709,17	3.149,30	1.453,35	5.862,00

Fonte: FIPERJ RTS-02 (2018); RTS-03, RTS-04 (2019); RTS-05, RTS-06 (2020); RTS-01 (2021). Legenda: I – Itaguaí e M – Mangaratiba.

5.2 Levantamento sobre a Atividade de Pesca Praticadas na Baía de Sepetiba nos Municípios de Itaguaí e Mangaratiba: Dados do Presente Estudo

A pesca extrativa marinha participa ativamente do desenvolvimento socioeconômico da região e do Estado. E os municípios de Mangaratiba e Itaguaí, caracterizam-se por apresentar este tipo de pesca de forma bem expressiva e totalmente artesanal, sendo praticada diretamente por pescador profissional ou não, de forma autônoma ou em regime de economia familiar, com meios de produção próprios ou mediante contrato de parceria.

Para o levantamento de informações sobre a atividade de pesca e das espécies de pescado marinhas capturadas e desembarcadas na região da Baía de Sepetiba e das espécies descartadas foi elaborado um questionário a partir de Formulário *Google*. Este foi dirigido aos pescadores artesanais dos municípios de Itaguaí e Mangaratiba, via *WhatsApp* (Anexo B). Técnicos das SMAPs de cada município, responsáveis pela diretoria de pesca, nos auxiliaram no envio do questionário ao público-alvo: pescadores artesanais.

O período de levantamento dos dados ocorreu de agosto 2020 até outubro de 2021. Segundo a SMAP de Mangaratiba estão cadastrados 605 pescadores artesanais no município de Mangaratiba e 122 no município de Itaguaí. No entanto, contamos com a participação de 35 pescadores artesanais para responder a pesquisa. Houve uma maior participação dos entrevistados que praticam a pesca no município de Mangaratiba em relação aos que praticam a pesca no município de Itaguaí, como demonstrado na Tabela 12.

Tabela 12: Município de atividade da pesca artesanal na Baía de Sepetiba, RJ

Município da atividade	Porcentagem de respostas
Mangaratiba	71,4 %
Itaguaí	28,6 %

Fonte: Dados obtidos a partir do questionário elaborado pelo autor (n=35).

Com a finalidade de compreender a relação de trabalho dos pescadores artesanais da região de estudo, estes foram questionados quanto a forma de atuação na atividade de pesca, ou seja, se atuavam de forma individual ou coletiva. Os dados revelaram que mais da metade dos entrevistados atuavam de forma individual, como demonstrado a seguir na Tabela 13.

Tabela 13: Relação de trabalho dos pescadores artesanais da Baía de Sepetiba, RJ

Relação de trabalho	Porcentagem de respostas
Individual	54,3 %
Coletiva	45,7 %

Fonte: Dados obtidos a partir do questionário elaborado pelo autor (n=35).

Os entrevistados também foram questionados se capturavam o pescado em ambiente marinho ou de água doce. As respostas são apresentadas a seguir na Tabela 14.

Tabela 14: Ambiente da pesca artesanal na Baía de Sepetiba, RJ

Ambiente	Porcentagem de respostas
Marinho	97,1 %
Água doce	2,9 %

Fonte: Dados obtidos a partir do questionário elaborado pelo autor (n=35).

Os pescadores responderam sobre o tipo de pescado que normalmente capturavam. Os resultados obtidos indicaram que a maioria deles capturava peixes, podendo, ou não, capturar outros tipos de pescado simultaneamente. As respostas são apresentadas na Figura 5.



Figura 5: Tipo de pescado capturado pelo segmento artesanal dos municípios de Itaguaí e Mangaratiba, na Baía de Sepetiba, RJ. Fonte: Dados obtidos a partir do questionário elaborado pelo autor (n=35).

Com relação ao método ou petrecho de pesca usado para a captura, a maioria dos entrevistados relatou utilizar, entre outros métodos, as redes de emalhe, como apresentado na Figura 6.



Figura 6: Método ou petrecho de pesca utilizado pelo pescador artesanal para a captura do pescado na Baía de Sepetiba, RJ. Fonte: Dados obtidos a partir do questionário elaborado pelo autor (n=35).

Entende-se por redes de emalhe os petrechos constituídos por pano, panagem ou conjunto de panos, com tralha superior para flutuação e tralha inferior para imersão (BRASIL, 2012). As redes de emalhe são todas as engrenagens baseadas em rede que emaranham sua captura em vez de envolvê-la. Estas ficam esticadas nos rios, lagos ou mares, no fundo, à meia água ou na superfície (FAERJ 2009; CASHION, et al. 2018).

No primeiro semestre de 2019 a FIPERJ divulgou seu Relatório Técnico Semestral (RTS) apresentando a Caracterização Socioeconômica e Estrutural da Atividade Pesqueira do Estado do Rio de Janeiro no período compreendido entre janeiro a dezembro de 2018. Neste

relatou uma frequência de uso das redes de emalhe de 43,55 % nas capturas em Itaguaí e de 81,31% em Mangaratiba, e destacou que em Mangaratiba a pesca por rede de emalhe foi responsável, neste período, por 62,6 % da produção pesqueira do município (FIPERJ, 2019 RTS-03 V II).

No município de Itaguaí durante o primeiro semestre de 2020 as redes de emalhe foram utilizadas como método de pesca em 663 do total de 1.120 dias trabalhados. No segundo semestre de 2020 estas foram responsáveis pela captura em 223 dos 541 dias de esforço de captura no município (FIPERJ, 2020, 2021). Em Mangaratiba, durante o primeiro semestre de 2020, as redes de emalhe foram utilizadas como método de pesca em 1.606 do total de 1.762 dias de captura. No segundo semestre de 2020 estas foram utilizadas em 1.600 do total de 1.699 dias trabalhados (FIPERJ, 2020, 2021).

Os dados obtidos com a pesquisa estão em conformidade com os levantados pela FIPERJ, uma vez que 85,3 % dos entrevistados, praticantes da atividade da pesca nos municípios de Itaguaí ou Mangaratiba, relataram utilizar as redes de emalhe como método de captura em suas pescarias. De acordo com Cashion et al. (2018), a nível mundial, a pesca em pequena escala apresenta mais de 60 % das capturas produzidas por redes de emalhe, além de equipamentos de linha e redes de cerco. Leitão e Baptista (2017), apontam que o setor de pesca artesanal de Portugal usa engrenagens estáticas e passivas como redes de emalhe, tresmalhos, potes e armadilhas. Segundo Shester e Micheli (2011) no estudo realizado em Baja Califórnia, no México, as redes de emalhe são citadas como o único tipo de arte utilizada na região por pescadores artesanais.

Com o objetivo de estimar-se a quantidade de pescado capturado pelo segmento artesanal, perguntou-se a cada entrevistado qual o volume semanal de pesca em kg. As respostas produzidas são apresentadas na Tabela 15.

Tabela 15 – Respostas produzidas pelos pescadores artesanais dos Municípios de Itaguaí e Mangaratiba sobre o volume de captura de pescado semanal (continua)

Entrevistado	Quantidade em kg (média) que pesca por semana
1	80 kg
2	Semanas com captura de 100 kg e outras que não chegam a 10 kg
4	50 kg a 100 kg
5	200 kg
6	100 kg
7	50 kg
8	15 kg
9	70 kg
10	S/R
11	5 kg
12	100 kg
13	20 kg
14	70 kg a 100 kg
15	No mínimo 50 kg
16	100 kg
17	Quando tem peixe, 100 kg
18	50 kg
19	Varia
20	100 kg
21	Tem semanas boas e outras ruins
22	Varia de acordo com a espécie e a época do ano

Tabela 15. Continuação

23	20 kg
24	20 kg a 40 kg
25	50 kg
26	10 kg a 15 kg
27	80 kg
28	40 kg
29	30 kg
30	60 kg
31	7 kg a 8 kg
32	15 kg
33	50 kg a 100 kg
34	S/R
35	20 kg

Fonte: Dados obtidos a partir do questionário elaborado pelo autor (n=35). Legenda S/R – Sem Resposta.

Na região de estudo, a atividade predominante é a pesca, que pode ser definida como a ação de extrair, colher, apreender ou capturar recursos pesqueiros. Ela é praticada por pescadores de forma autônoma, predominando a atuação individual e praticada em ambiente marinho, tendo como alvo de captura os peixes, crustáceos e moluscos, os principais grupos comercializados em âmbito nacional e internacional. A atividade tem cunho econômico, cuja escala de produção é pequena ou dita artesanal que é aquela praticada diretamente por pescador profissional, de forma autônoma ou em regime de economia familiar, com meios de produção próprios ou mediante contrato de parceria. Estas características estão de acordo com o Decreto-Lei 11959 de 20 de junho de 2009 que trata sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e Pesca (BRASIL, 2009) e semelhantes aos dados publicados pelo MPA e a FAO (BRASIL, 2011; FAO, 2020).

Por ser uma atividade extrativista e de muita informalidade, o presente estudo teve dificuldade de obter e quantificar os dados relevantes para atender os objetivos da pesquisa, principalmente, os referentes ao levantamento das espécies de pescado marinho e de seus respectivos volumes produzidos, inclusive das espécies ditas descartadas (sem valor comercial) por falta de participação do público-alvo. Por isso foi necessário prorrogar o período de aplicação do questionário (compreendido entre agosto de 2020 e outubro de 2021), o tornando disponível em diferentes momentos ao longo de 1 ano e 2 meses para uma maior participação dos pescadores.

A princípio, devido ao momento pandêmico da COVID-19, a necessidade de se cumprir o distanciamento social devido a disseminação do Coronavírus fez com que acreditássemos que a ferramenta adotada - a pesquisa de levantamento usando questionário *on-line* enviado via *WhatsApp* pelos Técnicos das SMAPs - pudesse ser uma boa forma de atuar junto aos pescadores, mas a resposta não foi satisfatória. O n amostral no presente estudo foi pouco expressivo. No entanto, não foi possível uma adesão maior dos participantes, sendo necessário, de fato, estar mais próximo do público-alvo para elucidar a importância da participação de todos para a pesquisa e precisão dos resultados e, conseqüentemente, a recomendação de ações assertivas para o setor na região de estudo.

A dificuldade de se fazer um levantamento socioeconômico dos pescadores, assim como, o cadastramento de pescadores e das suas embarcações, caracterização tecnológica das artes de pesca empregadas, das espécies capturadas e suas características, caracterização das pescarias e dos preços de primeira comercialização é uma realidade vivenciada por todos os

Estados costeiros do Brasil e do mundo que tem na pesca de pequena escala um importante agronegócio para a geração de alimento, empregos e renda (DAVIES et al. 2009; FIPERJ RTS 03 V II, 2019; JIMENEZ et al. 2019; RODRIGUES-FILHO et al. 2020a; RODRIGUES-FILHO et al. 2020b).

Para as regiões de estudo, as dificuldades mencionadas acima foram também apontadas pelo Diretor de Pesca e Superintendentes de Pesca das SMAPs de Itaguaí e Mangaratiba, respectivamente, onde ambos os municípios carecem destes dados. De acordo com o Superintendente de Pesca da SMAP de Mangaratiba, Robson da Silva Mattos, para atendimento ao DECRETO 4019/19 que dispõe sobre a identificação do pescador artesanal em todo o município de Mangaratiba, somente a partir do ano de 2019 o município conseguiu efetuar o cadastro de pescadores e pescadoras artesanais. Informou também que a SMAP cadastrou todos os pescadores e pescadoras, independente do município de residência do trabalhador, que procuraram a SMAP para solicitar algum tipo de atendimento e ou serviço, o que possibilitou também realizar o cadastro de pescadores artesanais do município de Itaguaí.

Estes resultados reforçam o que já se é sabido, que um dos principais problemas da pesca artesanal é a quantificação da sua importância econômica, social e estrutural tanto por instâncias governamentais como por instituições de pesquisa sendo um dos entraves para o desenvolvimento do setor. Frente a estas dificuldades, o presente estudo, utilizou os dados apresentados em relatórios técnicos da FIPERJ dos anos de 2018, 2019 e 2020 (Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira no Estado do Rio de Janeiro, PMAP-RJ) sobre o esforço mensal de captura por aparelho de pesca nos municípios da região de estudo para serem comparados aos resultados obtidos na pesquisa.

A dificuldade para a coleta de dados não permitiu uma análise estatística devido a subjetividade nas respostas e a pouca participação dos pescadores artesanais, fato relatado também em outra pesquisa realizada anteriormente na região da Costa Verde (FIPERJ RTS-03 V II, 2019). De acordo com Shester e Micheli (2011) a escassez de dados sobre a pesca em pequena escala a nível global deve ser revertida para auxiliar o gerenciamento de práticas mais sustentáveis, uma vez que esta modalidade de pesca é responsável por mais da metade da captura nos oceanos no mundo. Como outros países em desenvolvimento, o Brasil, não monitora adequadamente a pesca por captura seja no segmento artesanal ou no industrial e possui dados científicos insuficientes para entender e gerenciar suas pescarias (CARVALHO et al., 2019). Miller et al. (2019) relataram que apesar de no Brasil existir diversidade de ambientes marinhos e de águas interiores (rios, lagunas e estuários) e das diferentes técnicas de captura, a imprevisibilidade do recurso é uma realidade vivida por pescadores artesanais brasileiros. Dados sobre capturas acessórias e rejeições na pesca artesanal, em nível mundial, são raros (SUURONEN; GILMAN 2019). Entretanto, é possível reverter essa situação a exemplo dos Açores, um arquipélago oceânico isolado no Atlântico Nordeste em Portugal, onde desde a década de 70 existe um sistema de levantamento de dados pesqueiros eficiente que permite relatórios precisos em todas as pescarias (FAUCONNET et al., 2019). Ou a exemplo de algumas iniciativas desenvolvidas no Brasil caracterizando aspectos econômicos, ambientais, de conservação e tecnológicos em diferentes ecossistemas aquáticos e recursos pesqueiros de valor comercial e sua fauna acompanhante, de acordo com as pesquisas de Batista e Barbosa (2008), Carneiro e Salles (2011), Lima et al. (2019), Bochini et al. (2019), Chaves e Silva (2019), Barbosa-Filho et al. (2020), Rodrigues-Filho et al. (2020) e Barrilli et al. (2021).

Utilizar o conhecimento científico e o tradicional incorporando interações ecológicas em modelos de gestão é uma ferramenta não apenas para alcançar a pesca ecologicamente sustentável, como também para apoiar os objetivos sociais e econômicos dos pescadores artesanais (BARBOSA-FILHO et al., 2020; CISNEROS-MONTEMAYOR et al., 2020). De acordo com Newman et al. (2017) em um trabalho desenvolvido nos Estados Unidos e no Brasil de acordo trabalhos desenvolvidos por Machado et al. (2021), Barbosa-Filho et al. (2020) e

Freitas et al. (2020) os dados de captura fornecidos pelos pescadores artesanais facilitam a cogestão da pesca, propiciando sua inclusão em planos mais sustentáveis e participativos aumentando seu senso de administração e seu papel na conservação das espécies para as futuras gerações.

Na tentativa de obter dados sobre volume de rejeitos as perguntas sobre esse tópico foram inseridas no questionário, contudo percebeu-se que, para um pescador artesanal, é difícil estimar o volume semanal de rejeitos produzidos em suas pescarias. A resposta para esta questão é muito subjetiva e depende de fatores como época do ano, por exemplo. Seria necessário documentar através de pesagens na própria embarcação os volumes capturados que seriam devolvidos ao mar para uma análise mais fidedigna, e assim, possibilitar uma amostragem que permitisse estimar esses volumes. Apesar de alguns pescadores terem fornecido esses dados de volume de rejeito, optou-se por apenas apresentá-los sem que fossem utilizados nesta estimativa e buscá-la em outras pesquisas relacionadas ao tema. Assim, com relação aos rejeitos, cada entrevistado apresentou os seus próprios volumes de descarte que são apresentados na Tabela 16.

Tabela 16 – Respostas produzidas pelos pescadores artesanais dos Municípios de Itaguaí e Mangaratiba sobre o volume semanal de rejeitos (continua)

Entrevistado	Quantidade em kg (estimada) que rejeita por semana
1	30 kg
2	40 kg
3	S/R
4	2 kg
5	40 kg
6	0 kg
7	10 kg
8	3 kg
9	S/R
10	S/R
11	6 kg
12	10 kg
13	3 kg
14	50 kg
15	100 kg
16	10 kg
17	10 kg
18	0 kg
19	2 kg
20	1 kg
21	30 kg
22	30 kg
23	S/R
24	0 kg
25	15 kg

Tabela 16. Continuação

26	20 kg
27	20 kg
28	2 kg
29	10 kg
30	2 kg
31	S/R
32	3 kg
33	3 kg
34	10 kg
35	10 kg

Fonte: Dados obtidos a partir do questionário elaborado pelo autor (n=35). Legenda S/R – Sem Resposta.

De acordo com Zeller et al. (2018) cerca de 93% na média das devoluções entre 1950 e 2014 foi produzida pela pesca industrial, enquanto a pesca em pequena escala contribuiu bem menos para as rejeições globais e que após o ano 2000 as devoluções representaram pouco menos de 10 % do total anual de capturas. Cashion et al. (2018) relataram que a pesca artesanal responde mundialmente por um grande volume de desembarque e é responsável por grande parte da produção de pescados para consumo.

Segundo Alverson et al. (1994) a captura acidental é a captura, de forma não intencional, de outras espécies juntamente com a espécie alvo de captura; captura descartada é a captura devolvida ao mar como resultado de considerações econômicas, jurídicas ou pessoais; *bycatch* é a captura acidental somada à captura descartada; taxa de devoluções é a proporção de capturas totais que é devolvida. Nesta pesquisa foram utilizadas como sinônimos as palavras descartes, rejeitos e rejeições.

Para a gestão da pesca, Guanais et al. (2015) propuseram a adoção de novas tecnologias que reduzissem as capturas acessórias (*Bycatch Reduction Devices* - BRD) na pesca de pequena escala ao longo da costa sudeste do Brasil. De acordo com Suuronen e Gilman (2019), os programas de observação humana no mar atualmente produzem os dados mais precisos sobre rejeitos, no entanto, o monitoramento eletrônico têm a capacidade de superar em eficiência os programas convencionais de observadores humanos a bordo.

Bartholomew et al. (2018) relataram que o REM (*Remote Electronic Monitoring*) pode fornecer um método eficaz para monitorar a captura alvo na pesca de pequena escala, em termos de tempo e custo, e pode ser usado para superar algumas deficiências nos relatórios dos observadores. Para compreender melhor os fatores que impulsionam o processo de captura acidental, Rezende et al. (2019), propuseram o uso de Modelos Espaço-Temporais Bayesianos (HBSMs) na intenção de estabelecer medidas de manejo confiáveis na pesca de pequena escala no Sul do Brasil.

Dorta e Martín-Sosa (2022) apresentam vários índices matemáticos para qualificar a pesca em pequena escala o que facilita a caracterização de diferentes comunidades pesqueiras permitindo aos gestores, mesmo com dados limitados, avançar para uma situação de maior viabilidade econômica provocando uma redução de pressão sobre recursos de pesca específicos e limitados e essa metodologia tem potencial para ser aplicada no segmento artesanal atuante nos municípios de Itaguai e Mangaratiba, Baía de Sepetiba.

Quanto ao rejeito de pesca, os entrevistados foram questionados sobre quais espécies costumavam capturar de forma acessória, ou seja, aquelas espécies que não eram alvo de captura, contudo eram capturadas pela falta de seletividade do método. Contamos com a participação de 33 pescadores artesanais para o levantamento desses dados. As porcentagens

apresentadas na Figura 7 referem-se à frequência com que as espécies são citadas e não têm relação com volume de captura por parte dos entrevistados.

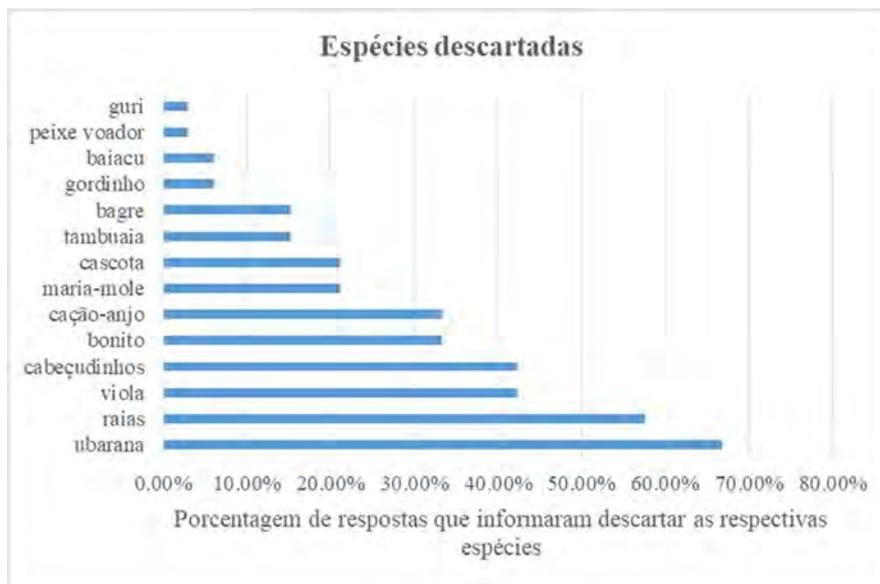


Figura 7: Espécies citadas como descarte pelo segmento artesanal nos municípios de Itaguaí e Mangaratiba, RJ (n=33). Fonte: Dados obtidos a partir do questionário elaborado pelo autor.

Os entrevistados responderam quais espécies eram descartadas em menor volume, a citar: gordinho, maria-mole, goete, cação-anjo, viola, bonito, tambuaia, cascofa, raia, bagre, peixe voador, guri, boca-torta, crustáceos e mariscos.

Na pesca comercial, o desperdício de pescado é uma questão importante para a cadeia produtiva do pescado. As perdas durante a pesca geram volumes significativos que irão trazer impactos sociais, econômicos e ambientais. De acordo com a FAO (2012) no período entre 1992 e 2001 cerca de 7,3 milhões de toneladas por ano foram capturadas de forma acidental. Davies et al. (2009) estimaram que cerca de 38,5 milhões de toneladas de espécies acessórias são descartadas por ano em âmbito mundial; dos 23 maiores países produtores, entre os anos de 2000 e 2003, das 63.291.770 toneladas capturadas 43,3% foi de espécies acessórias; nos Países da América Central e Caribe das 375.000 toneladas capturadas cerca de 64,4% era peixes acessórios; e nos países da África das 9.967.000 toneladas, 70,2% era de peixes acessórios, ou ditos fauna acompanhante.

De acordo com Vianna e Almeida (2005) na pesca do camarão-rosa-oceânico (*Farfantepenaeus brasiliensis* e *F. paulensis*) para cada 1 kg de camarão desembarcado cerca de 10,5 kg de peixes são espécies acessórias. De acordo com Sedrez et al. (2013) na pesca do camarão sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*) para cada 1 kg de camarão capturado cerca de 5kg de peixes serão descartados.

Alguns estudos mostram o uso de tecnologias tradicionais e emergentes para o aproveitamento integral da matéria-prima pescado, inclusive para o melhor uso das espécies descartadas (PIRES et al. 2013; JAMAS et al. 2015; GUIMARÃES; CALIXTO; MESQUITA, 2017; ESTANECH et al. 2020). Tendo como principais objetivos o aproveitamento de uma importante fonte de proteína animal, evitar o desperdício de alimento, e a crescente demanda pelo consumo de pescado, as pesquisas orientam a transferência de tecnologias sociais para que o setor pesqueiro, tanto o artesanal quanto o industrial, seja orientado quanto ao uso de espécies acessórias para a produção de produtos derivados. Ressalta ainda a necessidade de estudos específicos para os diferentes ecossistemas aquáticos onde a pesca é praticada, para uma

avaliação dos impactos ecológicos, econômicos e sociais (SHESTER; MICHELI, 2011; PIRES et al. 2013; 2014; GUANAIS; MEDEIROS; McCONNERY, 2015; CARVALHO et al. 2019).

Na União Europeia, o desembarque das espécies acessórias é obrigatório (The European Union Committee 26 th Report of Session 2017-19), no entanto, diversos estudos apontaram, após entrevistas com pescadores, que há falta de opções para a devida utilização deste pescado descartado, a um custo acessível para a comercialização somada à ausência de uma indústria de processamento ou de unidades de beneficiamento de pequeno porte capazes de operar com descartes e produzir alimentos para consumo humano com maior prazo de vida útil (PALMEIRA et al. 2016; RIBEIRO et al. 2018; FITZPATRICK et al. 2019; FAO 2020).

Uma outra questão preocupante é a quantidade de resíduos gerados no beneficiamento ou processamento do pescado para elaboração de produtos derivados (FAO, 2020). De acordo com a espécie, os resíduos sólidos do pescado, podem representar mais da metade do volume da matéria-prima usada nas indústrias de pescado. A porcentagem comestível do peixe representa aproximadamente 45% do peso total do mesmo, portanto, 55% dos peixes podem ser considerados resíduos de processamento, incluindo cabeça, vísceras, ossos, pele, barbatanas e carne aderidas a ossos (ARVANITOYANNIS; TSERKEZOU, 2014; PIRES et al. 2017; STANECH et al. 2020). Nas Unidades de Beneficiamento este percentual pode ser ainda maior, como na filetagem da Tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*, Linnaeus, 1758) que a produção de resíduo sólido é de aproximadamente 70% (MELLO et al. 2012).

Guimarães, Calixto e Mesquita (2017) relataram sobre o uso de tecnologias como o processo de separação mecânica da carne e ossos para a obtenção de Carne Mecanicamente Separada (CMS) ou polpa com destino a alimentação humana e destaca o sucesso desta tecnologia no setor de peixes cultivados.

Diversos estudos evidenciaram o uso da CMS de peixe obtida a partir do processamento de espécies de pescado que são descartadas ou subutilizadas, para a elaboração de produtos na forma de formatados, como o hambúrguer, *nuggets* e almondegas de peixes; e embutidos, como linguiça, salsicha e patê (STEVANATO et al. 2007; ADELEKE; ODEDEJI, 2010; NEIVA; GONÇALVES, 2011; MELLO et al. 2012; MONTEIRO et al. 2012; FABRÍCIO et al. 2013; FUCHS et al. 2013; NIELSEN; JACOBSEN, 2013; MONTEIRO et al. 2014; PIRES et al. 2017; ESTANECH et al. 2020).

A CMS pode ser obtida através da passagem do pescado eviscerado e descabeçado, ou de resíduos destes por uma máquina separadora de carne e ossos também denominada despoldadeira. Pode ser obtida de uma única espécie ou de uma mistura de espécies com características sensoriais semelhantes (NEIVA; GONÇALVES, 2011). Na obtenção da CMS gera-se fragmentos de músculo esquelético isentos de vísceras, escamas, ossos e pele. A CMS pode ser submetida à cocção, formatada, fatiada e congelada e posteriormente utilizada como ingrediente para elaboração de produtos do pescado (MELLO et al. 2012; PIRES et al. 2017; ESTANECH et al. 2020).

Desta forma, a CMS de pescado pode ser uma alternativa para agregar valor à matéria-prima sem valor comercial ou aproveitar a carne aderida a carcaça, entre ossos e espinhas, denominada espinhaço de espécies alvos beneficiadas na forma de filé. Esta polpa pode ser uma opção a mais para as unidades de beneficiamento de peixes, uma grande realidade para as empresas que trabalham com a Tilápia-do-Nilo para incentivar o consumo de peixe pela população e, ao mesmo tempo, reduzir a contaminação do meio ambiente ao evitar o descarte desses resíduos de forma inadequada (MELLO et al. 2012; COSTA et al. 2016; FAO, 2020).

Guimarães et al. (2017) relataram que os estudos relacionados à utilização de CMS para gerar produtos de valor agregado revelam produtos viáveis e de qualidade nutricional. De acordo com Zuanazzi et al. (2017) análises físico-químicas, microbiológicas, instrumentais e sensoriais realizadas em empanados elaborados com CMS de pacu (*Piaractus mesopotamicus*, Holmberg 1887) cultivado em tanques-rede no Pantanal revelaram que os produtos elaborados

eram adequados para consumo após congelamento e posterior armazenamento por até 120 dias a -18°C .

Guimarães et al. (2018) observaram rendimento de CMS de 57,7% para pargo (*Pagrus pagrus*, Linnaeus 1758) e de 55,2% para Tira-vira (*Percophis brasiliensis*, Quoy e Gaimard, 1825) em relação ao peso total do resíduo e, a partir de caracterização e análises, concluíram que essas espécies oriundas da pesca acidental apresentaram-se viáveis para o uso na tecnologia do pescado tanto na elaboração de CMS como na elaboração de surimi.

Furlan et al. (2020) em estudos com CMS elaborada a partir de uma mistura de espécies da família *Sciaenidae*, oriundas da pesca extrativa marinha, relataram um ótimo rendimento carne, a manutenção dos aspectos físicos e químicos de qualidade, preservação das características sensoriais e de frescor ao longo de 10 meses de estudo.

5.3 Layout da Unidade de Beneficiamento

Neste estudo propôs-se a implantação de uma Unidade de Beneficiamento de pequeno porte que pertencesse de forma individual ou coletiva à agricultores familiares, neste caso, pescadores artesanais registrados em Colônia de Pescadores ou Associações de Pescadores ou a produtores rurais, destinando-se exclusivamente ao processamento de produtos de origem animal (pescado) e possuindo área útil construída inferior a 250 m^2 atendendo aos requisitos da legislação para a implantação de um estabelecimento agroindustrial de pequeno porte de produtos de origem animal (BRASIL, 2017). A seguir, a Figura 8 propôs um *layout* para a Unidade de Beneficiamento.

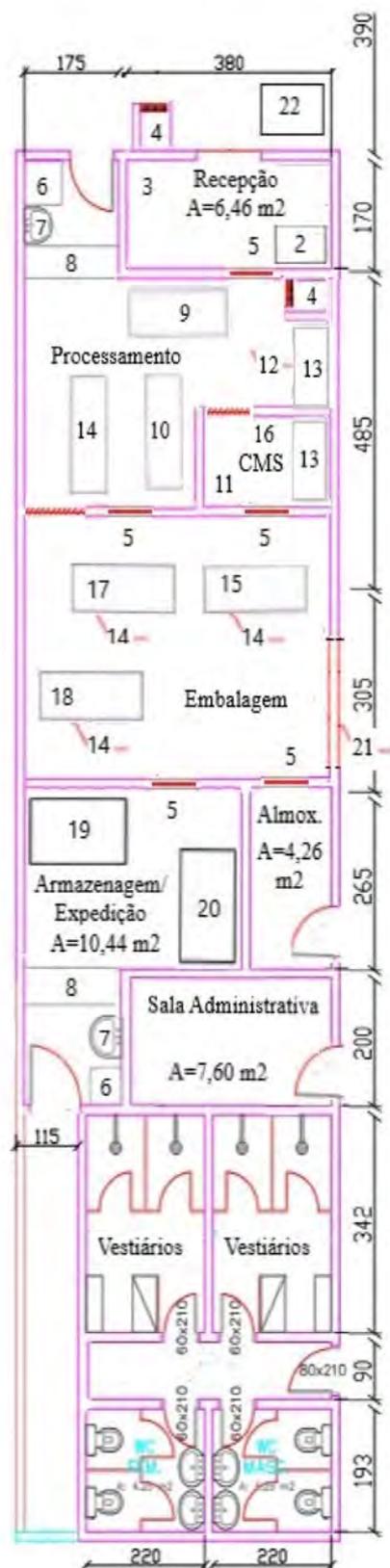


Figura 8: *Layout* proposto para a Unidade de Beneficiamento do Pescado Marinho para a Baía de Sepetiba, RJ. Nota: O item 1 refere-se à câmara de espera. O mesmo não consta no *layout* apresentado, porém está presente no Mercado Municipal em local anexo ao previsto para a implantação da Unidade de Beneficiamento.

Legenda do *Layout*

2	tanque de lavagem de pescado com dosador de cloro 220/380 V - 1,5 cv –2000X650X1600 mm
3	balança industrial
4	lavador de caixas 1000X800 mm
5	óculo
6	lavador de botas – 0,5 cv
7	pia para lavagem das mãos
8	tapete sanitário
9	mesa para evisceração – 1400X1150X1300 mm
10	mesa para filetagem – 1500X2250X1300 mm
11	despolpadeira – 5 cv – 220/380/440 V – 770X800X1190 mm
12	esterilizadora de facas – 1000 W – 110X510X350 mm
13	pia de aço inox 600X1100X800 mm
14	mesa de inox 750X1500X900 mm
15	balança pequena – 110/220 V – 15 W
16	centrífuga
17	embaladora 110 V – 500 W
18	seladora 220V – 600W
19	câmara de congelamento – 1200 kg – 1150X1750X2500 mm – 1372,34 W (1180 kcal/h)
20	câmara de resfriamento – 1200 kg – 1150X1750X2500 mm – 1203,7 W (1035kcal/h)
21	porta de emergência
22	máquina fabricadora de gelo em escamas

Após realizar o levantamento do volume de captura do segmento artesanal dos municípios de Itaguaí e Mangaratiba chegou-se a um quantitativo mensal estimado referente aos dois municípios. Neste foram contabilizadas apenas as espécies efetivamente desembarcadas, não sendo consideradas as espécies rejeitadas porque não são estimadas. Mas, de acordo com Pauly et al. (2020), de 2000 até 2018, segundo estimativas, as espécies descartadas representaram um volume aproximado de 47 % de todo o pescado que foi desembarcado no Brasil.

Devido às oscilações nos volumes mensais de produção relatadas pela FIPERJ, optou-se por considerar volumes anuais de produção de, aproximadamente, 100.000 kg estimando-se um volume mensal aproximado de 8.800 kg para processamento. Segundo Munoz et al. (2021) em 2 horas com o trabalho de 5 funcionários foi possível processar 400 kg de tilápia para a elaboração do produto peixe eviscerado. Dessa forma, previu-se para a Unidade de Beneficiamento a contratação de 5 funcionários na produção (1 na recepção do pescado, 2 na evisceração e filetagem, 1 na embalagem e 1 na expedição); 1 no setor administrativo; 1 responsável técnico (médico veterinário) com 5,5 dias de trabalho semanais.

A Prefeitura de Mangaratiba propôs disponibilizar os serviços de engenharia e o terreno, localizado no Mercado Municipal (Rua Arthur Pires, Centro, Mangaratiba-RJ) para a implantação da Unidade de Beneficiamento de Pescado Marinho.

O procedimento para o beneficiamento do pescado marinho na forma de apresentação em filés e polpa foi descrito para melhor entendimento da produção e dos custos de produção envolvidos neste estudo. Assim sendo, o pescado acondicionado em gelo (1 kg gelo:1 kg peixe) será recebido na plataforma de recepção da Unidade de Beneficiamento, pesado e conduzido para a câmara de espera (esta localiza-se no Mercado Municipal ao lado da área destinada a

Unidade de Beneficiamento) até o momento do beneficiamento . A qualidade da matéria-prima será avaliada por meio de avaliações sensoriais e objetivas, conforme previsto em legislação específica (BRASIL, 1997, 2017).

Se a linha de processamento estiver livre, o pescado será encaminhado para um tanque de recepção com água clorada a 5 ppm e gelo para a lavagem de sua superfície removendo muco e sujidades. Se a linha de processamento estiver ocupada, o pescado deverá permanecer na câmara de espera até o seu uso. Em seguida, na área denominada limpa ocorrerá a evisceração manual nas mesas processadoras que consiste na remoção das escamas, cabeças e vísceras, obtendo-se o produto peixe filetado. As carcaças oriundas da filetagem poderão ser encaminhadas para a despulpadeira para elaboração do produto polpa ou CMS a partir do uso do espinhaço, tendo como destino a alimentação humana.

Os resíduos sólidos (cabeças, escamas, nadadeiras, vísceras, peles) gerados deverão ser encaminhados para uso como farinha ou silagem para alimentação animal (piscicultura), sendo retirados por terceiros sem custos para o projeto. No entanto, cabe ressaltar que o LIPPC-Mar do DTA da UFRRJ está desenvolvendo um projeto de dissertação de mestrado, no PPGCTA do Instituto de Tecnologia, que propõe o uso do resíduo sólido, gerado nas Unidades de Beneficiamento de Tilápia do Nilo, para a elaboração do subproduto silagem biológica. O objetivo é propor o uso deste subproduto para a alimentação de peixes cultivados por pisciculturas implantadas no litoral Sul do Estado do Rio de Janeiro, reduzindo os custos operacionais, principalmente com a compra de ração. O projeto intitula-se “Aproveitamento de resíduos sólidos de Tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*, LINNAEUS, 1758) para o desenvolvimento de produtos e subprodutos: sustentabilidade em ação”. A tecnologia empregada poderá ser transferida para a Unidade de Beneficiamento que poderá gerenciar os resíduos sólidos de forma sustentável, produzindo alimento para atender a uma demanda desses empreendimentos, minimizar os impactos negativos no ambiente e ter mais uma fonte de receita ao comercializar o resíduo ou produzir a silagem biológica.

Na área denominada limpa ocorrerá a filetagem (com ou sem pele) nas mesas processadoras das espécies com padrão para este fim. Na despulpadeira ocorrerá a elaboração da polpa a partir das espécies subutilizadas e fauna acompanhante adaptando-se a metodologia de Mello et al. (2010). Na área de embalagem, os filés seguirão para as mesas de acondicionamento onde serão dispostos em bandejas de isopor e envoltos por um filme de PVC transparente, pesados e identificados. A polpa de peixe será acondicionada em sacos de PVC, em embalagens de 1kg, identificada e congelada. Os produtos derivados serão armazenados dentro da área limpa, em câmaras frigoríficas (resfriamento/congelamento) que acondicionarão, exclusivamente, os produtos prontos sendo recomendada sua pronta expedição sempre estocados nas temperaturas recomendadas pela legislação para cada processo até que siga para a plataforma de expedição (BRASIL, 2017). A sugestão para um fluxograma operacional foi apresentada na Figura 9 que descreve o processo de obtenção dos produtos propostos.

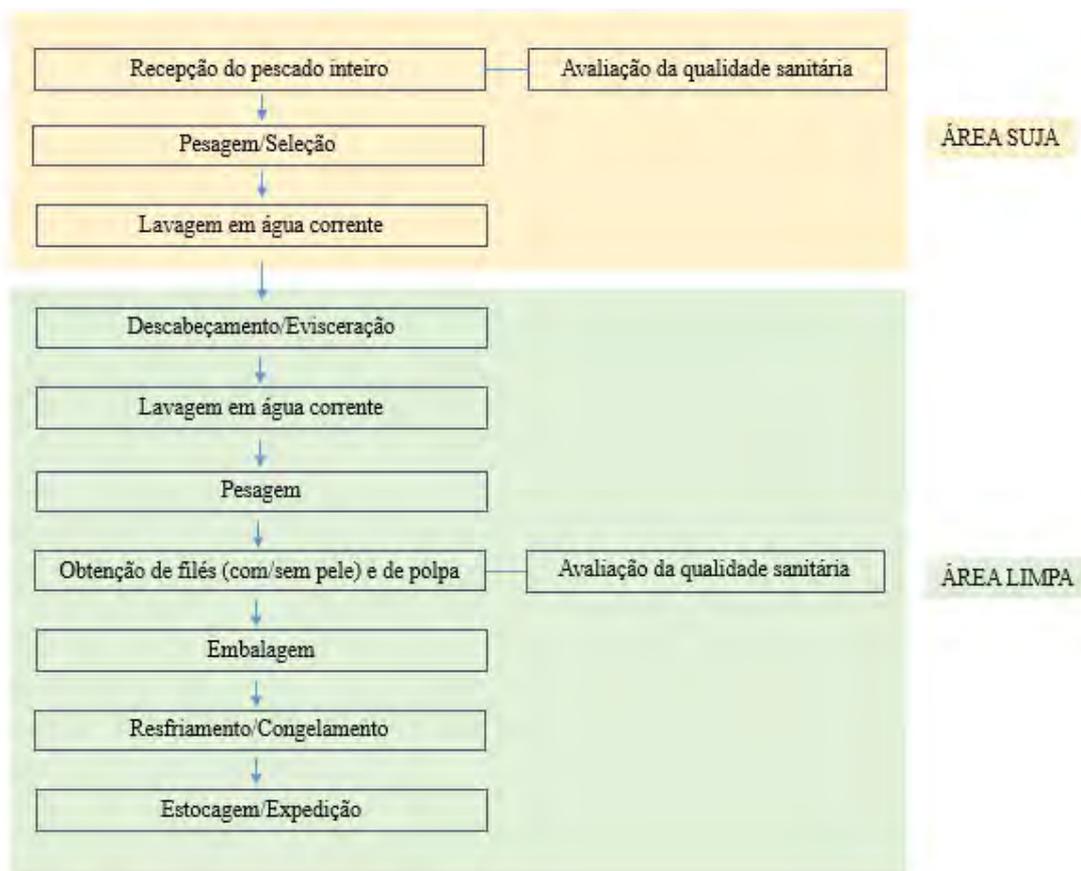


Figura 9: Fluxograma operacional proposto para obtenção de filés e polpa de peixes. Fonte: Adaptado de Gonçalves (2011).

O *layout* também é composto de uma sala administrativa (o escritório), almoxarifado, vestiário e banheiro masculino e feminino. E para atender a legislação e garantir as barreiras sanitárias, que é obrigatória, o acesso dos funcionários as áreas de beneficiamento conta com lava botas e lava mãos. Assim como, as vias de acesso previstas no *layout* são independentes para a chegada do pescado e saída dos produtos derivados.

Prevendo atender ao descrito nos Programas de Autocontrole (PAC) para empresas de pescado, sugere-se a construção de uma área anexa à Unidade de Beneficiamento contendo uma lavanderia destinada a limpeza dos uniformes dos funcionários, uma sala para armazenar produtos químicos e de limpeza, uma sala de controle para o armazenamento de arquivos (independente da área administrativa já prevista) e uma área de trabalho para o responsável técnico. Estes itens não foram orçados no projeto para tentar adequar a área de terreno disponível ao propósito, no entanto, o estudo entende que a Unidade de Beneficiamento deve garantir a melhoria contínua do processo produtivo. Os PAC são um conjunto de documentos e exigências solicitadas ao controle de qualidade de uma indústria de produtos de origem animal pelo RIISPOA (BRASIL, 2017).

5.4 Mercado Comprador para os Produtos Propostos

Entre os potenciais mercados existentes nos municípios de Itaguaí e Mangaratiba podemos destacar bares, restaurantes, hotéis, pousadas, creches, casas de repouso, hospitais, supermercados, mercados, hortifrutigranjeiros, feiras, peixarias e escolas da rede pública. Na

Tabela 17 são apresentados dados sobre a população estimada dos municípios abrangidos no estudo. Estes foram disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Tabela 17: Estimativa da população dos municípios de Itaguaí e Mangaratiba

Município	Itaguaí	Mangaratiba
População estimada em 2021	136.547	45.941
Total Geral	182.488	

Fonte: IBGE Disponível em <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/mangaratiba/panorama> e <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/itaguaui/panorama>. Acesso em 18/10/2021.

A princípio, a proposta das SMAP das Prefeituras de Itaguaí e Mangaratiba é ofertar a polpa na merenda escolar, acordo entre o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) e o Extinto Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA) para tornar o pescado mais frequente na merenda escolar e será possível a aquisição do pescado através da Unidade de Beneficiamento proposta e, posteriormente, oferecer o produto no comércio local com prospecção para a comercialização regional.

Assim, a comunidade escolar atendida com a merenda escolar nestes municípios é um potencial mercado para os produtos da Unidade de Beneficiamento. Dessa forma levantou-se o quantitativo de instituições públicas que atendessem a esse público como creches e escolas existentes nesses dois municípios com dados de 2020 disponibilizados pelo IBGE e os resultados são apresentados na Tabela 18.

Tabela 18: Levantamento e estimativa da população estudantil da rede pública dos municípios de Itaguaí e Mangaratiba

Município	Itaguaí	Mangaratiba
Matrículas em creches municipais	2.156	1.052
Matrículas na pré-escola do município	3.048	1.110
Matrículas no 1º ano (municipal)	1.566	541
Matrículas no 2º ano (municipal)	1.864	553
Matrículas no 3º ano (municipal)	1.676	600
Matrículas no 4º ano (municipal)	1.560	595
Matrículas no 5º ano (municipal)	1.566	530
Matrículas no 6º ano (municipal)	1.846	612
Matrículas no 7º ano (municipal)	1.514	527
Matrículas no 8º ano (municipal)	1.290	512
Matrículas no 8º ano (estadual)	42	-
Matrículas no 9º ano (municipal)	951	413
Matrículas no 9º ano (estadual)	272	-
Total por município	19.351	7.045
Total Geral	26.396	

Fonte: IBGE. Disponível em <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/mangaratiba/pesquisa/13/78117> e <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/itaguaui/pesquisa/13/78117>. Acesso em 18/10/2021.

No município de Itaguaí foram identificados alguns potenciais compradores da produção da Unidade de Beneficiamento por atuarem no ramo de hotelaria e eventos. Através de pesquisa na página oficial da prefeitura de Itaguaí foram identificados 38 estabelecimentos

na lista de prestadores de serviço neste ramo (Fonte: <http://spe.itaguaui.rj.gov.br/NFSE/Gmaps/listaprestadores.aspx>). Destes prestadores de serviço no ramo de hotelaria e eventos, 16 prestadores, incluindo pensões, hotéis e pousadas possuíam serviço de restaurante para os seus clientes, informação verificada através de pesquisas em suas respectivas páginas de divulgação na internet.

Em Mangaratiba foram verificados 52 prestadores de serviço neste ramo de hotelaria (Fonte: <http://spe.mangaratiba.rj.gov.br/NFSE/Gmaps/listaprestadores.aspx>). Destes prestadores de serviço no ramo de hotelaria verificou-se, a partir também de pesquisa em suas páginas de divulgação na internet, que 14 deles ofereciam serviço de restaurante.

A partir deste breve diagnóstico foi possível estabelecer os possíveis canais para escoar os produtos elaborados pela Unidade de Beneficiamento de Pescado Marinho.

Então, com base no estudo do mercado e da engenharia (edificações e processo produtivo), definição da localização e do tamanho do empreendimento, assim como, o *layout* para descrição do processo produtivo que foi previsto com base na produção de pescado a ser adquirido diretamente do pescador artesanal do município de Mangaratiba (e posteriormente, de outros municípios vizinhos) foi elaborado um planejamento com a previsão da necessidade de investimento, de custos e de receitas com o empreendimento. O planejamento foi o ponto de partida para a avaliação econômica e para a análise da viabilidade do projeto e seguiu metodologias com base em indicadores econômicos, como as citadas por Ponciano et al. [2003?], Cribb (2006), Brasil (2007), Scorvo Filho et al. (2008), Vasconcellos e Garcia (2013).

5.5 Viabilidade Econômica da Unidade de Beneficiamento de Pescado Marinho

Os investimentos iniciais necessários às obras de infraestrutura foram levantados pela Secretaria Municipal de Obras, Habitação e Urbanismo da Prefeitura de Mangaratiba em função da parceria existente entre a Prefeitura e a UFRRJ. Este levantamento encontra-se no Anexo C. Investimentos com equipamentos e utensílios necessários ao funcionamento da Unidade de Beneficiamento também foram levantados a partir de pesquisas para cotação de preços. Estas foram realizadas através de consultas em páginas da internet para divulgação dos produtos e/ou orçamentos fornecidos diretamente pelas empresas que os comercializam.

5.5.1 Cálculo de investimentos da estrutura predial e custos de operação

O estudo foi realizado para o município de Mangaratiba, Rio de Janeiro. A prefeitura disponibilizou o terreno para a implantação da Unidade de Beneficiamento de Pescado Marinho, no Mercado Municipal, não gerando custos para o projeto. Os parâmetros usados para o levantamento dos demais custos são descritos abaixo e os investimentos constam na Tabela 19.

- Para a construção da infraestrutura física: serviços preliminares para a preparação do terreno, canteiro de obras, movimento de terra, transporte, estruturas, alvenarias e divisórias, revestimentos de tetos e pisos, esquadrias de madeira, serralheria e ferragens, serviços de instalação elétrica e hidráulica e sanitária, coberturas, pinturas, aparelhos hidráulicos, sanitários e elétricos.

O valor total da área predial de 114,8 m² contendo a área de beneficiamento e os seus anexos, mais equipamentos, utensílios e material de escritório (computador, impressora, cadeiras, mesas, armários, entre outros) foi de R\$ 559.276,55. Não foi incluído o valor do terreno e os custos abordados foram somente os previstos para as dependências do *layout* apresentado na Figura 8.

Tabela 19: Investimentos totais para a implantação da Unidade de Beneficiamento

Especificação	Quantidade	Preço Unitário	Investimento
Obras de infraestrutura*			
Subtotal 1			R\$ 401.799,28
Equipamentos			
Lava mãos	2	R\$ 2.300,00	R\$ 4.600,00
Mesa de evisceração de pescado	1	R\$ 9.100,00	R\$ 9.100,00
Balança 50 kg	1	R\$ 979,00	R\$ 979,00
Balança industrial 1500 kg	1	R\$ 3.947,00	R\$ 3.947,00
Embaladora manual	1	R\$ 549,14	R\$ 549,14
Tapete sanitário	2	R\$ 473,00	R\$ 946,00
Seladora simples	1	R\$ 496,40	R\$ 496,40
Câmara de congelamento e resfriamento	2	R\$ 18.350,39	R\$ 36.700,78
Pia de inox	1	R\$ 1.199,00	R\$ 1.199,00
Lavador de botas	2	R\$ 1.157,99	R\$ 2.315,98
Mesa de inox	4	R\$ 1.870,00	R\$ 7.480,00
Esterilizador de facas (12 facas)	1	R\$ 2.790,00	R\$ 2.790,00
Máquina de gelo escama (130 kg/dia e 50 kg de armazenamento)	1	R\$ 28.500,00	R\$ 28.500,00
Aparelho de ar condicionado 18000 BTUS	3	R\$ 1.427,06	R\$ 4.281,18
Estação de tratamento de efluentes (20.000 L/dia)	1	R\$ 41.284,15	R\$ 41.284,15
Utensílios**		R\$ 6.394,55	R\$ 6.394,55
Materiais de escritório***			R\$ 5.914,09
Subtotal 2			R\$ 157.477,27
Total (Subtotal 1 + Subtotal 2)			R\$ 559.276,55

* discriminados no Anexo C; ** discriminados no Anexo D; discriminados no Anexo E.

O detalhamento dos custos fixos e variáveis necessários ao estudo de viabilidade econômica são apresentados a seguir na Tabela 20.

Tabela 20 - Custos para a implantação da Unidade de Beneficiamento (continua)

Especificação	Unid.	Custo unit.	Quant.	Custo total
Custos fixos anuais				
Administrativo – 1 funcionário	salário + encargos	R\$ 1.932,00	12	R\$ 23.184,00
Resp. técnico – 1 funcionário	salário + encargos	R\$ 3.220,00	12	R\$ 38.640,00

Tabela 20. Continuação

Produção – 4 funcionários	salário + encargos	R\$ 1.932,00	12	R\$ 92.736,00
Seguro e manutenção de infraestrutura	%	R\$ 401.799,28	4	R\$ 16.071,97
Depreciação (obras infraestrutura)	%	R\$ 401.799,28	4	R\$ 16.071,97
Depreciação (equipamentos)	%	R\$ 264.128,31	10	R\$ 26.412,83
Subtotal 1				R\$ 213.116,77
Custos variáveis anuais				
Matéria-prima	R\$/mês	R\$ 44.000,00	12	R\$ 528.000,00
Embalagens	R\$/mês	R\$ 240,00	12	R\$ 2.880,00
Água	R\$/mês	R\$ 1.094,97	12	R\$ 13.139,64
Luz	R\$/mês	R\$ 1.322,65	12	R\$ 15.871,80
Subtotal 2				R\$ 559.891,44
Total (1+2)				R\$ 773.008,21

Os custos anuais com a mão-de-obra necessária ao funcionamento da Unidade de Beneficiamento estão detalhados nas Tabelas 21 e 22, a seguir.

Tabela 21: Benefícios e encargos - administrativo e produção

Referência	Percentual aproximado	Valor
Salário		R\$ 1.500,00
Fração 13º salário	8,3 %	R\$ 124,50
Fração de férias	11,1 %	R\$ 166,50
FGTS	8 %	R\$ 120,00
Fração do FGTS com salário e férias	1,4 %	R\$ 21,00
Total		R\$ 1.932,00

Tabela 22 - Benefícios e encargos – responsável técnico (RT - Médico Veterinário)

Referência	Percentual aproximado	Valor
Salário		R\$ 2.500,00
Fração 13º salário	8,3 %	R\$ 207,5
Fração de férias	11,1 %	R\$ 277,5
FGTS	8 %	R\$ 200,00
Fração do FGTS com salário e férias	1,4 %	R\$ 35,00
Total		R\$ 3.220,00

5.5.2 Análise de viabilidade econômica da unidade de beneficiamento de pescado marinho

Para poder estimar e realizar o levantamento dos custos de produção, o presente estudo, usou como referência os trabalhos de Munoz, Chicrala e Ximenes (2021) e Aquatrix (2008). Também utilizou a metodologia de custo operacional efetivo (MATSUNAGA et al. 1976) que inclui todos os gastos da Unidade de Beneficiamento em um ciclo produtivo, incluindo: os custos variáveis (gastos com energia elétrica, água) e parte dos custos fixos (mão de obra; depreciação de obras civis e equipamentos entre outros).

Segundo o Superintendente de Pesca da SMAP da Prefeitura de Mangaratiba, a corvina é comercializada no Município a R\$ 5,00, com base no custo de produção e, dessa forma, utilizou-se este valor como referência para a aquisição da matéria-prima.

A análise foi realizada para o produto peixe filetado resfriado ou congelado com pele em embalagens de 1 kg, não utilizando, portanto, para os cálculos de viabilidade econômica o produto CMS.

De acordo com Amorim (2014) o rendimento da carcaça da corvina (sem vísceras e sem cabeça) alcançou 55,7 % do seu peso total e de acordo com Melo et al. (2011) o rendimento em filés de corvina foi de 51,22 %. Comin et al. (2015) obtiveram um rendimento em filés de corvina com pele de 48,70 %. Como o rendimento em filés pode variar de acordo com o tamanho do peixe e com a destreza do filetador, optou-se por utilizar como base de cálculo um rendimento de 40 % para a corvina.

Após o processamento, os filés de corvina serão acondicionados em bandejas contendo 1 kg de produto, assim, com um processamento mensal de 8.800 kg projeta-se uma produção de 3.520 bandejas de 1 kg de filé por mês, onde cada uma será vendida a R\$ 22,00 que é o valor atual estimado do produto praticado no comércio.

A partir da construção de um fluxo de caixa para 10 anos com taxa de atratividade de 9,25 % (Resolução do Banco Central do Brasil Nº 61/2021) obteve-se os resultados apresentados abaixo (Tabela 23).

Tabela 23 – Indicadores de viabilidade para o projeto

Indicadores	9,25 % (taxa de atratividade)
VPL (R\$)	R\$ 432.680,09
TIR	24,92 %
<i>Payback</i> simples	3,6 anos

A partir dos indicadores de viabilidade verifica-se que, no cenário mais provável, o Valor Presente Líquido calculado apresentou valor positivo de R\$ 432.680,09 indicando a viabilidade de execução do projeto. A TIR neste cenário apresentou valor de 24,92 %, portanto superior à taxa de atratividade (9,25 %) demonstrando a rentabilidade do projeto. O *payback* de 3,6 demonstrou que o investimento necessário à execução do projeto é recuperado em menos de 4 anos.

5.6 Análise de Sensibilidade do Projeto

Para a análise de sensibilidade utilizou-se a variável preço da matéria-prima. A escolha baseou-se no fato de que a mesma tem uma participação expressiva (mais de 90 % na composição dos custos variáveis), sendo muito importante na projeção da rentabilidade do projeto e podendo impactar positiva ou negativamente quando é adquirida por preços menores

ou maiores, respectivamente. Portanto, utilizou-se para esta análise a projeção de valores de aquisição com 20 % a mais ou a menos do valor de compra estimado já utilizado para o cálculo da viabilidade do projeto.

Com a matéria-prima sendo adquirida pelo preço de R\$ 6,00 por kg foram elaborados fluxos de caixa que produziram um VPL < 0 resultando, portanto, na inviabilidade do projeto, dessa forma, os demais indicadores não foram calculados (Tabela 24). A matéria-prima sendo adquirida por R\$ 4,00 por kg produziu como resultados um VPL positivo, uma TIR bem superior à taxa de atratividade e um *payback* de 2,1 anos (Tabela 25).

Tabela 24 – Análise de sensibilidade (variação pessimista)

Indicadores	9,25 % (taxa de atratividade)
VPL (R\$)	- R\$ 237.630,36
TIR	não calculado
<i>Payback</i> simples	não calculado

Tabela 25 – Análise de sensibilidade (variação otimista)

Indicadores	9,25 % (taxa de atratividade)
VPL (R\$)	R\$ 1.102.990,55
TIR	45,74 %
<i>Payback</i> simples	2,1 anos

Os resultados apresentados nas tabelas 24 e 25 mostraram que uma pequena mudança no valor do preço de aquisição da matéria-prima produziu impactos econômicos diferentes nos cenários previstos. No cenário otimista os indicadores econômicos mostraram a viabilidade do empreendimento. Um menor preço de aquisição da matéria-prima se refletiu em maior rentabilidade. O cenário mais pessimista refletiu em um VPL < 0 resultando na inviabilidade do projeto.

No entanto, a exemplo da empresa ESTUÁRIO SERVIÇOS E ALIMENTOS LTDA atendida pelo nome fantasia de Unidade de Produção Tilápias de Mangaratiba que produz e comercializa a CMS da tilápia a R\$ 20,00 kg seria possível gerar uma receita extra para o projeto a partir da produção da CMS da corvina com os resíduos da filetagem. Segundo Mello et al. (2010) para a elaboração de CMS são necessários equipamentos como uma despulpadeira e uma centrífuga. A partir do levantamento de outros custos necessários à produção de CMS seria possível estimar as receitas geradas com o produto elaborado a partir das carcaças oriundas da filetagem. Cabe ressaltar que Melo et al. (2011) alcançou rendimento em CMS de corvina de 19,70 % após a retiradas dos filés.

O presente estudo utilizou uma única simulação para avaliar a análise de sensibilidade do projeto, a variável preço de aquisição da matéria-prima, para elaboração do produto filé de corvina com pele. Recomenda-se que outras simulações sejam realizadas em projetos de pesquisa futuros usando simulações para as diferentes formas de apresentação da corvina, como: a CMS; o corte em postas; peixe eviscerado e descabeçado. Como também para outras espécies de pescado marinho subutilizadas.

6 CONCLUSÃO

Houve dificuldade em fazer o levantamento das espécies subutilizadas e fauna acompanhante devida, em parte, pela pouca participação dos pescadores na pesquisa; também devida ao momento pandêmico da COVID-19 que afetou a coleta de dados de forma presencial; mas também, de forma geral, pela insuficiência na coleta de dados oficiais sobre a pesca, apesar do importante trabalho da FIPERJ. Havendo, dessa forma, a necessidade de ações que possam otimizar a coleta de dados e melhorar a gestão desta importante atividade.

O *layout* proposto previu a elaboração dos produtos frescos e congelados na forma de apresentação de filés e polpa de pescado adequando o processo de elaboração dos produtos à área destinada à Unidade de Beneficiamento e foram identificados os possíveis mercados para o escoamento da produção.

A partir da utilização de alguns indicadores de viabilidade conclui-se que o projeto de implantação da Unidade de Beneficiamento é viável economicamente quando avaliou-se, em um cenário mais provável, a aquisição do kg da corvina a R\$ 5,00 e comercialização do kg dos filés a R\$ 22,00.

Na análise de sensibilidade, em um cenário otimista, quando simulou-se a variação no preço de aquisição da matéria-prima 20 % a menos do valor mais provável, o projeto alcança uma excelente lucratividade. Em um cenário pessimista, com a aquisição da matéria-prima 20 % a mais do valor mais provável, as análises permitiram concluir que o projeto não é viável economicamente avaliando-se um fluxo de caixa projetado em 10 anos.

Apesar de o *layout* da Unidade de Beneficiamento apresentar a possibilidade de produção de CMS no cálculo dos indicadores de viabilidade econômica e da análise de sensibilidade previu-se apenas a produção de filés com pele na geração de receitas. Assim, não foram contabilizados todos os investimentos necessários, como também as receitas provenientes da produção de CMS a partir da carcaça oriunda da filetagem da corvina.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso das espécies de pescado que não são alvo de captura, as descartadas, para a aquisição pela Unidade de Beneficiamento de Pescado aumentaria o volume de pescado desembarcado e comercializado na Baía de Sepetiba, sendo uma receita a mais para o pescador artesanal. Entretanto, no presente estudo, não se avaliou os impactos negativos para este ecossistema aquático. Assim, são recomendados estudos que possam avaliar o impacto ecológico deste empreendimento.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADELEKE, R. O.; ODEDEJI, J. O. Acceptability studies on bread fortified with tilapia fish flour. **Pakistan Journal of Nutrition**, 9, 531–534, 2010.
- ALVERSON, D. L.; FREEBERG, M. H.; POPE, J. G.; MURAWSKI S. A. A global assessment of fisheries bycatch and discards. **FAO Fisheries Technical Paper**. N. 339. Roma, FAO. 1994. 233 P.
- AMORIM, R. G. O. de. **Hidrolisado proteico dos resíduos de corvina (*Micropogonias furnieri*) como forma de agregar valor ao pescado e reduzir o passivo ambiental das indústrias de pesca no município de Itajaí – SC**. 2014. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia Ambiental) – Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí, Santa Catarina, 2014.
- AQUATRIX CONSULTORIA, PROJETOS E REPRESENTAÇÕES. **Projeto de desenvolvimento sustentável da pesca e aquicultura alagoana: diagnóstico propositivo**. Alagoas, 2008, p. 259.
- ARVANITTOYANNIS, I. S.; TSERKEZOU, P. Fish waste management. In I. S. Boziaris (Ed.), **Seafood processing – Technology, quality and safety**. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, Ltd. p. 263–309, 2014.
- BARBOSA-FILHO, M. L. V.; SEMINARA C. I.; TAVARES, D. C.; SICILIANO, S.; HAUSER-DAVIS, R. A.; MOURÃO, J. da S. Artisanal fisher perceptions on ghost nets in a tropical South Atlantic marine biodiversity hotspot: challenges to traditional fishing culture and implications for conservation strategies. **Ocean and Coastal Management** 192 (2020) 105189.
- BARRILLI, G. H. C.; RODRIGUES FILHO, J. L.; VALE, J. G.; PORT, D.; VERANI, J. R.; BRANCO, J. O. Role of the habitat condition in shaping of epifaunal macroinvertebrate bycatch associated with small-scale shrimp fisheries on the Southern Brazilian Coast. **Regional Studies in Marine Science** 43 (2021) 101695, p. 1-10.
- BARTHOLOMEW, D. C.; MANGEL, J. C., ALFARO-SHIGUETO, J.; PINGO, S.; JIMENEZ, A. GODLEY B. J. Remote electronic monitoring as a potential alternative to on-board observers in small-scale fisheries. **Biological Conservation** 219 (2018) 35-45.
- BASSO, D. J. F. **Viabilidade técnica e econômica da criação de peixes em tanques-rede na represa da Usina José Barosuol de Ijuí**. 2011. Trabalho de Conclusão de Curso para a obtenção do título de Engenheiro Agrônomo. Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. Ijuí, 2011.
- BATISTA, V. S.; BARBOSA, W. B. Descarte de peixes na pesca comercial em Tefé, Médio Solimões, Amazônia Central. **Acta Sci. Biol. Sci.** Maringá, v. 30, n. 1, p. 97-105, 2008.
- BERNADINO FILHO, R.; XAVIER, L. C. de A. Obtenção, rendimento e caracterização de CMS produzida com resíduos da filetagem de Tilápia do Nilo. **Revista Brasileira de Agrotecnologia**, V. 9, N. 2, p. 01-04. Garanhuns, 2019.

BERNARDES, L. M. C. Pescadores da Ponta do Caju. Aspectos da contribuição de portugueses e espanhóis para o desenvolvimento da pesca na Guanabara. **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, p. 181-182, abril a junho, 1958.

BOCHINI, G. L.; STANSKI, G.; CASTILHO, A. L.; COSTA, R. C. The crustacean bycatch of seabob shrimp *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) fisheries in the Cananéia region, southern coast of São Paulo, Brazil. **Regional Studies in Marine Science** 31 (2019) 100799, p. 1-9.

BRASIL. Decreto nº 9.013, 29 de março de 2017. Aprova o Novo Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Decreto/D9013.htm Acesso em 02 set 2019.

BRASIL. Lei Nº 11.958 de 26 de junho de 2009. Altera as Leis Nº 7.853 de 24 de outubro de 1989 e 10.683 de 28 de maio de 2003. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/11958.htm Acesso em 02 set 2019.

BRASIL. Medida Provisória Nº 103 de 1º de janeiro de 2003. Dispõe sobre a organização da Presidência da República e dos Ministérios e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/mpv/antigas_2003/103.htm Acesso em 02 set 2019.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal (DIPOA). Orientações sobre Alterações de Categorias de Estabelecimento Registrados (SIF) ou Relacionados (ER). Rotulagem. Procedimentos Transitórios. Memorando Nº 42, 29 de junho de 2017. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-animal/empresario/arquivos/Memorando42.pdf> Acesso em 05 set 2019.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa Nº 5, 14 de fevereiro de 2017. Estabelece os requisitos para avaliação de equivalência ao Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária relativos à estrutura física, dependências e equipamentos de estabelecimento agroindustrial de pequeno porte de produtos de origem animal. Disponível em: <http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=15/02/2017&jornal=1&pagina=3&totalArquivos=132> Acesso em 10 set 2019.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa Nº 3, 14 de março de 2019. Estabelece as Normas, os Critérios e os Procedimentos para Inscrição de Pessoas Jurídicas no Registro Geral da Atividade Pesqueira - RGP, na Categoria Empresa Pesqueira. 2019. 4 p. Disponível em: http://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/67957907/do1-2019-03-21-instrucao-normativa-n-3-de-14-de-marco-de-2019-67957885 Acesso em 11 set 2019.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. 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. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/111959.htm Acesso em 11 set 2019.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Manual de Implantação de Estabelecimento de Pescado: Produtos Frescos e Congelados. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca. Brasília, 2007. 116 p. Disponível em:

https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-animal/empresario/arquivos/copy_of_Manualdeprocedimentoparaimplantacaodeestabelecimentodepescadocompleto.pdf Acesso em 10 set 2019.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Portaria nº 185, de 13 de maio de 1997. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Peixe Fresco (Inteiro e Eviscerado). Brasília, 1997. 22p. Disponível em: https://www.dourados.ms.gov.br/wp-content/uploads/2016/05/RTIQ-Pescado-completo-PORTARIA-185_1997.pdf Acesso em 4 nov 2019.

BRASIL. Ministério da Pesca e Aquicultura. Boletim Estatístico da Pesca e Aquicultura. Anual, 2011. 60 p. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est_2011_bol_bra.pdf> Acesso em 14 set 2019.

BRASIL. Ministério da Pesca e Aquicultura. Anuário Brasileiro da Pesca e Aquicultura. 2014. 136 p. Disponível em: http://formsus.datasus.gov.br/novoimgarq/16061/2489520_218117.pdf> Acesso em 18 set 2019.

BRASIL. Ministério da Pesca e Aquicultura e Ministério do Meio Ambiente. Instrução Normativa Nº 10 de 10 de junho de 2011. Aprova as normas gerais e a organização do sistema de permissionamento de embarcações de pesca para acesso e uso sustentável dos recursos pesqueiros, com definição das modalidades de pesca, espécies a capturar e áreas de operação permitidas. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/aquicultura-e-pesca/legislacao/legislacao-geral-da-pesca/ini-mpa-mma-no-10-de-10-06-2011.pdf/view>. Acesso em 19 out 2021.

BRASIL. Ministério da Pesca e Aquicultura e Ministério do Meio Ambiente. Instrução Normativa Interministerial MPA/MMA Nº 12, de 22 de agosto de 2012. Dispõe sobre critérios e padrões para o ordenamento da pesca praticada com o emprego de redes de emalhe nas águas jurisdicionais brasileiras das regiões Sudeste e Sul. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/aquicultura-e-pesca/legislacao/emalhe/instrucao-normativa-mpa-mma-no-12-de-22-08-2012.pdf/view>. Acesso em 19 out 2021.

BUARQUE, C. **Avaliação Econômica de Projetos**. Editora Campus, 1991.

CARDOSO, S.; RÜBENSAM J. M. **Elaboração e Avaliação de Projetos para Agroindústrias**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Editora da UFRGS. Porto Alegre, 2011. 66 p.

CARNEIRO, P. B. M.; SALLES, R. Caracterização da pescaria com rede de emalhar derivante realizada no município de Fortaleza, Estado do Ceará. **Arq. Ciên. Mar**, Fortaleza, 2011, 44(1): 69 – 80.

CARVALHO, A. R.; PENNINO, M. G.; BELLIDO, J. M.; OLAVO G. Small-scale shrimp fisheries bycatch: a multi-criteria approach for data scarce situations. **Marine Policy** (2019).

CASHION, T.; AL-ABDULRAZZAK, D.; BELHABIB, D.; DERRICK, B.; DIVOVICH, E.; MOUTOPOULOS, D. K.; NOËL, S-L.; PALOMARES, M. L. D.; TEH, L. C. L.; ZELLER, D.; PAULY D. Reconstructing global marine fishing gear use: catches and landed values by gear type and sector. **Fisheries Research** 206 (2018) 57–64.

Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.fishres.2018.04.010>> Acesso em 31 Ago 2021.

CASTRO, A. M. G. de; LIMA; S. M. V.; CRISTO, C. M. P. N. Cadeia Produtiva: Marco Conceitual para Apoiar a Prospecção Tecnológica. In: XXII SIMPÓSIO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA. Salvador, 2002.

CHAMALALIAH, M.; DINESH KUMAR, B.; HEMALATHA, R.; JYOTHIRMAYI, T. Fish protein hydrolysates: proximate composition, amino acid composition, antioxidant activities and applications: a review. **Food Chemistry**, v. 135, 2012. p. 3020–3038.

CHAVES, P. T. C.; SILVA, A. V. F. Recursos-alvo que são também bycatch, e recomendação para a gestão da pesca de emalhe no litoral do Paraná, Brasil. **Revista CEPSUL - Biodiversidade e Conservação Marinha**, 8: e2019001, p. 1-11.

CISNEROS-MONTEMAYOR A. M.; ZETINA-REJON M. J.; ESPINOSA-ROMERO M. J.; CISNEROS-MATA M. A.; SINGH G. G.; FERNANDEZ-RIVERA F. J. M. Evaluating ecosystem impacts of data-limited artisanal fisheries through ecosystem modelling and traditional fisher knowledge. **Ocean and Coastal Management** 195 (2020).

COMIN M.; COSTA, N. C. da; QUADROS, D. A. de; CASTRO, J. A. R. de; FERREIRA, S. M.; SILVA, L. E. da. Caracterização biométrica e rendimento do filé e resíduos de pescados provenientes da pesca artesanal no município de Matinhos/PR. In: IX CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA - SISTEMAS DE PRODUÇÃO AGROECOLÓGICA. 2015. **Resumos...** Vol. 10, Nº 3, 2015.

COSTA J. F. da; NOGUEIRA R. I., FREITAS-SÁ D. D. G. C.; FREITAS S. P. Utilização de carne mecanicamente separada (CMS) de tilápia na elaboração de farinha com alto valor nutricional. **Bol. Inst. Pesca**, São Paulo, 42 (3): 548-565, 2016.

CRIBB, A. Y. **Análise de custos e estimativas de preços: mecanismos de gestão de negócios agroindustriais**. Embrapa. Rio de Janeiro, 2006. 36 p.

DAVIES, R. W. D.; CRIPPS, S. J.; NICKSON A.; PORTER, G. Defining and estimating global marine fisheries bycatch. **Marine Policy** 33 (2009). 661-672. doi:10.1016/j.marpol.2009.01.003

DORTA, C.; MARTÍN-SOSA P. Fishery essentiality: a short-term decision-making method based on economic viability as a tool to understand and manage data-limited small-scale fisheries. **Fisheries Research** 246 (2022) 106171.

EMBRAPA. Pesca Artesanal Brasileira. Aspectos Conceituais, Históricos, Institucionais e Prospectivos. **Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento**. Embrapa Pesca e Aquicultura, Palmas, 2014. 136 p. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/108691/1/bpd3.pdf>> Acesso em 20 set 2019.

ESTANECH, A. F. da C. **Desenvolvimento de patê da pescada-bicuda (*Sphyaena tome*, Fowler, 1903) com propriedades funcionais para diversificação e agregação de valor**. 2018. 92 p. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018.

ESTANECH, A.; OLIVEIRA, N.; AMORIM, E.; VALADÃO R.; TORREZAN R. OLIVEIRA, G. Efecto de la adición de almidón de mandioca, agua e inulina sobre las características tecnológicas del paté bicuda (*Sphyaena tome*, Folwler, 1903). **Rev. Chil. Nutr.**; 47 (3): 359-365, jun. 2020.

FABRÍCIO, L. F. F.; PIMENTA, M. E. S. G.; REIS, T. A.; MESQUITA, T. C.; FUKUSHIMA, K. L.; OLIVEIRA, R. M. E.; ZANGERONIMO, M. G. Elaboration of fish bouillon cubes using pirambeba (*Serrasalmus brandtii*) and tilapia (*Oreochromis niloticus*). **Semina Ciências Agrárias**, v. 34, n. 1, 2013. p. 241–252.

FAERJ - SEBRAE. Federação da Agricultura, Pecuária e Pesca do Estado do Rio de Janeiro e Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. **Diagnóstico da cadeia produtiva da pesca marítima no Estado do Rio de Janeiro: relatório de pesquisa**. Rio de Janeiro, 2009. 201 p.

FAUCONNET, L.; PHAM, C. K.; CANHA, A., AFONSO, P.; DIOGO, H.; MACHETE, M.; SILVA, H. M.; VANDEPERRE, F.; MORATO, T. An overview of fisheries discards in the Azores. **Fisheries Research** 209 (2019) 230-241.

FIPERJ. Fundação Instituto de Pesca do Estado do Rio de Janeiro. **Diagnóstico da Pesca do Estado do Rio de Janeiro**. Niterói, 2013. Disponível em: <<http://www.fiperj.rj.gov.br/index.php/publicacao/index/1>> Acesso em 02 set 2019.

FIPERJ. Fundação Instituto de Pesca do Estado do Rio de Janeiro. **Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira no Estado do Rio de Janeiro**. Relatório Técnico Semestral RTS-01 maio de 2018. 255 p. Disponível em: <<http://www.fiperj.rj.gov.br/index.php/publicacao/index/1>> Acesso em 03 set 2019.

FIPERJ. Fundação Instituto de Pesca do Estado do Rio de Janeiro. **Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira no Estado do Rio de Janeiro**. Relatório Técnico Semestral RTS-02 novembro de 2018. 299 p. Disponível em: <<http://www.fiperj.rj.gov.br/index.php/publicacao/index/1>> Acesso em 08 set 2019.

FIPERJ. Fundação Instituto de Pesca do Estado do Rio de Janeiro. **Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira no Estado do Rio de Janeiro**. Relatório Técnico Semestral RTS-03 junho de 2019. 257 p. Disponível em: <<http://www.fiperj.rj.gov.br/index.php/publicacao/index/1>> Acesso em 22 nov 2019.

FIPERJ. Fundação Instituto de Pesca do Estado do Rio de Janeiro. **Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira no Estado do Rio de Janeiro**. Relatório Técnico Semestral RTS-03 VOLUME II Junho de 2019. 188 p. Disponível em:

<<http://www.fiperj.rj.gov.br/index.php/publicacao/index/1>> Acesso em 29 ago 2021.

FIPERJ. Fundação Instituto de Pesca do Estado do Rio de Janeiro. **Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira no Estado do Rio de Janeiro**. Relatório Técnico Semestral RTS-04 Novembro de 2019. 299 p. Disponível em:

<<http://www.fiperj.rj.gov.br/index.php/publicacao/index/1>> Acesso em 22 Nov 2019.

FIPERJ. Fundação Instituto de Pesca do Estado do Rio de Janeiro. **Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira no Estado do Rio de Janeiro**. Relatório Técnico Semestral RTS-05 Maio 2020. 301 p. Disponível em:

<http://www.fiperj.rj.gov.br/index.php/publicacao/index/1> Acesso em 05 Jul 2021.

FIPERJ. Fundação Instituto de Pesca do Estado do Rio de Janeiro. **Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira no Estado do Rio de Janeiro**. Relatório Técnico Semestral RTS-06 Dez 2020. 253 p. Disponível em:

<http://www.fiperj.rj.gov.br/index.php/publicacao/index/1> Acesso em 05 Jul 2021.

FIPERJ. Fundação Instituto de Pesca do Estado do Rio de Janeiro. **Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira no Estado do Rio de Janeiro**. Relatório Técnico Semestral RTS-01 Ago 2021. 251 p. Disponível em:

<<http://www.fiperj.rj.gov.br/index.php/publicacao/index/1>> Acesso em 29 Ago 2021.

FIRJAN. Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro. **Manual de procedimentos para registro de agroindústrias de produtos de origem animal no estado do Rio de Janeiro**. Cartilha empresarial. Rio de Janeiro, 2015. 36 p.

FITZPATRICK, M.; FRANGOUEDES, K. FAUCONNET, L.; QUETGLAS, A. Fishing industry perspectives on the EU landing obligation. Chapter 4. S.S. Uhlmann et al. (eds.). **The European Landing Obligation** (2019).

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (FAO). 2020. The impact of COVID-19 on fisheries and aquaculture –A global assessment from the perspective of regional fishery bodies: Initial assessment, May 2020. N. 1. Rome. Disponível em:

<https://www.fao.org/documents/card/en/c/ca9279en> Acesso em 28 mai 2020.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (FAO). Fishery and Aquaculture Statistics 2017. FAO yearbook. Roma: FAO, 2019. 639 p. Disponível em:

http://www.fao.org/fishery/static/Yearbook/YB2017_USBcard/root/capture/yearbook_capture.pdf> Acesso em 20 out 2019.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (FAO). The State of World Fisheries and Aquaculture - Meeting the Sustainable Development Goals. Roma, 2018. 227 p. Disponível em: < <http://www.fao.org/3/i9540en/i9540en.pdf>> Acesso em 30 ago 2019.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (FAO). The State of World Fisheries and Aquaculture - Opportunities and Challenges. Roma: FAO, 2014. 243 p. Disponível em: < <http://www.fao.org/3/a-i3720e.pdf>> Acesso em 29 ago 2019.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (FAO). The State of World Fisheries and Aquaculture. Roma: FAO, 2012. 251 p. Disponível em: <<http://www.fao.org/3/a-i2727e.pdf>> Acesso em 27 ago 2019.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. 2021. FAO Yearbook. Fishery and Aquaculture Statistics 2019/FAO annuaire. Statistiques des pêches et de l'aquaculture 2019/FAO anuario. Estadísticas de pesca y acuicultura 2019. Rome/Roma. Disponível em: <<https://doi.org/10.4060/cb7874t>> Acesso em 15 set 2021.

FREITAS, C. T.; LOPES, P. F. M.; CAMPOS-SILVA, J. V.; NOBLE, M. M.; DYBALL, R.; PERES, C. A. 2020. Co-management of culturally important species: a tool to promote biodiversity conservation and human well-being. **People and Nature**, 2: 61–81.

FUCHS, R. H. B.; RIBEIRO, R. P.; BONA, E.; MATSUSHITA, M. Development of a freeze-dried mixture of Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*) croquette using a GA-based multiobjective optimisation. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, 93, 2013. P. 1042–1048.

FURLAN E. F. Desenvolvimento de carne mecanicamente separada de peixes a partir de mistura de espécies marinhas: uma abordagem física e química. In: CORDEIRO, C. A. M. (Org.). **Tecnologia de Alimentos**. Tópicos Físicos, Químicos e Biológicos. V. 2. 1ª Edição. São Paulo, Editora Científica Digital. 2020. Cap. 8.

GONÇALVES, A. A. **Tecnologia do Pescado: Ciência, Tecnologia, Inovação e Legislação**. Atheneu, 2011. 608 p.

GUANAIS, J. H. G.; MEDEIROS, R. P., MCCONNEY P. A. Designing a framework for addressing bycatch problems in Brazilian small-scale trawl fisheries. **Marine Policy** 51 (2015) 111-118.

GUIMARÃES J. de L. B.; CALIXTO F. A. A.; KELLER L. A. de M.; TORREZAN R.; FURTADO A. A. L.; MESQUITA E. de F. M. de. Quality of mechanically separated meat (MSM) and surimi obtained from low commercial value fish. **Bol. Inst. Pesca** 2018, 44 (2): e243. Doi: 10.20950/1678-2305.2018.243

GUIMARÃES, J. de L. B.; CALIXTO, F. A. A.; MESQUITA, E. de F. M. de. Produção e utilização da carne mecanicamente separada de pescado: uma revisão. **Higiene Alimentar**. Vol. 31. Nº 268/269. Maio/junho 2017.

JAMAS, A. L. A.; SILVA, P. P. de O.; CARVALHO, J. D. dos S.; AMORIM, E.; OLIVEIRA, G. M. de. Estudo de espécies de pescado potencialmente aproveitáveis na cadeia produtiva do litoral sul do Estado do Rio de Janeiro. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**. V. 10, N. 5 (ESPECIAL). Pombal, 2015. P. 34-42.

JIMENEZ E. A.; BARBOZA, R. S. L.; AMARAL, M. T.; FRÉDOU, F. L. Understanding changes to fish stock abundance and associated conflicts: Perceptions of small-scale fishers from the Amazon coast of Brazil. **Ocean and Coastal Management** 2019. 0964-5691. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2019.104954>. Acesso em 19 nov 2021.

LEITÃO, F.; BAPTISTA, V. The discard ban policy, economic trends and opportunities for the Portuguese fisheries sector. **Marine Policy** 75 (2017) 75-83.

LIMA, J. S.; ZAPPES, C. A.; DI BENEDITTO, A. P. M.; ZALMON, I. R. Ethnoecology and socioeconomic around an artificial reef: the case of artisanal fisheries from southeastern Brazil. **Biota Neotropica**. 19 (2): e20180620. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1676-0611-BN-2018-0620>.

Acesso em 19 nov 2021.

LUZ, L. de J. B.; SILVA F. T.; PIRES, C. R. F.; KATO H. C. de A.; SOUSA, D. N. de. Desenvolvimento de preparações com adição de pescado e aproveitamento integral de alimentos para a alimentação escolar. **Segurança Alimentar e Nutricional**, Campinas, v. 27. Campinas, 2020. P. 1-11.

MACHADO, A. M. S.; GIEHL, E. L. H.; FERNANDES, L. P.; INGRAM, S. N.; DAURA-JORGE, F. G. Alternative data sources can fill the gaps in data-poor fisheries. **ICES Journal of Marine Science** (2021). doi:10.1093/icesjms/fsab074

MATSUNAGA, M.; BEMELMANS, P. F.; TOLEDO, P. E. N.; DULLEY, R. D.; OKAWA, H.; PEDROSO, I. A. **Metodologia de custo de produção utilizada pelo IEA**. Agricultura em São Paulo, v. 23, n. 1, p. 123-39, 1976.

MELLO, S. C. R. P.; FREITAS, M. Q. de; SÃO CLEMENTE, S. C. de; NOGUEIRA, E. B.; PINTO, M. D. S. R. Caracterização química e bacteriológica de polpa e surimi obtidos do espinhaço residual da filetagem de tilápia. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 40, n. 3, p. 648-653, mar, 2010.

MELLO, S. C. R. P.; FREITAS, M. Q.; SÃO CLEMENTE, S. C.; FRANCO, R. M.; NOGUEIRA, E. B. Development and bacteriological, chemical and sensory characterization of fishburgers made of Tilapia minced meat and surimi. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v. 64, n. 5, p. 1389-1397, 2012.

MELO, F. de O.; ALVES M. M.; GUIMARÃES, M. D. F.; HOLANDA, F. C. A. F. Aproveitamento do resíduo a partir do beneficiamento de pescado de uma indústria pesqueira no Norte do Brasil. **Arq. Ciên. Mar**, Fortaleza, 2011, 44 (3). 5-11.

MILLER, F. DE S.; WOORTMANN, E. F.; CAMARERO, L. D.; SOBRAL, J. M.; DIAS NETO, J. C. Dossiê: pesca artesanal: práticas sociais, território e conflitos. **Revista de Antropologia**. N. 53. 2019. P. 9-13.

MONTEIRO, M. L. G.; MÁRSICO, E. T.; LÁZARO, C. A.; RIBEIRO, R. O. R.; JESUS, R. S.; CONTE-JÚNIOR, C. A. Flours and instant soup from tilapia wastes as healthy alternatives to the food industry. **Food Science and Technology Research**, 20. 2014. P. 571–581.

MONTEIRO, M. L. G.; MÁRSICO, E. T.; TEIXEIRA, C. E.; MANO, S. B.; CONTE JÚNIOR, C. A.; VITAL, H. C. Shelf life of refrigerated tilapia fillets (*Oreochromis niloticus*) packed in modified atmosphere and irradiated. **Ciência Rural**, 42. 2012. P. 737–743.

MUNOZ, A. E. P.; CHICRALA, P. C. M. S.; XIMENES, J. C. M. 2021. **Análise de viabilidade econômica de um Entrepósito Móvel de Pescado (EMP) em operação**. Palmas, TO: Embrapa

Pesca e Aquicultura, 2021. 31 p.: il. – (Documentos / Embrapa Pesca e Aquicultura, ISSN 2318-1400; 50).

NEIVA, C. R. P.; GONÇALVES, A. A. Carne Mecanicamente Separada (CMS) de Pescado e Surimi. In: GONÇALVES, A. A. **Tecnologia do Pescado: Ciência, Tecnologia, Inovação e Legislação**. São Paulo: Editora Atheneu, 2011. p.197-207.

NEIVA, C. R. P.; TOMITA, R. Y.; CERQUEIRA, M. A. S.; MIURA, M.; FURLAN, E. F.; MACHADO, T. M.; LEMOS NETO, M. J. **Estudo: o mercado de pescado da região metropolitana de São Paulo**. Série: O mercado do pescado nas grandes cidades latino-americanas. INFOPECA. Santos, 2010. P. 86.

NEWMAN, G.; CHANDLER, M.; CLYDE, M.; MCGREAVY, B.; HAKLAY, M., BALLARD, H., GRAY, S. 2017. Leveraging the power of place in citizen science for effective conservation decision making. **Biological Conservation**, 208: 55–64.

NIELSEN, N. S.; JACOBSEN, C. Retardation of lipid oxidation in fish oil-enriched fish pâté – Combination effects. **Journal of Food Biochemistry**, 37. 2013. P. 88–97.

OETTERER, M. **Industrialização do pescado cultivado**. Livraria e Editora Agropecuária, 2002. 200 p.

PACS. Instituto Políticas para o Cone Sul. Baía de Sepetiba: Fronteira do Desenvolvimento e os Limites para a Construção de Alternativas. 1ª Edição. Rio de Janeiro, 2015. 126 p.

PALMEIRA, K. R.; MÁRSICO E. T.; MONTEIRO M. L. G.; LEMOS M.; CONTE JÚNIOR C. A. Ready-to-eat products elaborated with mechanically separated fish meat from waste processing: challenges and chemical quality. **CyTA Journal of Food**, 2016. Vol. 14, nº 2, 227-238.

PAULY D.; ZELLER D.; PALOMARES M. L. D. (Editores), *Sea Around Us Concepts, Design and Data (seararoundus.org)*. 2020. Disponível em: <https://www.seararoundus.org/>
Acesso em 31 ago 2021.

PIRES, D. R.; JAMAS, A. L. A.; AMORIM, E.; AZEVEDO-MELEIRO, C. H. de; SILVA, P. P. de OLIVEIRA; OLIVEIRA, G. M. de. Chemical characterization of marine fish of low-commercial value and development of fish burgers. **Pesq. agropec. bras.**, Brasília, v. 52, n. 11, p. 1091-1098, nov. 2017.

PIRES, D. R.; MORAIS, A. C. N. de; COSTA, J. F. da; GÓES, L. C. D. S. de A.; OLIVEIRA, G. M. de. Aproveitamento do resíduo comestível do pescado: aplicação e viabilidade. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**. Pombal – Paraíba – Brasil. V 9, n. 5, p. 34 – 46, dez. 2014.

PIRES, D. R.; SILVA, P. P. de O.; AMORIM, E.; OLIVEIRA, G. M. de. Espécies de pescado subexploradas e seu potencial para elaboração de subprodutos com valor agregado. **Revista Verde**. V. 8, n. 5. Mossoró, 2013. P. 148 - 157, Edição Especial.

PIRES, D. R. **Desenvolvimento de fishburguer à base de pescado marinho de baixo valor comercial capturado na Baía de Sepetiba, RJ**. 2015. 91 p. Dissertação (Mestrado em Ciência

e Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.

PONCIANO, P. M. de S.; MATA, H. T. da C.; DETMANN, E.; SARMET, J. P. Análise dos Indicadores de Rentabilidade da Produção de Maracujá na Região Norte do Estado do Rio de Janeiro [2003?].

REZENDE, G. A.; RUFENER, M-C; ORTEGA, I.; RUAS, V. M.; DUMONT, L. F. C. Modelling the spatio-temporal bycatch dynamics in an estuarine small-scale shrimp trawl fishery. **Fisheries Research** 219 (2019).

RIBEIRO, D. S.; CALIXTO, F. A. A.; GUIMARÃES, J. L. B.; ARONOVICH, M.; KELLER, L. A. M.; MESQUITA, E. F. M. Produtos de pescado elaborados com resíduos de arrasto: análise físico-química, microbiológica e toxicológica. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v. 70, n. 1, p. 238-246, 2018.

RODRIGUES FILHO, J. L.; CIONEK, V. de M.; GENTIL, E.; MACHADO, R. 2020^a. A state-level restrictive policy as a potential trigger to discuss collaborative actions towards more sustainable shrimp fisheries on the southern coast of Brazil. **Ocean and Coastal Management** 196 (2020) 105294, p. 1-8.

RODRIGUES-FILHO, J. L.; DOLBETH, M.; BERNARDES JÚNIOR, J. J.; OGASHAWARA, I.; BRANCO, J. O. 2020^b. Using an integrative approach to evaluate shrimp bycatch from subtropical data-poor fisheries. **Fisheries Research** 230 (2020) 105587, p. 1-12.

SCORVO FILHO, J. D.; MAINARDES-PINTO, C. S. R.; PAIVA, P.; VERANI, J. R.; SILVA, A. L. da. Custo operacional de produção da criação de tilápias tailandesas em tanque-rede, de pequeno volume, instalados em viveiros povoados e não povoados, 2008. **Custose@gronegocio on line**. V. 4, n. 2, Mai – Ago, 2008. Disponível em: <www.custoseagronegocioonline.com.br> Acesso em 22 out 2019.

SEDREZ, M. C.; SANTOS, C. F. dos; MARENZI, R. C.; SEDREZ, S. T.; BARBIERI, E.; BRANCO, J. O. Caracterização socioeconômica da pesca artesanal do camarão sete-barbas em Porto Belo, S.C. **Bol. Inst. Pesca**, São Paulo, 39 (3): 311-322, 2013.

SHESTER, G. G.; MICHELI, F. Conservation challenges for small-scale fisheries: bycatch and habitat impacts of traps and gillnets. **Biological Conservation** 144 (2011) 1673-1681.

SILVA, A. R. P.; SANTANA, G. L. S.; GONÇALVES, T. J. C. Estratégias para a apuração dos custos e formação dos preços: um estudo no processo de beneficiamento do pescado. **Custos e @gronegocio on line**. V. 15, Edição Especial, abr., 2019. Disponível em: <www.custoseagronegocioonline.com.br> Acesso em 22 out 2019.

SILVA, M. L. da; FONTES, A. A. Discussão sobre os critérios de avaliação econômica: Valor Presente Líquido (VPL), Valor Anual Equivalente (VAE) e Valor Esperado da Terra (VET). **Sociedade de Investigações Florestais**. V. 29, n. 6, p.931 a 936. MG, 2005.

SIQUEIRA, R. P.; MELLO, S. C. R. P.; FERNANDES, T. B.; SEIXAS FILHO, J. J. T.; PEREIRA, M. M. Viabilidade econômica da produção da tilápia do Nilo como atividade secundária em propriedades rurais no Estado do Rio de Janeiro. **Research, Society and**

Development, v. 10, n. 2, e38010212502, 2021 (CC BY 4.0) ISSN 2525-3409 DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i2.12502>

STEVANATO, F. B.; PETENUCCI, M. E.; MATSUSHITA, M.; MESOMO, M. C.; SOUZA, N. E.; VISENTAINER, J. E. L., VISENTAINER, J. V. (2007). Chemical and sensorial evaluation of fish meal in soup. **Food Science and Technology**, 27. 2007. P. 567–571.

STOFFEL, J. G. A Importância do controle de custos nas pequenas empresas: um estudo aplicado a pequenas fábricas de confecções. Universidade Federal de Mato Grosso. In: XIV CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS. João Pessoa, 2007.

SUURONEN, P.; GILMAN E. Monitoring and managing fisheries discards: new technologies and approaches. **Marine Policy** (2019).

UNITED NATIONS. Resolution Adopted by the General Assembly on 25 September 2015. Transforming our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development, 2015. Disponível em: <https://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=E> Acesso em 20 out 2019.

VASCONCELLOS, M. A. S.; GARCIA, M. E. Produção e Custos. In: **Fundamentos de Economia**, Capítulo 6, 4^o Edição, 2013. 332 p.

VIANNA M.; ALMEIDA T. Captura acessória de peixes ósseos na pesca do camarão rosa (*Farfantepenaeus brasiliensis* e *F. paulensis*) do Sul do Brasil. **Braz. Arch. biol. tecnologia [conectados]**. 2005, vol. 48, n. 4, p. 611-623.

YIN, R. K. **Estudo de Caso: Planejamento e Métodos**. Tradução Daniel Grassi. 2.ed Bookman. Porto Alegre, 2001.

ZELLER, D.; CASHION, T.; PALOMARES, M.; PAULY, D. - Global marine fisheries discards: a synthesis of reconstructed data. **Fish and Fisheries**. 2018;19:30–39. Disponível em: <<https://doi.org/10.1111/faf.12233>> Acesso em: 30 ago 2021.

ZELLER, D.; PAULY, D. 2015. Reconstructing marine fisheries catch data. In: D. Pauly and D. Zeller (eds). Catch reconstruction: concepts, methods and data sources. **Online Publication**. Sea Around Us (www.seaaroundus.org). University of British Columbia.

ZUANAZZI, J. S. G.; MARENGONI, N. G.; DELBEM, A. C. B.; LARA, J. A. F. de. Caracterização físico-química, microbiológica, instrumental e sensorial de empanado da CMS de pacu cultivado no Pantanal. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v. 19, n. 3, p. 269-281, 2017. ISSN 1517-8595.

ANEXOS

Anexo A – Parecer do Comitê de Ética da UFRRJ



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO



PARECER Nº 812/2021 - PROPPG (12.28.01.18)

Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO

Seropédica-RJ, 06 de julho de 2021.

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DA UFRRJ / CEP

Protocolo Nº 188/2021

PARECER

O Projeto de Pesquisa intitulado "Estudo de viabilidade técnica e econômica para a implantação de uma unidade de beneficiamento do pescado marinho capturado na região da Costa Verde, litoral sul do Rio de Janeiro, Brasil" sob a coordenação da Professora Dr^a. Gesilene Mendonca de Oliveira, do Instituto de Tecnologia/Departamento de Tecnologia de Alimentos, processo 23083.025245/2021-13, atende os princípios éticos e está de acordo com a Resolução 466/12 que regulamenta os procedimentos de pesquisa envolvendo seres humanos.

(Assinado digitalmente em 06/07/2021 16:28)
JOAO MARCIO MENDES PEREIRA
PRO-REITOR(A) ADJUNTO(A) - SUBSTITUTO
PROPPG (12.28.01.18)
Matrícula: 1736091

Processo Associado: 23083.025245/2021-13

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sispac.ufrrj.br/public/documentos/index.jsp> informando seu número: 812, ano: 2021, tipo: PARECER, data de emissão: 06/07/2021 e o código de verificação: 8930ea3d16

Anexo B – Questionário para Levantamento de Espécies Marinhas – pág. 1

O objetivo desse questionário é fazer um levantamento das espécies de pescado marinho que são rejeito de pesca capturadas por pescadores artesanais dos municípios de Itaguaí e Mangaratiba como parte de um projeto de pesquisa a nível de mestrado do PPGCTA/DTA/UFRRJ. Estuda-se a possibilidade de agregar valor a essas espécies que são rejeito de pesca para a elaboração de polpa (CMS).

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE

Estamos fazendo um levantamento sobre a pesca na sua região e precisamos de algumas informações suas que serão mantidas em sigilo e utilizadas apenas em conjunto. Você não é obrigado a responder, mas se o fizer, nos ajudará muito (Equipe DTA/UFRRJ, EMBRAPA e SMAP das Prefeituras de Itaguaí e Mangaratiba).

Sua participação é VOLUNTÁRIA e você não terá nenhum tipo de custo. Os resultados obtidos poderão ser divulgados em palestras, congressos ou publicados em periódicos.

Você tem o direito de se recusar a participar da pesquisa ou de desistir de participar a qualquer momento. Se tiver dúvidas sobre essa pesquisa entre em contato com a orientadora do projeto (UFRRJ), a professora Gesilene Oliveira e-mail gesilene@gmail.com ou a mestranda Elisabete Meira, e-mail betemeiraluz@gmail.com.

Declaro que li os detalhes descritos acima e que sou livre para aceitar ou recusar minha participação.

Você concorda com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido? * Obrigatório

sim não

1) Em qual município você pratica a pesca?

Itaguaí Mangaratiba

2) Como você atua na atividade de pesca?

- Relação de trabalho: Individual Coletivo

- Local onde pratica a pesca: Mar Rio

- Qual (is) tipo (s) de pescado você costuma pescar?

Peixes Camarões Caranguejos Siris Moluscos Outros

- Método ou petrecho de pesca usado

redes de emalhe cerco traineira cerco flutuante puçá
 arrasto simples arrasto duplo linhas diversas coleta manual
 arpão/fisga outros, neste caso, qual? _____

- Meses em que você pesca:

janeiro maio setembro
 fevereiro junho outubro
 março julho novembro
 abril agosto dezembro

Quantos dias pesca por semana: _____

Anexo B – Questionário para Levantamento de Espécies Marinhas – pág. 2

- Quantidade média que pesca por semana: _____
- Onde você comercializa a sua produção: () Itaguaí () Mangaratiba

- Quem é o comprador da sua produção:
() consumidor direto () peixarias () intermediário () outros _____

3) Em relação ao rejeito de pesca, ou seja, as espécies que são descartadas. Por favor, responda:

- Quantos Kg (em média) são rejeitados por semana? _____

- Quais espécies são rejeitadas?
() Ubarana () Bonito () Goete () Maria-mole () Tambuaia
() Cabeçudinhos () Cascota () Raias () Cação-anjo () Viola
() Gordinho () Outros, neste caso, qual? _____

- Das espécies rejeitadas quais aparecem em maior volume?
() Ubarana () Bonito () Goete () Maria-mole () Tambuaia
() Cabeçudinhos () Cascota () Raias () Cação-anjo () Viola
() Gordinho () Outros, neste caso, qual? _____

- Quais aparecem em menor volume?
() Ubarana () Bonito () Goete () Maria-mole () Tambuaia
() Cabeçudinhos () Cascota () Raias () Cação-anjo () Viola
() Gordinho () Outros, neste caso, qual? _____

- Você teria interesse em aumentar a sua renda ao desembarcar essas espécies que são rejeitadas para serem comercializadas?
() Sim () Não

Gostaria de fazer alguma observação? () Sim () Não. Caso sim, qual?

Anexo C – Investimentos em Obras de Infraestrutura - pág. 1

		ESTADO DO RIO DE JANEIRO PREFEITURA MUNICIPAL DE MANGARATIBA SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS HABITAÇÃO E URBANISMO				
Obra: IMPLANTAÇÃO DE UNIDADE DE PROCESSAMENTO DE PESCADO Local: Rua Arthur Pires - Mangaratiba - RJ Mês Base: SINAPI: 12/2019 - DESONERADO						
Item	BDI	28,82%	PLANILHA ORÇAMENTÁRIA			
Item	SINAPI 12-19	Descrição	Und	Quant	RS Unit	RS Total
1.0		SERVICOS PRELIMINARES				
1.1	99059	Locacao convencional de obra, utilizando gabarito de tábuas corridas pontilhadas a cada 2,00m - 2 utilizações. af. 10/2018	M	110,00	41,84	4.602,40
1.2	97627	Demolição de pilares e vigas em concreto armado, de forma mecanizada com martelo, sem reaproveitamento. af. 12/2017	M3	4,50	252,59	1.136,66
1.3	97622	Demolição de alvenaria de bloco furado, de forma manual, sem reaproveitamento. af. 12/2017	M3	9,80	51,32	508,07
1.4	97647	Remoção de telhas, de fibrocimento, metálica e cerâmica, de forma manual, sem reaproveitamento. af. 12/2017	M2	30,00	3,00	90,00
1.5	97642	Remoção de trama metálica ou de madeira para forro, de forma manual, sem reaproveitamento. af. 12/2017	M2	30,00	2,83	84,90
2.0		CANTEIRO DE OBRA			Total Item 01	6.422,03
2.1	98459	Tapume com telha metálica. af. 05/2018	M2	171,60	66,59	11.428,84
2.2	93584	Execução de depósito em canteiro de obra em chapa de madeira compensada, não incluso mobiliário. af. 04/2016	M2	10,00	601,78	6.017,80
2.3	41598	Entrada provisória de energia elétrica aérea trifásica 40a em poste madeira	UN	1,00	1.526,57	1.526,57
2.4	74209/1	Placa de obra em chapa de aço galvanizado	M2	12,00	387,82	4.653,84
3.0		MOVIMENTO DE TERRA			Total Item 02	23.625,05
3.1	90106	Escavação mecanizada de vala com profundidade até 1,5 m (média entre montante e jusante/luma composição por trecho) com retroescavadeira (capacidade da caçamba da retro: 0,26 m3 / potência: 88 hp), largura de 0,8 m a 1,5 m, em solo de 1a categoria, locais com baixo nível de interferência. af. 01/2015	M3	91,79	5,54	508,52
3.2	93382	Rebatero manual de valas com compactação mecanizada. af. 04/2016	M3	36,72	29,62	1.087,65
4.0		TRANSPORTES			Total Item 03	1.596,17
4.1	93590	Transporte com caminhão basculante de 10 m3, em via urbana pavimentada, dmt acima de 30km (unidade: m3xkm). af. 04/2016	M3XKM	257,04	0,69	177,36
4.2	72859	Transporte de entulho com caminhão basculante 6 m3, rodovia pavimentada, dmt ate 0,5 km	M3	36,72	3,86	141,74
4.3	72898	Carga e descarga mecanizadas de entulho em caminhão basculante 6 m3	M3	36,72	3,40	124,85
4.4	72895	Carga, manobras e descarga de materiais diversos, com caminhão basculante 6m3 (carga e descarga manual)	M3	91,79	14,95	1.372,26
				Total Item 04		1.816,21

Anexo C – Investimentos em Obras de Infraestrutura – pág. 2

5.0	ESTRUTURAS						
5.1	92718	Concretação de pilares, fck = 25 mpja, com uso de baldes em edificação com seção média de pilares menor ou igual a 0,25 m² - lançamento, adensamento e acabamento. af_12/2015	M3	28,02	482,05	13.507,04	
5.2	92269	Fabricação de forma para pilares e estruturas similares, em madeira serrada, e=25 mm. af_12/2015	M2	51,15	81,07	4.146,73	
5.3	92266	Fabricação de forma para vigas, em chapa de madeira compensada plastificada, e = 18 mm. af_12/2015	M2	88,00	91,17	8.022,96	
5.4	92273	Fabricação de escoras do tipo pontalete, em madeira. af_12/2015	M	55,00	8,38	460,90	
5.5	92411	Montagem e desmontagem de forma de pilares retangulares e estruturas similares com área média das seções maior que 0,25 m², pé-direito simples, em madeira serrada, 2 utilizações. af_12/2015	M2	51,15	119,11	6.092,48	
5.6	92448	Montagem e desmontagem de forma de viga, escoramento com pontalete de madeira, pé-direito simples, em madeira serrada, 4 utilizações. af_12/2015	M2	88,00	94,30	8.298,40	
5.7	74141/4	Laje pre-mold beta 20 p/3,5kn/m2 vao 6,2m incl vigotas tijolos armadu-ra negativa capoeamento 3cm concreto 15mpja escoramento material e ma- de obra.	M2	131,10	111,57	14.026,83	
6.0		ALVENARIAS E DIVISÓRIAS			Total Item 04	55.155,34	
6.1	87520	Alvenaria de vedação de blocos cerâmicos furados na horizontal de 9x19x19cm (espessura 9cm) de paredes com área líquida maior ou igual a 6m² com vãos e argamassa de assentamento com preparo manual. af_06/2014	M2	407,00	70,91	28.860,37	
6.2	79627	Divisória em granito branco polido, esp = 3cm, assentado com argamassa traço 1:4, arremate em cimento branco, exclusive ferragens	M2	16,20	656,15	10.629,63	
7.0		REVESTIMENTO DE PAREDES, TETOS E PISOS			Total Item 08	39.490,00	
7.1	87529	Massa única, para recebimento de pintura, em argamassa traço 1:2:8, preparo mecânico com betoneira 400l, aplicada manualmente em faces internas de paredes, espessura de 20mm, com execução de Jalicás. af_06/2014	M2	814,00	28,62	23.296,68	
7.2	87264	Revestimento cerâmico para paredes internas com placas tipo esmaltada extra de dimensões 20x20 cm aplicadas em ambientes de área menor que 5 m² na altura inteira das paredes. af_06/2014	M2	272,66	50,26	13.718,97	
7.3	84088	Pedregal em mármore branco, largura de 15cm, assentado com argamassa traço 1:1 (cimento e areia média)._preparo manual da argamassa	M	38,00	93,99	3.571,62	
7.4	84191	Piso em granilite, mármore ou granilina espessura 8 mm, incluso juntas de dilatacao plásticas	M2	131,10	111,94	14.675,33	
8.0		ESQUADRIAS DE MADEIRA, SERRALHERIA, FERRAGENS E VIDRACARIA			Total Item 09	55.262,60	
8.1	94570	Janela de alumínio de correr com 2 folhas para vidros, com vidros, balente, acabamento com acetato ou brilhante e ferragens. exclusive alizar e contramarco. fornecimento e instalação. af_12/2019	M2	9,00	243,90	2.195,10	
8.2	85010	CAIXILHO FIXO, DE ALUMINIO, PARA VIDRO	M2	38,00	286,36	10.881,68	
8.3	84959	Vidro liso comum transparente, espessura 6mm	M2	51,32	146,29	7.507,60	
8.4	90843	Kit de porta de madeira para pintura, semi-oca (leve ou média), padrão médio, 80x210cm, espessura de 3,5cm, itens inclusos: dobradiças, montagem e instalação do balente, fechadura com execução do furo - fornecimento e instalação. af_12/2019	UN	4,00	782,07	3.128,28	
8.5	90841	Kit de porta de madeira para pintura, semi-oca (leve ou média), padrão médio, 60x210cm, espessura de 3,5cm, itens inclusos: dobradiças, montagem e instalação do balente, fechadura com execução do furo - fornecimento e instalação. af_12/2019	UN	8,00	731,88	5.855,04	

Anexo C – Investimentos em Obras de Infraestrutura – pág. 3

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS HABITAÇÃO E URBANISMO		Total Item 10		Total Item 11	
9.0	INDICE GERAL PISERV. DE INST. ELETR. E HIDRO-SANIT.				29.567,70
9.1	Caixa de gôndula dupla, c/rolo, em concreto pré-moldado, diâmetro interno = 0,6 m, altura interna = 0,6 m. af. 05/2018	UN	1,00	139,87	139,87
9.2	Tampa circular para esgoto e drenagem, em concreto pré-moldado, diâmetro interno = 0,6 m. af. 05/2018	UN	4,00	100,36	401,44
9.3	Chuveiro elétrico comum corpo plástico tipo ducha, fornecimento e instalação	UN	4,00	72,17	288,68
9.4	Levanteio louça branca com coluna, 45 x 55cm ou equivalente, padrão médio, incluso sifão tipo garrafa, válvula e engate flexível de 40cm em metal cromado, com aparelho misturador cerâmica médio - fornecimento e instalação. af. 12/2013	UN	4,00	732,20	2.928,80
9.5	Vaso sanitário sifonado com caixa acoplada louça branca - fornecimento e instalação. af. 12/2013	UN	4,00	413,76	1.655,04
9.6	Sabo seco, pvc, dn 100 x 40 mm, junta soldável, fornecido e instalado em ramal de descarga ou em ramal de esgoto sanitário. af. 12/2014	UN	4,00	10,63	42,52
9.7	Sabo sifonado, pvc, dn 100 x 40 mm, junta soldável, fornecido e instalado em ramais de encaminhamento de água pluvial. af. 12/2014	UN	8,00	9,31	74,48
9.8	Quadro de distribuição de energia de embuir, em chapa metálica, para 18 disjuntores termomagnéticos monophasicos, com barramento trifásico e neutro, fornecimento e instalação	UN	38,00	382,23	14.524,74
9.9	Disjuntor tripolar tipo din, corrente nominal de 20a - fornecimento e instalação. af. 04/2016	UN	8,00	71,56	572,48
9.10	Disjuntor tripolar tipo din, corrente nominal de 50a - fornecimento e instalação. af. 04/2016	UN	2,00	89,19	178,38
9.11	Cabo de cobre flexível isolado, 2,5 mm ² , anti-chama 0,6/1,0 kv, para circuitos terminais - fornecimento e instalação. af. 12/2015	M	200,00	3,67	734,00
9.12	Ponto de fiação e tomada, resistêncial, incluindo interruptor simples, interruptor paralelo e tomada 10a/250v, caixa elétrica, eletroduto, cabo, reigo, quebra e chumbamento (excluído a instalação). af. 01/2016	UN	20,00	216,87	4.337,40
9.13	Ponto de tomada residencial incluindo tomada 20a/250v, caixa elétrica, eletroduto, cabo, eletroduto, quebra e chumbamento. af. 01/2016	UN	38,00	149,76	5.690,88
9.14	Registo de gaveta broto, latão, rosçável, 3/4", fornecido e instalado em ramal de água. af. 12/2014	UN	6,00	31,57	189,42
9.15	Região de gaveta broto, latão, rosçável, 1", instalado em reservatório de água de edificação que possui reservatório de fibra/fibrocimento ? fornecimento e instalação. af. 06/2016	UN	2,00	69,56	139,12
9.16	Caixa estomada para instalações telefônicas tipo r2 1,07x0,52x0,50m em blocos de concreto estrutural	UN	2,00	352,84	705,68
9.17	Extintor incêndio água-pressurizada 10l incl suporte parede carga completa fornecimento e colocação	UN	2,00	154,45	308,90
9.18	Extintor incêndio tp gás carbonico 4kg completo - fornecimento e instalação	UN	2,00	440,48	880,95
9.19	Tanque séptico circular, em concreto pré-moldado, diâmetro interno = 1,10 m, altura interna = 2,50 m, volume útil: 21,98 l (para 5 contribuintes). af. 05/2018	UN	1,00	1.174,31	1.174,31
9.20	Filtro anaeróbio retangular, em alvenaria com tijolos cerâmicos maciços, dimensões internas: 0,8 x 1,2 x 1,67 m, volume útil: 1152 l (para 5 contribuintes). af. 05/2018	UN	1,00	3.240,65	3.240,65
9.21	Sunidouro retangular, em alvenaria com tijolos cerâmicos maciços, dimensões internas: 0,8 x 1,4 x 3,0 m, área de infiltração: 13,2 m ² (para 5 contribuintes). af. 05/2018	UN	1,00	3.207,25	3.207,25
9.22	Luminária tipo caixa, de sobrepico, com 2 lâmpadas tubulares de 36 w - fornecimento e instalação. af. 11/2017	UN	16,00	82,04	1.312,64
				Total Item 11	42.727,64

Anexo C – Investimentos em Obras de Infraestrutura – pág. 4

10.0		COBERTURA						
10.1	92539	Trama de madeira composta por ripas, calços e torças para tetelhos de até 2 águas para telha de encaixe de cerâmica ou de concreto, incluso transporte vertical. af. 07/2019	M2	158,90	52,32	8.313,65		
10.2	94195	Telhamento com telha cerâmica de encaixe, tipo portuguesa, com até 2 águas, incluso transporte vertical. af. 07/2019	M2	158,90	40,39	6.417,97		
10.3	94227	Caixa em chapa de aço galvanizado número 24, desenvolvimento de 33 cm, incluso transporte vertical. af. 07/2019	M	45,40	44,37	2.014,40		
					Total Item 12	16.746,02		
11.0		PINTURA						
11.1	7406572	Pinura esmalte acetinado para madeira, duas demãos, sobre fundo nivelador branco	M2	96,48	26,69	2.675,05		
11.2	88485	Aplicação de fundo selador acrílico em paredes, uma demão. af. 06/2014	M2	945,10	2,50	2.352,75		
11.3	88486	Aplicação manual de pinura com tinta litex pva em teto, duas demãos. af. 06/2014	M2	158,90	11,24	1.786,04		
11.4	88487	Aplicação manual de pinura com tinta litex pva em paredes, duas demãos. af. 06/2014	M2	158,90	9,94	1.579,47		
11.5	84679	Pinura insuizante para madeira, duas demãos	M2	158,90	21,80	3.464,02		
					Total Item 13	11.767,33		
12.0		APARELHOS HIDRAULICOS, SAMITARIOS, ELETRICOS, MECANICOS						
12.1	86903	Lavatório louça branca com coluna, 45 x 55cm ou equivalente, pedião médio - fornecimento e instalação. af. 12/2013	UN	4,00	316,29	1.265,16		
12.2	86988	Vaso sanitário sfonado com caixa acoplada louça branca - fornecimento e instalação. af. 12/2013	UN	4,00	413,76	1.655,04		
12.3	88571	Saboneteira de sobrepôr (fixada na parede), tipo concha, em aço inoxidável - fornecimento e instalação	UN	4,00	60,62	242,48		
12.4	95547	Saboneteira plástica tipo dispenser para sabonete líquido com reservatório 809 a 1500 ml, incluso frascão. af. 10/2016	UN	4,00	46,60	186,40		
					Total Item 14	3.349,08		
13.0		ADMINISTRAÇÃO LOCAL						
13.1	90776	Encargado geral com encargos complementares	H	480,00	31,17	14.951,60		
13.2	90778	Engenheiro civil de obra pleno com encargos complementares	H	184,00	89,39	16.447,76		
					Total Item 15	31.409,36		
					CUSTO DA PLANILHA	318.934,53		
					ADM	31.409,36		
					CUSTO DA PLANILHA - ADM	287.525,17		
					BDI	82.864,75		
					Custo + BDI	401.799,28		

Anexo D - Descrição do investimento necessário para os itens utensílios (o valor total obtido foi efetuado com base na média de 3 cotações)

Itens	Quantidade	Valor unitário (R\$)	Valor total (R\$)
Faca inox cabo branco desossa 6"/ Faca inox para filetar cabo branco 8"	12	59,50	714,00
Tábua de corte para carnes, polietileno branco profissional 60 x 30 x10	12	109,90	1.318,80
Avental de PVC tipo açougueiro	12	17,50	210,00
Galocha plástico tipo açougueiro (numeração diversas)	12	69,98	839,76
Toucas descartáveis (1000 unidades)	1	164,99	164,99
Luva de filetagem	10	55,00	550,00
Monoblocos de PVC	20	119,90	2.398,00
Paletes estrado pallet (piso de plástico preto 50x25 full)	20	199,00	199,00
Total			6.394,55

Anexo E - Descrição do investimento necessário para os materiais de escritório

Itens	Quantidade	Valor unitário (R\$)	Valor total (R\$)
Mesa diretor pé painel sem gaveta - super light 15mm - 155LX71AX60P	1	319,00	319,00
Armário alto- sm beta	1	799,00	799,00
Gaveteiro móvel 5 gavetas sem fechadura - sm super light 15mm	1	339,00	399,00
Gaveteiro para mesa com 2 gavetas - sm super light	1	159,00	159,00
Cadeira diretor com braço e relax PU MÉIER - PRIME – 752314	1	599,00	599,00
Cadeira secretária giratória - ISO FRISOKAR	1	359,00	359,00
Computador desktop completo Quantum Intel Core i3 6GB HD 320GB monitor 19.5 hdmi LED com mouse e teclado	1	1.750,99	1.750,99
Impressora multifuncional brother DCP 1617 NW Laser	1	1.529,10	1.529,10
Total			5.914,09