



Universidade Federal
do Rio de Janeiro

Escola Politécnica

A VIABILIDADE DA GESTÃO LOCAL DOS RESÍDUOS ORGÂNICOS DA PESCA ARTESANAL: UM ESTUDO DE CASO NO CANTO DE ITAIPU - NITERÓI

Ana Elisa da Silva Martinho

Projeto de Graduação apresentado ao Curso de Engenharia Ambiental da Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Engenheiro.

Orientador: Diego Luiz Fonseca

Rio de Janeiro

Março de 2018

A VIABILIDADE DA GESTÃO LOCAL DOS RESÍDUOS
ORGÂNICOS DA PESCA ARTESANAL: UM ESTUDO DE CASO NO
CANTO DE ITAIPU - NITERÓI

Ana Elisa da Silva Martinho

PROJETO DE GRADUAÇÃO SUBMETIDO AO CORPO DOCENTE DO CURSO
DE ENGENHARIA AMBIENTAL DA ESCOLA POLITÉCNICA DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO COMO PARTE DOS
REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE
ENGENHEIRO AMBIENTAL

Examinado por:



Prof. Diego Luiz Fonseca, M. Sc.



Profª. Paula Fernandes de Brito, M. Sc.



Engª. Eliana Conde Barroso Leite

RIO DE JANEIRO, RJ – BRASIL

MARÇO de 2018

Martinho, Ana Elisa da Silva

A Viabilidade da Gestão Local dos Resíduos Orgânicos da Pesca Artesanal: Um Estudo de Caso no Canto de Itaipu - Niterói/ Ana Elisa da Silva Martinho. – Rio de Janeiro: UFRJ/ Escola Politécnica, 2018.

xvi, 108 p.: il.; 29,7 cm.

Orientador: Diego Luiz Fonseca

Projeto de Graduação – UFRJ/ Escola Politécnica/ Curso de Engenharia Ambiental, 2018.

Referências Bibliográficas: p. 94-102.

1. Resíduos sólidos. 2. Pesca Artesanal. 3. Gestão Integrada. I. Luiz Fonseca, Diego, orient. II. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola Politécnica, Curso de Engenharia Ambiental. III. Título.

Para a gente do Canto de Itaipu.

Agradecimentos

Após seis anos como aluna da UFRJ, me sinto muito realizada por estar concluindo minha graduação realizando um trabalho que me fez conhecer tanta gente incrível e uma realidade tão inspiradora.

Gostaria de agradecer primeiramente ao meu veterano e orientador, Diego Fonseca. Você é um exemplo, tanto como aluno, quanto como professor e orientador. Obrigada!

Agradeço também aos outros membros da banca. À professora Paula Brito, por sempre ter me transmitido sorrisos e mensagens positivas durante as aulas do MUDA. E à Eliana Leite, por ter me ensinado, com tanta vontade, tantas coisas sobre Itaipu.

Agradeço aos professores que dedicaram um pouquinho de seu tempo a me auxiliar neste trabalho. Em particular, à Prof. Ana Lúcia Vendramini (contribuição importantíssima!) da Escola de Química da UFRJ e à Prof. Lílian Teixeira da Escola de Veterinária da UFMG.

Sou muito grata ao SOLTEC/UFRJ, por ter sido o núcleo através do qual eu conheci Itaipu e por ter me mostrado que a engenharia pode (e deve) percorrer caminhos solidários. Agradeço particularmente ao Antonio Oscar, da RIPeR, pela orientação, paciência e por ter aberto a minha cabeça sobre a questão dos resíduos.

Tenho um agradecimento muito especial aos membros da PAPESCA, com quem pude aprender muito sobre o Canto de Itaipu. Agradeço especialmente ao Rodrigo, por ser atencioso e sempre tirar minhas dúvidas, e ao Davi, pela imprescindível ajuda, atenção, orientação e preocupação para com meu trabalho (...e também pelas caronas!).

Desenvolvi um carinho muito particular pelas pessoas do Canto de Itaipu. Sou grata por terem me recebido tão bem, me mostrado sua realidade e terem me trazido tanta inspiração. Agradeço aos participantes do Itaipu Lixo Zero: nossas reuniões contribuíram muito para meu engrandecimento, tanto profissional, quanto pessoal. Agradeço em especial à Livia, pela paciência e contribuições valiosas.

Agradeço também a todas as pessoas da comunidade que me concederam entrevistas e conversaram comigo. Particularmente, ao Diogo e ao Claudinho, por serem sempre simpáticos e receptivos, e ao Luizinho, por uma conversa num ônibus que fez valer a pena tantas horas de viagem.

Tenho uma profunda gratidão por ter tido a oportunidade de conhecer o mundo da pesca artesanal, coisa que certamente deu um novo sentido a minha vida. Tripa e Jairo, obrigada por terem me mostrado a beleza da existência de vocês.

Agradeço também às instituições e pessoas que me receberam e contribuíram para o projeto: à Lidianne, da Colônia de Pescadores Z-7, ao Luis e ao Carlos, do INEA e à Dayanne, à Lélia e ao Carlos, da CLIN.

Em Itaipu, fui algumas vezes recebida por uma amiga que facilitou em muito a minha vida (e me mostrou que berinjela é uma delícia). Obrigada, Pati!

É clichê, mas realmente nada seria possível sem os amigos. Ainda mais na Engenharia. Sou grata aos que fiz na UFRJ e que tornaram esses seis anos muito menos difíceis, mais leves e divertidos. Desejo que nos tornemos profissionais éticos e, o mais importante, que nunca nos esqueçamos de qual lado temos que ficar.

Agradeço também aos meus outros amigos, por torcerem pelo meu sucesso. Em especial, à minha amiga Ianne, por sempre se preocupar comigo e com as coisas que eu faço, onde quer que eu esteja.

Gostaria de agradecer à minha família por ter sido a base a partir da qual eu conquistei essa e todas as outras coisas na minha vida. Ao Lucas, pelas coisas pequenas, (como companhia e caronas até Itaipu), mas especialmente pelas grandes. À minha irmã Bia, por ter sido parte fundamental na minha educação e por ser uma grande referência para mim. Ao meu pai Miguel, por sempre me dar apoio e suporte para absolutamente tudo que eu deseje fazer na minha vida. E à Josenise, minha mãe, pelo exemplo de mãe e por sempre me colocar à frente em tudo. À frente mesmo de si mesma.

Por fim, gostaria de agradecer a Deus, por ter permitido que todos esses encontros fossem possíveis.

Resumo do Projeto de Graduação apresentado à Escola Politécnica/ UFRJ como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Engenheiro Ambiental.

**A VIABILIDADE DA GESTÃO LOCAL DOS RESÍDUOS ORGÂNICOS DA
PESCA ARTESANAL: UM ESTUDO DE CASO NO CANTO DE ITAIPU -
NITERÓI**

Ana Elisa da Silva Martinho

Março/2018

Orientador: Diego Luiz Fonseca

Curso: Engenharia Ambiental

Este trabalho realizou um estudo de caso na comunidade tradicional de pescadores artesanais do Canto de Itaipu, na cidade de Niterói (RJ), onde os resíduos da pesca são uma problemática local evidente, gerando diversos impactos e contribuindo para uma imagem negativa da praia de Itaipu. O trabalho objetivou verificar a viabilidade da gestão local desse resíduo, empregando como metodologia uma extensa revisão bibliográfica, além de visitas a campo e realização de entrevistas semiestruturadas com atores locais. Identificaram-se características relacionadas à geração e descarte atual do resíduo da pesca artesanal, bem como se discutiu o gerenciamento dos resíduos no contexto municipal de Niterói. Constatou-se que algumas formas de beneficiamento e destinação dos resíduos, tais como a coleta pelo serviço de limpeza pública e a destinação para produção de farinha de pescado, são viáveis localmente e evidenciou-se a importância do gerenciamento integrado para o sucesso da implantação dessas alternativas. Visto que a comunidade se insere num contexto de resistência contra a pressão do avanço imobiliário, iniciativas que visem estimular a sustentabilidade ambiental são importantes para promover a continuidade das atividades pesqueiras e a permanência dessa tradicional comunidade.

Palavras-Chave: resíduo sólido; gestão integrada; pesca artesanal; Canto de Itaipu.

Abstract of Undergraduate Project presented to Poli/UFRJ as a partial fulfillment of the requirements for degree of Environment Engineer.

**THE FEASIBILITY OF LOCAL MANAGEMENT OF ORGANIC WASTE
FROM ARTISANAL FISHERIES: A CASE STUDY AT CANTO DE ITAIPU -
NITERÓI**

Ana Elisa da Silva Martinho

March/2018

Advisor: Diego Luiz Fonseca

Course: Environment Engineering

This project carried out a case study in the traditional community of artisanal fishermen from Canto de Itaipu, in Niterói (RJ), where fishery waste is a clear local problem, which generates several impacts and contributes to a negative image of Itaipu Beach. The objective of this study was to verify the viability of the local management of this residue, using as methodology an extensive bibliographical review, as much as field visits and semi-structured interviews with local actors. Characteristics related to current generation and disposal of the artisanal fishery residue were identified, and the waste management in the municipal context of Niterói was discussed. It was found that some forms of waste processing and destinating, such as the collection by the public cleaning service and the destination for fishmeal production, are locally viable and it was evidenced the importance of integrated management for the successful implementation of these alternatives. The community is involved in a context of resistance against the real estate growth, so that initiatives that aim to stimulate environmental sustainability are important to promote the continuity of fishing activities and the permanence of this traditional community.

Keywords: solid waste; integrated management, artisanal fishing; Canto de Itaipu.

Sumário

1. Introdução	1
1.1. Justificativa	1
1.2. Objetivos Geral e Específicos	2
1.3. Estrutura do Trabalho.....	3
2. Revisão Bibliográfica	4
2.1. Considerações acerca da questão dos resíduos	4
2.1.1. Evolução histórica da gestão dos resíduos e questões sociais	4
2.1.2. As políticas relativas à gestão de resíduos sólidos no Brasil.....	7
2.2. Os resíduos de pesca	10
2.2.1 Formas de beneficiamento dos resíduos orgânicos da pesca	13
3. Área de Estudo: o Canto de Itaipu	28
3.1. Características físicas regionais e locais	28
3.2. Características socioeconômicas regionais e locais	32
3.3. Características da pesca local e sua comercialização.....	38
3.4. A poluição ambiental na região	42
4. Metodologia	45
5. Resultados e Discussão	48
5.1. Origem, caracterização e quantidade dos resíduos orgânicos da pesca.....	48
5.1.1. Origem e caracterização.....	48

5.1.2. Dados quantitativos e suas limitações	50
5.2. Formas Atuais de destinação e principais impactos gerados	57
5.2.1. Descarte na areia.....	57
5.2.2. Descarte no mar	60
5.2.3. Coleta pelo serviço público de limpeza urbana	64
5.2.4. Outras formas de destinação	69
5.3. Discussão sobre a gestão dos resíduos no contexto municipal de Niterói.....	70
5.3.1. O Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Niterói.....	70
5.3.2. A atuação da CLIN	73
5.3.3. Um exemplo de articulação entre setor público e sociedade civil no gerenciamento dos resíduos em Itaipu.....	78
5.4. Sugestões de alternativas de coleta, destinação e aproveitamento dos resíduos da pesca artesanal	79
5.4.1. Considerações iniciais	79
5.4.2. Sugestões para a gestão dos resíduos.....	84
5.4.3. Cenários futuros	89
6. Conclusão e recomendações.....	90
7. Referências Bibliográficas.....	94
Anexo 1: Comentários encontrados em um site de dicas de passeios à respeito da comercialização do pescado na Praia de Itaipu	103
Anexo 2- Fac-smile: Denúncia da colônia de pescadores Z-7 ao ministério público a respeito da poluição ambiental	105

Anexo 3: Roteiro para entrevistas semiestruturadas com os atravessadores.....	106
Anexo 4: Conteúdo do ofício enviado à CLIN.....	107

Lista de Figuras

Figura 1: Gráfico da evolução da geração de resíduos no mundo per capita e por tipo.....	4
Figura 2: Composição gravimétrica dos RSU em Niterói.	10
Figura 3: Fluxograma geral do beneficiamento do pescado com indicação do processamento (setas contínuas) e dos resíduos gerados (setas pontilhadas).....	11
Figura 4: Fluxograma de produção de silagens fermentadas e ácidas.	14
Figura 5: Fluxograma do processamento dos resíduos de pescado por redução úmida, obtendo-se farinha, óleo e solúvel de pescado – água de cola.	16
Figura 6: Fases do processo de compostagem segundo a ação de microrganismos.	19
Figura 7: Compostagem em uma indústria de processamento de tilápias.	21
Figura 8: Compostagem de tilápia em caixas de madeira cobertas com telhas de amianto.	21
Figura 9: Leiras de compostagem em uma fazenda de truta na Austrália.	21
Figura 10: Etapas da Biodigestão.	23
Figura 11: Esquema de um biodigestor para geração de energia térmica e elétrica, com reservatório de gás.	24
Figura 12: Mapa situacional do Canto de Itaipu, com identificação das regiões de Niterói.....	28
Figura 13: Vista da Praia de Itaipu, com embarcações pesqueiras à esquerda...	29
Figura 14: Mapa de situação da RESEX Marinha de Itaipu.....	31

Figura 15: Principais elementos físicos e reservas ambientais da região do Canto de Itaipu e seu entorno.....	32
Figura 16: Placa de boas-vindas à entrada da comunidade do Canto de Itaipu..	33
Figura 17: Mapa de renda e densidade populacional por setor censitário de Niterói em 2010.....	35
Figura 18: Museu de Arqueologia de Itaipu.	37
Figura 19: Praia de Itaipu, barcos de pesca, banca de comércio de pescado e banhistas.	38
Figura 20: Banca de comercialização de pescado.	41
Figura 21: Bombonas plásticas transformadas em lixeiras.....	44
Figura 22: Esquema da limpeza do pescado (parte superior: retirada de barbatanas – à esquerda, e das escamas – à direita, parte inferior: retirada da cabeça – à esquerda e evisceração – à direita).	48
Figura 23: Resíduos gerados após a limpeza do pescado.	49
Figura 24: Quantidade (kg) de pescado desembarcado na praia de Itaipu entre Abril de 2011 e Junho de 2012.....	51
Figura 25: Quantidade de pescado desembarcada na praia de Itaipu nos períodos de julho a fevereiro dos anos de 2008/2009 e 2011/2012.	52
Figura 26: Coletores dos resíduos de limpeza do pescado.	54
Figura 27: Aves à espera de pescado na areia.	58
Figura 28: Aves disputando vísceras lançadas na areia.	59
Figura 29: Aproximação de aves após o descarte dos resíduos no mar.....	61
Figura 30: Casca de mariscos depositados na areia da Praia de Icaraí.....	62

Figura 31: Coletor com os resíduos da limpeza do pescado misturado a outros resíduos.....	65
Figura 32: Acondicionamento dos resíduos em saco plástico para transporte. ..	65
Figura 33: Caçambas para coleta dos resíduos.....	66
Figura 34: Conteúdo das caçambas.	67
Figura 35: Urubus sobrevoando a caçamba.....	68

Lista de tabelas

Tabela 1: Relação entre forma externa das principais espécies marinhas e fluviais com os rendimentos em filé com e sem pele. 12

Tabela 2: Comparação entre as alternativas de beneficiamento dos resíduos de pescado. 27

Tabela 3: Quantidade de resíduos gerados. 56

Lista de símbolos

ALPAPI – Associação Livre dos Pescadores e Amigos da Praia de Itaipu

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária

CTR – Centro de Tratamento de Resíduos

DBO – Demanda Bioquímica de Oxigênio

DQO - Demanda Química de Oxigênio

EMUSA – Empresa Municipal de Moradia Urbanização e Saneamento

INEA – Instituto Estadual do Ambiente

INMETRO – Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia

IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional

FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations

FEPERJ – Federação dos Pescadores do Estado do Rio de Janeiro

FIPERJ – Fundação Instituto de Pesca do Estado do Rio de Janeiro

MAI – Museu de Arqueologia de Itaipu

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

NIDES – Núcleo Interdisciplinar para o Desenvolvimento Social

PDDU – Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano

PESET – Parque Estadual da Serra da Tiririca

PGIRS – Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos

RESEX – Reserva Extrativista

RIPeR – Rede de Informação e Pesquisa em Resíduos

RSS – Resíduos de Serviços de Saúde

SEXEC – Secretaria Executiva

SNIR – Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro

1. Introdução

1.1. Justificativa

A geração de resíduos sólidos dos mais variados tipos faz parte do cotidiano de pessoas, indústrias e cidades, sendo, portanto, um elemento de extrema importância no contexto da crise ambiental global contemporânea. Desta forma, o correto gerenciamento de resíduos é um aspecto que ganhou muito destaque e avançou significativamente ao longo dos últimos anos, sem deixar de ser, no entanto, um constante desafio.

A gestão integrada dos resíduos sólidos deve ser parte efetiva da gestão ambiental pública, influenciando a prestação dos serviços públicos de saneamento básico, uma vez que estes são compostos, entre outras atividades, pela limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos. Tais atividades compreendem as etapas de coleta, transporte, tratamento, beneficiamento e destinação final dos resíduos sólidos urbanos.

A gestão dos resíduos busca, pois, minimizar os efeitos negativos do descarte dos subprodutos das atividades produtivas no meio ambiente e, assim, está intimamente ligada ao conceito de sustentabilidade ambiental. Ainda, trabalha sob a ótica do desenvolvimento sustentável, de modo a atingir conjuntamente as viabilidades econômica, ambiental e social.

A inexistência ou incorreto gerenciamento dos resíduos sólidos levam a diversos impactos ambientais, tais como a desvalorização imobiliária das áreas de disposição, danos à saúde pública, contaminação de solos e corpos hídricos, poluição atmosférica, entre outros. Além disso, somam-se perdas econômicas e sociais, uma vez que grande parte do montante descartado poderia ser reinserido na cadeia produtiva, gerando trabalho e renda.

O presente trabalho tem como foco os resíduos orgânicos derivados da atividade de pesca artesanal. Segundo Kefalas (2011), a produção de pescado aproveita apenas cerca de 30% a 50% de sua matéria-prima. No entanto, já existem no mundo muitos exemplos de reaproveitamento de resíduos de pescado e outros animais marinhos,

transformando-os em subprodutos como farinhas, fertilizantes e produtos químicos (LIMA, 2013). Além das vantagens ambientais da transformação desses resíduos em outros produtos, o reaproveitamento pode se constituir também como uma fonte de renda para pescadores e comerciantes de pescado.

Mesmo assim, embora a correta gestão dos resíduos da pesca possa trazer inúmeras vantagens ambientais, sociais e econômicas, esta não é ainda uma realidade para a maioria das comunidades pesqueiras. Ainda existe no Brasil uma demanda ascendente por pesquisas direcionadas ao estabelecimento e à transferência de pacotes tecnológicos em vários setores da produção aquícola (LIMA, 2013). Tal fato representa, portanto, uma fonte de impactos socioambientais, além de um grande potencial não aproveitado.

Neste trabalho, será feito um estudo de caso na comunidade pesqueira do Canto de Itaipu, na cidade de Niterói (RJ). Esta é uma comunidade de pescadores artesanais tradicional na região, que tem grande relevância histórica, social e turística. A questão dos resíduos da pesca é uma problemática local evidente, visto que gera diversos impactos e contribui para uma imagem negativa da Praia de Itaipu.

Como será discutido mais adiante, tal comunidade se insere também num contexto de resistência contra a pesca industrial e a pressão do avanço imobiliário. Assim, iniciativas que visem promover a sustentabilidade ambiental são muito bem-vindas no sentido de promover a continuidade das atividades pesqueiras ali exercidas atualmente e a permanência dessa tradicional comunidade nesse local.

1.2. Objetivos Geral e Específicos

Com base no que foi introduzido anteriormente, o objetivo geral do presente trabalho é verificar a viabilidade da gestão local dos resíduos orgânicos provenientes da limpeza do pescado comercializado na praia de Itaipu, em Niterói - RJ.

Para atendimento a este objetivo geral, o trabalho possui os seguintes objetivos específicos:

- Identificação da origem, quantidade e caracterização dos resíduos orgânicos provenientes da limpeza do pescado. Pretende-se entender qual

é o tipo de resíduo, por quem e de que forma ele é gerado e qual é a sua quantidade e qualidade;

- Identificação das formas de gestão e destinação atual e os principais impactos relacionados a cada uma delas. A falta de uma gestão adequada dos resíduos é a principal motivação para a realização desse trabalho e, portanto, é essencial que este aspecto seja bem compreendido;
- Discussão sobre como a gestão local dos resíduos se insere no contexto municipal de Niterói, cidade onde foi realizado o estudo. Busca-se entender como a gestão dos resíduos sólidos em grande escala pode afetar e influenciar a gestão de resíduos sólidos de caráter tão específico numa pequena escala.
- Sugestão de alternativas de coleta, destinação e aproveitamento dos resíduos. Este objetivo será corroborado pelo entendimento do quadro legal relacionado à gestão deste tipo de resíduo, além do levantamento de iniciativas já realizadas para a resolução deste problema em Itaipu e em outros locais;

1.3. Estrutura do Trabalho

Após o presente capítulo, o trabalho está estruturado da seguinte forma: inicialmente, é apresentada uma revisão bibliográfica, abordando considerações gerais acerca da questão geral dos resíduos, englobando tanto as políticas relativas no Brasil quanto a questão específica dos resíduos de pesca e suas alternativas de destinação final. Posteriormente, é feita uma caracterização detalhada da área de estudo, abordando seus aspectos físicos, ambientais, socioeconômicos e as características da pesca local. Em seguida, é descrita a metodologia utilizada no trabalho. No capítulo seguinte, são apresentados os resultados obtidos com base nos objetivos do trabalho. Por fim, serão feitas as considerações finais e recomendações.

2. Revisão Bibliográfica

2.1. Considerações acerca da questão dos resíduos

2.1.1. Evolução histórica da gestão dos resíduos e questões sociais

A geração de resíduos no mundo vem aumentando ao longo do tempo, influenciada principalmente pelos avanços tecnológicos, que possibilitam a realização das mais variadas atividades e a produção de produtos dos mais diversos tipos. Soma-se ainda o modo de vida predominantemente consumista, onde a substituição de produtos e o descarte dos mesmos são feitos de forma cada vez mais veloz. Os resíduos são, assim, tanto partes intrínsecas ao processo produtivo, quanto, em última análise, os próprios produtos finais produzidos, ao término de sua vida útil. A Figura 1 mostra essa evolução:

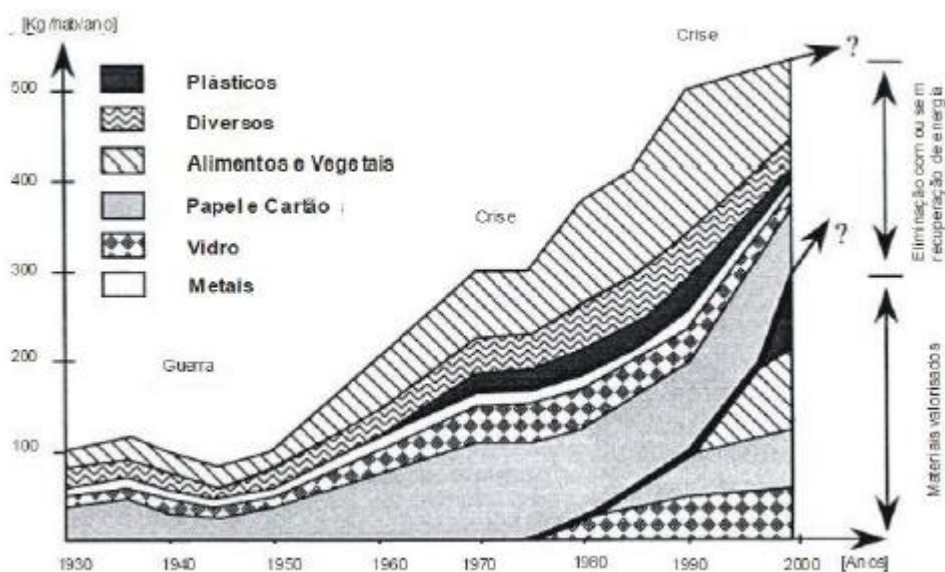


Figura 1: Gráfico da evolução da geração de resíduos no mundo per capita e por tipo.

Fonte: Cruz, 2005.

Na Idade Média, a maioria dos resíduos humanos estava relacionada aos resíduos produzidos por necessidades fisiológicas, como fezes, urina, secreções e o próprio corpo humano em decomposição, além de resíduos provenientes da alimentação, como cascas e sobras de alimentos, e do vestuário. Nessa época, os resíduos causavam medo ao homem por estarem relacionados à ocorrência de doenças e

epidemias, como a peste negra, ocorrida no continente europeu durante o século XIV (VELLOSO, 2008).

Mesmo no final da Idade Média e durante a Modernidade, as pessoas encarregadas da destinação final do lixo eram marginais à sociedade. Ainda segundo Velloso (2008), os serviços de limpeza pública eram delegados a pessoas estigmatizadas, como prostitutas, prisioneiros de guerra, condenados, escravos (“tigreiros”), ajudantes de carrascos e mendigos. Igualmente desvalorizados eram os locais realizados a essas atividades, como lixões e vazadouros.

Alguma valorização do lixo começa a surgir a partir do período industrial, em que se percebeu que o mesmo poderia gerar lucro, devido à sua possibilidade de transformação em matéria-prima. Assim, em 1896, os trapeiros (nome dado aos catadores de lixo, à época) começam suas atividades de separação e venda dos materiais (VELLOSO, 2008). Havia, no entanto, uma tensão entre as indústrias de trapo e o Serviço Sanitário, já que este último começou a exigir a desinfecção dos fardos. A partir de 1914, por exemplo, a cidade de São Paulo foi encarregada de criar um estatuto para o lixo, em que, além da higiene, estavam em questão a moral e a civilidade (MIZIARA, 2001).

Percebe-se que até então os resíduos estavam relacionados a doenças e padrões de higiene, centrado num ideal de saúde pública e de como atingi-lo (no Brasil, pode ser exemplificado pela época na Revolta da Vacina, em que o movimento sanitário estava em evidência). No entanto, o que até a década de 1950 estava associado quase restritamente à área médica e sanitária, em 1970 começou a ser considerado como uma questão ambiental.

Em função da emergência do movimento ecologista e dos debates acerca dos limites do desenvolvimento capitalista, expressos principalmente a partir do relatório “Os Limites do Crescimento” do Clube de Roma (MEADOWS, 1972), o universo em que os resíduos vinham sendo pensados sofreu uma reformulação. Nesse sentido, um marco mundial foi o Relatório Lalonde (LALONDE, 1974), que concebeu o ambiente como parte do escopo para o processo saúde-doença. Segundo Oliveira (1995), este é o movimento da chamada “ecologização” das políticas de limpeza urbana.

O meio ambiente atua tanto como provedor de recursos quanto assimilador de rejeitos. No que tange a essa última função ambiental, a disposição inadequada dos resíduos gera inúmeros impactos, como poluição de corpos d'água (seja pelo descarte direto em corpos hídricos, seja pela contaminação por lixiviados provenientes dos resíduos), poluição do ar, poluição dos solos, além de prejuízos à fauna e à flora. Os impactos sociais também são importantíssimos.

Ainda hoje, as atividades relacionadas à gestão de resíduos e às pessoas que trabalham com ela são desvalorizadas e marginalizadas. Diversos estudos evidenciam a desvalorização de profissionais que atuam nessa área, como catadores e garis. Rodríguez (2002), por exemplo, comentou um fato ocorrido em 1992, na Colômbia, quando onze “descartáveis” (pessoas que, por trabalharem com resíduos, eram igualmente identificadas por este termo) foram assassinados e seus corpos utilizados para experiências médicas em um centro universitário. Tal crime deu origem à rede de cooperativas de recicladores da América Latina, criada com o intuito de valorizar e reconhecer esses profissionais como “recicladores de resíduos”.

Outro importante estudo foi o realizado pelo psicólogo social Fernando Braga da Costa, em que ele fingiu-se de gari e varreu as ruas da Universidade de São Paulo (USP), a fim de comprovar a invisibilidade que é atribuída à profissão de coletor de lixo. Sua tese abordou a percepção humana, quando totalmente prejudicada e condicionada à divisão social do trabalho, fazendo com que se enxergue apenas a função e não a pessoa:

professores que me abraçavam nos corredores da USP passavam por mim e não me reconheciam (...). Às vezes, esbarravam no meu ombro e, sem ao menos se desculparem, seguiam me ignorando, como se estivessem encostado em um poste ou em um orelhão (VELLOSO, 2008, p. 1959).

Apesar disso, a discussão geral sobre a questão de resíduos vem avançando mundialmente e tem ganhado importância. No final dos anos 60, as políticas de controle dos resíduos sólidos colocavam normas sobre a coleta mais adequada e disposição do material descartado. Nos anos 70, objetivava-se recuperar e reciclar os materiais, enquanto que nos anos 80 priorizava-se o pré-tratamento e a destruição desse material. A tendência, a partir do século XXI, foi o subsídio de programas de prevenção e

redução de resíduos nas fontes geradoras, assim como programas de recuperação dos recursos contidos nos resíduos, responsabilizando produtores (BROLLO & SILVA, 2001).

2.1.2. As políticas relativas à gestão de resíduos sólidos no Brasil

No Brasil, ainda que de maneira tardia, a preocupação com os resíduos sólidos também tem gerado frutos concretos, através da adoção de políticas públicas e legislação específica. A NBR 10.004 de 2004 define os resíduos sólidos da seguinte forma:

resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível. (ABNT, 2004, página 2).

Ainda segundo esta norma, a “identificação dos constituintes a serem avaliados na caracterização dos resíduos deve ser criteriosa e estabelecida de acordo com as matérias-primas, os insumos e o processo que lhe deu origem”. Assim, os resíduos são classificados como a seguir:

- Resíduos classe I – Perigosos: aqueles que apresentam periculosidade, inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e/ou patogenicidade;
- Resíduos classe II – Não Perigosos. Onde:
 - a. Classe II A – Não inertes: Aqueles que não se enquadram nas demais classes. Podem ter propriedades como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.
 - b. Classe II B – Inertes: Resíduos que, quando submetidos a ensaios como preconizados pela referida norma, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor.

Após 20 anos de debates no congresso, em 5 de Janeiro de 2007, foi promulgada a Lei nº 11.445. Esta lei estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a Política Federal de Saneamento Básico. Para fins desta lei, considera-se que limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos é o “conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas” (BRASIL, 2007).

Além disso, a Política Federal de Saneamento Básico determina que os titulares dos serviços devem elaborar planos de saneamento básico, além de estabelecer sistema de informações sobre os serviços, articulado com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento (SNIS), que contém indicadores sobre os serviços de saneamento no Brasil. Pode-se perceber então que esta lei não trata exclusivamente a respeito dos resíduos sólidos, porém representou um primeiro passo e trouxe importantes avanços nesse sentido.

A questão específica dos resíduos sólidos tramitava no governo federal desde o ano 1991, com o Projeto de Lei 203 que dispunha sobre acondicionamento, coleta, tratamento, transporte e destinação dos resíduos de serviço de saúde. Entre criações e extinções de propostas visando regulamentar a questão dos resíduos, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) propriamente dita veio a ser instituída apenas no ano de 2010 pela Lei nº 12.305 (BRASIL, 2010).

A PNRS integra-se à Política Nacional do Meio Ambiente (Lei 6.938/1981), à Lei de Consórcios Públicos e à Política Federal de Saneamento Básico anteriormente citada. Ela representa um avanço no que se refere à gestão dos resíduos sólidos no Brasil, reunindo princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações a serem adotados tanto pelos entes federativos (União, estados, Distrito Federal e municípios), quanto por particulares (como empresas e indústrias).

Esta Política classifica os resíduos sólidos quanto à sua origem (domiciliares, limpeza urbana, resíduos sólidos urbanos, estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços, serviços públicos de saneamento básico, resíduos industriais, resíduos de serviços de saúde, construção civil, agrossilvopastoris, transportes e mineração) e quanto à periculosidade (mesma classificação que a norma técnica NBR 10.004:2004).

Esta lei faz também uma importante distinção entre resíduos e rejeitos, onde estes últimos seriam resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não representam outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada. O resíduo sólido, reutilizável e reciclável, passa então a ser reconhecido como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania.

Dentre seus aspectos principais, destacam-se a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, a gestão integrada, a coleta seletiva e a inclusão de catadores de materiais recicláveis na cadeia produtiva dos resíduos. Outros pontos de interesse são as metas para eliminação e adequação de lixões e aterros, bem como a imposição da criação de Planos de Resíduos Sólidos para os entes federativos, sob pena de não poder acessar recursos e empréstimos de fontes federais em caso de não cumprimento das ações. Adiciona-se a isso o direito da sociedade à informação, através da criação do Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR).

Em relação aos resíduos gerados, a PNRS estabelece a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada (BRASIL, 2010). Existem, no entanto, muitas lacunas com relação a isso: apenas os resíduos orgânicos recebem orientação específica de tratamento a título de obrigatoriedade, sendo a compostagem a técnica empregada para destinação final.

Segundo dados do Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Rio de Janeiro, a massa coletada de resíduos sólidos urbanos na região metropolitana do estado em 2015 foi de aproximadamente 1,19 kg/hab dia (RIO DE JANEIRO, 2013a). Já de acordo com Diagnóstico Técnico de Apoio à Revisão do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de Niterói (NITERÓI, 2015a), a geração per capita de RSU no município foi de 1,12 kg/hab.dia. A composição gravimétrica desses resíduos é como representada na Figura 2:

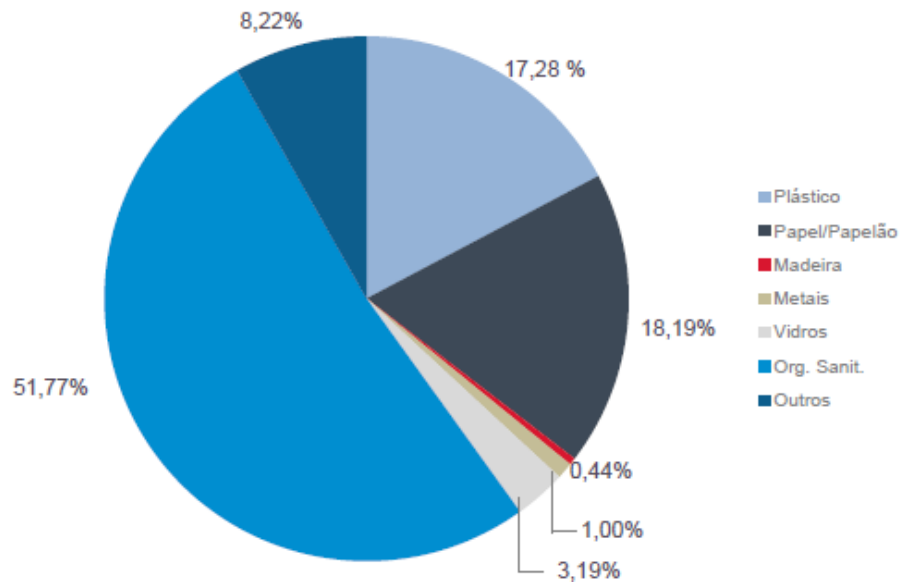


Figura 2: Composição gravimétrica dos RSU em Niterói.

Fonte: NITEROI, 2015a, p. 227.

A leitura da Figura 2 indica que quase a totalidade dos resíduos tem grande potencial de reaproveitamento. Boa parte das ações de reaproveitamento de resíduos no Brasil tem sido focada nos materiais recicláveis, enquanto que os orgânicos, embora em quantitativo mais expressivo, na grande maioria das vezes ficam sem tratamento adequado. Segundo o Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – 2015 (BRASIL, 2017), a massa recuperada de recicláveis secos no Brasil em 2015 foi de 863,2 ton/ano, enquanto que as poucas unidades de compostagem existentes receberam, no mesmo ano, em torno de 283,2 ton.

A partir de todas essas informações, depreende-se que a gestão dos resíduos sólidos no Brasil tem avançado muito, porém ainda existem muitos desafios.

2.2. Os resíduos de pesca

A comercialização mundial de pescado é muito expressiva. Segundo as Estatísticas de Pesca e Aquicultura da FAO, em 2015, 88% (149 milhões de toneladas) da produção total do setor de peixes foram utilizados para o consumo humano direto, enquanto que os 12% restantes (20 milhões de toneladas) foram destinados a produtos não alimentares, como farinha e olho de peixe. Neste mesmo ano, os países em desenvolvimento participaram de 57% em volume das exportações totais mundiais e o valor de suas exportações líquidas foi de 35 bilhões de dólares (número

consideravelmente mais alto que para outros produtos agrícolas como café e arroz) (FAO, 2015). O pescado é assim um componente extremamente presente na dieta humana e uma importante fonte de nutrientes como lipídios, proteínas e componentes bioativos (FAO, 2015; GONÇALVES, 2011).

A parte dos peixes pronta para consumo é chamada de parte útil, corpo limpo ou carcaça. Trata-se do tronco sem vísceras nem barbatanas, porém com coluna vertebral e a pele sem escamas. Os resíduos provenientes da limpeza do pescado para seu posterior consumo ou industrialização são constituídos principalmente de: cabeças, espinhos, vísceras, escamas, barbatanas, cascas e ossos (GONÇALVES, 2011). A Figura 3 representa o processamento genérico, onde estão indicados os resíduos gerados em cada etapa.

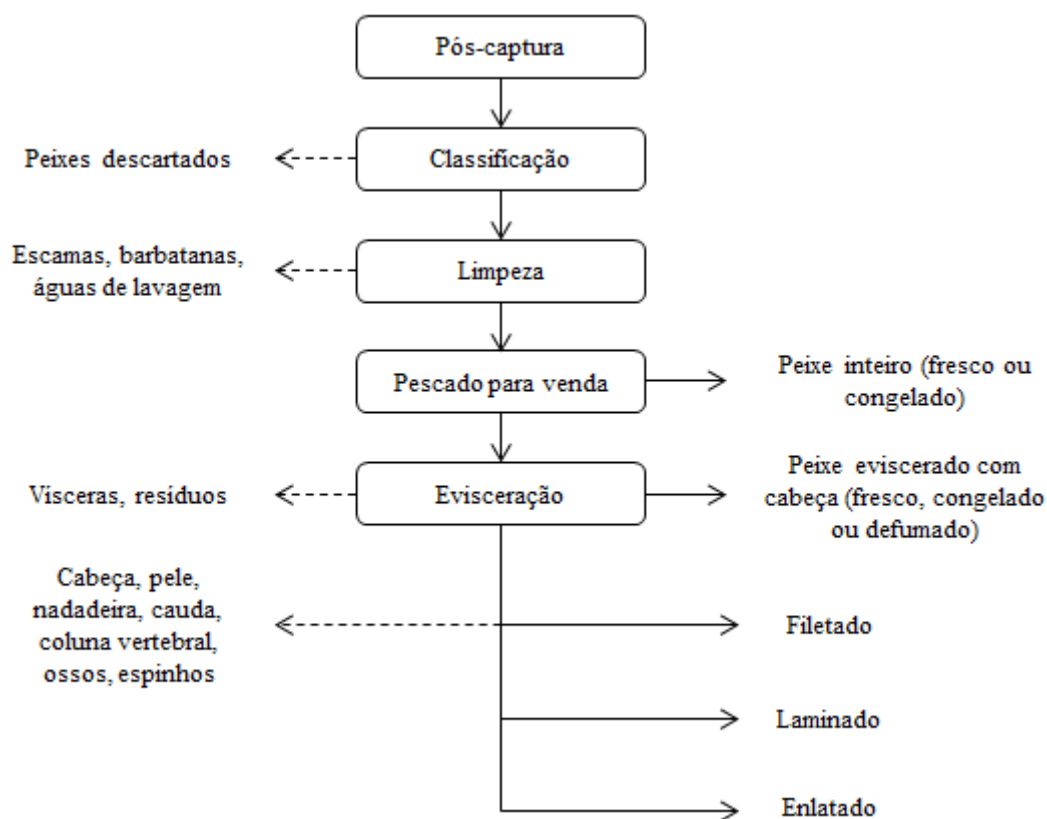


Figura 3: Fluxograma geral do beneficiamento do pescado com indicação do processamento (setas contínuas) e dos resíduos gerados (setas pontilhadas).

Fonte: Adaptado de Feltes et al., 2010.

O pescado filetado apresenta um rendimento que varia segundo a espécie de peixe (vide Tabela 1). Em geral, o rendimento em filé das espécies marinhas e de água

doce varia entre 32,8% e 59,8%, com média de 50,5%, sendo que a retirada da pele para preparos mais elaborados reduz esse rendimento médio para 43% (GONÇALVES, 2011).

Tabela 1: Relação entre forma externa das principais espécies marinhas e fluviais com os rendimentos em filé com e sem pele.

Nome vulgar	Peso (kg)	Cabeça (%)	Corpo limpo (%)	Filé com pele (%)	Filé sem pele (%)
Anchova	1,20	21,5	61,6	50,0	46,9
Corvina	1,80	28,2	48,5	37,2	32,0
Pescada	0,37	15,4	64,5	54,2	49,1
Sardinha	0,04	19,6	63,6	54,3	-
Tainha	1,10	18,4	58,2	48,4	43,0
Tilápia	0,53	19,1	56,1	-	32,2

Fonte: Adaptado de Gonçalves, 2011.

Além daqueles provenientes da limpeza e processamento de pescado, os resíduos da atividade pesqueira também podem ter origem na captura de espécies que não são alvo de comercialização, por ficarem presos nas redes de emalhe. Estes organismos inteiros, que recebem o nome de descarte ou mistura, têm valor comercial para fabricação de outros produtos não diretamente relacionados ao consumo humano (como farinhas e óleos). No caso da pesca artesanal, esta mistura muitas vezes é incorporada (“misturada”) aos outros peixes e repassada ao consumidor, doada ou mesmo consumida pelos próprios pescadores, atravessadores (compradores-revendedores) e suas famílias. Por vezes, o descarte nem chega a fazer parte do desembarque dos pescadores, sendo descartado no mar no momento seguinte em que são retirados das redes.

Como visto no tópico anterior, de acordo com a PNRS, os resíduos podem ser classificados quanto à sua periculosidade e quanto à sua origem. No que tange a essa primeira classificação, os resíduos da pesca são classificados como Classe II A – não perigosos e não inertes, exceto em situações muito específicas em que estejam contaminados por substâncias consideradas perigosas. Quanto à origem, eles são classificados como agrossilvopastoris (resíduos gerados na pesca artesanal) e/ou industriais (descartes oriundos do processamento industrial de pescados).

Os resíduos de pescado apresentam uma composição rica em compostos orgânicos e inorgânicos (proteínas e outros nutrientes), o que por um lado é ótimo visto o rico potencial de reaproveitamento e, por outro, preocupante, se levarmos em conta os possíveis impactos ambientais negativos decorrentes da má gestão deste recurso. Os resíduos podem tornar-se poluentes devido às altas cargas de matéria biodegradável. Além disso, as águas residuárias geradas na industrialização de peixe, que contêm sólidos suspensos totais, restos de peixes e elevadas DQO (Demanda Química de Oxigênio) e DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio), podem gerar degradação dos corpos hídricos se descartadas in natura no ambiente. Por isso, é necessário seu encaminhamento para uma estação de tratamento de efluentes podendo também estar associada a cultivos hidropônicos (FELTES et al., 2009).

Sendo assim, o aproveitamento dos resíduos da pesca se faz necessário e existem muitas formas pelas quais este aproveitamento pode acontecer. O tipo de beneficiamento a ser adotado depende de diversos fatores, como origem, disponibilidade e viabilidade econômica. Além disso, a depender do tipo de processamento escolhido, a qualidade do produto processado gerado é de extrema importância, de modo a garantir a sua segurança e a saúde do consumidor. No Brasil, diversos agentes, como o INMETRO, a ANVISA e o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), realizam a regulação desses produtos.

2.2.1 Formas de beneficiamento dos resíduos orgânicos da pesca

A partir do exposto anteriormente, fica claro que, para que a cadeia produtiva da pesca artesanal seja sustentável, ela deve integrar uma adequada gestão dos resíduos gerados. Essa gestão, por sua vez, deve contemplar algum tipo de reciclagem ou tratamento, como preconizado pela PNRS.

Nos países desenvolvidos, grande parte dos resíduos tem o beneficiamento como etapa inseparável da gestão, que geram uma gama diversa de produtos. No entanto, em países em desenvolvimento, essa não é a realidade: em geral, apenas indústrias de processamento de pescado têm se modernizado a ponto de beneficiar resíduos, enquanto que pequenos centros de processamento e comercialização não se utilizam de uma gestão que integre o aproveitamento (KEFALAS, 2011).

Tendo em vista esta problemática, são descritas a seguir as principais formas pelas quais os resíduos orgânicos da pesca podem vir a ser beneficiados.

2.2.1.1. Silagem de Pescado

A silagem de pescado é uma tecnologia que consiste em acidificar o pH da massa de resíduos de pescado triturada, deixando livre a ação de enzimas próprias do tecido, que liquefazem o produto. Existem duas metodologias básicas: através da adição de ácidos minerais ou orgânicos (silagem química ou ácida) ou empregando-se microrganismos produtores de ácido lático juntamente com uma fonte de carboidrato (silagem fermentada ou biológica) (GONÇALVES, 2011). A Figura 4 representa um fluxograma destas duas metodologias:

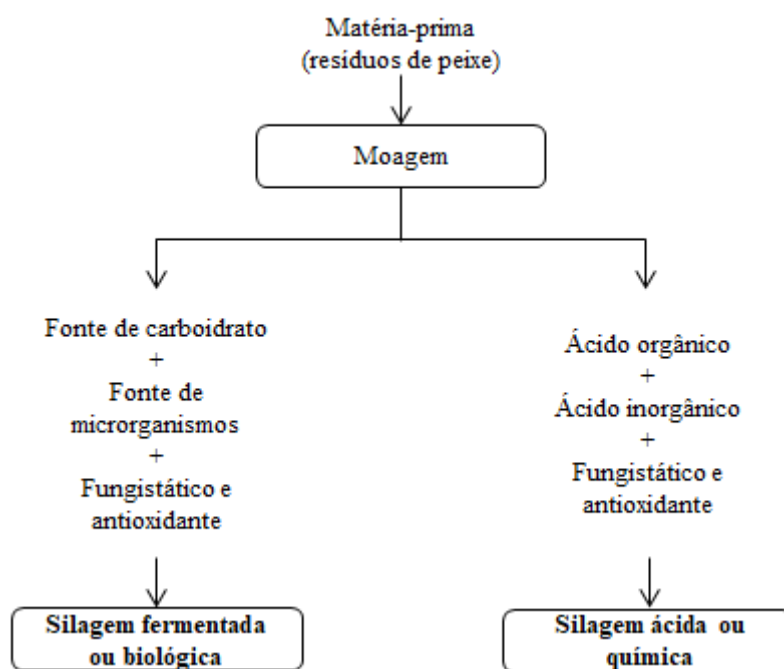


Figura 4: Fluxograma de produção de silagens fermentadas e ácidas.

Fonte: Adaptado de Gonçalves, 2011.

As silagens fermentadas são produzidas pelo processo de fermentação anaeróbia, onde são adicionados microrganismos e uma fonte de carboidrato. Como fonte de microrganismos, pode-se utilizar iogurte vencido ou soro de queijo, com devido cuidado. Já como fonte de carboidrato, utiliza-se usualmente no Brasil o melaço de cana-de-açúcar. No caso das silagens ácidas, utilizam-se geralmente como ácidos orgânicos os ácidos acético e fórmico e, como inorgânicos, os ácidos fosfórico e

sulfúrico. As formulações das silagens bem como a escolha do tipo de processamento dependem de diversos fatores como obtenção de insumos e características dos resíduos a serem tratados.

A silagem de peixe é um produto proteico nobre e de alto valor biológico na alimentação animal. Seu produto final é utilizado como ingrediente de ração balanceada para animais aquáticos e/ou domésticos de produção ou estimação.

Esta é uma tecnologia de tratamento indicada quando os resíduos são gerados em pequenos volumes. Sua tecnologia de aplicação é relativamente simples, especialmente no caso da silagem fermentada, visto que não implica a utilização de maquinários específicos, necessitando apenas de triturador de resíduos, agitador e recipientes de plástico, e não exige mão-de-obra especializada. No caso da silagem ácida, a operação da tecnologia deve ser um pouco mais cuidadosa, devido à necessidade do correto manejo dos ácidos utilizados. Ainda, não exala odores desagradáveis e não atrai insetos. No entanto, ela só terá verdadeira viabilidade, se houver possibilidade de uso regional ou local, sendo, portanto, o mercado de escoamento desse produto um fator limitante.

2.2.1.2. Farinha de Pescado

A maior parte dos resíduos da pesca destina-se à produção de farinha de pescado, que é um produto sólido e seco, obtido através dos processos de cozimento, prensagem, secagem e moagem.

O fluxograma da Figura 5 mostra com mais detalhes o processo de “redução úmida”, o mais utilizado, onde a matéria-prima apresenta mais de 3% de lipídios em sua constituição. A “redução seca” refere-se à matéria-prima que apresenta porcentagem de lipídios inferior a 3%, como crustáceos.

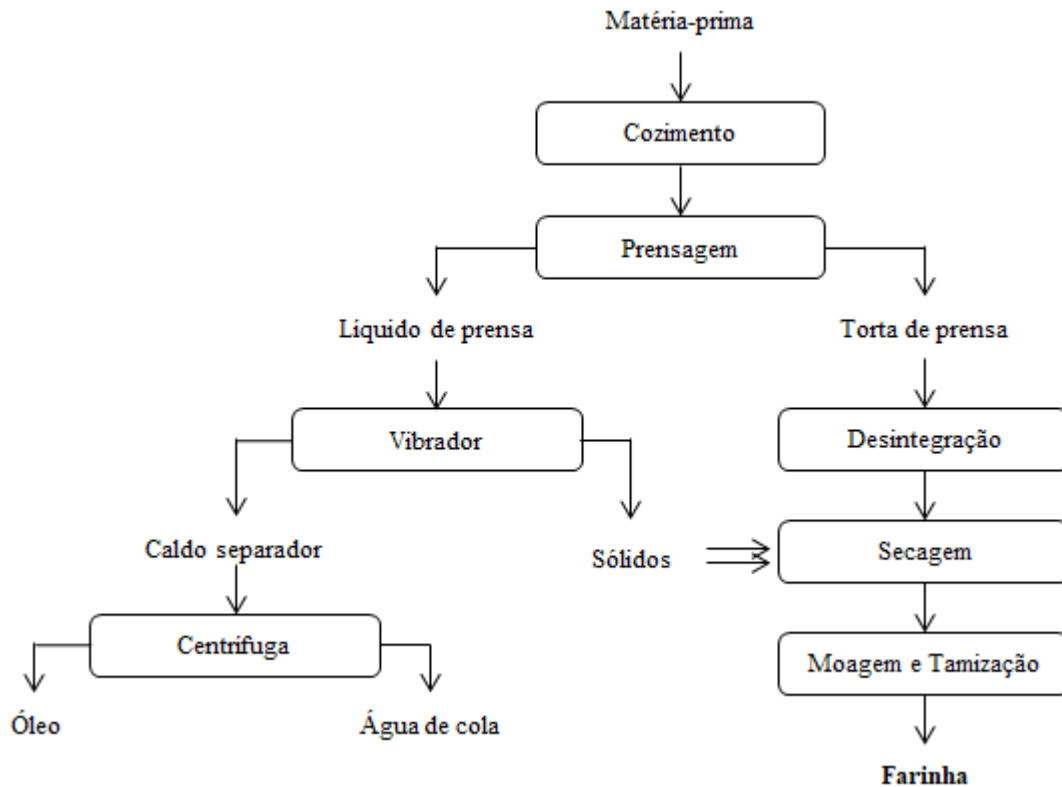


Figura 5: Fluxograma do processamento dos resíduos de pescado por redução úmida, obtendo-se farinha, óleo e solúvel de pescado – água de cola.

Fonte: Adaptado de Gonçalves, 2011.

A matéria-prima para a farinha pode ser tanto os resíduos de pescado quanto peixes inteiros de baixo valor comercial ou inadequados para o consumo humano (excesso de espinhas, pequeno porte ou por já apresentarem perda de frescor). No Brasil, não existem plantas processadoras de farinha utilizando apenas peixe inteiro, o que acontece em alguns países como Peru e Chile (GONÇALVES, 2011). Em geral, as plantas de processamento desses produtos não pagam pelos resíduos recebidos, mas oferecem um pequeno valor pelos peixes inteiros.

A produção de farinha de pescado requer conhecimento teórico e experiência prática, além de grandes investimentos em equipamentos e instalações, tanto em escala artesanal quanto industrial. Ainda segundo Gonçalves (2011), a produção de farinha só se torna economicamente viável quando a quantidade mínima a ser processada é superior a 10-15 toneladas/dia, uma vez que o rendimento médio de farinha é de 20-25% em relação à matéria-prima. Isto resultaria na produção de 2-3 toneladas de farinha

por dia, sendo que o ideal é que este valor seja maior que 5 ton/dia, para garantir maior lucratividade do processo.

A farinha de pescado é um produto rico em nutrientes (como proteínas, lipídios, carboidratos, cálcio e fósforo), utilizado na formulação de rações para animais numa proporção média de 30 a 55%. Existe uma forte demanda deste produto no mercado nacional, porém a produção interna não é suficiente para atender a esta demanda, sendo realizadas muitas importações.

Um outro produto obtido juntamente com a farinha de pescado é o óleo de peixe, muito utilizado na alimentação animal e que também pode ser aproveitado como matéria-prima para o preparo de cosméticos, detergentes, tintas, vernizes e biodiesel. Resíduos de peixe abatidos com peso abaixo de 800 gramas produzem, em média, 85% de farinha e 15% de óleo, podendo esse percentual chegar a 70% de farinha e 30% de óleo no caso de peixes acima de 800 gramas (LIMA, 2013).

É importante ressaltar que a qualidade da matéria-prima e a higiene da planta de processamento são fatores muito importantes para a qualidade e a segurança microbiológica do produto final, de modo que os peixes ou resíduos devem passar por manuseio e acondicionamento adequado (refrigeração). Esta condição muitas vezes é um empecilho no que tange aos resíduos oriundos da pesca artesanal, visto que, em geral, pequenas comunidades pesqueiras não têm condições de arcar com um freezer ou mesmo um acondicionamento em gelo, ficando os resíduos expostos ao sol.

Junto a isso, a pequena quantidade disponível de resíduos muitas vezes não viabiliza economicamente o transporte dos mesmos até uma planta de processamento, levando-se em conta que não há viabilidade financeira para a instalação de uma planta de tal porte em pequenas comunidades de pescadores.

2.2.1.3. Compostagem

A compostagem é uma solução preconizada na Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS, 2010), sendo definida por esta como uma forma de destinação final ambientalmente adequada, além de uma atribuição do titular dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos a responsabilidade da compostagem, a articulação

com agentes econômicos e sociais e também a definição das formas de utilização do composto produzido.

Trata-se de um processo controlado de decomposição de resíduos, através de agentes biológicos e aeróbios. A partir da ação de microrganismos, os resíduos orgânicos são decompostos, liberando dióxido de carbono e água, resultando em um fertilizante rico em macro e micronutrientes, extremamente úteis às plantas. É importante ressaltar que, por ser um processo termofílico, o resultado da compostagem, quando bem manejada, é livre de microrganismos patogênicos.

O processo da compostagem envolve a participação de quatro elementos básicos: fonte de carbono, material fermentativo, umidade e oxigênio. A fonte de carbono pode ser um resíduo vegetal seco como terra, serragem, folhas secas, pó de serra, maravalha, palhas de cereais e bagaço de cana. Para sua escolha, é necessário levar em consideração fatores como o custo/benefício, a disponibilidade no local e a composição química do material (LIMA, 2013).

A matéria-prima a ser decomposta - neste estudo sendo representada pelos resíduos de pescado - é o material fermentativo, que é a principal fonte de nitrogênio do processo. A relação C/N (ideal: de 30 a 50) é um dos mais importantes parâmetros no processo de compostagem, visto que o carbono é a fonte básica de energia para as atividades vitais dos microrganismos, enquanto que o nitrogênio é macronutriente essencial na reprodução dos mesmos.

A umidade é outro fator importante, pois atua como agente catalisador das reações químicas e pode ser introduzida no processo por meio de adição direta de água (ideal: entre 40 a 60%). Finalmente, o oxigênio é necessário para a manutenção da condição aeróbica, fundamental para a atividade microbiana e prevenção de maus odores, e pode ser obtido através de revolvimento periódico.

Em algumas situações, podem-se agregar fontes alternativas de microrganismos inoculantes (como terra preta, esterco bovino ou outro inóculo comercial), a fim de acelerar o processo de decomposição, especialmente em sua fase inicial. Entretanto, esta prática é vista com ressalvas, visto que microrganismos decompositores já estão

presentes no ambiente natural e fazem parte do processo de decomposição, sem haver obrigatoriamente necessidade de suplementação (LIMA, 2013).

Segundo descrito por Inácio & Miller (2009), a compostagem se dá em quatro etapas principais: inicial, termófila, mesófila e maturação. Em geral, a fase termófila dura em torno de 90 dias e o período total do processo pode chegar até os 120 dias. (SOUZA & RESENDE, 2006).

A Figura 6 descreve estas etapas.

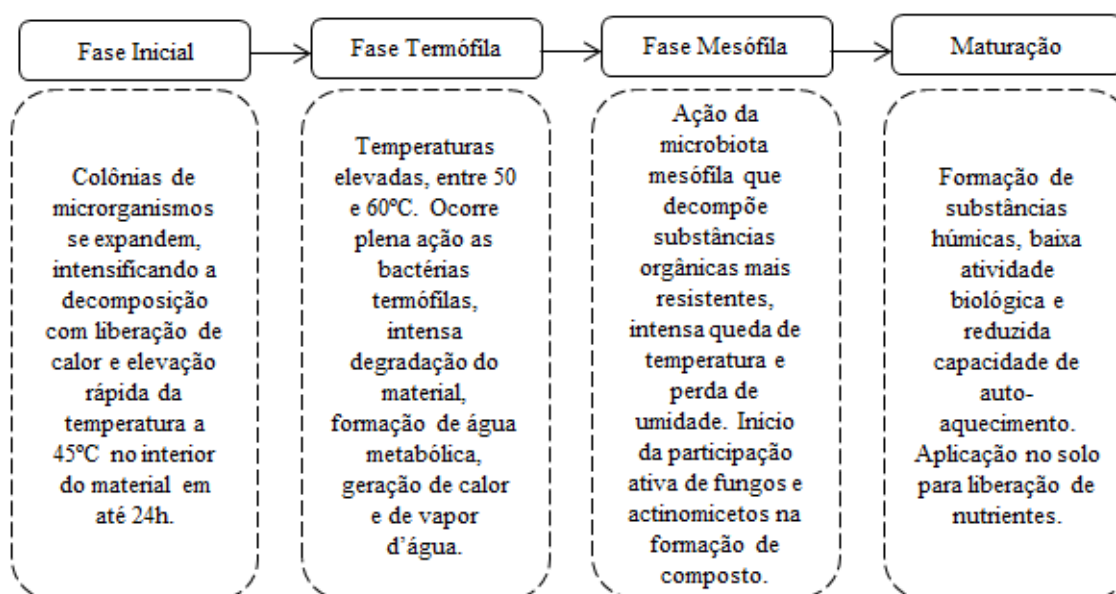


Figura 6: Fases do processo de compostagem segundo a ação de microrganismos.

Fonte: Adaptado de Inácio & Miller, 2009.

Schaub & Leonard (1996) destacam que os resíduos da pesca podem ser compostáveis de duas maneiras: triturados e transformados numa espécie de lodo ou em sua constituição normal. Independente da forma, a escolha da fonte de carbono deve levar em conta que os resíduos da pesca contêm elevados teores de umidade. Sendo assim, é mais recomendável a adição de agentes de mistura com baixo teor de umidade, como a serragem e casca esgotada de acácia.

Diversos estudos apontam para a eficácia do uso da compostagem como técnica de beneficiamento dos resíduos de pesca. Sanes et al (2015) compararam a compostagem de resíduos de peixe a partir da utilização de duas fontes de carbono:

casca de arroz e casca esgotada de acácia. Foi constatado que a utilização dessa segunda fonte de carbono gerou um processo de compostagem satisfatório, enquanto que com a primeira o processo foi considerado inadequado. Na utilização de casca de arroz, o processo durou em torno de 60 dias, e houve 25% de redução de volume. Já com a casca esgotada de acácia, houve 50% de redução de volume e o processo foi considerado finalizado após 150 dias. Esse resultado pode ser explicado pelo fato da casca de arroz apresentar uma estrutura química não favorável à decomposição, com elevados teores de sílica.

Tal fato foi confirmado por Valente et al (2016), que realizaram um estudo para avaliar duas proporções de resíduos de filetagem de pescado marinho e casca de arroz (1:3 e 3:3) na eficiência do processo de compostagem. Verificou-se que a casca de arroz proporcionou compostos imaturos ao final de 90 dias de compostagem, não devendo ser utilizada como agente de estruturação.

Santa Rosa (2009) produziu composto orgânico a partir de resíduos gerados pela filetagem de tilápia utilizando como matéria seca a serragem. O processo mostrou-se eficiente e mais barato se comparado a outras formas de beneficiamento também testadas no estudo: a silagem e a produção de quibe para consumo humano.

Entretanto, alguns cuidados se fazem necessários a fim de que o processo ocorra como o esperado. Quanto à localização da composteira, por exemplo, devem-se evitar áreas passíveis de alagamento, regiões muito próximas de habitações humanas ou com algum tipo de processamento de alimentos, visto que a compostagem pode ocasionalmente gerar forte odor e atrair insetos (LIMA, 2013).

Além disso, a configuração das composteiras deve levar em conta aspectos ambientais locais, podendo ser feita sob a forma de pilhas ou leiras, em recipientes fechados como tambores e bombonas, ao abrigo do sol e da chuva ou mesmo desabrigadas. A Figura 7, Figura 8 e Figura 9 mostram diferentes configurações de composteiras para o processamento de resíduos de pescado:



Figura 7: Compostagem em uma indústria de processamento de tilápias.

Fonte: Lima, 2013.



Figura 8: Compostagem de tilápia em caixas de madeira cobertas com telhas de amianto.

Fonte: Santa Rosa, 2009.



Figura 9: Leiras de compostagem em uma fazenda de truta na Austrália.

Fonte: Victorian Fisheries Authority, 2008.

A implantação da compostagem apresenta alguns desafios, como: disponibilidade de terreno, disponibilidade de matéria seca, controle adequado contra insetos e vetores de doença, e mão-de-obra para realizar a manutenção e operacionalização das pilhas ou leiras (KEFALAS, 2011; LIMA, 2013).

Apesar disso, a compostagem possui muitas vantagens. Tem implantação bastante simples (com baixo capital de investimento), sua operação não exige muita capacitação, além de estar em acordo com os princípios do desenvolvimento sustentável (KEFALAS, 2011; SANTA ROSA, 2009). Além disso, a compostagem está intimamente relacionada com a agroecologia. Os sistemas agroecológicos permitem produzir alimentos sem a dependência de fertilizantes sintéticos, além de aprimorar a qualidade de vida das comunidades aliando conhecimentos científicos e saberes populares e desenvolvendo os mercados locais (ALCANTARA, 2016).

2.2.1.4. Biodigestão

A biodigestão consiste num processo de degradação da matéria orgânica a partir da atuação de microrganismos anaeróbios, ou seja, na ausência de gás oxigênio. Ela se dá em quatro etapas (vide Figura 10) e tem como principal resultado a formação de biogás e do substrato digerido. A biodigestão é, assim, uma importante forma de beneficiamento de resíduos orgânicos, visto que gera subprodutos que podem ser aproveitados posteriormente, além de evitar a disposição de resíduos em locais inadequados.

O biogás é um composto formado por diversas substâncias, dentre as quais metano (CH_4), dióxido de carbono (CO_2), nitrogênio (N_2), hidrogênio (H_2), oxigênio (O_2), monóxido de carbono (CO) e sulfeto de hidrogênio (H_2S). Dentre os seus possíveis usos, estão a combustão direta, o aproveitamento térmico, o aproveitamento elétrico, a injeção na rede de gás e como combustível, necessitando de tratamentos básicos como desidratação e dessulfurização para sua posterior utilização. O substrato digerido, por sua vez, pode ser utilizado como fertilizante e estruturante do solo (AFILAL et al., 2014).

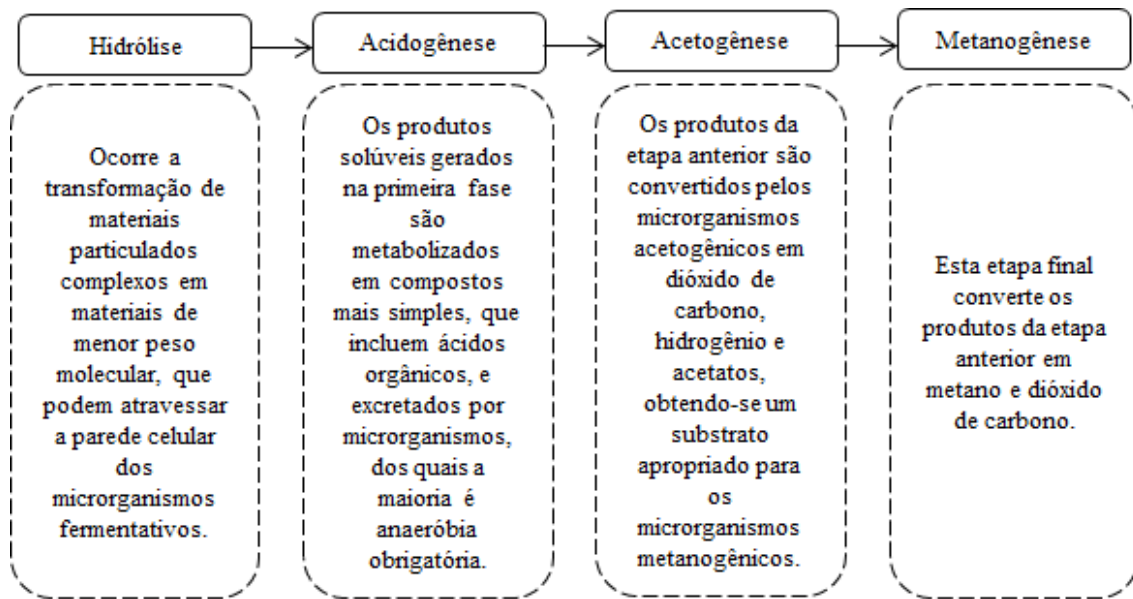


Figura 10: Etapas da Biodigestão.

Fonte: Elaboração própria, baseado em Rizzoni et al., 2012.

A depender das características do substrato a ser digerido, os biodigestores podem possuir diversos modelos e tamanhos, podendo, por exemplo, ser construídos com materiais como concreto, tecido ou bombonas plásticas. Admitem também diversas configurações. Por exemplo, podem ser alimentados em forma contínua ou em batelada, caso em que o processo é descontínuo, a produção de biogás ocorre durante um período e cessa para o descarte do material digerido e alimentação do digestor.

Além disso, a digestão pode ser úmida (concentração de sólidos totais inferior a 10%, ou seja, os substratos são bombeáveis) ou seca (há entre 20 e 40% de sólidos totais no substrato, o que permite em tese o seu empilhamento). Pode-se haver também a utilização de um único digestor (estágio único) ou múltiplos (BRANCOLI, 2014). A Figura 11 mostra um esquema de um biodigestor contendo um reator e um reservatório de gás, para geração de energias térmica e elétrica.

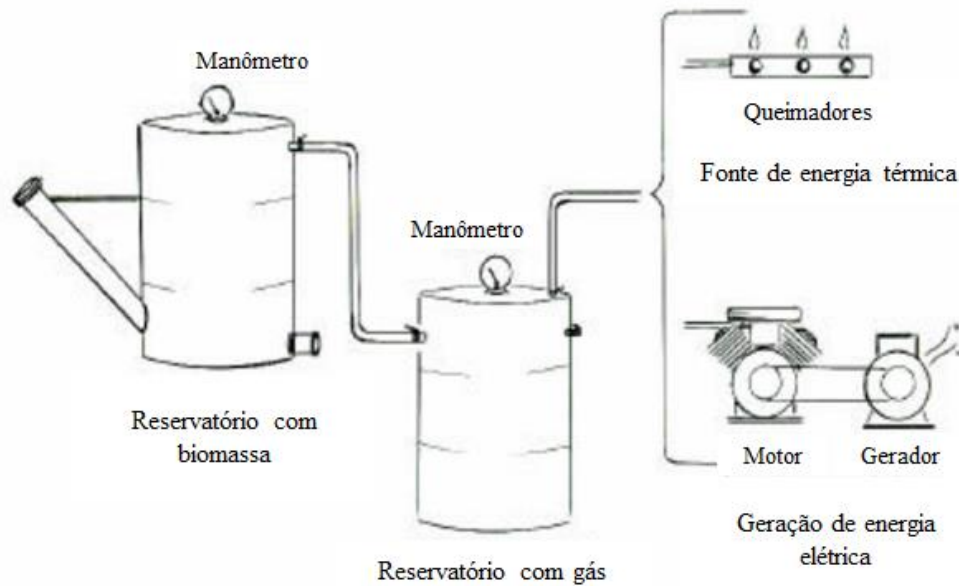


Figura 11: Esquema de um biodigestor para geração de energia térmica e elétrica, com reservatório de gás.

Fonte: Adaptado de ARRUDA et al., 2002.

Diversos fatores influenciam no sucesso da biodigestão, como a carga diária (sólidos voláteis), alcalinidade, pH, temperatura e qualidade do material orgânico (relação C/N). Desses parâmetros depende o balanceamento entre as arqueas metanogênicas e qualquer variação entre eles pode comprometer o processo (RIZZONI et al., 2011).

A produção de biogás a partir da digestão de resíduos orgânicos é uma tecnologia relativamente conhecida e difundida, mas apenas algumas pesquisas apontam para a utilização deste tipo de tratamento no caso específico de resíduos de pesca.

Salam et al. (2009) estudaram a produção de biogás a partir da codigestão entre resíduos de pescado juntamente com esterco de ruminantes, em diversas proporções (de 1:0 a 1:1,5). Foi observado que, no que tange à geração de biogás, a maior eficiência foi encontrada ao se misturar o esterco bovino com os resíduos de pesca, onde houve uma maior produção de biogás (2 L/kg na proporção 1:1,2, em comparação a 150 mL/kg, quando da não utilização de esterco) e uma redução no tempo de início da produção de gás (7 dias no primeiro caso, contra 10 dias, no segundo).

Uma outra pesquisa avaliou o potencial de produção de biogás de alguns resíduos orgânicos de origem animal, dentre os quais os resíduos de pesca. Constatou-se

que estes últimos apresentam um baixo potencial metanogênico. Tal fato estaria ligado a diversos fatores como a baixa relação C/N (resíduos de peixe apresentaram relação C/N igual a 1,23, mas o ideal é que esta relação esteja entre 20 e 30), além de uma possível toxicidade por conta da forte presença de amônia, que é considerada como um importante inibidor da biodigestão (AFILAL et al., 2014).

Dessa forma, os estudos citados anteriormente corroboram para a possibilidade de realização da digestão dos resíduos de pescado, sendo, porém, aconselhável que tal processo seja feito a partir do uso de um inóculo e/ou em conjunto com outros substratos ricos em carbono, como a celulose, por exemplo, para que haja uma maior degradação da matéria orgânica e geração de biogás.

No contexto da pesca artesanal, os biodigestores podem ser interessantes, principalmente ao se levar em conta que o biogás gerado pode ser utilizado em benefício da própria comunidade, como por exemplo, na geração de eletricidade para alimentar um freezer, ou utilização em fornos e fogões. É preciso, porém, levar em consideração diversos fatores limitantes, como as características físico-químicas do substrato digerido e sua posterior destinação, a possível presença de maus odores, mão de obra qualificada para a operação e manutenção, disponibilidade de matéria-prima inoculante, além de local disponível e custos de implantação.

2.2.1.5. Outras formas de beneficiamento

Além das formas de beneficiamento descritas anteriormente, ainda existem outras formas de aproveitar os resíduos de pescado, como a produção de alimentos para consumo humano, produtos químicos e artefatos artesanais.

Devido ao fato dos resíduos de peixe serem ricos em nutrientes, como proteínas e ácidos graxos da série ômega-3, é possível produzir alimentos para consumo humano com bom valor nutricional. Processos mecânicos de separação retiram a carne dos ossos e carcaças gerando o surimi, base protéica da carne mecanicamente separada (CMS), e que serve de matéria-prima para vários alimentos como *fishburger*, quibe de peixe, almôndegas, salsichas, etc (ROSA, 2009).

O principal fator limitante desta forma de beneficiamento é a qualidade da matéria-prima e o cuidado na manipulação e conservação do peixe durante toda sua cadeia produtiva, a fim de atender a padrões sanitários e de garantir a boa qualidade do produto final. Além disso, os processos mecânicos de separação de carne também exigem certos investimentos econômicos e força de trabalho (KEFALAS, 2011).

Outra forma de aproveitamento é a produção de artefatos artesanais, tendo como matéria-prima ossos, espinhos e peles de peixe. Segundo Kefalas (2011), a partir da pele pode-se obter couro de peixe, base para a produção de objetos como carteiras, bolsas, e até mesmo sapatos e roupas. Ossos e espinhos podem se transformar em colares, brincos e outros artigos decorativos.

Ainda, dentre os principais produtos químicos gerados a partir dos resíduos de pescado, tem-se o ômega-3, colágeno e quitosana. No entanto, o processo de sintetização desses processos exige técnicas mais especializadas e sofisticadas, não cabendo à produção artesanal (NAGAI & SUZUKI, 1999).

Uma última forma de beneficiar os resíduos é através da utilização de uma máquina – “reduzidor de resíduos orgânicos”, que é dotado de um sistema automático de processamento que decompõe resíduos orgânicos através da passagem de um ar de processo, transformando-os num produto final adequado para enriquecimento do solo.

Para este trabalho, foram solicitadas maiores informações junto ao fornecedor via correio eletrônico. Esse equipamento é utilizado em cozinhas industriais, podendo ser utilizado também para a decomposição de resíduos animais, como peixes, contanto que previamente cozidos. O equipamento é orçado em R\$71.586,00 (valor em Outubro de 2017). Esse custo foi considerado fora da realidade do contexto deste trabalho, por isso esta alternativa foi desconsiderada.

2.2.1.6. Síntese

Nos tópicos anteriores, foram descritas algumas possíveis formas de beneficiamento do pescado. De modo a melhor organizar todas as informações e facilitar a análise, foi elaborado um quadro síntese (Tabela 2), onde são apresentadas as principais vantagens e limitações de cada alternativa e com o comparativo entre elas.

Tabela 2: Comparação entre as alternativas de beneficiamento dos resíduos de pescado.

Tipo de Beneficiamento	Vantagens	Limitações
Silagem de pescado	<ul style="list-style-type: none"> · Indicado para pequenas escalas; · Maquinários de fácil utilização; · Não exala odores desagradáveis. 	<ul style="list-style-type: none"> · Infraestrutura mínima requerida; · Gastos com insumos; · Escoamento da produção; · Utilização de substâncias perigosas (no caso da silagem ácida); · Mão-de-obra.
Produção de farinha	<ul style="list-style-type: none"> · A produção de farinha em uma planta de processamento privada inibe a necessidade de instalação de infraestrutura local. 	<ul style="list-style-type: none"> · Necessidade de acondicionamento adequado (refrigeração) dos resíduos; · Viabilidade econômica do transporte até uma planta de processamento.
Compostagem	<ul style="list-style-type: none"> · Técnica simples; · Baixo custo; · Geração de um produto rico em nutrientes e apropriado para a agroecologia. 	<ul style="list-style-type: none"> · Disponibilidade de local adequado; · Disponibilidade de matéria seca; · Mão-de-obra.
Biodigestão	<ul style="list-style-type: none"> · Geração de biogás, que pode ser usado como fonte de energia e fonte térmica; · Substrato digerido, que pode ser usado como fertilizante. 	<ul style="list-style-type: none"> · Destinação do substrato digerido; · Possíveis maus odores; · Mão de obra qualificada para instalação, operação e manutenção; · Disponibilidade de inóculo; · Local disponível; · Custos de implantação.
Produção de alimentos para consumo humano	<ul style="list-style-type: none"> · Produção de alimentos 	<ul style="list-style-type: none"> · Manuseio e armazenamento da matéria-prima; · Custos de instalação; · Mão de obra.
Produção de artefatos artesanais	<ul style="list-style-type: none"> · Mão de obra artesã 	<ul style="list-style-type: none"> · Mercado para venda
Produção de produtos químicos	<ul style="list-style-type: none"> · Produtos de alto valor 	<ul style="list-style-type: none"> · Sintetização muito especializada, não cabendo à escala artesanal

Fonte: Elaboração própria.

3. Área de Estudo: o Canto de Itaipu

3.1. Características físicas regionais e locais

O Canto de Itaipu é uma pequena região localizada no canto da praia de Itaipu, bairro pertencente à Região Oceânica da cidade de Niterói – RJ (Figura 12 e Figura 13). Tal região está situada em meio a um complexo sistema físico e geográfico, junto à entrada da Baía de Guanabara e repleto de belezas naturais, apesar de certa degradação ambiental devido à influência e ocupação humanas.

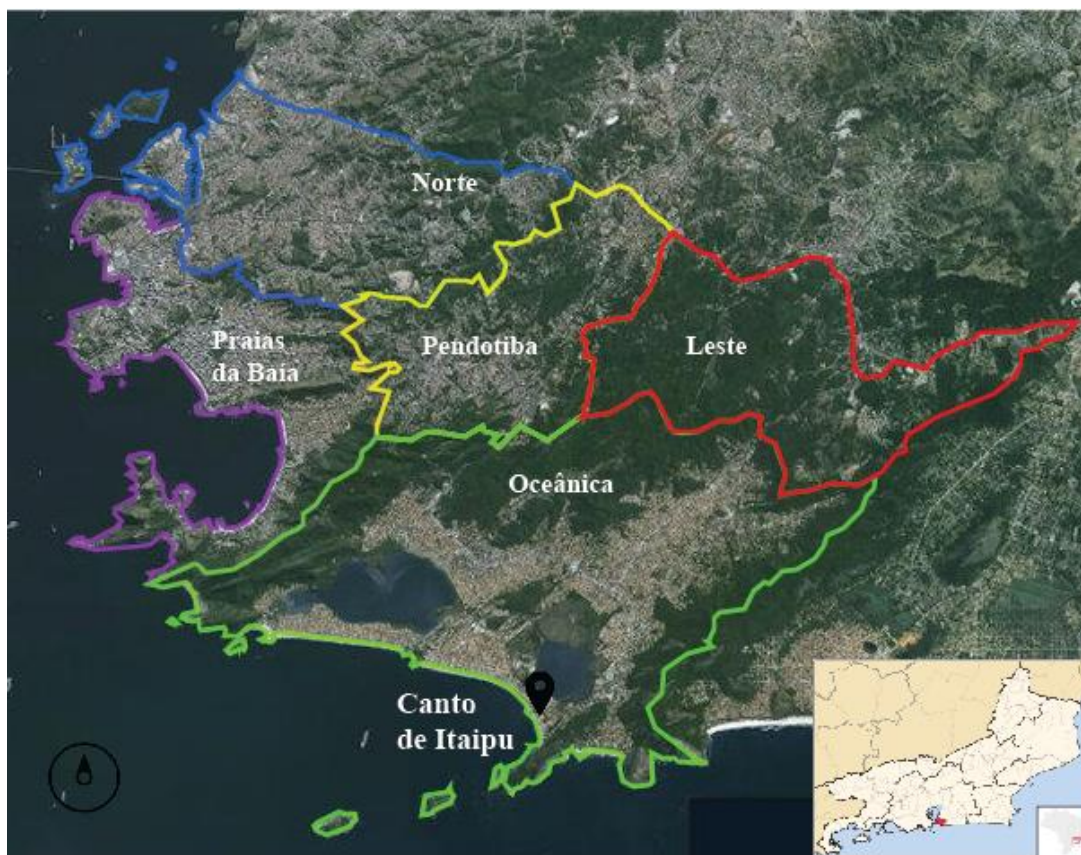


Figura 12: Mapa situacional do Canto de Itaipu, com identificação das regiões de Niterói.

Fonte das imagens: Elaboração própria a partir das imagens obtidas em Niterói, 2018.



Figura 13: Vista da Praia de Itaipu, com embarcações pesqueiras à esquerda.

Fonte: Acervo Pessoal.

Delimitando a região ao Sul, encontra-se o Morro das Andorinhas, morro este que é pertencente ao Parque Estadual da Serra da Tiririca (PESET). Tal parque é uma unidade de conservação de proteção integral estabelecida em 1991 que abrange áreas dos municípios de Niterói e Maricá, e que sofreu ampliação em 2008, momento em que foram incluídas áreas de elevado valor ambiental, como parte do entorno da laguna de Itaipu e o próprio Morro das Andorinhas (RIO DE JANEIRO, 2008).

Também faz parte do PESET um núcleo insular que protege a enseada de Itaipu, formado pelas ilhas Pai, Mãe e Menina. Tais ilhas, juntamente com a Ponta de Itaipu, impedem parcialmente o batimento de ondas, influenciando a sedimentação e morfologia de fundo, o que favorece a prática da pesca artesanal. Além disso, os recifes rochosos associados a essas ilhas constituem-se como importantes habitats na agregação de biodiversidade e biomassa local, incluindo a biota bentônica e peixes recifais (SEA, 2013).

Delimitando ao Norte a praia de Itaipu, encontra-se o canal da Lagoa de Itaipu, que faz parte do complexo lagunar Itaipu-Piratininga. Devido à intensificação da ocupação urbana, à falta de tratamento de esgoto apropriado e a intervenções realizadas no complexo (principalmente a partir da década de 70, com a construção da Ponte Rio-Niterói), verifica-se um histórico de degradação da qualidade das águas desse complexo. Com a intrusão salina, o lançamento de poluentes e a diminuição da concentração de nutrientes, a qualidade das águas varia de um estado bom a péssimo, se

mantendo, de maneira geral, muito ruim (SEA, 2013). Apesar disso, a Lagoa de Itaipu representa até hoje um habitat propício à reprodução de muitas espécies marinhas ou estuarinas de importante interesse econômico.

A enseada de Itaipu propriamente dita é uma área peculiar pois, como visto anteriormente, recebe contribuições de águas oceânicas e continentais, além de concentrar diferentes habitats. Sua morfologia de fundo fica entre 3 e 28 m, de modo que as isóbatas de até 16 m são paralelas à linha da costa, enquanto que as superiores a esse valor são controladas pela Ponta de Itaipu e pelo núcleo insular. A enseada sofre influência de correntes litorâneas, de correntes de maré da Baía de Guanabara e também de ondas de frente fria de sudoeste (SEA, 2013).

Esta enseada faz parte de uma reserva extrativista marinha, a RESEX Itaipu, instituída a partir do Decreto Estadual nº 44.417 de 2013 e fruto da luta de pescadores artesanais tradicionais que têm na pesca, além de seus meios de subsistência, sua fonte de reprodução social e cultural. A RESEX abrange a área marinha adjacente às praias de Itacoatiara, Itaipu, Camboinhas e Piratininga, bem como a Lagoa de Itaipu, contemplando quase 4 mil hectares, como se pode identificar na Figura 14. Esta é uma unidade de conservação de uso sustentável, sendo a primeira de sua categoria no estado do Rio de Janeiro. É um local de domínio público cujo uso é concedido exclusivamente às populações extrativistas que vivem da pesca praticada de forma artesanal, sendo proibida a pesca industrial, a predatória e o descarte de água de lastro ou óleo (FIPERJ, 2016).

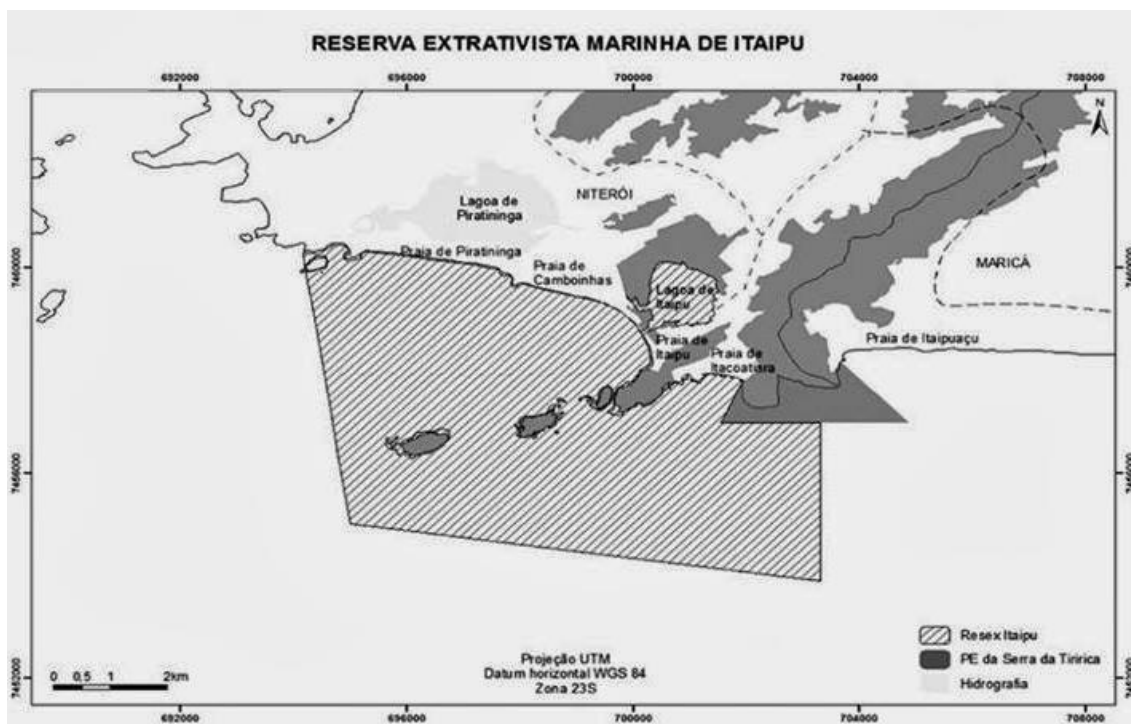


Figura 14: Mapa de situação da RESEX Marinha de Itaipu.

Fonte: Rio de Janeiro, 2013b.

Existe também na região um rico sítio arqueológico, a Duna Grande, de sambaqui, tombada pelo IPHAN e elencada como área de preservação permanente pela Lei Orgânica do Município de Niterói (assim como a Lagoa de Itaipu e o Morro das Andorinhas). Neste sítio, de cerca de 8000 anos, foram descobertas ossadas e diversos objetos indígenas, o que evidencia que a região foi habitada por índios tamoios que viviam da caça de recursos naturais.

Dessa forma, percebe-se que a região apresenta grande riqueza e importância em termos de recursos naturais, evidenciada pelo mosaico de unidades de conservação existente no local (Figura 15). Ela possui, portanto, grande relevância histórica, ambiental e turística, tanto a nível local quanto regional. Existem, no entanto, diversos fatores que ameaçam e aos poucos têm degradado esses ambientes naturais, como a pressão urbana, a pesca industrial e a poluição proveniente da Baía de Guanabara.



Figura 15: Principais elementos físicos e reservas ambientais da região do Canto de Itaipu e seu entorno.
Fonte da imagem: Elaboração própria a partir de imagens obtidas com Google Earth.

3.2. Características socioeconômicas regionais e locais

O canto de Itaipu corresponde a uma área de especial interesse pesqueiro, definida e delimitada pelo Plano Urbanístico da Região Oceânica de Niterói (Lei nº 1968 de 2002). Abriga uma vila de pescadores com cerca de 195 moradias de construção modesta, numa faixa de terreno em aclive densamente edificada, com diversas ruelas que dão passagem à praia.

Como comprovado pela existência do sítio arqueológico da Duna Grande, a ocupação do Canto de Itaipu remonta há séculos, época em que a região foi habitada por índios tamoios. A maior parcela desses antigos habitantes foi expulsa com a chegada do colonizador europeu e, com a repartição de terras por meio da doação de sesmarias, Itaipu conheceu o desenvolvimento de atividades agrícolas (COSTA, 2011).

De maneira geral, o interesse dos colonizadores pelo litoral estava relacionado a estratégias de defesa, de modo que a Coroa Portuguesa estabeleceu no século XVII

normas sobre a ocupação das marinhas, que estipulavam que esses terrenos pertenciam ao rei. Tal fato, de certa forma, criava obstáculos para a ocupação de camadas mais privilegiadas da população, sem proibir, no entanto, a atividade pesqueira, o que corroborou para a instalação de pescadores, que pertenciam a segmentos mais pobres e marginalizados. Dessa forma, a praia de Itaipu passou a ser ocupada por pescadores, e estudos indicam que, apesar da agricultura em grande escala realizada na região, a atividade pesqueira não era insignificante (COSTA, 2011).

O direito à propriedade das residências e dos ranchos de pesca já estabelecidos só veio a ser reconhecido em 1921, a partir da criação da Colônia de Pescadores (Z10, à época). No entanto, nas décadas seguintes houve diversos conflitos de uso do território com tentativas de expropriação, devido principalmente à expansão imobiliária. Este fato está evidenciado na mensagem da placa, localizada à entrada da comunidade (Figura 16).



Figura 16: Placa de boas-vindas à entrada da comunidade do Canto de Itaipu.

Fonte: Acervo pessoal.

Em especial, na década de 70, uma grande companhia imobiliária realizou o loteamento da orla da praia de Itaipu, o que levou ao deslocamento de pescadores que

residiam ou mantinham seus ranchos de pesca junto à praia ou à lagoa para bairros distantes e favelizados (como Engenho do Mato, Maravista, Jacaré e Cantagalo) (COSTA, 2011). Além disso, a companhia foi autorizada a realizar a abertura do atual canal permanente entre a lagoa de Itaipu e o mar, separando a praia de Itaipu em duas: Itaipu e Camboinhas, hoje um bairro de classe média alta.

Tal canal, apelidado por pescadores mais antigos como “Canal da Vergonha” gerou modificações na hidrodinâmica do sistema lagunar, gerando assoreamento e diminuição do espelho d’água, o que permitiu a invasão de pequenos núcleos informais e loteamentos no entorno. Juntamente a isso, houve um acréscimo da entrada de esgoto sanitário, o que degradou ainda mais a qualidade da água da lagoa. A abertura desse canal gerou, portanto, uma grande interferência na vida dos pescadores, já que houve uma alteração da lógica traduzida pelo conhecimento acumulado da natureza e desfigurou a representação que os mesmos tinham do lugar (BIASOTTO, 1995)

A pressão do avanço imobiliário é clara e presente até os dias de hoje. Isto é evidenciado pelo fato de que, dentre as macrorregiões de Niterói, a Oceânica é a que mais cresceu anualmente desde 1970 até hoje (só de 2000 a 2010, o crescimento populacional foi de 26,7%), segundo dados do Diagnóstico Técnico de Apoio à Revisão do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano (PDDU) do Município de Niterói (NITERÓI, 2015a).

Junto a isso, o Plano Diretor da cidade, atualmente em revisão, reclassifica o bairro como zona de adensamento urbano e pretende eliminar áreas de proteção anteriormente estabelecidas, dentre as quais áreas de brejo da lagoa de Itaipu e o sítio arqueológico. Com isso, abre-se caminho para a invasão imobiliária sobre áreas protegidas, o que acarretaria inúmeras perdas sociais, ambientais e culturais. Existe, no entanto, uma grande mobilização popular (representada pelo movimento “Lagoa para Sempre”) que busca resistir a esta pressão.

A resistência da população tradicional ao longo do tempo fica evidenciada na Figura 17, onde se observa um claro processo de elitização da praia na Região Oceânica de Niterói. O mapa da Figura 17 foi adaptado do Mapa de Renda e Densidade Populacional do Diagnóstico Técnico de Apoio à Revisão do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano (PDDU) do Município de Niterói (NITERÓI, 2015b).

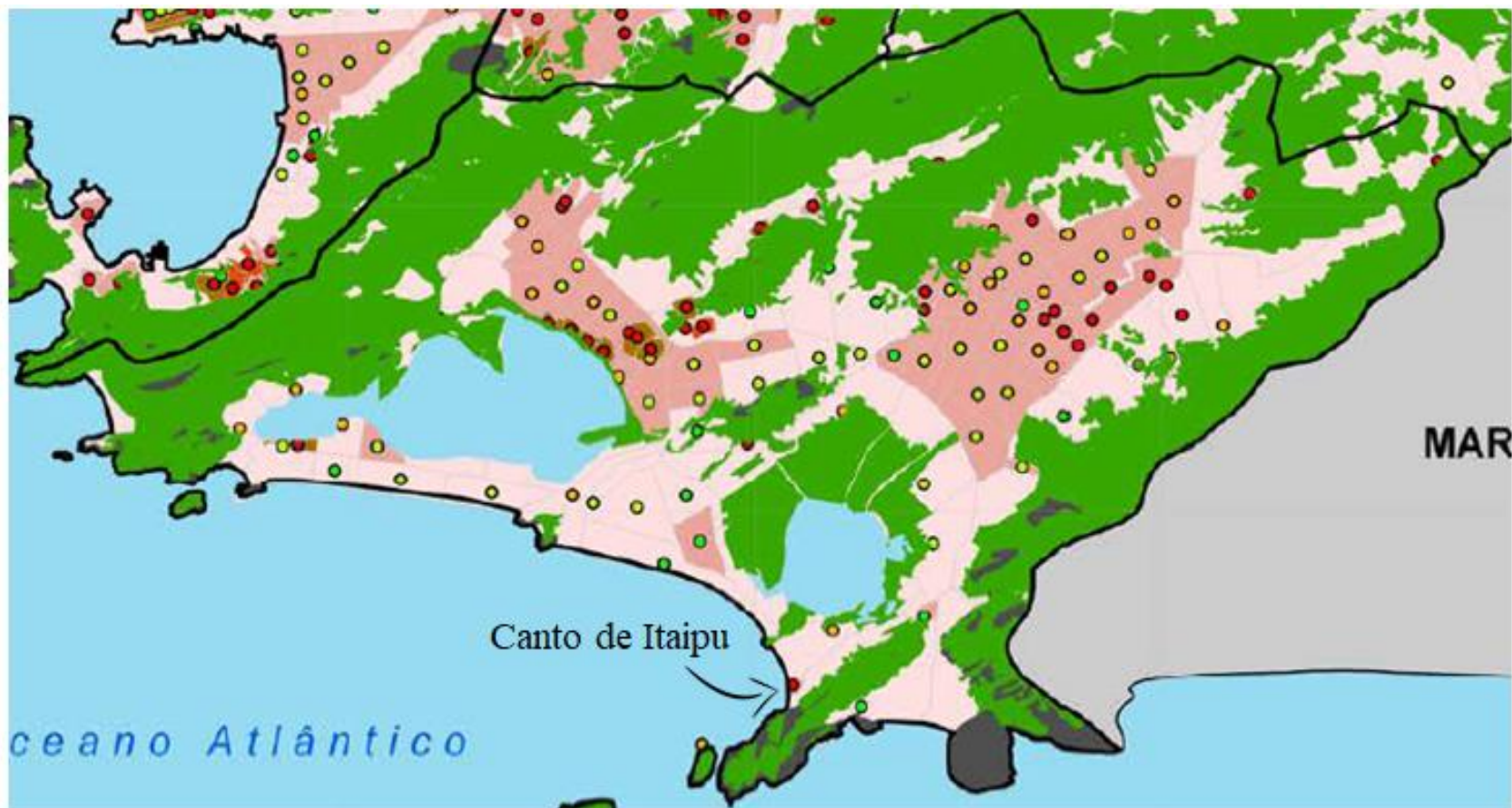


Figura 17: Mapa de renda e densidade populacional por setor censitário de Niterói em 2010.

Fonte: Adaptado de Niterói, 2015b.

Percebe-se um claro contraste entre a renda média domiciliar da população do Canto de Itaipu (até R\$ 3.000,00) em comparação com a população das outras praias da Região Oceânica, cujas rendas estão compreendidas nas maiores faixas (de R\$ 5.001,00 a R\$ 9.001,00 e de R\$ 9.001,00 a R\$ 19.108,00). Até mesmo uma comparação dentro do próprio bairro de Itaipu permite evidenciar esta resistência: os domicílios junto à praia possuem renda média muito inferior aos do resto do bairro. Fica claro, portanto, que a comunidade tradicional do Canto de Itaipu, historicamente marginalizada e pouco favorecida economicamente, encontra-se sob forte pressão e risco de deslocamento devido à especulação imobiliária.

A principal atividade econômica da região está relacionada a pequenos comércios: frequentadores locais estimam que haja 29 bares e restaurantes, sendo alguns deles pertencentes a pescadores locais e que servem de ponto de encontro dos pescadores após o trabalho e aos fins de semana. Outra atividade econômica muito importante é a pesca artesanal, que conta hoje com algo em torno de 120 pescadores em atividade regular (SEA, 2013).

Na região existe também um museu, o Museu de Arqueologia de Itaipu (MAI), abrigado no antigo Recolhimento de Santa Tereza, construção que remonta ao século XVIII e é tombada pelo IPHAN (Figura 18). À frente do Museu, ocorre uma Feira de Economia Solidária, todos os sábados pela manhã, e há também escolas de surfe e caiaque na região.



Figura 18: Museu de Arqueologia de Itaipu.

Fonte: Acervo pessoal.

À proximidade do local, existe um ponto terminal de diversas linhas de ônibus municipais e intermunicipais, o que faz com que a região seja de fácil acesso via transporte público (ainda mais se comparado às outras praias da Região Oceânica), apesar de distar cerca de uma hora do centro de Niterói. A região atrai assim muitos turistas e é local regular de lazer para um público diversificado, constituído principalmente por moradores do Grande Rio, mas também recebendo pessoas vindas de longe. À exceção dos dias mais chuvosos, a região tem boa movimentação durante todo o ano, sendo muito maior nos períodos das férias escolares e aos finais de semana.

Em relação às outras praias da Região Oceânica, a praia de Itaipu (Figura 19) é comumente conhecida por moradores de Niterói como sendo uma praia “mal frequentada” e suja. Esta imagem, ainda que questionável, se deve ao comportamento adotado por alguns frequentadores (não só banhistas, mas também usuários diários da praia, como comerciantes), como escutar música em volume muito alto ou jogar lixo na areia. Além disso, a comercialização do pescado também corrobora de certa forma com essa imagem, uma vez que as bancas de venda atraem muitos animais como gaivotas, garças e insetos, além de possíveis maus odores e a sujeira provocada pelo descarte inadequado dos resíduos da limpeza do pescado.



Figura 19: Praia de Itaipu, barcos de pesca, banca de comércio de pescado e banhistas.

Fonte: Acervo pessoal.

Além de todos os aspectos mencionados, a região sofre com alguns conflitos em relação ao uso e ocupação do solo. Podem-se citar, por exemplo, a relação entre interesse privado, poder público e comunidade local no Morro das Andorinhas, a disputa entre lugar para estacionamento de veículos e ônibus e espaço público, a relação entre pescadores e turistas e a relação interna entre os próprios pescadores.

No âmbito deste trabalho, foi feita uma pesquisa em um site de dicas de viagens e passeios, de modo a entender melhor esse aspecto, que será abordado mais a frente com mais detalhes. Foram observadas algumas críticas, tanto positivas quanto negativas, de frequentadores à respeito da Praia de Itaipu. Algumas imagens retiradas do site estão no Anexo 1.

3.3. Características da pesca local e sua comercialização

A pesca artesanal é comumente conhecida entre os pescadores locais como aquela em que se “espera o peixe chegar”, ao contrário da pesca industrial, “que vai onde o peixe está”. O saber não é só tradicional, mas fundamentalmente local, visto que se apropria de condições ambientais, como estações do ano, direção do vento, temperatura da água, comportamento das espécies e outros indicadores visuais.

A pesca artesanal de Itaipu é considerada patrimônio cultural de natureza imaterial pela Lei Municipal nº 2.874 de 2011. SEA (2013) estima que cerca de 120 pescadores artesanais tradicionais exerçam atividade pesqueira em Itaipu ao longo de todo ano, sendo que uma parte reside na própria localidade de Itaipu, enquanto outra reside em outros bairros de Niterói e adjacências. Há ainda um grupo de pescadores que realizam atividade pesqueira de forma eventual (“pescadores de verão”).

Em Itaipu, existem duas organizações dos pescadores: a Associação Livre dos Pescadores de Itaipu (ALPAPI) e a Colônia de Pescadores Z7. As colônias de pesca no Brasil têm suas raízes no controle estatal autoritário, com objetivo de promover a nacionalização da pesca, a fiscalização do exercício da profissão de pescador e a defesa da costa brasileira. A colônia Z7 (antiga Z10) foi fundada em 1921, tem atualmente sua sede na Praça de Itaipu e está vinculada à Federação Estadual dos Pescadores do Rio de Janeiro (FEPERJ). Já a ALPAPI foi criada em 1988 pelos pescadores em conjunto com a Pastoral de Pesca. Em razão de aspectos como divergências de interesses e problemas de legitimidade, existe um histórico de antagonismo e disputa entre essas duas organizações. Entre avanços e retrocessos, o conflito se perpetua até os dias de hoje.

Atualmente, as artes de pesca mais praticadas na praia na região de Itaipu são:

- Arrasto de praia: esta é uma modalidade de trabalho coletivo e cooperativo entre grupos de pescadores que se reconhecem como companheiros. São necessárias 7 pessoas (4 remeiros, 2 pessoas jogando a rede e 1 mestre, que dirige todo o processo) e consiste em realizar um cerco na beira da praia e posteriormente puxar a rede. Como o cerco é feito sem saber que tipo de peixe será pescado, denomina-se arrasto de praia “à sorte”. 16 pescadores praticam essa modalidade, dentre os quais 3 são donos de pescaria (pescaria refere-se a rede, motor e gasolina) (SEA, 2013). Segundo Costa (2011), o consenso entre os pescadores é de que “no inverno não está dando nada”, enquanto que os principais pescados obtidos no verão são: xerelete, corvina, sardinha, cavalinha, anchova e lula;
- Pesca de rede de espera ou de emalhar: é a modalidade mais praticada o ano inteiro, sendo realizado por uma ou duas pessoas. Consiste em deixar

a rede esticada (“velada”) na superfície, fixada em “pesqueiros” determinados em ambos os extremos. Recolhe-se a rede no início do dia e a mesma é deixada novamente no mar após a captura. De acordo com Costa (2011), os principais peixes capturados são corvina, tainha (no inverno) e corvina, anchova, serra e bonito (no verão). 40 pessoas praticam esta modalidade, dentre as quais 21 são donas de pescarias (SEA, 2013);

- Pesca de linha: de forma geral, é uma modalidade realizada individualmente ou em dupla, cujos petrechos principais são: molinete, isca, anzol e linhas de nylon. As espécies capturadas mais comumente são olho de cão, enchova e espada. 33 pessoas praticam esta modalidade, sendo 19 donos de pescarias (SEA, 2013);
- Pesca de mergulho: é uma modalidade realizada individualmente e bastante especializada, com o uso de compressores ou em apneia. São utilizados petrechos como: arpão, roupa de mergulho, nadadeira, máscara, *snorkel* (tubo respiratório colocado na lateral da máscara), capuz, cinturão, boia e bicheiro, se o pescado a ser capturado for o polvo. A principal espécie-alvo é a garoupa, mas também são capturados peixes como robalo, olho-de-cão, badejo e polvo. 3 mergulhadores exercem essa atividade em Itaipu atualmente (SEA, 2013);
- Mariscagem de mexilhão ou coleta de pescado: geralmente uma pessoa mergulha enquanto a outra controla a embarcação e são utilizados instrumentos como cavadeira (instrumento de ferro para retirar o mexilhão da pedra), máscara e nadadeira de mergulho. São coletados, além do mexilhão, siri-candeia e siri-azulão. 2 pessoas praticam esta modalidade, esporadicamente. Essa modalidade é realizada em Itaipu principalmente por mulheres (SEA, 2013);
- Pesca de cerco: é uma modalidade realizada geralmente entre 3 pessoas (1 remeiro e 2 que jogam a rede), à noite. Aproxima-se a canoa de lugares costeiros com pedra e lança-se a rede em forma de meio círculo. Ambos os extremos são fixados, a canoa entra entre a rede e as pedras e começa-se a bater nas pedras para os peixes se espantarem e encalharem na rede. Espera-se aproximadamente meia hora até que a rede seja

retirada com a captura. O cerco pode ser repetido várias vezes durante a noite. Os tipos de peixe mais encontrados são: robalo, anchova, tainha e pampo (SEA, 2013).

Após capturado, o pescado é finalmente comercializado. As espécies capturadas (maré) são divididas de variadas formas entre a “pescaria” e os integrantes. Para a maioria dos pescadores em Itaipu, tanto da praia como da lagoa, as marés são vendidas em forma de “leilão” para pelo menos três atravessadores (compradores-revendedores) fixos, os quais revendem os peixes para o público na praia. Os pescadores podem vender parte da captura para o público diretamente, porém, em geral preferem vender a captura completa para os atravessadores. Em muitos momentos, o pescador tem a “captura” vendida antes mesmo de sair para o mar e é comum também vender para donos de peixaria da cidade ou vendedores que têm postos na rua.

A captura é comercializada à beira-mar (porque se utiliza a água do mar para a limpeza dos peixes), desde o momento em que cada embarcação retorna à praia, por volta das 8 horas, até cerca das 15 horas, a depender da quantidade de compradores. A estrutura de venda compreende em geral bancas com uma ou duas mesas para limpeza e filetagem dos peixes, guarda-sol e caixas de isopor com gelo onde se conserva o pescado (Figura 20). Em períodos de alta temporada (safra), como fins de semana, feriados e semana santa, o número de atravessadores pode chegar à quantidade de oito pessoas.



Figura 20: Banca de comercialização de pescado.

Fonte: Acervo pessoal.

3.4. A poluição ambiental na região

A poluição ambiental no mar é algo denunciado há muito tempo pelos pescadores. A presença de resíduos sólidos nas águas é uma queixa constante desses profissionais que, além do risco de doenças e de comprometimento da pescaria, têm todo um trabalho para retirar os materiais encalhados nas redes e podem ter as mesmas danificadas. Em 15 de Abril de 2005, por exemplo, a Colônia de Pescadores realizou uma denúncia ao Ministério Público (Anexo 2) a respeito da poluição ambiental causada pelo “bota fora” ilegal de material dragado do interior da Baía de Guanabara. Em trecho da denúncia, é dito que

o problema é de tal modo alarmante, que os pescadores já não conseguem levantar suas redes de tanto lixo preso a elas do fundo do mar, isso sem mencionar as constantes doenças que podem advir dessa contaminação que já se estende por mais de 30 milhas do litoral (Denúncia da Colônia de Pescadores Z-7 ao Ministério Público, 2005 - anexo 2).

Além disso, a diminuição da quantidade e qualidade de pescado capturado ao longo do tempo também é um aspecto importante, devido, segundo Costa (2011), principalmente a fatores como: degradação da qualidade de água, excesso de pescadores não profissionais na época do verão, uso de malhas pequenas que capturam filhotes e concorrência desleal com a pesca industrial. Este fato, além de estar associado a prejuízo de ordens biológicas e econômicas, pode desencadear também transtornos psíquicos indesejados entre os pescadores. Barbosa (2004) constatou que um número significativo de pescadores foi diagnosticado com transtornos depressivos (o que denominou de “dores da alma”) por conta de transformações sociais e ambientais que lhes corroeram a identidade sociocultural.

Como visto anteriormente, além da poluição no mar, cuja principal fonte está nos resíduos advindos da Baía de Guanabara, a poluição na areia também é um aspecto preocupante. A coleta de resíduos da praia de Itaipu é feita durante a madrugada com o uso de um trator, comumente chamado de tatuí. No início de 2017, houve um episódio em que esse veículo esmagou acidentalmente ovinhos de tartaruga que estavam na areia, destruindo mais de cem deles.

Tal fato gerou uma mobilização de alguns pescadores e frequentadores do local, que conseguiram convocar uma reunião com órgãos públicos - INEA, Prefeitura e CLIN. Nesta ocasião, solicitaram à CLIN que a limpeza da praia passasse a ser manual, para evitar a ocorrência de acidentes parecidos. Foi solicitado também que a companhia de limpeza disponibilizasse lixeiras na praia, visto que até então as mesmas eram inexistentes em Itaipu.

A limpeza passou a ser manual, mas, diante da impossibilidade da CLIN disponibilizar lixeiras para a praia, alguns pescadores e frequentadores, articulados com a RESEX/INEA, começaram a tentar negociar com diversas empresas privadas a doação de galões para servirem de coletores. Finalmente, conseguiram firmar acordo com uma fábrica de produtos alimentícios na cidade de Trindade – RJ: a mesma doou galões que eram utilizados para armazenamento de açúcar líquido, e que viriam a ser descartados, para a comunidade. No total, foram doadas 50 bombonas plásticas de 200 L, em que 30 ficaram para uso da RESEX e as outras 20 para o PESET.

Dispondo destas 30 bombonas, esse mesmo grupo convocou um mutirão para reformá-las e transformá-las em lixeiras. Tal evento ocorreu em Agosto de 2017 e contou com a participação de frequentadores da comunidade, habitantes, representantes da associação de moradores AMAITA, pescadores relacionados a ALPAPI, pessoas que trabalham na escola de surfe, biólogos e estudantes que atuam no Projeto Aruanã (proteção e monitoramento de tartarugas marinhas), além de funcionários dos órgãos públicos INEA, CLIN e Prefeitura de Niterói. As lixeiras foram confeccionadas (Figura 21) e posteriormente distribuídas ao longo da praia.

Foram confeccionadas também lixeiras menores (uma bombona serrada ao meio) especificamente para o descarte das vísceras de pescado. Nessa ocasião, a problemática do descarte dos resíduos de pesca ficou evidente e, a partir daí, surgiu a ideia de se realizar um estudo mais aprofundado especificamente sobre esse tema.



Figura 21: Bombonas plásticas transformadas em lixeiras.

Fonte: Acervo pessoal.

O mutirão de reforma das lixeiras foi um evento que tanto demonstrou a iniciativa e organização popular, quanto denunciou o descaso do poder público existente até então para com a localidade. Gerou, assim, grande visibilidade para a comunidade do Canto de Itaipu. Segundo relatos de um dos pescadores artesanais que esteve à frente do mutirão, um funcionário de alto cargo da CLIN procurou-o pessoalmente dias após o mutirão e se disponibilizou a ajudar de alguma forma.

Ainda segundo esse pescador, atualmente a limpeza de resíduos na praia voltou a ser mecanizada, com o uso do tatuí, visto que o trabalho manual era muito árduo para os empregados da CLIN (cinco garis deviam fazer a limpeza de toda a faixa de areia). Ele relatou também ter percebido que, após a instalação das lixeiras, houve uma mudança de comportamento dos banhistas na praia, que passaram a cuidar mais de seus resíduos, ensacando-os e descartando-os nas lixeiras. Um fato lamentável é que parte das bombonas dispostas na praia foi roubada, só restando em torno de vinte das trinta que haviam sido instaladas.

4. Metodologia

A inserção na comunidade do Canto de Itaipu se deu inicialmente em razão de um projeto de extensão da RIPeR (Rede de Informação e Pesquisa em Resíduos) do Núcleo de Solidariedade Técnica (SOLTEC) da UFRJ. Este, por sua vez, é vinculado ao Núcleo Interdisciplinar para o Desenvolvimento Social (NIDES) da mesma universidade.

O primeiro contato da autora desse estudo com a comunidade se deu no dia 3 de Junho de 2017, ocasião da Marejada, festa popular da região. Foi uma visita realizada junto à turma da disciplina de Gestão Participativa da UFRJ, de modo que se pôde ter um primeiro panorama da região. A segunda visita à comunidade se deu no mutirão para confecção de lixeiras do dia 12 de Agosto de 2017, mencionado no capítulo anterior.

Nessa ocasião, foi formado um grupo de trabalho constituído por atores locais (moradores, frequentadores, representantes da associação de moradores - AMAITA, pescadores da ALPAPI, representante do MAI) e representantes da UFRJ, para discutir de forma mais geral a questão dos resíduos na comunidade e colocar em prática os objetivos do projeto de extensão mencionado anteriormente. Tal grupo se auto intitulou “Itaipu Lixo Zero” e realiza reuniões no MAI. Até o momento, o grupo se reuniu quatro vezes, duas em Setembro e duas em Outubro.

Desta forma, o presente estudo teve inicialmente uma fase exploratória, em que a autora se inseriu na temática do trabalho através da participação em eventos locais (mutirão de reforma das lixeiras e reuniões do grupo “Itaipu Lixo Zero”). Isto permitiu a familiarização com o contexto local, entrar em contato com pessoas envolvidas na problemática e a melhor definição do tema, de forma a estabelecer os objetivos e definir os procedimentos a serem seguidos posteriormente.

Tendo sido definido o tema, foi realizada uma extensa revisão bibliográfica sobre o assunto, de Agosto de 2017 a Fevereiro de 2018, em que se buscou fazer um apanhado sobre os principais trabalhos científicos já realizados sobre o tema escolhido, capazes de fornecer dados atuais e relevantes, como sugerido por Boni & Quaresma (2005). As pesquisas foram realizadas via internet em portais como Google Acadêmico,

Portal de Periódicos da Capes e site de monografias da Escola Politécnica da UFRJ. O parâmetro para pesquisa foram palavras-chave relacionadas à gestão integrada, resíduos e pesca artesanal.

Paralelamente a isso, e durante o mesmo período, foram feitas diversas observações em campo, ocasiões em que ocorreu um contato mais direto com o cotidiano e a realidade local. Foram feitas tanto observações assistemáticas, onde se procurou recolher e registrar fatos de forma não planejada e sem controle, quanto observações participantes, em que houve a inserção da pesquisadora no contexto estudado (participação em reuniões e interações com os atores locais). As observações feitas foram registradas num diário de campo.

Finalmente, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com diversos atores, em que foram feitas perguntas abertas e fechadas, onde os informantes tiveram a oportunidade de discorrer sobre o tema proposto. Nenhuma das entrevistas foi gravada: foram feitas apenas anotações durante sua realização. Foram entrevistados os seguintes atores:

- Quatro atravessadores fixos do Canto de Itaipu. Foram feitas pequenas entrevistas ao longo das visitas ocorridas na localidade, de Setembro de 2017 a Janeiro de 2018. Nestas ocasiões, procurou-se obter informações a respeito da geração e do descarte das vísceras, bem como a percepção geral dos atravessadores sobre a gestão desse resíduo. O roteiro com os tópicos abordados durante as entrevistas com os atravessadores está disponível no Anexo 3;
- dois pescadores artesanais ligados à ALPAPI. As entrevistas foram realizadas ao longo das visitas ocorridas na localidade, e também por telefone e mensagem de texto, de Setembro de 2017 a Fevereiro de 2018. Buscou-se obter informações sobre a comunidade tradicional e também sobre a problemática dos resíduos da pesca na localidade;
- três moradores da região e uma representante da AMAITA. Foram feitas entrevistas semelhantes a conversas informais, realizadas ao longo das visitas ocorridas no Canto de Itaipu, além de conversas por telefone e mensagem de texto, de Setembro de 2017 a Fevereiro de 2018. Buscou-

se obter informações sobre a comunidade tradicional e também sobre a problemática dos resíduos da pesca na localidade;

- gestor da RESEX Marinha de Itaipu e outro representante do INEA. Foi feita uma visita à sede da PESET no dia 30 de Agosto de 2017. Procurou-se entender a visão do INEA sobre a problemática dos resíduos;
- gestor da Colônia de Pescadores Z-7. Foi feita um visita à sede da mesma no dia 2 de Fevereiro de 2018, onde se buscou entender a posição da instituição sobre a problemática dos resíduos, bem como maiores informações sobre esse assunto;
- dois gestores da CLIN. Foi enviado um ofício (Anexo 4) à companhia no dia 31 de Janeiro de 2018, através do site de sua Ouvidoria. Porém como não houve resposta à tempo, foi feita uma visita diretamente à sede da mesma no dia 21 de Fevereiro de 2018. Buscou-se entender o posicionamento da companhia em relação à problemática dos resíduos na cidade, bem como maiores detalhes sobre a atuação da mesma no caso específico de Itaipu.

Excetuando-se as entrevistas com os representantes citados nestes três últimos tópicos, as demais entrevistas foram realizadas sem agendamento prévio e se assemelharam a conversas informais.

5. Resultados e Discussão

5.1. Origem, caracterização e quantidade dos resíduos orgânicos da pesca

5.1.1. Origem e caracterização

Os resíduos orgânicos da pesca levados em consideração para fins deste trabalho são aqueles provenientes da limpeza do pescado nas bancas de comercialização de peixe localizadas na Praia de Itaipu. Tratam-se das partes dos peixes que são retiradas pelos atravessadores antes da sua venda: cabeças, espinhos, vísceras, escamas, barbatanas, cascas e ossos.

A Figura 22 mostra as diversas etapas de limpeza do pescado. É importante ressaltar que as imagens não foram tiradas de um único processo de limpeza, logo o pescado não é necessariamente o mesmo em todas as fotos. Já a Figura 23 mostra o conjunto dos resíduos gerados após o processo de limpeza do pescado.



Figura 22: Esquema da limpeza do pescado (parte superior: retirada de barbatanas – à esquerda, e das escamas – à direita, parte inferior: retirada da cabeça – à esquerda e evisceração – à direita).

Fonte: Acervo pessoal.

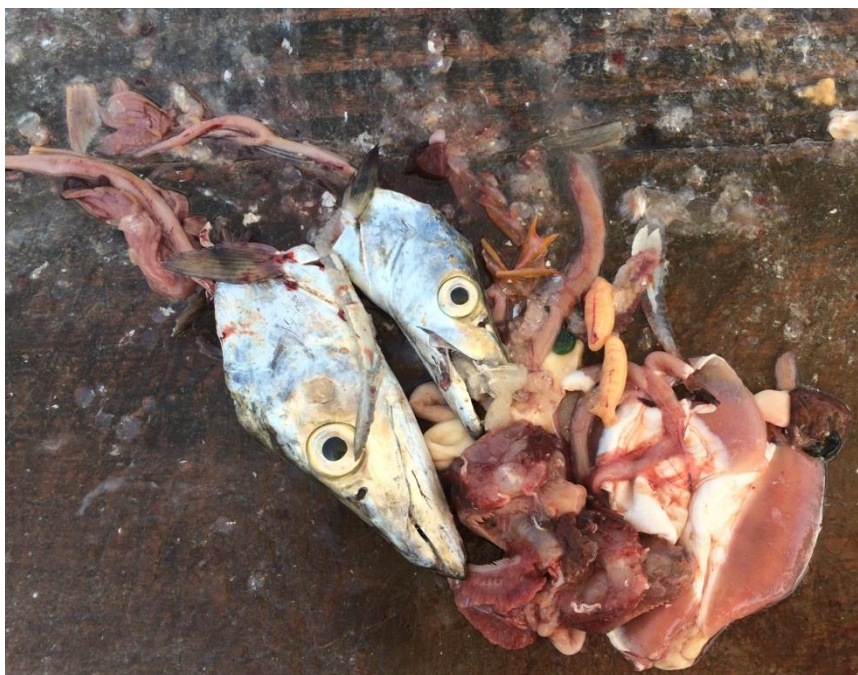


Figura 23: Resíduos gerados após a limpeza do pescado.

Fonte: Acervo pessoal.

A partir das imagens anteriores, pode-se perceber que o processo de limpeza do pescado não é feito sob altos padrões de higiene. Em geral, utiliza-se água do mar para realizar a lavagem das mãos e dos instrumentos utilizados, de onde se pode concluir que não existe uma higienização adequada dos mesmos. Junto a isso, todo o processo é feito a céu aberto, ficando os resíduos expostos a insetos e outros animais, além da forte incidência de radiação solar, já que muitas vezes não há nenhum tipo de cobertura e refrigeração é inexistente. Uma observação a ser feita é que existe certa omissão por parte da vigilância sanitária quanto ao modo de limpeza do peixe, além dos órgãos de saúde quanto à exposição dos trabalhadores ao sol.

Além dos resíduos gerados nos processos de limpeza, foi identificado também que duas peixarias da Região Oceânica de Niterói descartam regularmente seus resíduos de pescado em Itaipu. Os resíduos dessas peixarias são acondicionados em grandes sacos plásticos pretos e depositados na caçamba coletora da comunidade, para que sejam recolhidos pela companhia de limpeza urbana no fim do dia juntamente com os outros resíduos.

É importante ressaltar que o Código de Limpeza Urbana de Niterói (NITERÓI, 1993), em seu parágrafo primeiro, define que o serviço de recolhimento da CLIN deve atender até 120 L de resíduos por retirada dia, sendo o resíduo excedente considerado como lixo extraordinário. Aquelas unidades geradoras que produzirem resíduos além desse volume devem providenciar, às suas expensas, o acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final desse resíduo.

Esse é claramente o caso dessas peixarias, o que pode explicar o fato de enviarem seus resíduos para o Canto de Itaipu. Além de terem que custear o descarte dos resíduos com uma empresa privada, ainda existem os inconvenientes da gestão dos mesmos (a disposição próxima à peixaria pode gerar maus odores e afastar clientes, por exemplo). Trata-se, portanto, de uma situação ilegal onde as peixarias, além de não gerirem seu lixo extraordinário, como preconiza a lei (o que por si só já é uma infração), ainda transferem o problema para outra localidade.

A fim de entender melhor a posição da CLIN a respeito dessa situação e saber se existe algum tipo de acordo entre ela e as peixarias para a gestão desse resíduo, foi feito o questionamento à companhia durante a entrevista realizada com representantes da mesma. Esse aspecto será abordado mais adiante, no Capítulo 5.3.2.

Assim, pode-se perceber que, além dos resíduos provenientes da limpeza do pescado na praia de Itaipu, a comunidade também sofre com os resíduos de peixarias descartados na região. A qualidade destes resíduos é ruim, e também são gerados muitos impactos, como será visto mais adiante.

5.1.2. Dados quantitativos e suas limitações

A quantidade de pescado desembarcado na praia de Itaipu oscila consideravelmente ao longo do ano. Os gráficos a seguir, adaptados de dados do “Relatório Técnico Final de execução do projeto de monitoramento de desembarque pesqueiro no município de Niterói”, de 2012, corroboram essa informação.

A Figura 24 mostra a quantidade de pescado desembarcado na praia de Itaipu entre Abril de 2011 e Junho de 2012, onde se pode perceber que no período mais quente do ano temos os meses de maior desembarque. Ocorrem picos em Abril de 2011 e

Dezembro e Março de 2012, correspondentes a Semana Santa, Natal e Ano Novo. A quantidade do mês de maior desembarque (Março de 2012) chegou a ser 4,4 vezes maior que a do mês de menor desembarque (Outubro de 2011).

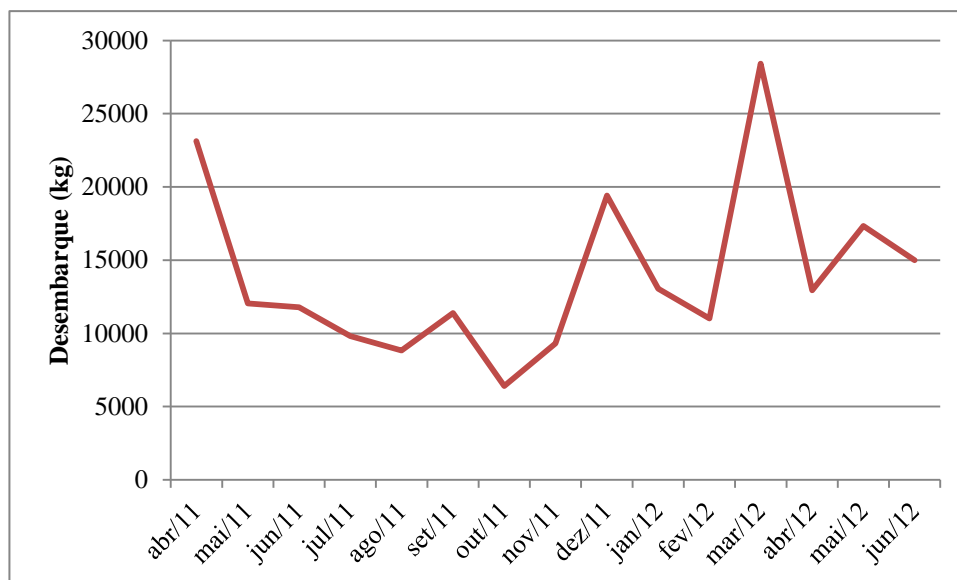


Figura 24: Quantidade (kg) de pescado desembarcado na praia de Itaipu entre Abril de 2011 e Junho de 2012.

Fonte: Adaptado de Grupo OGX, 2012.

Já a Figura 25 contrasta os dados referentes a 2011/2012 com os de 2008/2009. Pode-se perceber o mesmo padrão (aumento de produção nos meses mais quentes do ano) e, para o caso dos anos 2008/2009, há uma evolução na quantidade desembarcada de 3,6 vezes entre os meses de maiores e menores desembarques (Janeiro de 2009 e Agosto de 2008, respectivamente).

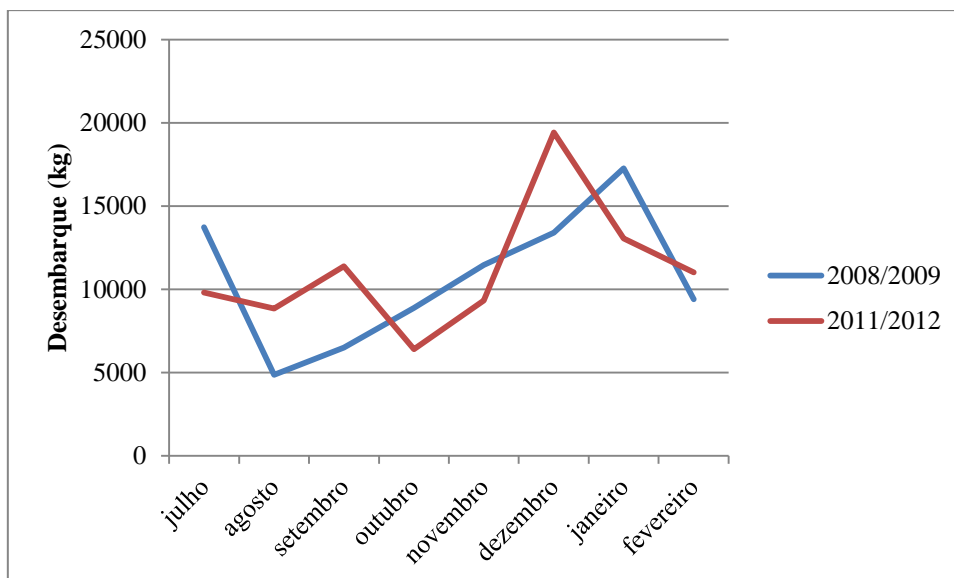


Figura 25: Quantidade de pescado desembarcada na praia de Itaipu nos períodos de julho a fevereiro dos anos de 2008/2009 e 2011/2012.

Fonte: Adaptado de Grupo OGX, 2012.

Além do Relatório Técnico citado anteriormente (que foi produzido em cumprimento à condicionante de Licença de Operação da atividade de perfuração marítima nas áreas exploratórias da OGX na Bacia de Campos), existe também outro documento que é uma importante fonte de informações. As Estatísticas Pesqueiras, publicadas anualmente pela FIPERJ, que objetivam estimar a produção pesqueira desembarcada no estado do Rio de Janeiro e suas oscilações sazonais e espaciais (FIPERJ, 2015). Porém, os dados são disponibilizados por município, e não por localidade pesqueira, o que permite apenas ter informações relativas à cidade de Niterói como um todo.

Os documentos disponíveis fornecem, assim, informações importantes com relação à quantidade de pescado desembarcada em Itaipu ou em Niterói, ratificando a questão da sazonalidade na região. No entanto, são limitados no sentido de fornecer uma pista sobre a quantidade de vísceras geradas, uma vez que não precisam quanto do pescado desembarcado é efetivamente vendido (e limpo) na praia de Itaipu. Em entrevista à representante da Colônia de Pescadores Z-7, foi questionado se a mesma possuía dados sobre a geração de vísceras. Ela afirmou não ter conhecimento dessa quantidade.

Uma segunda limitação no que tange à quantificação dos resíduos é o fato de que os próprios atravessadores não possuem precisamente essa informação. Durante a comercialização, não ocorre pesagem do pescado e, em geral, os comercializadores não possuem balança. Depois do desembarque, o pescado fica armazenado em caixas plásticas (“tabuleiros”), cujo peso total estimado (peixe mais caixa) é correspondente a 22 kg. Os peixes são então vendidos aos compradores por lote e não por peso. É importante ressaltar que, mesmo para fins da Estatística Pesqueira da FIPERJ anteriormente citada, não ocorre pesagem do pescado. Os dados são, portanto, razoavelmente questionáveis, apesar de representativos (considerando a experiência dos pescadores e das pessoas que realizam a Estatística).

Em Itaipu, existe uma configuração interessante com relação à comercialização do pescado, tanto pela sazonalidade da quantidade de peixe desembarcada (como visto anteriormente), quanto pela oscilação do número de atravessadores. Tal fato reflete na variação da quantidade de resíduos gerada anualmente.

Existem quatro bancas que realizam atividade regular de comercialização de pescado na Praia de Itaipu. Em geral, elas funcionam do momento em que os pescadores voltam da pescaria e ocorre o leilão (por volta das 10 horas da manhã), até o meio da tarde (entre as catorze e quinze horas), praticamente todos os dias da semana durante todos os meses do ano. No entanto, existem também outros atravessadores que realizam a venda do pescado de forma esporádica (no verão ou em datas específicas como feriados e Semana Santa). O número total de atravessadores pode chegar a oito.

No âmbito do presente trabalho, não foi possível a aquisição de uma balança para a realização da quantificação dos resíduos devido a restrições orçamentárias. Ainda assim, tendo em vista as limitações de tempo e distância, seria complicado realizar uma medição regular que cobrisse um espaço de tempo representativo.

Sendo assim, a quantificação dos resíduos gerados foi feita com base nas entrevistas realizadas com os quatro atravessadores fixos e sua experiência adquirida com a venda de pescado, que é superior a dez anos para todos os entrevistados. Para complementação das informações, foram fornecidos também dados de caráter visual, como o nível de preenchimento dos coletores de vísceras (bombonas plásticas de 200 L

serradas ao meio, totalizando um volume útil de 100 L, como apresentado na Figura 26).



Figura 26: Coletores dos resíduos de limpeza do pescado.

Fonte: Acervo pessoal.

Assim, as informações apresentadas a seguir são fruto das entrevistas feitas com os atravessadores durante as visitas à Itaipu, que ocorreram de Setembro de 2017 a Fevereiro de 2018. Para melhor compreensão e organização das informações coletadas, cada banca será identificada com um número de 1 a 4, não correspondendo esse valor à nomenclatura real das mesmas.

Três dos atravessadores fixos foram encontrados em todas as visitas, enquanto que o atravessador da Banca 4 foi encontrado apenas na última visita, em Fevereiro. Os atravessadores esporádicos (em torno de quatro bancas) foram encontrados apenas nesta última visita. Como nesta ocasião outros atores foram entrevistados, não houve tempo para entrevistar estes primeiros.

De acordo com o revendedor-atravessador da Banca 1, que trabalha em Itaipu há cerca de dez anos, nos dias de semana, sua banca vende em torno de 30 kg de peixe por dia, enquanto que, aos finais de semana, esse valor vai de 50 até no máximo 100 kg. Ele acredita que metade do peixe (em massa) é descartada após a limpeza e que, aos fins de semana, o coletor para descarte dos resíduos fique completo até a metade de sua altura. Já durante a semana, a altura dos resíduos no coletor é em torno de um palmo (o que equivaleria a algo em torno de 30 L, considerando que um palmo é aproximadamente

um terço da altura do recipiente). Ele acha que, aos domingos, os comercializadores vendem, juntos, em torno de 300 kg de peixe.

Na Banca 2 foi relatado que, em um “bom dia”, são vendidos até 100 kg nos dias de semana e até 200 kg nos finais de semana, sendo que, em média, vendem-se de 300 a 400 kg de peixe por semana. O entrevistado acredita que cerca de 40% da massa do peixe é descartada após a limpeza e que, nos dias de final de semana, pode-se encher completamente um coletor de vísceras, enquanto que, durante a semana, a quantidade de resíduos chega a um palmo de altura (30 L). O informante trabalha há 25 anos vendendo pescado na praia.

Já na Banca 3, aparentemente a mais movimentada e cujo informante realiza o trabalho de comercialização de pescado desde 1978, informou-se que a quantidade de resíduos produzida por dia varia de 30 kg (num “dia ruim”) até 100 kg (num “bom dia”, como, por exemplo aos finais de semana e feriados). Para esta banca, infelizmente não foram obtidos dados com relação ao preenchimento dos coletores.

Finalmente, na Banca 4, foi citado que a quantidade de vísceras varia bastante, desde “quase nada” até mais de seis bombonas de 100 L, se o dia for “muito bom”. Consideraremos aqui que “quase nada” equivale a um palmo (30 L), assim como sugerido pelos outros atravessadores. O valor de 6 bombonas de 100 L destoou bastante do que disseram os outros atravessadores, por isso será considerado que esse valor ocorre apenas em situações muito raras e excepcionais no ano. O entrevistado não soube estimar a quantidade de resíduos em peso.

Em uma conversa com um pescador artesanal local, que trabalha apenas na pesca e não na venda, foi comentado que ele acreditava que, pela sua observação, a geração de resíduos média em dias de semana girava em torno de 100 kg por dia.

Para sintetização das informações, foi elaborada a Tabela 3, resumindo os dados quantitativos fornecidos pelos entrevistados. Como os informantes das Bancas 1 e 2 forneceram apenas a quantidade de peixe vendida, considerou-se razoável utilizar a taxa de descarte fornecida por eles próprios (50% no primeiro caso e 40%, no segundo) para calcular a quantidade de resíduos gerados, sendo esses valores condizentes com os dados obtidos na literatura (GONÇALVES, 2011). Cabe ressaltar também que, na

Tabela 3, “dia de semana” se refere aos dias de segunda à sexta, enquanto que fim de semana se refere a sábado e domingo, sendo que as quantidades são diárias.

Tabela 3: Quantidade de resíduos gerados.

Banca	Quantidade máxima de resíduos gerados (kg)		Preenchimento máximo dos coletores (L)	
	Dia de semana	Fim de semana	Dia de semana	Fim de semana
1	15	50	30	50
2	40	80	30	100
3	30	100	-	-
4	-	-	30	600

Fonte: Elaboração própria.

Além da grande oscilação semanal da quantidade de pescado vendida (sendo representada pelo contraste entre dias de semana e fins de semana, ou entre um “dia bom” e um “dia ruim”), outro fator que fica muito evidente a partir dos relatos dos informantes é o fato de que existe uma grande flutuação ao longo do ano. Essa percepção é, pois, similar às flutuações sazonais do desembarque pesqueiro no município de Niterói, evidenciadas nas Figuras 24 e 25 (GRUPO OGX, 2012).

Percebe-se que os dados fornecidos pelos entrevistados são repletos de imprecisão e subjetividade. Por exemplo, os termos “dia bom” e “dia ruim”, utilizados repetidamente pelos atravessadores, não indicam precisamente uma quantidade de dias ao longo do ano. No entanto, os dados fornecidos são, de certa forma, coerentes, visto que os atravessadores têm toda a percepção de que o pescado vendido aos finais de semana é, em geral, três vezes superior que nos dias de semana, e que em datas festivas esse valor pode ser ainda maior.

Levando-se em consideração todas as limitações que envolveram a quantificação desses resíduos, será utilizada nesse trabalho a estimativa descrita a seguir. É importante ressaltar que esses valores são meras estimativas baseadas unicamente nas observações feitas em campo e nas entrevistas com os atores locais. Uma metodologia mais específica é necessária para a quantificação exata dos resíduos.

- No período da entressafra (Maio a Outubro), a quantidade de resíduos a ser descartada diariamente é de, no máximo, 100 kg durante a semana e 300 kg em finais de semana;

- No período da safra (Novembro a Abril), a quantidade máxima de vísceras produzidas diariamente é equivalente a quantidade máxima de resíduos gerada durante os fins de semana no período de entressafra, ou seja, 300 kg. Esse valor é apenas para os atravessadores fixos, logo, juntando com os atravessadores amadores, um valor razoável seria algo em torno de 500 kg.

Este é um fator importante a ser levado em consideração ao se pensar em uma solução local de tratamento dos resíduos, visto que, a depender da forma de beneficiamento considerada, a irregularidade na quantidade de insumos pode trazer inconvenientes para as alternativas de destinação final, podendo gerar, entre outros, problemas de sub ou superdimensionamento da infraestrutura. Ainda, a presença de atravessadores esporádicos é um fator relevante, visto que não necessariamente eles estariam familiarizados com a forma de gestão adotada, pelo fato de não terem vivência diária na comunidade.

5.2. Formas Atuais de destinação e principais impactos gerados

As informações a respeito das formas de destinação dos resíduos foram obtidas a partir das entrevistas feitas com os atravessadores, representantes do INEA e da CLIN, além de diálogos com pescadores, habitantes da comunidade e observações em campo.

5.2.1. Descarte na areia

Embora seja proibido pela Lei Federal 12.305/2010, Artigo 47 (BRASIL, 2010), uma forma tradicional de descarte dos resíduos é seu lançamento em areia. Os resíduos são lançados ou deixados na areia e servem de alimento para diversos animais como garças, gaivotas, atobás e albatrozes. Tais animais são atraídos pelo odor e, enquanto os atravessadores limpam o pescado, eles ficam à espreita, à espera de uma chance para se alimentar dos resíduos, como na Figura 27.



Figura 27: Aves à espera de pescado na areia.

Fonte: Acervo pessoal.

A atividade de comercialização do pescado na areia da praia é algo que impactou o modo de vida desses animais, visto que eles são para ali atraídos para se alimentarem, ao invés de irem caçar seu alimento. Um informante comentou que a prática do descarte em areia foi desaconselhada pelo INEA, que teria dito que ela “*desacostumou os pássaros*”. A Figura 28 mostra o comportamento e a disputa dessas aves após o lançamento de vísceras na areia.



Figura 28: Aves disputando vísceras lançadas na areia.

Fonte: Acervo Pessoal.

Efetivamente, essa forma de destinação é desaconselhada pelo INEA. Matta (2014) estudou a interação do gaivotão *Larus dominicanus* na área de pesca em Itaipu e constatou que a mesma está intimamente relacionada às atividades de pesca artesanal, uma vez que a ave possui hábitos generalistas e se alimenta do pescado descartado pelas embarcações e do descarte das vísceras da colônia de pescadores associada. Essa interação tem causado alterações no ciclo de vida da espécie, como na ecologia reprodutiva e na dinâmica de populações. O fato das gaivotas estarem adaptadas às novas condições de costa permite uma relação com a qualidade ambiental por meio da bioindicação por metais pesados (BARBIERI et al, 2010) ou mesmo na interferência com a atividade humana, já que a espécie é portadora de microrganismos patogênicos (FRERE et al, 2000).

Segundo Matta (2014), esta interação apresenta efeitos positivos e negativos. O principal efeito positivo é o fato de que essas aves obtêm peixes demersais que não estão normalmente acessíveis às aves marinhas, proporcionando uma fonte alimentar extra (BRANCO, 2001, EBERT & BRANCO, 2009). Como efeitos negativos, citam-se o distúrbio com atividades humanas da costa, o risco de afetar a aviação civil e o risco

de morte desses indivíduos por conta do uso de espinhel de superfície na captura do pescado. Há ainda outros efeitos negativos, como a depreciação das presas, já que estas aves passam a consumir pescado específico, podendo ocasionar uma deficiência calórica e energética em suas dietas (MONTEVECCHI, 2000).

Ainda de acordo com Matta (2014), as relações ecológicas destes animais ainda não são bem compreendidas. O monitoramento do descarte aliado a observações ornitológicas na região devem viabilizar ações de manejo futuro, já que o oportunismo da gaivota afeta negativamente outras aves (FURNESS & CAMPHUYSEN 1997, YORIO & BERTELLOTTI, 2002).

No que tange ao aspecto turístico, a presença de tais animais pode ser vista de forma ambígua. Como mencionado por um dos atravessadores, está atrelada a uma ideia de sujeira (sendo, portanto, um aspecto negativo). Porém, ela é também um fator que desperta o interesse de crianças e banhistas (*“eles vem aqui tirar foto das gaivotas”*), podendo assim ser considerado como um aspecto positivo.

Outro importante impacto negativo relacionado a essa forma de descarte é o perigo gerado pela presença de restos de ossos, espinhos e cabeças de peixe na areia da praia que, por serem duros e pontudos, podem machucar ou mesmo furar os banhistas que transitam pela areia da praia.

A poluição visual e a presença de maus odores é também um importante aspecto dessa forma de descarte, sendo talvez o impacto mais relevante, visto todo o contexto social em que se insere a comunidade e a praia de Itaipu. O descarte de resíduos na praia é algo que contribui fortemente para a confirmação da imagem negativa que a praia de Itaipu possui, se comparada a outras praias da região oceânica de Niterói.

5.2.2. Descarte no mar

Também considerada proibida pela Lei Federal 12.305/2010, Artigo 47 (BRASIL, 2010), a forma de descarte mais comum é o despejo no mar: por vezes os resíduos são levados de barco até áreas mais distantes da beira da praia, e outras vezes são despejados em áreas acessíveis a pé, mais próximas da costa. Em geral, logo após o

lançamento dos resíduos no mar, diversas aves (como gaivotas e atobás) se aproximam rapidamente para se alimentarem dos mesmos (Figura 29).



Figura 29: Aproximação de aves após o descarte dos resíduos no mar.

Fonte: Acervo pessoal.

Segundo mencionaram diversos informantes, entre pescadores, biólogos e atravessadores, a principal problemática dessa forma de destinação é o fato de que os resíduos descartados são muitas vezes carregados de volta à costa por conta da ação dos ventos e das correntes marítimas, ficando acumulados na zona de batimento das ondas ou até mesmo vindo a se depositar na areia, situação cujos impactos foram mencionados anteriormente. Em entrevista com uma representante da Colônia de Pescadores, foi comentado que, na época da espada, esse tipo de descarte causa um inconveniente muito grande, já que a espada é um peixe pontudo. No entanto, essa percepção não é uma unanimidade. Alguns atravessadores mencionaram que os resíduos só voltariam à costa se fossem lançados na beira. Caso lançados fundo, eles não retornariam.

Efetivamente, durante entrevista à CLIN, foi citado um evento recente, de Janeiro de 2018, em que cascas de marisco foram conduzidas por ação marítima e se depositaram na areia da praia de Icaraí. Foi constatado um aglomerado significativo de

cascas na areia, sem mariscos, resultado de um provável descarte de marisqueiros da região (O FLUMINENSE, 2018). Esse depósito, acompanhado de um odor forte e desagradável, foi verificado durante vários dias seguidos. De acordo com a CLIN, cerca de 20 toneladas desse resíduo foram retiradas. Tal evento, apesar de muito raro, evidenciou então um impacto negativo significativo do descarte de resíduos sólidos no mar (Figura 30).



Figura 30: Casca de mariscos depositados na areia da Praia de Icaraí.

Fonte: O FLUMINENSE, 2018.

Com relação ao impacto causado em animais, dois atravessadores mencionaram que as vísceras descartadas no mar eram uma fonte de alimento para as tartarugas, que eram atraídas para a costa para se alimentarem, sendo isso considerado por eles como algo positivo. Porém, um deles mencionou que o descarte no mar foi desaconselhado pelo INEA por conta da mudança nos hábitos alimentares das tartarugas (“o INEA alegou que tartaruga se alimenta de alga e não de tripa”) e de outras aves.

De fato, o descarte de resíduos no mar gera impactos no comportamento dos animais. Cupello & Brotto (2007) investigaram a interação das tartarugas marinhas com a pesca na Praia de Itaipu, e constataram uma significativa maior abundância de avistagens desses seres no ponto do mar mais próximo às bancas de venda de pescado. Essa maior abundância foi, então, atribuída ao fato das tartarugas serem atraídas pelas vísceras lançadas pelos atravessadores.

Ainda segundo Cupello & Brotto (2007), a atração desses animais até a zona de batimento das ondas é preocupante, pois os torna mais vulneráveis, à medida que o animal mantém uma menor distância da praia, de modo que turistas e curiosos podem causar danos a integrantes dessas populações, constituídas por animais ameaçados de extinção segundo a IUCN (1995) e protegidos por lei.

Pode-se dizer que o mutirão de reformas da lixeira de Agosto de 2017 foi um divisor de águas no que tange à problemática dos resíduos da pesca em Itaipu. Como já mencionado, a questão do descarte dos resíduos de pescado foi levantada e discutida na ocasião. Levantou-se a possibilidade de continuar lançando os resíduos no mar e de solicitar a ajuda da ONG Guardiões do Mar para auxiliar os atravessadores nessa tarefa. Tal possibilidade não foi apoiada, sendo mencionados os impactos relativos a essa prática.

Uma bióloga comentou que a concentração de resíduos de pescado no fundo do mar poderia gerar um micro-habitat, visto que uma parte desses resíduos, como espinhos e ossos, não seria facilmente consumida ou degradada. Tal fato traria impactos às espécies marinhas. Além disso, comentou também que já sofreu um acidente por conta dos resíduos que haviam sido trazidos pelas ondas de volta para a areia.

A orientação dada então pela Prefeitura de Niterói, pela CLIN e pelo INEA foi de que os resíduos fossem depositados na caçamba de coleta de resíduos urbanos existente na comunidade, visto que já existiam duas peixarias que faziam esse depósito ali e tudo seria recolhido junto no final do dia. Tal orientação foi assim repassada aos atravessadores, que começaram a adotar esta prática.

No entanto, de acordo com observações feitas nas visitas a campo, percebeu-se que, de modo geral, o descarte dos resíduos no mar é ainda frequente na praia de Itaipu, especialmente em dias de maior movimento (quando as bombonas se enchem e precisam ser rapidamente esvaziadas ou quando ficam mais pesadas, inviabilizando o transporte até a caçamba) e pelos atravessadores amadores.

5.2.3. Coleta pelo serviço público de limpeza urbana

Com base no que foi enunciado nos tópicos anteriores, um cenário que se estabeleceu em Itaipu atualmente é o da coleta dos resíduos da pesca pela Companhia Municipal de Limpeza Urbana de Niterói - CLIN.

Segundo moradores da região, a CLIN realiza a coleta dos resíduos sólidos urbanos na região do Canto de Itaipu diariamente durante a madrugada. Além da coleta de resíduos porta-a-porta e em pontos estratégicos, a comunidade possui uma caçamba da CLIN localizada ao lado da Duna Grande de Itaipu (patrimônio histórico tombado pelo IPHAN), onde também são depositados RSU a serem coletados. Além disso, após o mutirão de reforma das lixeiras, a CLIN disponibilizou dois coletores amarelos de 120L com tampa que deveriam ser utilizados para o descarte dos resíduos da pesca, de modo a evitar a proliferação de maus odores e a atração de insetos e outros animais.

O procedimento adotado pelos atravessadores é o seguinte: os resíduos de limpeza de pescado vão sendo armazenados nos coletores de 100 L destinados para isso (Figura 31) e, após o término das vendas, os atravessadores acondicionam (Figura 32) e levam os resíduos da limpeza do pescado até a caçamba, que fica a cerca de 250 metros do local onde o pescado é comercializado, sendo comum que estes últimos peçam ou paguem alguém para realizar esse transporte. Os resíduos devem ser acondicionados em saco plástico e deixados nos coletores amarelos para sua posterior coleta pela CLIN.



Figura 31: Coletor com os resíduos da limpeza do pescado misturado a outros resíduos.

Fonte: Acervo pessoal.



Figura 32: Acondicionamento dos resíduos em saco plástico para transporte.

Fonte: Acervo pessoal.



Figura 33: Caçambas para coleta dos resíduos.

Fonte: Beto Barcellos.

Como se pode perceber através da Figura 31, muitas vezes os atravessadores misturam os resíduos da pesca a outros tipos de resíduos (como garrafas pet e outras embalagens que são utilizadas por eles enquanto trabalham). Isto evidencia a existência de certo desinteresse pelos restos do pescado e simboliza o fato de que esse resíduo é visto não como um recurso, mas sim como um rejeito.

. Durante as visitas à Itaipu, uma questão mencionada por um dos atravessadores é a distância a se percorrer desde a praia até a caçamba para transportar os resíduos pesados. Outro problema que ficou claro é o fato de que os coletores amarelos praticamente não são utilizados para o descarte das vísceras (sendo a caçamba o mais utilizado). Ainda, muitas vezes os resíduos de pescado são lançados diretamente nesta última sem nenhuma forma de acondicionamento. Durante a entrevista, um dos atravessadores informou que são eles próprios quem tem que adquirir os sacos plásticos para o descarte dos resíduos, sendo utilizados muitas vezes sacos de supermercado, mas nem sempre eles dispõem dos mesmos.

O resíduo da pesca então descartado na caçamba (nem sempre com o correto acondicionamento) fica misturado aos resíduos descartados pelas peixarias e outros resíduos urbanos (resíduos domiciliares e resíduos de podas e varrição), haja vista que aparentemente não ocorre nenhum tipo formal de coleta seletiva. Além da poluição visual e dos maus odores, é evidente a presença de vetores como insetos e urubus nas caçambas (Figura 35).

Na Figura 34, pode-se perceber o conteúdo do lixo dentro de uma caçamba: resíduos domiciliares dos mais diversos tipos, embalagens recicláveis, embalagens *TetraPak* e os resíduos de pescado (aqueles provenientes das peixarias estão contidos dentro dos sacos pretos), parte deles sem acondicionamento algum.



Figura 34: Conteúdo das caçambas.

Fonte: Acervo pessoal.

Em frente à caçamba existe um conjunto de moradias. Em conversa com uma frequentadora, foi comentado que antigamente o odor vindo da caçamba era muito ruim, mas que hoje está melhor. Uma reclamação é de que, além dos maus odores e de urubus, a coleta da CLIN é feita durante a madrugada, o que causa muitos inconvenientes por causa do barulho.



Figura 35: Urubus sobrevoando a caçamba.

Fonte: Acervo pessoal.

É importante ressaltar que a cidade de Niterói não realiza nenhum tipo de aproveitamento de resíduos orgânicos, tais como a compostagem e a biodigestão. Excetuando-se algumas iniciativas de coleta seletiva de resíduos secos, que totalizam em torno de 2% da quantidade total de resíduos coletados na cidade (NITERÓI, 2012), os RSU, incluídos os resíduos orgânicos, são enviados a aterros sanitários.

Segundo informado pela CLIN, os RSU da cidade são enviados ao CTR de Anaia, em São Gonçalo, enquanto que apenas os resíduos de poda e varrição são enviados ao Aterro Controlado do Morro do Céu, em Niterói. O Centro de Tratamento de Resíduos (CTR) de Itaboraí também é utilizado, nos casos em que o CTR de São Gonçalo esteja fechado.

Segundo informado no site deste último, ele funciona plenamente como um aterro sanitário, onde há uma unidade de tratamento de biogás (HAZTEC, 2018). Contudo, a forma de tratamento desse biogás (queima, aproveitamento energético, etc) não é especificada.

Segundo preconizado pela PNRS, o aterramento deve ser feito apenas como etapa final do tratamento dos resíduos, de modo que antes eles tenham sido aproveitados. Como se pode perceber a partir do que foi informado pela CLIN, os resíduos de Niterói não têm seu potencial aproveitado, visto que são dispostos sem nenhum tipo de aproveitamento anterior. Este fato gera impactos ambientais, além de estar em desacordo com o que é preconizado pela PNRS (BRASIL, 2010).

5.2.4. Outras formas de destinação

Durante as conversas com os atravessadores, foi perguntado se eles tinham conhecimento de outras iniciativas de destinação dos resíduos existentes na comunidade. O informante das Bancas 1 e 3 comentaram que não tinham conhecimento de outras iniciativas e que os resíduos sempre tinham sido descartados seja na areia, seja no mar. Disseram também que nunca pensaram em outra forma de utilizar o resíduo.

Já o informante da Banca 2 comentou conhecer algumas iniciativas pontuais de reaproveitamento dos resíduos. Uma pessoa recolhia esporadicamente o resíduo de cação e fazia o reaproveitamento do mesmo, transformando-o em comida para gato. Comentou também já ter acontecido de pessoas (“*coreanos*”) recolherem os resíduos no final de semana para fazerem algum tipo de remédio. Ele próprio e outras pessoas envolvidas na cadeia produtiva da pesca realizavam apenas o reaproveitamento das ovas dos peixes (“*caviar*”) para alimentação.

Em outra ocasião, um representante da ALPAPI comentou que algumas soluções já haviam sido pensadas para beneficiamento dos resíduos da pesca, como fazer produtos para alimentação humana, visto que, segundo ele, 20% da carne é descartada. Segundo informado por uma moradora, em 1999 a FIPERJ ofereceu um curso de processamento artesanal de pescado (hambúrguer, kibe, linguiça) que contou com a participação de muitos participantes da comunidade, inclusive mulheres. Porém, apesar de transformar peixes baratos em produto de alto valor comercial, não houve interesse em dar prosseguimento.

Ainda, foi comentado por um pesquisador da região que, muito antigamente, os resíduos eram enterrados na areia. Caso fosse realmente um hábito, tal prática não parece mais acontecer e não foi mencionada por nenhum dos atravessadores.

5.3. Discussão sobre a gestão dos resíduos no contexto municipal de Niterói

Tudo o que foi discutido nos tópicos anteriores corrobora para o fato de que o gerenciamento de resíduos sólidos não é uma tarefa simples, principalmente no que tange a um tipo de resíduo tão específico como os da pesca. Fica evidente a multiplicidade de fatores que influenciam e devem ser levados em consideração para uma gestão adequada dos resíduos, como a quantidade de resíduos gerados, o local onde se dá a geração, as características dos geradores, a responsabilidade compartilhada pelos resíduos, o tipo de destinação mais adequado, entre outros.

Nesse sentido, a PNRS tem como um de seus objetivos a gestão integrada dos resíduos sólidos, que é o conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos, considerando as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob premissa do desenvolvimento sustentável (BRASIL, 2010). Tendo isso em vista, o presente tópico busca discutir a gestão dos resíduos sólidos no contexto municipal de Niterói e como esse mecanismo se reflete e interfere na gestão dos resíduos da pesca em Itaipu.

5.3.1. O Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Niterói

Niterói é uma cidade pioneira com relação à reciclagem: foi o primeiro município a ter uma iniciativa sistematizada e documentada de coleta seletiva de resíduos sólidos domiciliares no Brasil. Tratou-se de um projeto implantado em 1985, fruto de uma parceria entre o Centro Comunitário de São Francisco administrado pela associação de moradores locais e pesquisadores da UFF (EIGENHEER, 1993) e que existe até hoje. Apesar desse fato, a cidade não avançou muito em projetos de reciclagem, sendo hoje apenas 2% dos resíduos sólidos urbanos reciclados, 200 t/mês (NITERÓI, 2012).

Como mencionado no Capítulo 2.1.2, o Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PGIRS) é um instrumento da PNRS e sua elaboração é importante não só por orientar a gestão municipal de resíduos sólidos, mas também por ser condição para que municípios possam acessar recursos e empréstimos de fontes federais. Segundo informações obtidas no SINIR, em 2015, Niterói era um dos 21 dos

92 municípios do estado do Rio de Janeiro que possuía um PGIRS (SINIR, 2018), este tendo sido aprovado em 2012.

O plano possui diversos pontos interessantes, como, por exemplo, metas com relação à ampliação da coleta seletiva na cidade e a inclusão de 100% dos catadores. A própria existência de um PGIRS em Niterói é, por si só, um fato muito positivo, pois trata-se de um primeiro passo essencial para o gerenciamento integrado dos resíduos sólidos no contexto municipal e permite ao município o acesso a recursos e financiamentos federais e estaduais.

Apesar disso, o plano deixa a desejar em alguns aspectos. A compostagem, por exemplo, é mencionada, porém não é uma forma de destinação de resíduos com projetos concretos previstos no plano, ainda que a instalação de usinas de compostagem anexas ao Aterro controlado do Morro do Céu seja citada no Plano Diretor da cidade, em seu Art. 70 (NITEROI, 1992).

A biodigestão é nem sequer mencionada. Percebe-se que, além das poucas iniciativas de coleta seletiva da cidade, o aterramento de resíduos é a única forma concreta de destinação final de resíduos, quando deveria idealmente se tratar apenas de uma forma de disposição final de rejeitos. O próprio plano utiliza o termo disposição final ao invés de destinação final, o que indica o descaso com o respeito à ordem de prioridade na gestão e no gerenciamento de resíduos sólidos, definida pela lei nacional (BRASIL, 2010).

Ainda que Niterói seja uma das cidades com maior atividade pesqueira no estado do Rio de Janeiro (atrás apenas de Angra dos Reis), a questão dos resíduos orgânicos da pesca não é abordada diretamente no plano, não havendo nem mesmo uma explanação sobre resíduos agrossilvopastoris de maneira geral. Não haver um direcionamento a respeito de como deve ser feito o gerenciamento desse tipo de resíduo é preocupante, visto que, só em 2015, quase 10 milhões de toneladas de pescado foram desembarcadas em Niterói (FIPERJ, 2015).

Os resíduos de limpeza de praia, por sua vez, foram parcialmente considerados no plano. É citado que, dentre as competências dos órgãos municipais, estão gerenciar e capacitar os trabalhadores para a realização da limpeza das praias, além de implantar,

com apoio da empresa concessionária, uma campanha educacional ambiental, orientando frequentadores e contribuintes das praias sobre os deveres e cuidados dos mesmos quando da geração de resíduos nestes locais.

A questão dos grandes geradores é só brevemente abordada no plano, sendo mencionado que são aqueles cuja geração é superior a 120 L/dia. Como já mencionado anteriormente (Capítulo 5.1.1.), o Código de Limpeza Urbana da cidade (NITERÓI, 1993) detalha como deve ser feito o gerenciamento desse tipo de resíduo.

A PNRS determina o encerramento e remediação de lixões. O PGIRS de Niterói prevê o fechamento do Aterro Controlado do Morro do Céu e a construção de um aterro sanitário anexo (Aterro Sanitário de Niterói), de modo que os resíduos da cidade passem a ser encaminhados tanto para este último quanto para o CTR Itaboraí. O encerramento do Morro do Céu e inauguração do ASN era esperado para 2013, mas esse prazo não foi respeitado e não há previsão de quando isso vai ocorrer. O PGIRS fala rapidamente sobre um plano de “Manutenção” (o termo correto seria remediação) da área do Aterro do Morro do Céu, porém trata-se de um plano bem simples e pouco detalhado.

Segundo indicado pelo próprio PGIRS de Niterói, a frequência de revisão do mesmo dever ser de 5 anos (NITERÓI, 2012). Importante ressaltar que a PNRS preconiza que a periodicidade de revisão dos PGIRS deve observar prioritariamente o período de vigência do Plano Plurianual Municipal (BRASIL, 2010), que é a cada quatro anos. Apesar dessa inobservância, tendo sido elaborado em 2012, o plano deveria ter sido revisto em 2017. Porém, até o momento da publicação desse trabalho, essa revisão não ocorreu.

Uma conclusão que se pode tirar é a de que o PGIRS de Niterói poderia ser mais objetivo e organizado. Além disso, são utilizados alguns termos de forma equivocada, sendo isso uma grande falha principalmente por se tratar de um instrumento de orientação e planejamento.

Além disso, não apresenta propostas concretas e/ou tangíveis e percebe-se que a muitas metas analisadas no âmbito desse trabalho não foram atingidas e prazos não foram respeitados. Ainda, o plano é, de certa forma, muito limitado no sentido de propor soluções menos tradicionais para o gerenciamento dos resíduos. O próprio título

do Plano (“Plano Municipal de Resíduos Sólidos de Niterói”) não contém o termo “Integrado”, o que evidencia uma falta de preocupação para com uma gestão que efetivamente integre diversos atores e formas de tratamento dos resíduos.

Conclui-se, portanto, que o plano precisa ser melhor estruturado, de modo a contemplar propostas, ações e metas concretas para um gerenciamento integrado dos resíduos. Deve haver propostas factíveis no que tange à reciclagem e às cooperativas de catadores. Ele deveria contemplar também a gestão dos resíduos agrossilvopastoris, dentre os quais estão incluídos os da pesca artesanal, visto que eles não são nem mesmo mencionados no plano atual. Devem ser englobadas soluções sustentáveis de tratamento desses resíduos, como a compostagem e a biodigestão.

5.3.2. A atuação da CLIN

Como já mencionado ao longo deste trabalho, os serviços de limpeza urbana da cidade de Niterói são realizados pela CLIN. Por saber que ela é o órgão chave com relação à gestão municipal integrada dos resíduos, procurou-se entender melhor o posicionamento da mesma a respeito de sua atuação na cidade. Foi feita então uma visita a esta companhia no dia 21 de Fevereiro de 2018, onde foram entrevistados dois funcionários que trabalham especificamente no setor de resíduos da companhia. A entrevista foi feita juntamente com uma representante da AMAITA.

Um primeiro tópico abordado foi a questão específica dos resíduos de pesca em Itaipu. Segundo informado, os resíduos da pesca são atualmente coletados pela empresa três vezes por semana e levados ao CTR de São Gonçalo (esta frequência contrasta com a indicada pela comunidade, que é de coleta diária). Dado que este é um resíduo muito rico, a companhia entende que esta não é a forma de destinação mais adequada. É, porém, a única forma de gestão possível atualmente, haja vista as limitações da empresa.

Os entrevistados também foram questionados a respeito das formas de destinação de resíduos de pescado praticadas atualmente em Itaipu, entre as quais o descarte no mar e o transporte para aterro sanitário. Eles disseram que não saberiam emitir uma opinião precisa nesse sentido, já que a estrutura da companhia se limita à coleta, transporte e destinação final dos resíduos. Tal comentário evidencia o fato de

que a companhia gere os resíduos de uma forma não conforme com a Política atual, sem que as outras etapas do gerenciamento dos resíduos sólidos sejam postas em prática. Isto é, não engloba o tratamento e o beneficiamento dos resíduos, etapas fundamentais preconizadas pela PNRS (BRASIL, 2010).

Apesar disso, a companhia entende que o descarte no mar é inadequado, visto que há grandes chances dos resíduos retornarem à areia. Para corroborar essa ideia, foi citado o evento em que 20 toneladas de cascas de marisco foram retiradas da praia de Icaraí, mencionado anteriormente na seção 5.2.2.

No sentido de promover um melhor tratamento dos resíduos sólidos na cidade, a CLIN mencionou que está sendo desenvolvido um projeto de biodigestão de resíduos orgânicos. Tal projeto já foi aprovado pelo Plano de Metas da companhia e a ideia é que o mesmo seja implantado até o fim do primeiro semestre de 2019 em área anexa ao aterro do Morro do Céu. A companhia indicou que esta já é uma área bastante impactada devido ao histórico da gestão de resíduos da cidade, por isso pretende-se aproveitá-la para outras instalações, de modo a poupar outras regiões da cidade que nunca tenham sofrido impacto semelhante.

Efetivamente, como discutido por Dos Santos (2007), o aterro do Morro do Céu começou a operar de forma emergencial em 1983, sem que fosse realizada nenhuma preparação prévia do solo. Tratava-se de um lixão a céu aberto até 1992, quando começaram a surgir algumas iniciativas para aumentar sua vida útil e melhorar seu controle ambiental. No entanto, diversos autores (DOS SANTOS, 2007, SISINNO & MOREIRA, 1996, MARTINS et al, 2016) apontam para os danos ao meio físico (poluição do solo e corpos hídricos, emissão de gases de efeito estufa, etc) e social (como remoções) do aterro, que perduram até hoje.

Para que a biodigestão anteriormente citada possa ser bem executada, pretende-se desenvolver na cidade um projeto de coleta seletiva, com coletas distintas para lixo seco e lixo úmido, através do uso de contenedores enterrados. Segundo informado, pretende-se que o projeto contemple os resíduos orgânicos da pesca artesanal, sendo que, para isso, estes últimos precisarão passar por um “pré-tratamento” anterior à digestão.

Para os entrevistados, os resíduos de pesca são considerados como semelhantes a resíduos de serviços de saúde, por se tratarem de um tipo de resíduo orgânico diferenciado, que pode ter características tóxicas, como a presença de vírus e microrganismos patogênicos. Por isso, podem afetar o metabolismo dos microrganismos atuantes na biodigestão, requerendo, portanto, um tratamento prévio. Não foram fornecidos maiores detalhes a respeito deste pré-tratamento mencionado.

Uma observação a ser feita a respeito dessas informações é o fato dos resíduos da pesca terem sido classificados como resíduos de serviços de saúde. De fato, a NBR 12.808 de 1993, que trata a respeito dos serviços de saúde, tem uma classificação específica para animais contaminados (classe A – resíduos infectantes, Tipo A.5), definidos da seguinte forma:

Carcaça ou parte de animal inoculado, exposto a microrganismos patogênicos ou portador de doença infectocontagiosa, bem como resíduos que tenham estado em contato com este.

(ABNT, 1993, página 1).

Entende-se, no entanto, que classificar os resíduos da pesca como RSS não é adequado. De acordo com a PNRS, os RSS são aqueles cuja origem é dada nos serviços de saúde (BRASIL, 2010), o que não é o caso dos resíduos da pesca artesanal. Como já mencionado, os resíduos agrossilvopastoris, classificação mais adequada para os resíduos trabalhados no presente estudo, não é mencionada no PGIRS de Niterói. Estes fatos evidenciam uma falha no que diz respeito ao correto entendimento das características de cada tipo de resíduo, o que é fundamental para o correto gerenciamento dos mesmos.

Uma segunda observação a ser feita é que, na bibliografia estudada, não foi mencionado nenhum tipo de pré-tratamento a ser realizado com resíduos de pesca antes do processo da biodigestão por causa da possível presença de patogênicos. Sabe-se, no entanto, que a biodigestão nesse caso deve ser bem regulada, devido à grande porcentagem de nitrogênio presente nos resíduos de pescado, que podem causar um desequilíbrio no pH e em outras condições físico-químicas do processo, afetando os microrganismos que dele participam (SALAM et al., AFILAL et al. RIZZONI et al.)

Os entrevistados foram também questionados a respeito de sua opinião sobre um projeto-piloto de compostagem de vísceras na comunidade em Itaipu. Eles disseram não ser favoráveis a esse tipo de tratamento em meio urbano, visto que a compostagem pode atrair insetos e outros vetores, além do odor desagradável, ainda mais se tratando de resíduos de pescado. De fato, como visto anteriormente, esse é um ponto que deve ser fortemente considerado. Porém, é sabido que, com o devido manejo, é possível minimizar esses impactos negativos.

A companhia também foi questionada a respeito dos resíduos de pescado deixados pelas peixarias no Canto de Itaipu. Uma primeira observação feita pelos entrevistados é a de que algumas peixarias tem a “consciência” de não misturar os seus resíduos de pesca junto a outros tipos de resíduo, o que é algo positivo, mas isso não é uma prática tida por todos.

Ainda, os resíduos dessas peixarias são considerados como lixo extraordinário, pois excedem 120 L e deveriam ser geridos pelo próprio gerador. Não sendo essa a conduta, a CLIN deve aplicar autuações e multas. Foi mencionado que a CLIN realiza uma forte fiscalização, porém não tem atuado muito em Itaipu por conta das obras recentes da rodovia Transocêânica na região. Dessa forma, mesmo que seja uma situação irregular, a CLIN não pode deixar de realizar a coleta desse resíduo, uma vez que ele é deixado na caçamba e gera impactos ao entorno.

Sobre a revisão do PGIRS de Niterói, a CLIN não soube dar uma previsão de quando esta irá ocorrer. Todavia, foi elaborado um novo plano de varrição para a cidade, que já foi apresentado ao prefeito e deve entrar em vigor em breve.

A respeito da limpeza das praias, os entrevistados acham adequada a utilização do trator (“tatuí”) para sua realização, uma vez que o trabalho manual é muito árduo. Acreditam que o incidente da destruição dos ovinhos de tartaruga em Itaipu foi muito pontual. Em certa oportunidade, entraram em contato com o Projeto Tamar, para se informarem melhor sobre o assunto. Este não acredita que a utilização do tatuí seja prejudicial à reprodução das tartarugas no caso de Itaipu.

Ainda, a companhia mencionou que a poluição nas areias é muito grande e que é importante que os banhistas tenham mais consciência ambiental e poluam menos a

praia. Nesse sentido, a CLIN realiza campanhas regulares de educação ambiental nas praias da Região Ocêânica nos períodos de maior movimento. De fato, em uma das visitas feitas a Itaipu, em Dezembro, a CLIN estava presente na praia, entregando sacos plásticos aos banhistas que chegavam.

A CLIN reforçou a importância da articulação com a população para a melhoria da limpeza das praias. Foi mencionado que as praias de Camboinhas e Itacoatiara são mais limpas, pois estes bairros possuem uma associação de moradores forte e atuante.

Efetivamente, a articulação entre os órgãos públicos e os representantes da sociedade civil é imprescindível para o sucesso de qualquer serviço público. No caso específico do Canto de Itaipu, algumas disputas internas da comunidade acabam por vezes dificultando a organização da mesma e, conseqüentemente, sua articulação com o governo. Cabe lembrar, contudo, que muitas a atenção dada pelo poder público pode ser diferente entre bairros com menor e maior poder aquisitivo.

Como conclusão, pode-se perceber que a empresa ainda precisa avançar em muitos aspectos. Precisa-se haver maior fiscalização contra descartes irregulares de grandes geradores e devem ser desenvolvidas soluções em acordo com a PNRS para o tratamento dos resíduos. Além disso, o gerenciamento verdadeiramente integrado dos resíduos (que envolva diversos atores e formas de tratamento) é algo que ainda precisa estar mais arraigado nos valores da empresa. No entanto, o projeto de biodigestão é um primeiro passo muito importante e trará muitos benefícios caso seja efetivamente concretizado.

Apesar de não terem sido apresentadas propostas concretas a curto prazo para o gerenciamento das vísceras, pode-se concluir que a visita à CLIN foi muito proveitosa no sentido de manter um importante canal de diálogo entre ela e a sociedade civil do Canto de Itaipu. Os entrevistados puderam tomar conhecimento a respeito da mobilização da comunidade em torno da questão dos resíduos e do seu interesse pela implantação de projetos. Eles forneceram seus e-mails para futuros contatos e solicitações por parte da comunidade.

5.3.3. Um exemplo de articulação entre setor público e sociedade civil no gerenciamento dos resíduos em Itaipu

Pensar o gerenciamento integrado dos resíduos sólidos é pensar em ações articuladas entre si, desde a não geração dos resíduos até a disposição final dos mesmos, que envolvam a participação ativa e cooperativa de atores tanto do governo, quanto da iniciativa privada e da sociedade civil organizada.

Nesse sentido, uma iniciativa interessante ocorrida em Itaipu em Setembro de 2017 foi uma reunião cuja pauta era discutir a participação de Niterói no edital de apoio a projetos de compostagem lançado pelo Ministério do Meio Ambiente (Edital 1/2017 – Apoio a Projetos de Compostagem). Tal reunião foi convocada por atores locais da comunidade (representantes da AMAITA, ALPAPI e frequentadores locais) e contou com a participação de representantes da Secretaria Executiva (SEXEC), Secretaria de Meio Ambiente e da Empresa Municipal de Moradia, Urbanização e Saneamento (EMUSA) da Prefeitura de Niterói.

No âmbito da reunião, considerando toda a discussão sobre resíduos sólidos que permeia a comunidade e que tomou uma proporção ainda maior em 2017, os atores locais evidenciaram seu interesse pela implantação de algum projeto de compostagem no Canto de Itaipu, que abrangesse também os resíduos orgânicos provenientes da pesca.

Infelizmente, como não havia nenhum projeto já elaborado para a comunidade e por restrições do próprio edital, a prefeitura optou por candidatar outro projeto que já estava em vias de estruturação. No entanto, essa reunião foi interessante no sentido de chamar a atenção das autoridades públicas para a movimentação e articulação da comunidade.

De maneira geral, os representantes dos órgãos públicos acharam muito interessante a iniciativa, porém orientaram que, para que um projeto seja demandado à prefeitura, o mesmo deve ser bem estruturado e deve conter detalhes como mapeamento dos resíduos gerados, formato (único ou vários pequenos esquemas) e disponibilidade de área. A orientação da prefeitura foi de que, no caso da implementação de algum projeto em Itaipu, a EMUSA poderia dar apoio através de material de divulgação e

atividades de educação ambiental como palestras e oficinas, enquanto que a implementação poderia ser feita como medida compensatória da obra da Transoceânica em Niterói.

Mais uma vez, esse episódio mostrou a pró-atividade da população do Canto de Itaipu em buscar apoio dos órgãos públicos. Foi uma importante forma democrática de dialogar com os mesmos e mostrar que a comunidade almeja implantar projetos que visem melhorar a problemática dos resíduos.

5.4. Sugestões de alternativas de coleta, destinação e aproveitamento dos resíduos da pesca artesanal

5.4.1. Considerações iniciais

No âmbito deste trabalho, foram realizadas diversas pesquisas a respeito da viabilidade da aplicação das alternativas de beneficiamento dos resíduos de pesca citadas no Capítulo 2.2.1. Antes de serem feitas as sugestões e orientações a respeito da gestão desses resíduos, serão feitas algumas considerações a respeito de algumas dessas formas de beneficiamento.

5.4.1.1. Beneficiamento local: compostagem, biodigestão e silagem de pescado

Algumas das formas de beneficiamento mencionadas poderiam ser feitas localmente, exigindo uma estrutura física na própria comunidade, além da aquisição de insumos e equipamentos e pessoas que os operacionalizem. Esse seria o caso da compostagem, da biodigestão e da silagem de pescado.

Nas entrevistas com os atravessadores, buscou-se entender como os mesmos percebiam essa configuração de beneficiamento. De maneira geral, os atravessadores não demonstraram ter interesse ou disposição para participar de alguma forma de beneficiamento dos resíduos em que eles próprios tivessem que executar algum tipo de trabalho, como, por exemplo, o manejo de uma leira de compostagem. Ilustrando esse fato, temos o comentário do informante da banca 3, que mencionou que seu interesse seria apenas em guardar o peixe para alguém coletar.

A questão da desunião existente entre os diversos atores envolvidos na cadeia produtiva da pesca corroborou também para o fato dos atravessadores não demonstrarem interesse em possuir uma solução local coletiva para o tratamento dos resíduos.

O local físico seria também um desafio. Independentemente da forma de beneficiamento adotada, essa implantação precisaria ser muito bem estruturada, pois seria inapropriada a construção de uma estrutura física na praia que fosse uma potencial fonte de maus odores e atraísse animais e vetores de doenças.

Além de um investimento inicial para a implantação de uma estrutura física, um projeto local de beneficiamento de resíduos de pescado também exigiria um capital para aquisição de insumos regularmente. Ainda, não havendo interesse, disponibilidade ou possibilidade de atores locais realizarem a operação, também seria necessária a contratação de pessoal. A questão dos custos de operação é, assim, um ponto importante, pois a comunidade não dispõe de apoios financeiros de modo a custear essas despesas de operação, ainda que o beneficiamento gerasse produtos (composto, silagem) que trouxesse algum retorno econômico. Desse modo, a continuidade é um fator limitante no caso da comunidade participar de algum edital que permitisse a implantação de um projeto na localidade.

Apesar dessas limitações, e levando-se em consideração todo o contexto de pressão social em que se insere a comunidade tradicional, o desenvolvimento de projetos-pilotos de beneficiamento local de resíduos que estejam de acordo com os princípios da agroecologia e do desenvolvimento sustentável, como a compostagem e a biodigestão, são extremamente bem-vindos.

Principalmente no âmbito do grupo “Itaipu Lixo Zero”, é evidente o interesse por iniciativas alternativas e sustentáveis de tratamento local dos resíduos. Seria algo pioneiro e traria uma visibilidade muito positiva para a localidade. Certamente contribuiria no fortalecimento e permanência dessa comunidade tradicional, claramente ameaçada, em Itaipu.

Diante do exposto, percebe-se que, ao menos no contexto atual em que a comunidade se insere, seria complicada a implantação de um projeto de beneficiamento

local de resíduos da pesca, porém não impossível. Para que isso ocorra, é necessário que haja uma boa articulação entre os atores, além de apoio externo, seja por parte dos órgãos públicos (RESEX, CLIN, Prefeitura de Niterói, FIPERJ, etc), seja do setor privado, ou mesmo das Universidades, que o viabilizem técnica e economicamente.

5.4.1.2. Beneficiamento externo: farinha de pescado

Como visto anteriormente, a produção de farinha de pescado é um processo dispendioso em termos de infraestrutura e gastos, o que inviabiliza a sua aplicação local. No entanto, descobriu-se que existe uma empresa localizada em Tanguá –RJ, que produz farinhas e óleos (a serem utilizados como subprodutos para alimentação animal) utilizando como matéria-prima resíduos de origem animal, dentre os quais vísceras de pescado. A empresa paga o valor de R\$0,35 por peixes inteiros (aqueles que são capturados, mas não comercializados) e R\$0,15 pelos restos de peixe, que não podem estar estragados.

Entrou-se em contato com um gestor dessa empresa, que fez uma visita à Itaipu em Outubro de 2017 para avaliar a viabilidade da coleta dos resíduos de pesca. O gestor comentou que existem dois fatores que influenciam na viabilidade da coleta: a qualidade do resíduo e a quantidade disponível. Em primeiro lugar, o resíduo deve ser mantido em câmara fria ou gelo, de modo a manter a sua qualidade. Em segundo lugar, para que seja viável o transporte, a quantidade de resíduos deve ser considerável, algo a partir de 200 kg.

O gestor verificou que a qualidade do resíduo em Itaipu é muito ruim. Dessa forma, para que a coleta fosse possível, seria necessária a aquisição de um freezer ou frigorífico, ou manter os resíduos em bombonas com gelo. Com relação à quantidade, foi constatado que a quantidade de vísceras disponível no dia da referida visita (que representa um período de pouca comercialização do pescado) era muito pequena e não atingia o mínimo necessário para fazer valer a pena o transporte. No entanto, foi verificado que a quantidade de vísceras descartada pelas peixarias na caçamba é sim interessante.

De fato, a quantidade de resíduos gerada pelos atravessadores está estimada em, no máximo, 100 kg por dia de semana nos períodos de entressafra, sendo que este valor

pode ser bem menor em alguns dias. Esta quantidade está bem abaixo do mínimo necessário para que a empresa realize a coleta diária. No entanto, visto que a quantidade de pescado comercializada aos fins de semana e nos períodos de safra é maior, esta não é uma alternativa descartada.

De maneira geral, os atravessadores mostraram interesse por armazenar os resíduos para a realização desta forma de beneficiamento. Caso as vísceras fossem manejadas de modo a manter sua qualidade e se realmente os atravessadores se dispusessem a colaborar mesmo recebendo apenas uma pequena quantia em troca, esta poderia ser uma boa solução.

Esta é uma solução que parece extremamente viável especialmente para as peixarias que descartam seus resíduos em Itaipu, já que as mesmas contam possivelmente com uma câmara fria e possuem uma grande quantidade de resíduos. É importante ressaltar que, como sinalizado anteriormente, as peixarias são grandes geradores de resíduos e, por isso, tem obrigatoriedade legal pelo gerenciamento dos mesmos, a partir do princípio da responsabilidade compartilhada preconizado na PNRS (BRASIL, 2010).

Ainda, é possível pensar também em alguma forma de parceria entre as peixarias e os atravessadores da praia, de modo a se obter escala para a coleta das vísceras em Itaipu. As alternativas possíveis para a gestão desse resíduo serão detalhadas no Capítulo 5.4.2.

5.4.1.3. Limitantes na comunidade

No que tange à questão da aquisição de uma câmara fria para a comunidade, mais uma vez procurou-se saber a opinião dos atravessadores. Dois dos informantes comentaram que seria interessante que eles dispusessem de um frigorífico ou freezer para guardar os resíduos. Segundo o atravessador da Banca 1, devido à desunião existente, o ideal seria que esses aparelhos estivessem sob controle da Colônia Z-7.

O informante da Banca 2 também comentou sobre a desunião (e talvez mesmo uma disputa) entre os atravessadores, mencionando que não seria bom ter um freezer compartilhado, sendo o ideal que cada um tivesse o seu próprio freezer ou um

frigorífico em cada um tivesse sua chave. Entretanto, segundo comentou um dos pescadores artesanais entrevistados, caso existisse um freezer à disposição dos atravessadores, o mesmo seria utilizado para o estoque de pescado inteiro para ser vendido, e não para o armazenamento de resíduos.

Diante desse problema da desunião e também das próprias dificuldades inerentes à autogestão de um recurso, percebe-se que a Colônia de Pescadores Z-7 poderia ser um agente centralizador que promovesse o uso comum desses equipamentos. Na entrevista com uma representante da Colônia, foi comentado que a instituição dispõe de espaço para um freezer e que a Colônia já teve a experiência de comercializar gelo, mas acabou não dando certo por falta de rentabilidade financeira. A Colônia percebe que a questão das vísceras é problemática, estando disposta a ajudar, porém, ela não tem como arcar com as despesas com energia elétrica e nem capital humano para gerenciar um possível freezer ou frigorífico.

Durante a entrevista, a informante disse acreditar ser possível a realização de uma solução coletiva entre os atravessadores e trabalhar a conscientização. Ela mencionou que um grande problema são os atravessadores esporádicos, que não frequentam a praia sempre e não conhecem o dia-a-dia da comunidade. Segundo ela, as vísceras sempre foram descartadas no mar, mas os atravessadores fixos jogam no fundo enquanto que os amadores lançam-nas no raso.

Foi comentado também que já existiram alguns projetos com o objetivo de revitalizar a região e implantar uma estrutura mínima para a cadeia produtiva da pesca (construção de paiol, barracão para os pescadores, frigorífico, etc). Um desses projetos foi o Projeto Orla, de 2010, uma ação conjunta entre os Ministérios do Meio Ambiente, do Planejamento, Orçamento e Gestão e governo municipal, que chegou a contar com audiências públicas (APN, 2010). O mesmo não avançou e, segundo relato de moradores da região, tratava-se de um projeto de gentrificação que modificava radicalmente a paisagem da praia e poderia estar ligado à diminuição de áreas de preservação ambiental e ao favorecimento de grandes construções, em prejuízo dos habitantes tradicionais do local.

Outro projeto mencionado foi o Projeto Canto de Itaipu, de 2013, da Secretaria de Pesca, Abastecimento e Desenvolvimento Regional em parceria com a FIPERJ

(SEDRAP, 2013). Tal projeto visava à revitalização urbana, instalações para o exercício de pesca e a preservação do meio ambiente e de patrimônio histórico. O projeto contou com várias oficinas, mas também não saiu do papel.

Ainda segundo informações da representante da Colônia, a própria Z-7 já tentou implementar projetos visando promover a atividade pesqueira em Itaipu, por exemplo com a instalação de balanças para pesagem do pescado (assim como é feito na Colônia Z-8). No entanto, este projeto também não foi executado, porque seria cobrada uma taxa dos atravessadores e os mesmos não quiseram pagar.

A questão financeira é um fator limitante para a implantação de projetos na comunidade. A representante da Colônia mencionou que estão sendo votados projetos no âmbito do Plano de Compensação da Atividade Pesqueira, relacionados às condicionantes do processo de Licença Ambiental do Gasoduto da Rota 3 da Petrobrás.

Dentre os projetos possíveis (projetos estruturantes, projetos de recuperação da frota pesqueira e projetos de capacitação), aquele definido para Itaipu foi o de reforma de embarcações, motores e petrechos de pesca. Outras comunidades optaram por projeto de fábrica de gelo/câmara fria, mas, segundo a representante da Colônia de Pescadores Z-7, um dos motivos pelos quais tal projeto não foi escolhido para Itaipu foi justamente a falta de sustentabilidade financeira do mesmo.

A partir do enunciado, pode-se concluir que, apesar de existir a percepção de que a questão das vísceras é problemática, muitos fatores, como os conflitos entre os atores, problemas políticos e limitações financeiras e de capital humano, são entraves que dificultam o desenvolvimento de projetos e soluções para a comunidade.

5.4.2. Sugestões para a gestão dos resíduos

Tendo como base todas as informações obtidas anteriormente, abordar-se-ão neste tópico algumas sugestões e orientações para a realização do gerenciamento dos resíduos orgânicos da pesca no Canto de Itaipu.

A sazonalidade da quantidade de resíduos gerada, assim como a flutuação no número de atravessadores, influencia diretamente no tipo de gestão a ser adotada. Estes fatores fazem com que os impactos na comunidade e os esforços em termos de

conscientização ambiental e gestão dos resíduos não sejam uniformes ao longo do ano. Em consequência disso, considerou-se razoável sugerir formas de gestão dos resíduos distintas para cada uma dessas temporadas, como será visto a seguir.

5.4.2.1. O período da entressafra

A partir do diagnóstico feito, chegou-se à conclusão de que, na entressafra, a quantidade de resíduos a ser descartada diariamente é de, no máximo, 100 kg por dia durante a semana e 300 kg por dia em finais de semana. A seguir, estão descritas algumas soluções possíveis para esse período do ano.

A primeira sugestão, alternativa mais viável a curto prazo, é que os resíduos continuem sendo coletados pelo serviço público. Essa forma de gestão possui desvantagens, como já mencionado, porém entende-se que ela evita os impactos negativos do descarte das vísceras no mar, além de ser prevista na PNRS. Esta é uma boa forma de tratamento, porém não é o ideal, a menos que a CLIN realmente consiga colocar em prática o seu projeto de biodigestão, que abranja também os resíduos da pesca.

Uma recomendação para que essa solução possa acontecer de forma mais adequada é a de que haja uma orientação aos atravessadores por parte da CLIN com relação ao correto acondicionamento dos resíduos em sacos fechados e descarte nos coletores de 120 L com tampa (e não na caçamba), para evitar maus cheiros e a atração de vetores de doenças e urubus.

Com relação aos resíduos descartados pelas peixarias, a sugestão é de que haja uma notificação e uma campanha de educação ambiental por parte da CLIN, visto que o descarte realizado atualmente é irregular. Esta campanha deve abordar assuntos como responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida de produtos e lixo extraordinário. Deve-se também haver a orientação para que as peixarias assumam a responsabilidade pela destinação própria de seus resíduos, como preconiza o PGIRS do município e a lei federal (BRASIL, 2010; NITEROI, 2012). Uma solução factível é o estabelecimento de um acordo das peixarias com a empresa que coleta resíduos de pesca para produção de farinha. Essa solução se estende também para a o período de safra.

Outra possível solução seria fazer de Itaipu uma espécie de “ponto de coleta de vísceras”, para a produção de farinha. Como já mencionado, para que haja viabilidade de coleta, é preciso se ter quantidade de resíduos em escala. Nos períodos de entressafra, essa escala poderia ser obtida realizando-se uma coleta semanal, onde os resíduos gerados durante toda a semana pelos quatro atravessadores fixos seriam coletados de uma só vez. Para isso, seria necessário um freezer ou item semelhante.

Outra forma de se obter escala seria através do estabelecimento de uma parceria entre os atravessadores locais e as peixarias, de modo que houvesse quantidade suficiente para viabilizar uma coleta diária, ou em alguns dias da semana. No caso da coleta ser diária, e na não existência de câmara fria, se poderia tentar negociar com a empresa da farinha, ou mesmo com a CLIN, a disponibilização de bombonas com tampas, onde ficariam armazenados os resíduos com gelo.

Estima-se que a quantidade de vísceras gerada seja de, no máximo, 100 kg por dia de semana e 300 kg nos dias de final de semana, totalizando um valor limite de 4.400 kg por mês (20 dias com 100 kg e 8 dias com 300 kg). Este é um valor máximo e, portanto, improvável. Assim, se pelo menos metade dessa quantidade for obtida num mês (2.200 kg), seria possível obter algo em torno de R\$ 330,00 por mês (é pago R\$0,15 por kg de vísceras). Considerando apenas os resíduos gerados pelos atravessadores, este valor seria uma ajuda de custo para aquisição de gelo ou pagamento da conta de luz relativa ao uso de um possível freezer. Caso fosse estabelecida uma parceria com as peixarias, este valor seria ainda maior, a depender da produção das mesmas.

É importante que essa alternativa conte com um agente centralizador, capaz de organizá-la e gerenciá-la. Esse agente poderia ser a Colônia de Pescadores Z-7, com apoio técnico e financeiro de outros órgãos como CLIN, INEA e FIPERJ.

Em contraste a essas soluções mais tradicionais, e dentre as possibilidades mais desejáveis do ponto de vista do desenvolvimento sustentável, temos que a implantação de um projeto bem estruturado de compostagem das vísceras seria uma boa ideia. Seria possível articular com a CLIN a obtenção de material de poda e varrição das ruas a fim de se obter matéria seca, e seria necessário também selecionar um lugar para a instalação das composteiras de modo que não gerasse impactos negativos na praia.

Em conversas com moradores do Canto de Itaipu, foi citado um terreno pertencente à prefeitura, próximos ao ponto final de ônibus (portanto mais afastado da praia), que talvez fosse adequado para a implantação de algum projeto piloto. A fonte de mão-de-obra para manejo das leiras poderia tanto vir por parte da CLIN quanto de frequentadores da comunidade interessados. O subproduto gerado a partir da compostagem poderia servir de composto para uma horta comunitária, ou poderia ter um mercado local atrelado à Feira de Economia Solidária ou a lojas de plantas da Região Oceânica, por exemplo.

Outro projeto possível seria o da implantação de um pequeno biodigestor de plástico cuja produção de biogás permitisse a geração de energia para abastecimento de um freezer para os pescadores e atravessadores. Este projeto poderia, por exemplo, estar relacionado a uma pesquisa de extensão universitária. Contudo, para o sucesso de tais alternativas, a logística de transporte dos resíduos até tais locais de tratamento deve ser ainda equacionada.

É importante ressaltar também que uma das formas usuais de destinação das vísceras, o descarte no mar, causa impactos menores nesse período do ano. Embora seja proibido pela PNRS (BRASIL, 2010) e desaconselhado pelo INEA, entende-se que, na entressafra, a quantidade diária de vísceras é pequena e a quantidade de banhistas na praia é reduzida, o que diminui a significância desses impactos. Desde que fora da zona de batimento das ondas, o descarte no mar promove a dispersão dos resíduos e permite que boa parte deles seja rapidamente consumida pelas aves costeiras. É assim uma solução que, embora irregular, permite que o resíduo seja gerido localmente, sem que seus impactos sejam tão significativos nesse período do ano.

5.4.2.2 O período da safra

Para o período da safra, considerou-se razoável considerar que a quantidade de vísceras produzidas diariamente é equivalente a quantidade máxima de resíduos gerada durante os fins de semana no período de entressafra, ou seja, 300 kg por dia. Esse valor é apenas para os atravessadores fixos, logo, juntando com os atravessadores amadores, pode-se chegar a algo em torno de 500 kg. Essa quantidade é muito expressiva, de modo que a magnitude dos impactos de seu descarte é muito maior se comparado à entressafra.

Tendo em vista essa grande quantidade, a solução mais adequada é, assim como mencionado no tópico anterior, criar um “ponto de coleta de vísceras” para produção de farinha. Desse modo, essa alternativa poderia tanto durar o ano inteiro, quanto cobrir especificamente esse período do ano, ou mesmo cobrir apenas semanas específicas em que é sabido que haverá muita comercialização de pescado na praia. Utilizando-se a quantidade de 500 kg, poderia ser obtido R\$ 75,00 por dia de grande movimento, de modo a ajudar nas despesas com aquisição de gelo ou pagamento de conta de luz. Devido à quantidade, essa coleta seria diária.

A coleta dos resíduos pela CLIN é uma solução viável, porém menos recomendada nesse período. O peso das vísceras dificulta o seu transporte da praia até os coletores e a grande quantidade produzida pode gerar muitos impactos ao entorno, caso depositadas na caçamba.

Como a quantidade de resíduos produzida nesse período é grande, entende-se que seria mais complicado implantar um projeto piloto de maneira experimental de compostagem ou biodigestão dos resíduos. No entanto, essas continuam sendo soluções desejáveis e devem ser estruturadas no médio prazo. O que poderia ser pensado seria uma compostagem em pequena escala - para iniciar um processo - que fosse evoluindo a médio/longo prazo. Para isso, seria necessário um plano de gerenciamento de resíduos orgânicos, e que envolvesse a comunidade e os entes públicos.

Independentemente da alternativa a ser adotada, é imprescindível que as representações dos pescadores e os órgãos públicos, em especial a Colônia de Pescadores Z-7, a CLIN, o INEA e a FIPERJ, sejam atuantes e apoiem as iniciativas.

Cabe ressaltar finalmente que, principalmente pela presença de muitos atravessadores amadores, se faz necessário um trabalho de conscientização ambiental muito forte. Ainda, é necessário que haja muita fiscalização, de forma a coibir descartes irregulares, e que a companhia de limpeza pública se faça ainda mais presente na praia durante esse período.

5.4.3. Cenários futuros

Um dos objetivos da RESEX Marinha de Itaipu no que tange ao seu fortalecimento futuro é a construção de um entreposto na praia que contenha instalações e equipamentos para fomento da atividade pesqueira. É importante que o planejamento deste entreposto leve em conta as experiências anteriores mal sucedidas citadas no Capítulo 5.4.1.3.

De fato, caso tal estrutura torne-se realmente uma realidade, gerir os resíduos de pescado de forma adequada se tornará uma tarefa muito mais tangível, uma vez que além de infraestrutura, o entreposto deverá seguir diversas normas de higiene e temperatura da vigilância sanitária.

Nesse cenário, além das formas de tratamento já mencionadas, outras alternativas de beneficiamento local tornam-se possíveis, como a silagem do pescado (que, como visto anteriormente, não exige infraestrutura ou tecnologia muito complexas), bem como o aproveitamento dos resíduos para produção de alimentos para consumo humano. Ainda, a coleta dos resíduos para produção de farinha torna-se ainda mais viável, visto o incremento dos fatores quantidade e qualidade. Com maior capital financeiro e humano, a biodigestão torna-se também mais tangível.

6. Conclusão e recomendações

O gerenciamento dos resíduos sólidos engloba as etapas de coleta, transporte, tratamento, beneficiamento e destinação final. Gerir localmente um resíduo significa realizar todas essas etapas no mesmo local onde o mesmo é gerado. O estudo de caso realizado no Canto de Itaipu ilustrou bem a importância da gestão integrada dos resíduos sólidos, tanto numa microescala quanto numa escala macro. A multiplicidade de atores envolvidos (entre eles, CLIN, INEA, atravessadores, peixarias e moradores) evidencia a necessidade de que os mesmos se comuniquem e estejam em comunhão para que uma gestão satisfatória possa ocorrer, em todas as suas etapas.

Verificou-se que a gestão local dos resíduos orgânicos provenientes da limpeza do pescado comercializado na praia de Itaipu é viável para alguns tipos de beneficiamento ou destinação final, levando-se em conta algumas ressalvas.

Apesar de não ter sido possível estabelecer um diagnóstico preciso do montante de resíduos da pesca artesanal gerado, os dados levantados junto aos atravessadores e baseados em sua percepção cotidiana, permitiram uma estimativa da geração, útil para a avaliação dos cenários de readequação de sua destinação final. Foram identificadas as sazonalidades referentes à quantidade de pescado comercializada e as flutuações do número de atravessadores, dois fatores que devem nortear iniciativas de gestão local.

Ainda assim, fica evidente que um estudo sistemático para conhecimento desses valores precisa ser executado, baseado em medições concretas e não mais na mera percepção, de modo que as amostragens sejam suficientes para captar a variabilidade anual da pesca, ou ao menos durante o período da safra. Uma possível metodologia de implementação menos onerosa seria solicitar que os atravessadores anotassem diariamente o nível de preenchimento das bombonas coletoras de vísceras.

O lançamento no mar seguido da coleta pelo serviço de limpeza urbana são as formas atuais mais recorrentes de descarte. Pode-se destacar que todas as formas de destinação possuem efeitos negativos, mais ou menos significantes, uma vez que mesmo a coleta pelo sistema público tem como destino a disposição em aterro, sem que haja aproveitamento do resíduo.

Constatou-se também que algumas medidas simples podem ser tomadas a fim de diminuir um pouco esses efeitos. Como por exemplo, no caso da coleta pelo serviço público de limpeza, o adequado acondicionamento (sacos fechados) e armazenamento (lixeiras com tampa) dos resíduos é uma ação que pode ajudar a reduzir o mau cheiro e diminuir a atração de aves e vetores de doença.

A avaliação crítica do PGRIS de Niteroi apontou que o mesmo deixa a desejar no sentido de estabelecer ações e metas concretas a respeito do tratamento de resíduos orgânicos e nem sequer aborda a questão dos resíduos agrossilvopastoris. A revisão do plano deverá incorporar esses fatores, além de englobar soluções sustentáveis de tratamento desses resíduos, como a compostagem e a biodigestão.

Foi avaliada também a atuação da Companhia de Limpeza da cidade, onde se constatou que a mesma ainda precisa avançar para com a gestão integrada de resíduos, apesar de oferecer um serviço de coleta e transporte razoavelmente satisfatório. Está sendo planejado um projeto de biodigestão de resíduos orgânicos para Niterói, o que, se for realmente concretizado, será um bom primeiro passo no sentido de implantar soluções em acordo com o desenvolvimento sustentável.

Por fim, foi analisada a articulação existente entre o setor público, o setor privado e a sociedade civil no contexto de Itaipu. Se pôde observar que a comunidade é ativa e possui iniciativa no sentido de fazer cobranças e propostas ao governo, ainda que este último seja possua muitas limitações e seja ineficiente em implantar medidas concretas. Estabeleceu-se um importante canal de diálogo entre a população e o poder público. Tal fato, se bem aproveitado, pode gerar bons projetos para a comunidade futuramente.

Finalmente, foram sugeridas alternativas de coleta, destinação e aproveitamento dos resíduos. Essas sugestões foram baseadas na sazonalidade anual da geração de resíduos, onde se propôs a adoção de duas abordagens diferentes a depender do período do ano (a safra e a entressafra).

Como formas de beneficiamento, entende-se que um beneficiamento externo à comunidade (produção de farinha de pescado) seria mais viável, devido às inúmeras limitações existentes na comunidade (conflitos sociais, disponibilidade espacial,

sustentabilidade financeira, disponibilidade de capital humano, etc) que são um entrave ao desenvolvimento de um beneficiamento local.

Apesar disso, e tendo em vista todo o contexto de pressão social em que se insere a comunidade tradicional, o desenvolvimento de projetos-pilotos de beneficiamento local de resíduos que estejam de acordo com os princípios da agroecologia e do desenvolvimento sustentável é possível e extremamente bem-vindo. Esses projetos careceriam de fontes externas de apoio e financiamento, podendo ser fruto de pesquisas de extensão universitárias ou mesmo uma iniciativa da própria CLIN ou da FIPERJ.

A implantação de um projeto de compostagem das vísceras bem estruturado, por exemplo, ou a de um biodigestor que permitisse a geração de energia para abastecimento de um freezer para os pescadores e atravessadores, seria algo pioneiro e traria uma visibilidade muito positiva para a localidade. Certamente contribuiria no fortalecimento e permanência dessa comunidade tradicional, claramente ameaçada, em Itaipu.

Ainda que projetos assim não sejam postos em prática, a melhoria do gerenciamento dos resíduos em todas as suas etapas é algo que, por si só, já traz muitos aspectos positivos. Além da redução dos impactos socioambientais, demonstra uma maior conscientização ambiental dos atores envolvidos e contribui para a melhoria da imagem da praia de Itaipu, de forma a consolidar ainda mais a comunidade tradicional.

O trabalho evidenciou também a importância da educação e conscientização ambiental, no sentido de que perceber e aprimorar uma atividade que gere um impacto ambiental não é algo trivial para todas as pessoas. Ainda, por mais que se trabalhe para reduzir os impactos ambientais de uma atividade produtiva, nunca haverá uma solução totalmente perfeita. Porém, entender isso e trabalhar para que ela seja a melhor possível é necessário e emancipador.

De modo a complementar essa pesquisa, além das recomendações já mencionadas para futuros trabalhos, podem-se citar também:

- A realização de um estudo sobre a dispersão dos resíduos da pesca no mar após serem lançadas longe da costa. O objetivo seria entender para onde se deslocam as mesmas e se por acaso atingiriam alguma outra praia que não Itaipu, gerando um impacto em algum outro lugar;
- A realização de mais estudos sobre o comportamento ecológico das aves costeiras e das tartarugas marinhas;
- A realização de um estudo de viabilidade de beneficiamento de resíduos que envolvesse as diversas localidades pesqueiras de Niterói;
- Um estudo que aborde especificamente o descarte das cascas de marisco em Itaipu e Niterói.

7. Referências Bibliográficas

ABNT. 1993. Resíduos de serviços de saúde. NBR 12808. Válido a partir de 04/1993.

ABNT. 2004. Resíduos sólidos – Classificação. NBR 10004. Válido a partir de 11/2004.

AFILAL, M.E., ELASRI, O., MERZAK, Z.: **Organic waste characterization and evaluation of its potential biogas**. J. Mater. Environ. Sci. **5**, 1160–1169 (2014)

ALCÂNTARA, Flávia. **Saber e Fazer Agroecologia: Por uma agricultura mais generosa com a terra e as pessoas**. 2016. Disponível em:

<<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1047000/agroecologia-e-principios-agroecologicos>>. Acesso em: 12 mar. 2018.

APN - Agência Petroleira De Notícias. **Câmara de Niterói discute Projeto Orla e moradores de Itaipu continuam preocupados**. 2010. Disponível em:

<<http://apn.org.br/w3/index.php/movimentos-sociais/71-lutas-sociais/1708-cra-de-niteriscute-projeto-orka-e-moradores-de-itaipu-continuam-preocupados>>. Acesso em: 23 fev. 2018.

ARRUDA, M. H. AMARAL, L. P. PIRES, O. P. J. CHALES. B. **Dimensionamento de Biodigestor para Geração de Energia Alternativa**. Revista Científica de Agronomia da Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal, Garça, ano I. nº 2, dez. 2002.

BARBIERI, E.; PASSOS, E. A.; FILIPPINI, A.; SANTOS, I. S. GARCIA, C. A. B. **Assessment of trace metal concentration in feathers of seabird (*Larus dominicanus*) sampled in the Florianópolis, SC, Brazilian coast**. Environmental Monitoring Assessment 169:631–638, 2010

BARBOSA, S. R. C. S. **Identidade social e dores da alma entre pescadores artesanais em Itaipu, RJ**. Ambiente e Sociedade, vol. VII, n.1 Jan/Jun, 2004.

BIASOTTO, R. C. **A territorialidade dos pescadores de Itaipú no contexto da expansão urbana de Niterói/RJ**. Dissertação de Mestrado. Instituto de Geociências da Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1995.

BONI, V. & QUARESMA, S. J., 2005. **Aprendendo a entrevistar: como fazer entrevistas em Ciências Sociais**. Revista Eletrônica dos Pós-Graduandos em Sociologia Política da UFSC. Vol. 2 nº 1 (3), jan-jul, 2005, p. 68-80.

BRANCO, J.O. **Descartes da pesca do camarão sete-barbas como fonte de alimento para aves marinhas**. Revista Brasileira de Zoologia 18:293-300, 2001. BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Linha do Tempo. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/politica-nacional-de-residuos-solidos/linha-do-tempo>>. Acesso em: 23 fev. 2018.

BRANCOLI, Pedro Luz. **Avaliação experimental da co-digestão anaeróbia de resíduos orgânicos e lodo de esgoto em digestores têxteis**. 2014. 85p. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014.

BRASIL. **Lei nº. 11.445, de 05 de janeiro de 2007**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/111445.htm>. Acesso em: 25 fev. 2018

BRASIL. **Lei nº. 12.305, de 02 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=636>>. Acesso em: 25 fev. 2018.

BRASIL. Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos - 2015**. Brasília, 2017. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/diagnostico-residuos-solidos/diagnostico-rs-2015>>. Acesso em: 25 fev. 2018

BROLLO, J. M. & SILVA, M. M. 2001. **Política e gestão ambiental em resíduos sólidos. Revisão e análise sobre a atual situação no Brasil**. In: 21º Congresso

Nacional de Engenharia Sanitária e Ambiental, João Pessoa, Paraíba, ABES, 2001.
Disponível em: <http://www.bvsde.paho.org/bvsaidis/brasil21/vi-078.pdf>. Acesso em 23 fev. 2018.

COSTA, Fernando Braga da. **Moisés e Nice: retratos biográficos de dois garis. Um estudo de psicologia social a partir de observação participante e entrevistas.** 2008. 403 f. Tese (Doutorado) - Curso de Psicologia, Departamento de Psicologia Social e do Trabalho, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

COSTA, P.C.P. **Interações socioecológicas na pesca à luz da etnoecologia abrangente: a Praia de Itaipú**, Niterói/Rio de Janeiro. Campinas: Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Ambiente e Sociedade, UNICAMP, 2011.

CRUZ, M. L. F. R., 2005. **A caracterização de resíduos sólidos no âmbito da sua gestão integrada.** Tese de mestrado em Ciências do Ambiente. Universidade do Minho, Portugal.

CUPELLO, M S; BROTTTO, D S. **Interação das Tartarugas Marinhas com a Pesca, na Praia de Itaipu.** 2009. Disponível em:
<https://www.researchgate.net/profile/Daniel_Brotto/publication/308311179_Interacao_das_Tartarugas_Marinhas_com_a_Pesca_na_Praia_de_Itaipu/links/57e0401808aece48e9e1f25d/Interacao-das-Tartarugas-Marinhas-com-a-Pesca-na-Praia-de-Itaipu.pdf>.
Acesso em: 25 fev. 2018.

DOS SANTOS, Marcello F. **Plano de gestão do aterro controlado do morro do Morro do Céu: Instrumento de Mudança.** Universidade do Estado do Rio de Janeiro (FEN/UERJ). Dissertação de Mestrado. 125 p. 2007

EBERT, L. A. & BRANCO, J. O. **Variação sazonal na abundância de *Larus dominicanus* (Aves, Laridae) no Saco da Fazenda, Itajaí, Santa Catarina.** Iheringia, Série. Zoologia 99:437-441, 2009.

EIGENHEER, E. M. (Org.) **Coleta seletiva de lixo.** Rio de Janeiro: Iser, 1993.

FELTES, M. M. C.; CORREIA, J. F. G.; BEIRÃO, L. H.; BLOCK, J. M.; NINOW, J. L.; SPILLER, V. R. 2010. **Alternativas para agregação de valor aos resíduos da**

industrialização de peixe. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v.14, n.6, p. 669-677.

FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **FAO Annuaire: Statistiques des Pêches et de l'Aquaculture 2015.** Rome, 2017.

FIPERJ – Fundação Instituto de Pesca do Estado do Rio de Janeiro. **Relatório 2015.** 2015.

FIPERJ – Fundação Instituto de Pesca do Estado do Rio de Janeiro. **Acordo de gestão da RESEX de Itaipu é finalizado.** 2016. Disponível em: <<http://www.fiperj.rj.gov.br/index.php/noticia/detalhe/687>>. Acesso em: 23 fev. 2018.

FRERE, E.; GANDINI, P. & MARTINEZ- PECK, R. **Gaivota cocinera (*Larus dominicanus*) como vector potencial de patógenos, em la costa Patagônica.** Hornero 15:93-97, 2000

FURNESS, R.W. & CAMPHUYSEN, K. **Seabirds as monitors of the marine environment.** Journal of Marine Science 54:726–737, 1997.

GONÇALVES, A.A. **Tecnologia do pescado: ciência, tecnologia, inovação e legislação.** São Paulo: Ateneu, 2011. 608p

GRUPO OGX. **Relatório Técnico Final de Execução do Projeto de Monitoramento de Desembarque Pesqueiro - PMDP no Município de Niterói/RJ.** Niterói, jul. 2012.

HAZTEC. **CTR São Gonçalo.** Disponível em: <<http://haztec.com.br/solucoes-ambientais-completas/index.php/solucoes/centrais-de-tratamento-de-residuos#ctrsg>>. Acesso em: 22 fev. 2018.

INÁCIO, C. T.; MILLER, P. R. M. **Compostagem: ciência e prática para a gestão de resíduos orgânicos.** Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2009.

IUCN. **A Global Strategy for the Conservation of Marine Turtles.** Marine Turtle Specialist Group / Internacional Union for the Conservation of the Natural Resources, Arlington, VA, USA, 24p, 1995.

KEFALAS, Henrique Callori. **Resíduos orgânicos da atividade pesqueira no município de pontal do paraná: gera o, destina o atual e alternativas.** 2011. 100p. TCC (Gradua o) - Curso de Oceanografia, Universidade Federal do Paraná, Pontal do Paraná, 2011.

LALONDE, M. **A new perspective on the health of Canadians. A working document.** Ottawa: Government of Canada, 1974.

LIMA, Leandro Kanamaru Franco de. **Reaproveitamento de resíduos sólidos na cadeia agroindustrial do pescado.** Palmas : Embrapa Pesca e Aquicultura, 2013.

MARTINS, Anna Paula Soares Ribeiro; LIMA, Sania Maria de; MIRAGLIA, Simone Georges El Khouri. Avalia o dos benefícios ambientais da capta o de gases do efeito estufa (GEEs) de aterros de resíduos sólidos urbanos. **Sustainable Journal**, out. 2016.

MATTA, Rafael Fernandes da. **VARIA O SAZONAL NA ABUNDÂNCIA E BIOLOGIA REPRODUTIVA DA GAIVOTA *Larus dominicanus* Lichtenstein, 1823 (AVES: LARIDAE).** 2014. 78 f. Disserta o (Mestrado) - Curso de Biologia Animal, Instituto de Biologia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2014.

MEADOWS, Donella H. et al. **Limites do Crescimento: Um relatório para o Projeto do Clube de Roma sobre o Dilema da Humanidade.** São Paulo: Perspectiva, 1972.

MINOZZO, M. G.; WASZCZYNSKYJ, N.; BOSCOLO, W. R. **Utiliza o de carne mecanicamente separada de Tilápia (*Oreochromis niloticus*) para a produ o de patês cremoso e pastoso.** Alimentos e Nutri o, Araraquara, v. 19, n. 3, p. 315-319. 2008.

MIZIARA, R. **Nos rastros dos restos: as trajetórias do lixo na cidade de São Paulo.** São Paulo: EDUC; 2001.

MONTEVECCHI, W. A. **Interactions between fisheries and seabirds.** p 527–555 In: SCHREIBER, E. A & BURGER, J. (Eds) *Biology of marine birds.* CRC Press, Washington, DC, 2000.

NAGAI, T. & SUZUKI, N., 1999. **Isolation of collagen from fish waste material – skin, bone and fins**. Food Chemistry. Vol. 68. p.277-281.

NITERÓI (Município). **Civitas Geoportal**. 2018. Disponível em:
<<https://geo.niteroi.rj.gov.br/civitasgeoportal/>>. Acesso em: 22 fev. 2018.

NITERÓI (Município). Companhia de Limpeza Urbana de Niterói. **Plano Municipal de Resíduos Sólidos de Niterói**. Niterói, RJ, jul. 2012.

NITERÓI (Município). **Lei nº 1.212/1993**. Código de Limpeza Urbana. Niterói, RJ, 21 set. 1993.

NITERÓI (Município). **Lei nº 2874/2011**. Niterói, RJ, 13 dez. 2011.

NITERÓI (Município). **Lei Ordinária nº 1.968/2002**. Niterói, RJ, 05 abr. 2002.

NITERÓI (Município). **Lei Orgânica do Município de Niterói/RJ**. Niterói, RJ, 2011.

NITERÓI (Município). **Plano Diretor de Niterói. Lei 1.157/1992 alterada pela Lei 2123/2004**. Niterói, RJ, 04 fev. 1992. Disponível em:
<http://www.pgm.niteroi.rj.gov.br/leis/lei/Lei_n1157_Plano_Diretor_Alterado_pela_Lei_2123.pdf>. Acesso em: 02 jan. 2018.

NITERÓI (Município). Prefeitura Municipal de Niterói. **Diagnóstico Técnico de Apoio à Revisão do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano (PDDU) do Município de Niterói**. v. 2/4. Niterói, RJ, 13 ago. 2015. Disponível em: <
<http://urbanismo.niteroi.rj.gov.br/wp-content/uploads/2015/10/diagnostico-tecnico-volume-2-3.pdf>>. Acesso em: 02 jan. 2018.

NITERÓI (Município). Prefeitura Municipal de Niterói. **Diagnóstico Técnico de Apoio à Revisão do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano (PDDU) do Município de Niterói**. Anexo IV, v. 4/4. Niterói, RJ, 13 ago. 2015. Disponível em:
<http://urbanismo.niteroi.rj.gov.br/wp-content/uploads/2015/10/diagnostico-tecnico-volume-3-3_caderno_de_mapas.pdf>. Acesso em: 02 jan. 2018.

O FLUMINENSE. **Cascas de mariscos mudam a paisagem da Praia de Icaraí.** Disponível em: <<http://www.ofluminense.com.br/pt-br/cidades/cheiro-de-óleo-mariscos-incomodam-na-praia-de-icaraí>>. Acesso em: 29 jan. 2018.

OLIVEIRA, Wilson. **A Utilização do Referencial Ambientalista como Justificativa à Implantação do Sistema de Coleta Seletiva de Lixo em Porto Alegre.** Porto Alegre: UFRGS, 1995.

RIO DE JANEIRO (Estado). **Decreto Estadual nº 41.266/2008.** RJ, 16 abr. 2008.

RIO DE JANEIRO (Estado). **Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Rio de Janeiro: Relatório Síntese.** Rio de Janeiro, 2013a.

RIO DE JANEIRO (Estado). **Decreto Estadual nº 44.417/2013.** RJ, 30 set. 2013b.

RIZZONI, L. B.; TOBIAS, A. C. T.; DEL BIANCHI, M.; GARCIA, J. A. D. **BIODIGESTÃO ANAERÓBIA NO TRATAMENTO DE DEJETOS DE SUÍNOS.** Revista Científica Eletrônica De Medicina Veterinária, Alfenas, Mg, 18 jan. 2012. Semestral.

RODRÍGUEZ, C. **À procura de alternativas econômicas em tempos de globalização: o caso das cooperativas de recicladores de lixo na Colômbia.** In: Santos BS, organizador. *Produzir para viver: os caminhos da produção não capitalista.* Rio de Janeiro: Civilização Brasileira; 2002.

ROSA, M. J. S., 2009. **Aproveitamento integral dos resíduos da filetagem de tilápia e avaliação do impacto econômico.** Dissertação de mestrado – Universidade Estadual Paulista - UNESP.

SALAM B., ISLAM M.; RAHMAN M.T., 2009: **Biogas from anaerobic digestion of fish waste.** Proceedings of the International Conference on Mechanical Engineering 2009 (ICME2009), Dhaka, Bangladesh. 26- 28 dez. 2009

SANES, F.S.M.; STRASSBURGER, A.S.; ARAUJO, F.B.; MEDEIROS, C.A.B. **Compostagem e fermentação de resíduos de pescado para produção de fertilizantes orgânicos.** Semina: Ciências Agrárias, v.36, n.3, p.1241-1252, 2015.

SANTA ROSA, Maria Julia. **APROVEITAMENTO INTEGRAL DOS RESÍDUOS DA FILETAGEM DE TILÁPIA E AVALIAÇÃO DO IMPACTO ECONÔMICO**. 2009. 69 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Aquicultura, Centro de Aquicultura da UNESP, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2009.

SCHAUB, S. M. & LEONARD, J. J. 1996. **Composting: An alternative waste management option for food processing industries**. Trends in Food Science & Technology. v.7. p. 263-268.

SEA - Secretaria Estadual do Ambiente. **ESTUDO TÉCNICO PARA CRIAÇÃO DA RESERVA EXTRATIVISTA MARINHA DE ITAIPU: RESEX ITAIPU**. Niterói, 2013. 54 p.

SEDRAP – Secretaria de Desenvolvimento Regional, Abastecimento e Pesca. **Projeto do Canto De Itaipu tem aprovação da comunidade**. 2013. Disponível em: <<http://www.rj.gov.br/web/sedrap/exibeconteudo?article-id=1514260>>. Acesso em: 22 fev. 2018.

SEIBEL, N. F. & SOUZA-SOARES, L. A. de. 2003. **Produção de Silagem Química com Resíduos de Pescado Marinho**. Braz. J. Food Technology, 6 (.2): 333-337.

SINIR - Sistema Nacional de Informações Sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos. **Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos**. Disponível em: <<http://sinir.gov.br/web/guest/2.5-planos-municipais-de-gestao-integrada-de-residuos-solidos>>. Acesso em: 22 fev. 2018.

SISSINO, C. S.; MOREIA J. C.; 1996. **Avaliação da contaminação e poluição ambiental na área de influência do aterro controlado do Morro do Céu, Niterói, Brasil**. Cadernos de Saúde Pública 12(4):515-523.

SOUZA, J.L.; REZENDE, P.L. **Manual de Horticultura Orgânica**. 2. ed. Viçosa: Aprenda Fácil, 2006. 843 p.

TRIPADVISOR. **Praia de Itaipu**. 2017. Disponível em: <https://www.tripadvisor.com.br/Attraction_Review-g303500-d2424192-Reviews-Itaipu_Beach-Niteroi_State_of_Rio_de_Janeiro.html>. Acesso em: 20 fev. 2018.

VALENTE, B., XAVIER, E., PEREIRA, H., TABELÃO PILOTTO, M..

Compostagem de resíduos da filetagem de pescado marinho e casca de arroz. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, América do Norte, 17, jun. 2016. Disponível em: <http://revistas.ufba.br/index.php/rbspa/article/view/3462>. Acesso em: 25 Fev. 2018.

VELLOSO, M. P. 2008. **Os restos na história: percepções sobre resíduos**. *Ciência & Saúde Coletiva*, 13 (6): 1953-1964.

VICTORIAN FISHERIES AUTHORITY. . **Composting fish waste from the aquaculture industry**. 2008. Disponível em:



<<https://vfa.vic.gov.au/aquaculture/composting-fish-waste-from-the-aquaculture-industry>>. Acesso em: 25 fev. 2018.

YORIO, P. & BERTELLOTTI, M. **Espectro trófico de La Gaviota Cocinera *L. Dominicanus* en tres áreas protegidas de Chubut, Argentina**. *Hornero* 17: 91-95. 2002.

Anexo 1: Comentários encontrados em um site de dicas de passeios à respeito da comercialização do pescado na Praia de Itaipu

Fonte: Tripadvisor, 2017.

1. Comentário de banhista do dia 25 de Outubro de 2016:

 Avaliou 25 de Outubro de 2016  via dispositivo móvel

Família

Praia suja , cheia de mosca .

Os homens ficam limpando peixe no local .

O local fede a peixe .

A água é suja .

Quando fui , meu sobrinho criança pegou uma doença na pele .

Lugar horrível , muito cheia de pessoas sem educação .

Eu fiquei quase vomitando de nojo .(e não sou uma pessoa fresca)

Não vale a pena ir até o local .

Bom olhar de longe .

Ir jamais .

Não é própria para banho .


Única coisa que tem de bom lá é um restaurante , que tem um camarão , gostoso

Mas muito pequeno , se for sentar lá fora , para comer , vc desiste .

Horrível

[Mostrar menos](#)

2. Comentário de banhista do dia 14 de Outubro de 2016:


 Avaliou 14 de Outubro de 2015

Relaxar

Um bom local para relaxar, tomar uma cerveja e comer um bom prato com peixe. Chegando pela manhã, bem cedo, tem vários pescadores chegando com peixes frescos, você pode comprar na hora. Não aconselho ir nos finais de semana, é muito cheio. Fica impossível até caminhar, principalmente na alta estação.

[Mostrar menos](#)

3. Comentário de banhista do dia 26 de Junho de 2015:


 Avaliou 26 de Junho de 2015

Praia dos urubus

Horrível. Havia muitos anos que não ia lá, e resolvi arriscar. A praia é pequena em relação às outras da cidade. Nos finais de semana lota demais. Os pescadores limpam peixe na beira da água e os urubus, gaivotas e cachorros disputam os restos. Comi um peixe frito com pirão em um dos bares da praia e fui parar no hospital com intoxicação alimentar. Nunca mais!

[Mostrar menos](#)

4. Comentário de banhista do dia 15 de Junho de 2015:

 Avaliou 15 de Junho de 2015

Praia de pescador

Praia de pescador, de verdade, onde se pode comprar peixe fresquinho. Às vezes lulas ou polvos. Águas calmas e quase sempre limpas. Mas às vezes aparecem uns sem noção de jet sky.

Anexo 2- Fac-smile: Denúncia da colônia de pescadores Z-7 ao ministério público a respeito da poluição ambiental



Colônia de Pescadores Z - 7
Praça de Itaipu s/nº - Itaipu - Niterói/RJ - CEP.: 24.340-000
CGC nº: 28.557.353/0001-06

Niterói, 15 de abril de 2005.

PARA: MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO.

DA: COLÔNIA DE PESCADORES Z-7 E TRABALHADORES NA PESCA DE MARICÁ / ITAIPU

ASSUNTO: POLUIÇÃO AMBIENTAL

Sr. Promotor,

Conforme ofício 2PJD nº 313/03 – IC14/2000, e carta resposta encaminhada por fax no dia 23/09/03 (em anexo), por provocação desta Colônia de Pescadores, reiteramos denúncia quanto a despejos ilegais de material dragado no interior da Baía de Guanabara, os quais continuam sendo feitos “BOTA FORA” em águas interiores (da Ilha Rasa para terra) principalmente ao fim do entardecer e a noite. Comunicamos inclusive o fato a assessoria técnica da GEREX IBAMA/RJ em reuniões com esta Colônia de Pescadores em Itaipu.

O problema é de tal modo alarmante, que os pescadores já não conseguem levantar suas redes de tanto lixo preso a elas do fundo do mar, isso sem mencionar as constantes doenças que podem advir dessa contaminação que já se estende por mais de 30 milhas no litoral.

Não há “**termo de compensação ambiental**” que sustente tanto prejuízo já causado por este crime ambiental insano ao leito dos mares. Os contratos de despejo deveriam ser motivo de dura fiscalização por parte do IBAMA/RJ, contudo a diretoria desta Colônia já não sabe o que fazer e o que dizer aos pescadores que trabalham de sol a sol procurando sua subsistência, e tudo o que mostram nas praias são suas redes entulhadas de lixo com rostos de descrença. A propósito, esta COLÔNIA DE PESCADORES preocupa-se muitíssima com a má utilização da frase “**termo de compensação ambiental**” que parece estar em moda no IBAMA.

Coloco-me a disposição desta promotoria para o que se fizer necessário, inclusive pesquisa in lócus.

Respeitosamente,


Colônia de Pescadores Z-7
OTTO C. S. SOBRAL
Diretor Finan..


Ednei E. de Nascimento
Técnico Arquivista
Mat. 2731
07/06/05

Anexo 3: Roteiro para entrevistas semiestruturadas com os atravessadores

Tópicos a serem abordados com os atravessadores:

1. Informações pessoais (nome, idade)
2. Há quanto tempo trabalha em Itaipu;
3. Frequência de atuação na praia;
4. Tipos de peixe comercializados em sua banca;
5. Como é feita a limpeza do pescado;
6. Qual a quantidade de pescado vendida (em dia / semana / ano);
7. Qual a quantidade de resíduos gerada (em dia / semana / ano);
8. Qual o nível de preenchimento dos coletores (percepção visual);
9. Como os resíduos são descartados;
10. Impactos desse descarte e outros problemas relacionados;
11. Conhece outras formas de destinação possíveis?;
12. Teria interesse por dar alguma outra destinação mais adequada?

Anexo 4: Conteúdo do ofício enviado à CLIN

Rio de Janeiro, 31 de Janeiro de 2018

À Companhia de Limpeza de Niterói – CLIN

Prezados Senhores,

Sou estudante de Engenharia Ambiental na UFRJ e estou realizando o meu trabalho de conclusão de curso sobre a gestão dos resíduos da pesca da comunidade de pescadores artesanais do Canto de Itaipu. Tenho algumas dúvidas com relação a forma como esse resíduo é gerido atualmente e, por isso, venho por meio deste ofício solicitar algumas informações.

Descarte das vísceras: Primeiramente, gostaria de saber se a CLIN tem conhecimento de qual é a quantidade de resíduos de pesca produzida na comunidade diariamente. Existe alguma legislação específica pertinente a esse tipo de resíduos? Quanto ao descarte, quais eram os problemas encontrados pela CLIN quando o descarte das vísceras era feito na areia da praia?

Qual é orientação dada para o descarte atual desses resíduos (forma de acondicionamento, onde descartar, horário, etc)? Como e quando é feita essa coleta e para onde os resíduos são destinados? Quais são os principais impactos gerados? Qual é a opinião da companhia a respeito dessa forma de gestão? Os senhores possuem conhecimento de outras iniciativas de tratamento desses resíduos? Existiria alguma outra forma de gestão mais viável?

Lixo extraordinário: Em visitas à Itaipu, pude constatar que duas peixarias levam e depositam seus resíduos na caçamba da comunidade. São grandes quantidades de resíduos, superiores a 120 L, tratando-se, portanto, de lixo extraordinário. Assim, a responsabilidade pela coleta e destinação final é do gerador, como definido pelo Código de Limpeza Urbana da Cidade de Niterói. Gostaria de saber se a CLIN tem conhecimento dessa prática e se existe algum acordo entre a companhia e as peixarias para a gestão desses resíduos. Caso não tenha, quais seriam as infrações e penalidades cabíveis, visto que além de não gerir seus próprios resíduos excedentes, as peixarias ainda estão transferindo esse problema para outra localidade?

Aproveito para mencionar que existe uma empresa chamada Patense, localizada em Tanguá, que coleta e utiliza resíduos de pescado como matéria-prima para a produção de farinha e ração animal, sem cobrar por essa coleta. Em visita à praia de Itaipu, o gestor dessa empresa

comentou que, pela quantidade e qualidade dos resíduos gerados na praia, não seria viável a coleta dos mesmos, porém a coleta dos resíduos das peixarias seria sim interessante, visto a grande quantidade. Acredito que as peixarias talvez não tenham conhecimento dessa empresa, sendo o caso de dialogar com as mesmas, visto que esta pode ser uma solução boa para todos.

Educação Ambiental: Em uma visita à praia de Itaipu, reparei que havia uma ação de educação ambiental em que um funcionário da CLIN disponibilizava sacos plásticos aos banhistas que chegavam na praia. Essa ação ocorre durante todo o ano? Gostaria de saber mais informações sobre essas e outras ações de educação ambiental nas praias.

Gestão de resíduos em Niterói: Com relação a gestão dos resíduos em Niterói, tenho interesse em saber se a cidade possui algum projeto de compostagem ou de qualquer outro tipo de tratamento de resíduos orgânicos. Existe alguma cooperativa de catadores que atue com esse tipo de resíduos? Ainda, o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos foi elaborado em 2012 e deve ser revisto a cada 5 anos, de modo que deveria ter sido revisto em 2017. Por que essa revisão não ocorreu? Existe alguma previsão para que ela ocorra esse ano?

Gostaria de ressaltar que as informações a mim concedidas serão muito importantes para a elaboração da minha monografia, além de que o acesso a elas é um direito de todo cidadão.

Desde já agradeço pela disponibilidade e informações,

Ana Elisa da Silva Martinho

Escola Politécnica – UFRJ