

HENRIQUE CALLORI KEFALAS

**RESÍDUOS ORGÂNICOS DA ATIVIDADE PESQUEIRA NO MUNICÍPIO DE
PONTAL DO PARANÁ: GERAÇÃO, DESTINAÇÃO ATUAL E ALTERNATIVAS**

PONTAL DO PARANÁ

2011

HENRIQUE CALLORI KEFALAS

**RESÍDUOS ORGÂNICOS DA ATIVIDADE PESQUEIRA NO MUNICÍPIO DE
PONTAL DO PARANÁ: GERAÇÃO, DESTINAÇÃO ATUAL E ALTERNATIVAS**

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Graduado em Oceanografia, com ênfase em Gestão Costeira, pelo curso de Graduação em Oceanografia, da Universidade Federal do Paraná

Orientadora: Professora Doutora Naina Pierri Estades

PONTAL DO PARANÁ

2011

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. ANTECEDENTES DA PESQUISA.....	4
2.1. A QUESTÃO GERAL DOS RESÍDUOS E AS POLÍTICAS RELATIVAS NO MUNDO E NO BRASIL.....	4
2.2. OS RESÍDUOS DA PESCA.....	11
3. FORMAS DE GESTÃO DOS RESÍDUOS ORGANICOS DA PESCA: COLETA, DISPOSIÇÃO, TRATAMENTO E BENEFICIAMENTO.....	16
3.1. FORMAS DE GESTÃO DOS RESÍDUOS DA PESCA: COLETA, DESTINAÇÃO E TRATAMENTO.....	16
3.2. FORMAS DE BENEFICIAMENTO DOS RESÍDUOS DA PESCA.....	17
3.2.1. Alimentos para consumo humano.....	17
3.2.2. Ração para animais.....	19
3.2.3. Fertilizantes.....	20
3.2.4. Produtos químicos.....	21
3.2.5. Outros usos.....	22
3.3. SÍNTESES.....	23
4. ÁREA DE ESTUDO: LITORAL DO PARANÁ E MUNICÍPIO DE PONTAL DO PARANA.....	24
4.1. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS REGIONAIS E LOCAIS.....	24
4.2. CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÔMICAS REGIONAIS E LOCAIS.....	26
4.3. CARACTERÍSTICAS DA PESCA REGIONAL E LOCAL.....	28
4.3.1. A pesca no litoral do Paraná.....	28
4.3.2. A pesca no município de Pontal do Paraná.....	31
5. METODOLOGIA.....	33
6. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	41
6.1. ORIGEM DO PESCADO, PRINCIPAIS PRODUTOS, FORMAS DE BENEFICIAMENTO E PRODUÇÃO DE RESÍDUOS DA PESCA.....	41
6.1.1. Origem do pescado comercializado em Pontal do Paraná.....	41
6.1.2. Principais produtos da pesca e formas de comercialização.....	43
6.1.3. Dados prévios e estimativa realizada da produção de resíduos da pesca.....	46
6.1.4. Limitações dos dados quantitativos.....	51
6.2. DESTINAÇÕES ATUAIS DOS RESÍDUOS DE PESCADO E IMPACTOS GERADOS.....	53
6.2.1. Enterro dos resíduos e os impactos.....	55
6.2.2. Resíduos lançados no mar e os impactos.....	57
6.2.3. Resíduos deixados na beira da praia e os impactos.....	58
6.2.4. Coleta pelo serviço público e os impactos.....	60
6.2.5. Outras destinações e os impactos.....	61
6.3. HISTÓRICO E ANÁLISE DAS INICIATIVAS RELATIVAS AO PROBLEMA.....	62

6.3.1. <i>Iniciativas anteriores à criação do Conselho de Sanidade Agropecuária e Pesqueira.....</i>	62
6.3.2. <i>Criação do Conselho de Sanidade Agropecuária e Pesqueira.....</i>	65
6.3.3. <i>Iniciativas posteriores à criação do Conselho de Sanidade Agropecuária e Pesqueira.....</i>	66
6.4. SUGESTÕES PARA COLETA, DESTINAÇÃO E APROVEITAMENTO DOS RESÍDUOS	74
6.4.1. <i>Coleta e destinação dos resíduos da pesca.....</i>	74
6.4.2. <i>Aproveitamento dos resíduos da pesca.....</i>	76
7. CONCLUSÕES	81
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	85
9. ANEXOS.....	89
9.1. ANEXO I.....	89
9.2. ANEXO II.....	93
9.3. ANEXO III.....	97

LISTA DE TABELAS

TABELA 1. COMPARAÇÃO ENTRE OS TIPOS DE PRODUTOS E PRODUTOS ESPECÍFICOS DO APROVEITAMENTO DOS RESÍDUOS DE PESCADO (ELABORAÇÃO PRÓPRIA).....	24
TABELA 2. DADOS DOS INFORMANTES QUALIFICADOS ENTREVISTADOS. 2011.....	35
TABELA 3. SEXO, IDADE, ESCOLARIDADE, CONDIÇÃO DE TRABALHO E TEMPO NA BANCA DOS ENTREVISTADOS NOS PRINCIPAIS PONTOS DE VENDA DE PESCADO DE PONTAL DO PARANÁ. 2011.....	37
TABELA 4. PRINCIPAIS PRODUTOS DA PESCA COMERCIALIZADOS E FORMAS DE BENEFICIAMENTO NOS PONTOS DE VENDA CONSIDERADOS DO MUNICÍPIO DE PONTAL DO PARANÁ, 2011.....	45
TABELA 5. PRODUÇÃO DE RESÍDUOS DA PESCA (LITROS POR DIA) EM PONTAL DO PARANÁ SEGUNDO ESTIMATIVA DO PROJETO GERAR (NATIVIDADE ET. AL., 2009).....	46
TABELA 6. PRODUÇÃO MENSAL DE RESÍDUOS DE PESCA NA TEMPORADA DE VERÃO NO BALNEÁRIO SHANGRI-LÁ (2011). FONTE: CIAS (2011).....	47
TABELA 7. VALORES ESTIMADOS PELOS ENTREVISTADOS DOS PONTOS DE VENDA DE PESCADO AMOSTRADOS SOBRE DESCARTE PRÉVIO, VOLUME DE VENDA DE PESCADO E PRODUÇÃO DE RESÍDUOS DIÁRIOS NA ALTA E BAIXA TEMPORADA, 2011.....	49
TABELA 8. VALORES MÉDIOS ESTIMADOS PELOS ENTREVISTADOS DOS PONTOS DE VENDA AMOSTRADOS SOBRE VOLUME DE VENDA DE PESCADO E PRODUÇÃO DE RESÍDUOS DIÁRIOS NA ALTA TEMPORADA, 2011.....	50
TABELA 9. COMPARAÇÃO ENTRE AS INICIATIVAS DE GESTÃO DOS RESÍDUOS DA PESCA OCORRIDAS NOS ÚLTIMOS CINCO ANOS EM PONTAL DO PARANÁ.	74

**TABELA 10. USOS TÉCNICA E SOCIALMENTE MAIS ADEQUADOS PARA
OS RESÍDUOS GERADOS EM PONTAL DO PARANÁ.79**

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1. GRÁFICO DA PRODUÇÃO DE RESÍDUOS NO MUNDO PER CAPITA EM KG/ ANO POR TIPO, DESDE 1930 (CRUZ, 2005).....	6
FIGURA 2. GRÁFICO DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS EM TON/ANO POR DIFERENTES PAÍSES (ABRELPE, 2010).....	6
FIGURA 3. GRÁFICO DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO BRASIL, TOTAL E POR PESSOA, EM 2009 E 2010 (ABRELPE, 2009 E 2010; IBGE, 2009 E 2010).	9
FIGURA 4. ETAPAS DE BENEFICIAMENTO DO PESCADO E PRODUÇÃO DE RESÍDUOS (ADAPTADO DE FELTES ET. AL., 2010).....	12
FIGURA 5. LITORAL DO PARANÁ (NATIVIDADE ET. AL., 2007).....	26
FIGURA 6. MAPA DO MUNICÍPIO DE PONTAL DO PARANÁ. PONTOS DE COMERCIALIZAÇÃO DE PESCADO AMOSTRADOS (ELABORAÇÃO PRÓPRIA EM BASE AO LOGEO, 2011).....	36
FIGURA 7. RESÍDUOS GERADOS PELA CAPTURA DAS REDES DE ARRASTO EM SHANGRILÁ (KEFALAS, 2011).....	44
FIGURA 8. RESÍDUOS DA FILETAGEM E EVISCERAÇÃO DE PEIXES EM SHANGRI-LÁ (KEFALAS, 2011).....	45
FIGURA 9. RESÍDUOS DEIXADOS NA BEIRA DA PRAIA EM SHANGRI-LÁ (KEFALAS, 2011).....	54
FIGURA 10. RESÍDUOS DEIXADOS PARA ALIMENTAÇÃO DE AVES EM SHANGRI-LÁ (KEFALAS, 2011).....	54
FIGURA 11. RESÍDUOS SENDO RECOLHIDOS PELO SERVIÇO PÚBLICO DE LIMPEZA URBANA EM IPANEMA (KEFALAS, 2011).....	55
FIGURA 12. AVES SE ALIMENTANDO DOS RESÍDUOS DEIXADOS NA PRAIA EM SHANGRI-LÁ (KEFALAS, 2011).....	59

LISTA DE ABREVIATURAS, CÓDIGOS E SÍMBOLOS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRELPE	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
CEPSUL	Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Sudeste e Sul
CIAS	Consórcio Intermunicipal do Aterro Sanitário
CMS	Carne Mecanicamente Separada
CNPq	Conselho Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento Científico
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CSAP	Conselho de Sanidade Agropecuária e Pesqueira
EMATER	Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations
GERAR	Geração de Insumos para a Agricultura Sustentável a partir de Resíduos Orgânicos de Origem Marinha
IAP	Instituto Ambiental do Paraná
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IFPR	Instituto Federal do Paraná
MCT	Ministério de Ciência e Tecnologia
MPA	Ministério da Pesca e Aquicultura
OMS	Organização Mundial de Saúde
ONG	Organização Não Governamental
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
SEAP	Secretaria Estadual de Agricultura e Pesca

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, por terem-me possibilitado vivenciar esse momento, através do constante estímulo para que eu estudasse e buscasse meus objetivos pessoais.

Aos meus dois irmãos, Daniel e Leonardo, que, mesmo longe, entre parcerias e brigas são duas pessoas que para sempre serão meus companheiros e grandes amigos.

Aos meus amigos e amigas, que conheci e convivi nesses cinco anos e que com certeza continuarão sendo amigos daqui a muitos anos: Maurício, Guilherme, Daniel, André, Samuel, Luiz Gustavo, Tuan, Gabriel Queiroz, Gabriel Coala, Rodrigo, Bruno, Phellipe, João, João Paulo, José Hugo, Felipe, Natália, Mayumi, Joseane, Tailisi, Manuela, e tantos outros.

À galera do condomínio Waimea, Marcus, Evandro, Janina, Dafne, Lily, Laíza.

À Larissa pelo companherismo durante quase toda minha graduação.

Aos colegas do Laboratório Socioambiental.

A minha orientadora, professora Dra. Naina Pierri, pelos excelentes conselhos e direcionamentos em todo meu trabalho.

Ao professor Dr. Henry Spach por ser incentivador e amigo em todos os momentos do curso.

À Maris Empresa Júnior de Oceanografia, por ter sido a grande responsável pelo amadurecimento e crescimento profissional.

A Seu Antônio e a Dona Esther, pessoas fantásticas que me sinto honrado em ter conhecido e me tornado amigo.

Aos informantes do meu trabalho, pescadores, donos e funcionários das bancas e representantes das instituições.

RESUMO

Os resíduos da pesca são classificados como resíduos orgânicos, e, conseqüentemente, em locais onde a pesca é uma atividade constante, a quantidade gerada é motivo de preocupação. O objetivo geral do trabalho é descrever o quadro atual da geração e destinação dos resíduos provenientes da atividade pesqueira no município de Pontal do Paraná e discutir alternativas apropriadas. Foi realizada uma revisão bibliográfica relativa aos conceitos básicos para o entendimento do assunto, seguida do levantamento das formas de gestão para esses resíduos no Brasil e no mundo. Em base a dados coletados mediante entrevistas, observação direta e análise de conteúdo de documentos, o trabalho descreve os processos de coleta, disposição e tratamento atualmente dados a esses resíduos no município, considerando também os impactos originados. Além de descrever a situação atual apontam-se eventuais soluções para o problema, com base em revisão bibliográfica acerca das alternativas utilizadas em outras regiões do Brasil e em outros países, considerando a quantidade de resíduos gerados e a viabilidade técnica e social de implantação das mesmas.

Palavras chave: gestão costeira, resíduos, pesca.

1. INTRODUÇÃO

A produção de resíduos virou motivo de preocupação no cenário mundial como elemento de peso na configuração da crise ambiental global contemporânea. Desde então, a gestão dos resíduos, que envolve os processos de geração, coleta, disposição, tratamento e beneficiamento, ganhou destaque e avançou significativamente nos últimos anos.

A gestão dos resíduos tem hoje grande importância dentro do conceito de sustentabilidade ambiental, no qual se busca a melhor interação entre sociedade e natureza. A tendência atual de trabalhar sobre a ótica do desenvolvimento sustentável supõe que ocorra um modelo no qual as viabilidades econômica, social e ambiental sejam atingidas conjuntamente. Contudo, a definição de desenvolvimento sustentável deixa aberto o espaço para uma diversidade de interpretações conforme as convicções e interesses particulares dos que a utilizam (RAYNAUT, 1996). A introdução do conceito de desenvolvimento sustentável em escala global fez com que surgissem mudanças na maneira de pensar e agir dos mais diversos grupos sociais. O processo de reciclagem é um exemplo, já que a percepção das pessoas quanto a materiais que antes eram considerados como lixo, e portanto tidos como inutilizáveis depois de descartados, mudou. Gerou-se assim uma atividade econômica nova, em grande parte informal, em torno dos resíduos, que gera renda, empregos e otimização dos recursos, além de diminuir os impactos sobre o ambiente (WALDMAN, 2007).

Este trabalho foca no caso dos resíduos derivados da atividade pesqueira. Enquanto que a cadeia produtiva bovina aproveita 100% de sua matéria prima, a produção de pescado aproveita apenas cerca de 30% a 50%. Restos como as vísceras e a cabeça dos peixes, que, juntos, somam entre 50% e 70% do total das sobras do processamento no Brasil, são descartados, sendo que para a redução do impacto ambiental é fundamental o aproveitamento dessas partes (AMBIENTAL SUSTENTÁVEL, 2011).

Algumas indústrias de processamento de peixes e outros animais marinhos reaproveitam os restos orgânicos, no mundo todo, transformando-os em subprodutos, tais como alimentos para consumo humano, ração para animais, fertilizantes e produtos químicos (ARVANITOYANNIS & KASSAVETI, 2008). Dentro da pesca artesanal, o aproveitamento dos resíduos da captura e do processamento não é uma atividade bem

desenvolvida e, portanto, merece atenção quanto à possibilidade de incrementar a renda desses pescadores.

Nesse contexto, o presente trabalho tem como foco principal a destinação dos resíduos orgânicos da atividade pesqueira produzidos no município de Pontal do Paraná (litoral do Paraná), abordado como um problema ambiental que deve ser objeto de atenção dos processos de gestão costeira. Assim, o trabalho aspira a contribuir na gestão adequada desse material mediante a sistematização de certas informações, um análise da situação e a elaboração de algumas sugestões.

A ausência de dados precisos referentes à quantidade gerada desses resíduos e os impactos causados pela má gestão desse material são fatores determinantes para o insucesso de qualquer iniciativa que seja tomada, e por isso o presente trabalho busca, ainda que de maneira estimada e a partir de observações, fornecer dados que se aproximem da realidade local e possam auxiliar no processo de tomada de decisões das instituições e grupos sociais responsáveis e interessados em resolver essa questão.

A necessidade de elaborar um diagnóstico sobre a geração e destinação de resíduos da pesca em Pontal do Paraná é decorrente de iniciativas mal sucedidas de tentar solucionar esse problema ao longo dos anos, que contou com tentativas que vão desde a organização dos próprios pescadores para tentar resolver o problema por conta própria, até a elaboração de um projeto específico para lidar com o tema por parte de um grupo acadêmico, financiado por uma agência nacional de promoção de pesquisa, e oportunamente apropriado pela Prefeitura, mas que não foi posto em prática. Em base a isso o trabalho buscou identificar e descrever as iniciativas adotadas nos últimos anos no município para discutir os elementos que jogaram a favor e contra de sua implantação e eficácia e, em base à discussão, tentar encontrar propostas para uma gestão mais adequada desse material.

Em base ao anterior, o objetivo geral do presente trabalho é descrever o quadro atual da geração e destinação dos resíduos provenientes da atividade pesqueira no município de Pontal do Paraná e discutir alternativas apropriadas.

Já os objetivos específicos são:

- Identificar as origens do pescado comercializado em Pontal do Paraná e as formas de comercialização;

- Estimar a quantidade de resíduos gerados pela captura e processamento dos pescados (camarão e peixes) em Pontal do Paraná;
- Descrever as destinações atuais dadas para esses resíduos;
- Identificar os tipos de impactos gerados;
- Identificar e descrever o histórico das iniciativas havidas para tentar resolver este problema nos últimos cinco anos;
- Analisar os pontos positivos e negativos de cada iniciativa do ponto de vista técnico (eficácia) e social (viabilidade de implantação e funcionamento); e
- Indicar sugestões acerca de possíveis alternativas de destinação desses resíduos à luz das soluções informadas na bibliografia de referência.

2. ANTECEDENTES DA PESQUISA

Nesse capítulo serão apresentados os dados e conceitos que servirão como base ao trabalho proposto. A questão dos resíduos e políticas de gestão no mundo e no Brasil serão abordadas de maneira que possa ser inserida a problemática dos resíduos da pesca nesse contexto.

2.1. A questão geral dos resíduos e as políticas relativas no mundo e no Brasil

A produção de resíduos é um processo natural de qualquer forma de vida. A forma social característica da espécie humana implica formas históricas de produção dos elementos necessários para a sobrevivência e também dos resíduos derivados, onde cada fase da evolução econômica e social, correspondente a diferentes níveis tecnológicos, implica o uso de diferentes elementos da natureza, processos e ritmos de elaboração diferentes, assim como diferentes tipos de resíduos, em quantidade e qualidade.

Desde a pré-história o homem produz resíduos, mesmo que em escalas mínimas como o simples descarte da casca de uma fruta ou ossos de um animal que antes servira como alimento. No entanto, essa situação não era motivo de preocupação, tanto pela quantidade ínfima de restos produzidos como pela conseqüente assimilação desse material sem prejuízos ao meio ambiente. A partir do momento em que os homens passaram a se fixar em determinados locais, abandonando a vida nômade, surgiram situações diferentes com os resíduos produzidos pela atividade humana em decorrência da mudança dos hábitos de vida. Durante a Idade Média costumava-se dizer que as cidades tinham um forte odor, pois os resíduos eram despejados em locais onde se permitia sujar, o que gerava cheiro ruim e atraía doenças (PHILIPPI JR., 1979). A partir do século XIX, com o desenvolvimento da civilização industrial e urbana, a geração e diversificação de resíduos se incrementaram aceleradamente, multiplicando e agravando a contaminação e os problemas derivados, principalmente nas cidades. Assim, a geração massiva de resíduos é um dos vetores que contribui significativamente na conformação da crise ambiental global que a humanidade enfrenta desde fins dos anos 60 do século XX (CELERI, 2006).

Resíduo pode ser considerado qualquer material que sobra após uma ação ou processo produtivo. Diversos tipos de resíduos (sólidos, líquidos e gasosos) são gerados nos processos de extração de recursos naturais, transformação, fabricação ou consumo de produtos e serviços. No entanto esse conceito tem sido reformulado ao assumir que parte dos resíduos gerados nas diversas atividades humanas ainda possui valor comercial se for

manejado adequadamente e que é preciso adotar uma nova postura e assumir o resíduo como uma matéria-prima potencial. Devido à complexidade das atividades humanas, podemos imaginar que o resíduo de uma atividade pode ser utilizado para outra, e assim sucessivamente, de forma sistêmica e integrada. Após este ciclo de utilizações, o material que não tiver nenhuma possibilidade de se reintegrar na cadeia produtiva, ou seja, que não tiver nenhum consumidor em potencial será nomeado como "lixo" (CRUZ, 2005).

Os resíduos podem ser classificados segundo diferentes aspectos, tais como a natureza física, a composição química e a periculosidade:

- Natureza física: seco e molhado;
- Composição química: orgânico e inorgânico;
- Periculosidade: perigosos, não inertes e inertes.

E também quanto à origem (JUNKES, 2002):

- Resíduos sólidos urbanos: inclui o lixo domiciliar, comercial e público;
- Resíduos industriais: gerado pela indústria;
- Resíduos hospitalares: de serviços de saúde e hospitais;
- Resíduos agrícolas: agrotóxicos e pesticidas;
- Resíduos de construção e demolição: entulhos;
- Resíduos de portos, aeroportos e terminais ferroviários e rodoviários.

Entre os resíduos sólidos urbanos, aqueles que se destacam quanto à quantidade produzida são os plásticos, metais, vidros, papéis, alimentos e vegetais. Os resíduos urbanos são crescentes, como mostra o gráfico da Figura 1 sendo que a quantidade média atual (2005) de geração de resíduos por pessoa no mundo todo passa de 500 Kg/habitante/ano (CRUZ, 2005).

Já a quantidade de resíduos produzidos no mundo todo é um valor difícil de obter, já que as estimativas são realizadas a partir da apresentação dos dados fornecidos por cada país, com métodos de amostragem variados e em tempos diferentes e muitos países não fornecem esses dados (ABRELPE, 2010). Porém, dados como os apresentados na Figura 2 permitem apreciar os gigantescos volumes produzidos e a disparidade entre os países.

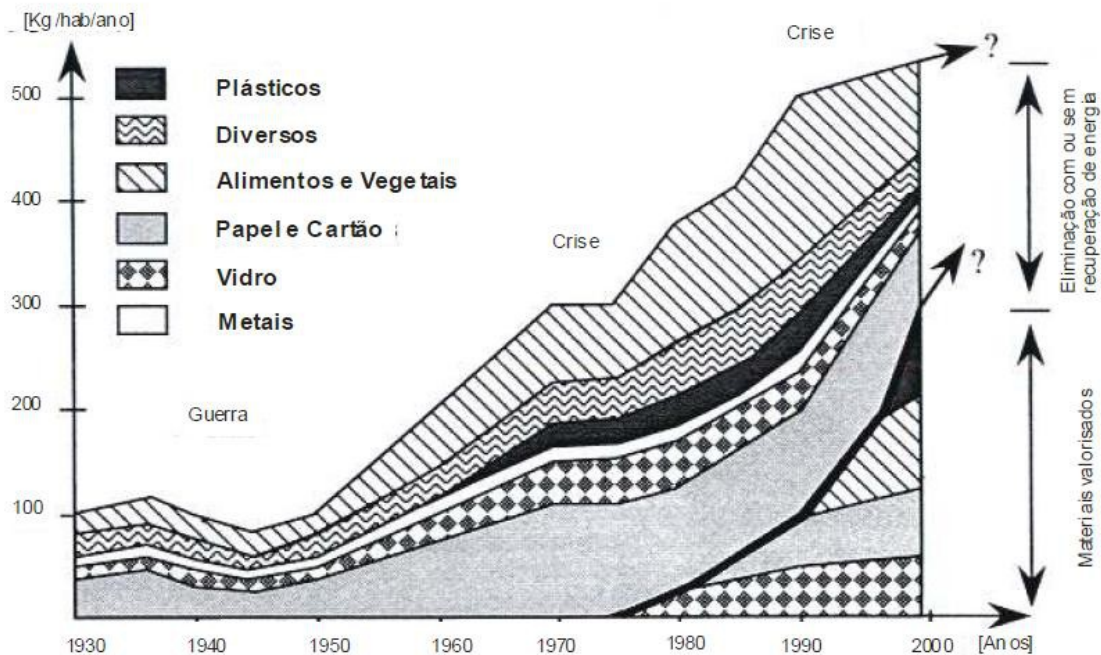


Figura 1. Gráfico da produção de resíduos no mundo per capita em Kg/ ano por tipo, desde 1930 (CRUZ, 2005).

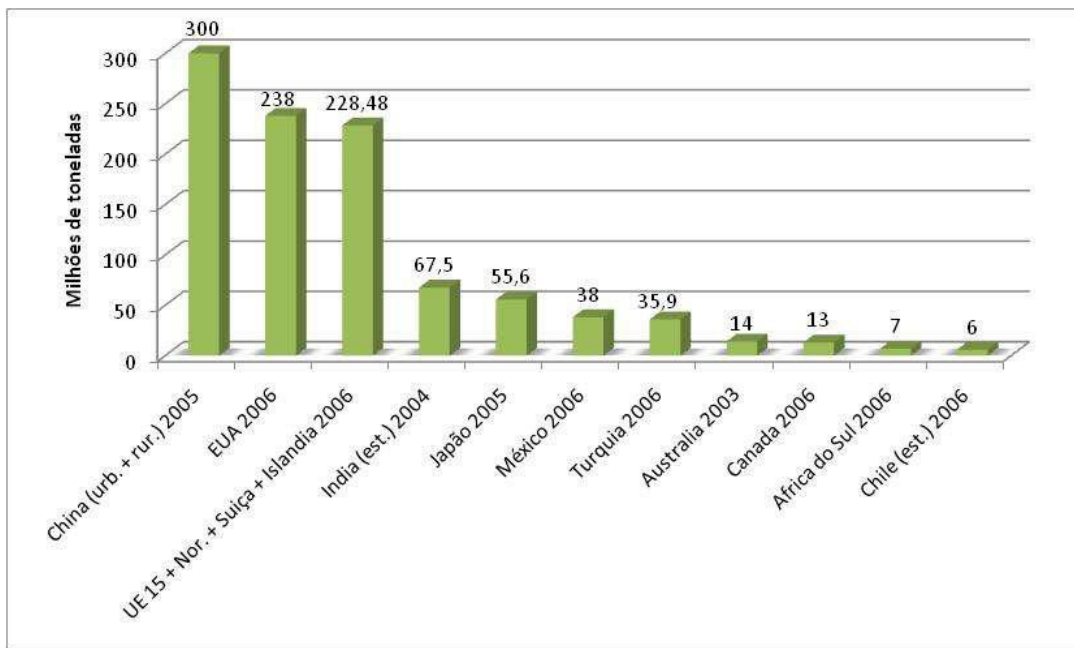


Figura 2. Gráfico da geração de resíduos em ton/ano por diferentes países (ABRELPE, 2010).

Os resíduos realmente se tornaram motivo de preocupação a partir do momento em que ficou evidente que constituíam riscos à saúde e ao meio ambiente. Essa relação ficou bem marcada na ocasião do surto manifestado pelas epidemias e pandemias de algumas

doenças na Idade Média, principalmente pela peste negra na Europa durante o século XIV. Mesmo com todos os avanços tecnológicos presentes no século XXI, essa relação entre saúde e resíduos continua sendo motivo de preocupação, sobretudo nas regiões mais pobres do mundo, onde, além dos problemas de contaminação, os resíduos propiciam o mercado informal de recicláveis que sustenta a vida de milhões de pessoas (VELLOSO, 2008).

Os prejuízos ao meio ambiente provêm fortemente dos resíduos tóxicos agrícolas responsáveis pela contaminação de solos, rios e alimentos, e pelos efluentes industriais, responsáveis pela poluição urbana e de rios e mares, com especial peso dos grandes vazamentos de óleo de embarcações. Atualmente, os resíduos sólidos urbanos se somaram significativamente aos que apresentam impactos ao meio ambiente, pela forma de disposição nas grandes cidades, seja na origem, por déficits na coleta, seja no destino, por lixões e aterros mal administrados, constituindo verdadeiras “montanhas” de resíduos, que atestam de maneira negativa a qualidade ambiental e, sobretudo, a qualidade da água usada para abastecimento das populações (VELLOSO, 2008).

Os impactos da má gestão dos resíduos são sentidos principalmente devido à disposição inadequada, causando poluição de corpos d’água, por poluentes químicos provenientes de indústrias e plantações, e por poluentes orgânicos oriundos do lançamento de esgoto doméstico, a poluição do ar, através de resíduos altamente voláteis de origem fundamentalmente industrial, comprometendo a qualidade do ar, poluição do solo, e alterações no ambiente utilizado para disposição de resíduos, o que prejudica a fauna e flora, prejudicando estruturas tróficas complexas, nas quais estão inseridos os recursos vivos utilizados na alimentação humana (OMS, 2008).

As políticas voltadas ao enfrentamento desse problema tem se focado nos últimos anos na origem dos resíduos, ou seja, no processo produtivo em si. As formas de lidar com essa questão avançaram recentemente e o que se tem feito é combater a geração de resíduos já na produção, revendo algumas técnicas empregadas e utilizando os resíduos dentro da própria indústria (CRUZ, 2005).

A relação entre a geração de resíduos sólidos e o modo de produção capitalista já foi descrita em alguns trabalhos. Essa geração aumenta na medida em que a humanidade intensifica suas relações com o meio técnico-científico informacional. A constante aceleração dos processos de produção das mercadorias causou uma intensificação do uso dos recursos naturais e, portanto, a crescente geração de resíduos, proveniente do próprio processo de produção das mercadorias, como também do consumo final dos produtos, que

são vendidos em grandes quantidades e variedades. A geração de resíduos é tida como resultado final do processo produtivo, e ao mesmo tempo como parte dele, enquanto resultado da produção em si e do consumo, como uma de suas etapas. Contudo, os resíduos têm sido majoritariamente tratados como uma resultante sem valor comercial cabendo seu descarte ao poder público e excluindo dessa responsabilidade tanto ao agente produtor quanto ao consumidor final (CELERI, 2006).

No entanto, nas últimas décadas, tem havido uma evolução na abordagem dos resíduos em dois sentidos. Por um lado, um crescente interesse na apropriação dos resíduos, seja para o seu reuso ou reciclagem, voltando como importantes insumos no processo produtivo e, portanto, com valor econômico agregado (BROLLO & SILVA, 2001). Por outro lado, vem mudando a concepção do problema e a atribuição de responsabilidades: no início, o problema era abordado na fase de coleta e destinação dos resíduos e se atribuía a responsabilidade principal ao Estado; agora, o problema tenta ser abordado na sua origem, quando se produz o produto que gerará o resíduo, e a responsabilização principal se atribui aos empresários, para que incorporem a minimização dos resíduos desde a concepção dos produtos e se responsabilizam também de sua coleta (CELERI, 2006).

Assim, no mundo todo, principalmente nos países industrializados, no final dos anos 60 do século XX, as políticas de controle dos resíduos sólidos se preocupavam apenas em colocar normas sobre a coleta mais adequada e disposição do material descartado. Já nos anos 70 o objetivo era a recuperação e reciclagem dos materiais, enquanto que nos anos 80 priorizou-se o pré-tratamento e a destruição desse material. No início do século XXI, nos países industrializados, a tendência é a implantação de critérios e incentivos que possam subsidiar programas de prevenção e redução de resíduos nas fontes geradoras, assim como programas de recuperação dos recursos contidos nos resíduos, responsabilizando aos empresários produtores (BROLLO & SILVA, 2001).

No Brasil os resíduos sólidos são definidos pela NBR 10004 como

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 de água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível (ABNT, 2004, página 2).

A Associação Brasileira de Normas Técnicas define que os resíduos sólidos podem ser classificados de acordo com a identificação do processo ou atividade que lhes deu origem e de seus constituintes e características e a comparação destes constituintes com listagens de resíduos e substâncias cujo impacto a saúde e ao meio ambiente é conhecido (ABNT, 2004).

A Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE) realiza anualmente um estudo da quantidade de geração de resíduos sólidos urbanos no Brasil, que em 2010, chegou a registrar quase 61 milhões de toneladas, enquanto que em 2009 foram registrados 57 milhões de toneladas, o que representou um aumento de 6,8% na quantidade de resíduos gerados. A geração de resíduos por pessoa passou de 359,5 Kg/habitante/ano para 378,4 Kg/habitante/ano, com aumento de 5,3% (Figura 3).

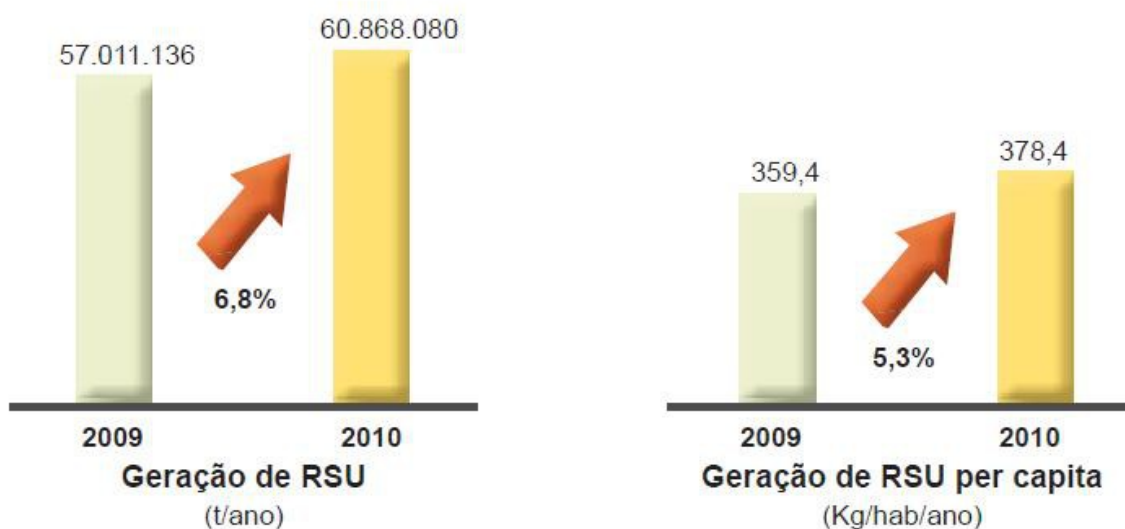


Figura 3. Gráfico da geração de resíduos sólidos urbanos no Brasil, total e por pessoa, em 2009 e 2010 (ABRELPE, 2009 e 2010; IBGE, 2009 e 2010).

No Brasil, a gestão dos resíduos produzidos por residências ou comércios é de responsabilidade de órgãos públicos, como governos municipais e/ou estaduais. No entanto a potencialidade de utilização desse material tem se tornado uma alternativa de renda disponibilizando novos empregos e otimização dos recursos públicos (WALDMAN, 2007).

A política para lidar com os resíduos no Brasil foi recentemente alterada e vai de encontro aos procedimentos adotados nos países desenvolvidos, passando ao gerador dos

resíduos a responsabilidade por gerir esse material, e, portanto fazendo com que o processo produtivo seja revisto como um todo, pensando em como reutilizar esse material dentro da própria indústria seja para reduzir custos de obtenção de matéria prima ou para criar novos produtos de mercado (CELERI, 2006).

A Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 que institui a Política Nacional dos Resíduos Sólidos, no artigo 3º, define resíduos sólidos como

material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível (PNRS, 2010, página 2).

O papel da Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS) é incorporar diferentes instrumentos de gestão para ser implantados a nível nacional, e posteriormente aos níveis estaduais e municipais. Destacam-se algumas diretrizes estabelecidas dentro da PNRS que determinam que a responsabilidade pelo lixo passe a ser compartilhada envolvendo os cidadãos, as empresas, as prefeituras e os governos estaduais e federal. Além disso, prazos de adequações quanto à situação de lixões e aterros, e o desenvolvimento de um Plano de Gestão Integrada de Resíduos ficam estabelecidos para os municípios, sob pena de cortes de recursos e empréstimos de fontes federais em caso de não cumprimento das ações (PNRS, 2010).

Uma questão ainda um tanto quanto confusa é a responsabilidade pela coleta dos resíduos. A PNRS prevê, em princípio, que os serviços de manejo dos resíduos sólidos domiciliares e oriundos da limpeza urbana sejam realizados pela administração municipal. Já os provenientes de atividades industriais, comerciais e de serviços privados ficam sob responsabilidade dos próprios geradores. Complementarmente a Lei 12.305/2010 orienta que caso o serviço municipal de limpeza urbana atenda ao setor empresarial, através de acordo setorial ou termo de compromisso, as ações do poder público devem ser devidamente remuneradas pelas empresas beneficiadas da maneira previamente acordada entre as partes (PNRS, 2010).

Quanto aos tipos de resíduos gerados, nenhuma destinação específica é apontada pela lei, que os considera como um bem econômico de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania, visando, portanto, o crescimento das atividades de reciclagem e o fortalecimento das cooperativas de catadores. Apenas os resíduos

orgânicos recebem orientação específica de tratamento a título de obrigatoriedade, sendo a compostagem a técnica empregada para destinação final (PNRS, 2010).

Grande parte das ações de reaproveitamento de resíduos tem sido focada apenas nos recicláveis (plástico, vidro, papel, etc.), enquanto que os restos orgânicos muitas vezes ficam sem tratamento adequado. Os resíduos orgânicos são responsáveis por, em média, 50% a 60% do total de lixo gerado no Brasil (JUNKES, 2002). Esses dados colocam a importância de se preocupar com o manejo adequado deste tipo de resíduo, além dos impactos à saúde pública e meio ambiente que os mesmos podem causar. Quando dispostos de maneira irregular, são responsáveis pela proliferação de animais vetores de doenças como ratos e moscas; podem causar a eutrofização e contaminação de corpos d'água como rios, lagos e mares, favorecendo florações de algas que podem liberar substâncias nocivas aos seres humanos; sobrecarregam os aterros sanitários; e, sob o ponto de vista econômico, inviabilizam outros processos de reciclagem quando misturados a outros resíduos recicláveis, além de exercer impacto negativo em atividades como o turismo (STORI *et. al.*, 2002).

2.2. Os resíduos da pesca

Os resíduos da pesca são classificados como resíduos orgânicos, e, conseqüentemente, em locais onde a pesca é uma atividade constante, a quantidade desse resíduo gerada é motivo de preocupação.

Os resíduos podem ser classificados quanto à origem e a periculosidade. No que cabe a separação quanto a origem esse material pode ser separado em dois grupos: os resíduos provenientes da pesca, que dependendo da arte de pesca utilizada captura espécies que não são alvo de comercialização, e os provenientes do processamento dos produtos, através dos processos de limpeza e filetagem do pescado para venda (Figura 4). A composição destes são cabeças, espinhos, vísceras, escamas, cascas e ossos. Já a fauna acompanhante da pesca de arrasto de camarão é composta predominantemente por peixes (81,40%), crustáceos (9,30%), moluscos (3,48%), equinodermos (3,48%) e cnidários (2,33%) (CARNIEL, 2008), ou das redes de emalhe para captura de peixes, que pode ainda receber o nome de descarte ou mistura. O descarte, por vezes, nem chega a fazer parte do desembarque dos pescadores, sendo descartado no mar, no momento seguinte em que são retirados das redes.

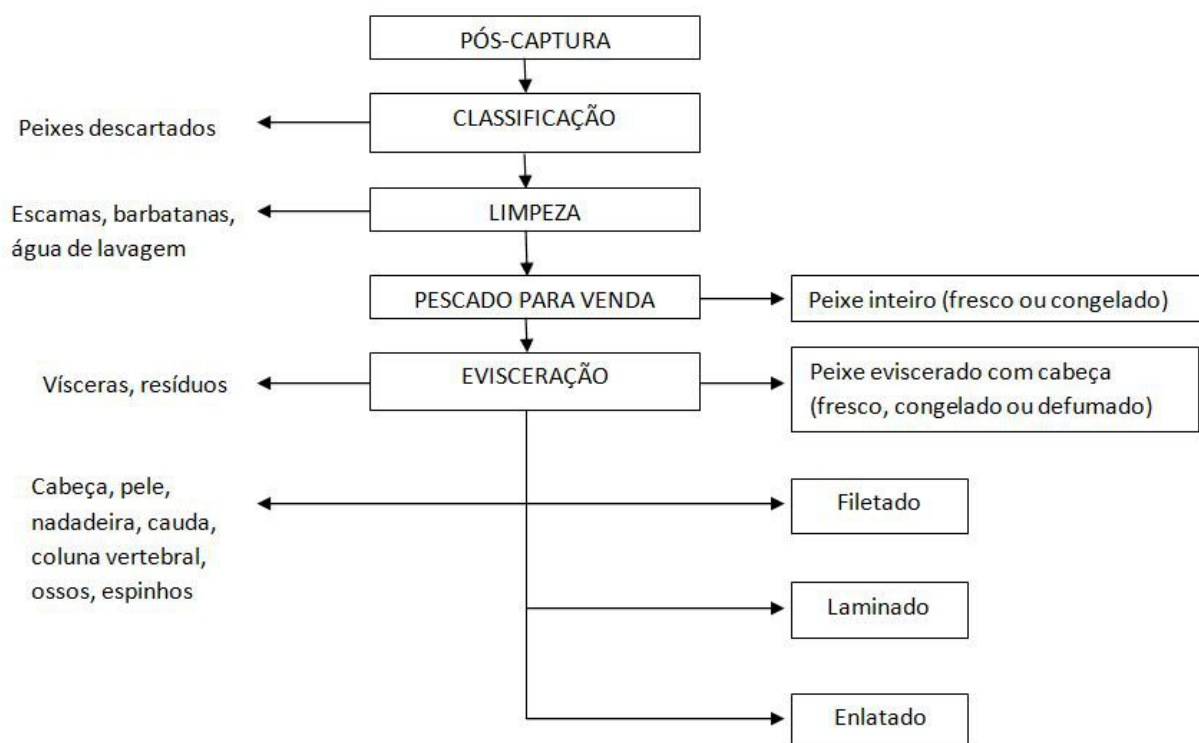


Figura 4. Etapas de beneficiamento do pescado e produção de resíduos (adaptado de FELTES et. al., 2010)

De acordo com a NBR 10004 (ABNT, 2004, página 2-5) os resíduos da atividade pesqueira podem ser classificados em duas classes (perigosos e não perigosos) assim definidas :

- Classe I – Perigosos. São aqueles que em função das suas propriedades físicas, químicas ou infecto contagiosas oferecem risco à saúde pública, causando mortalidade e incidência de doenças, e ao meio ambiente, quando gerenciado de maneira inadequada. E que ainda apresentem características como inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade. Situações que ocorrem caso os resíduos de pescado estejam contaminados.
- Classe II - Não Perigosos. São aqueles não inertes, com propriedades como combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água, como resíduos de pescado não contaminados. São esses os resíduos com maior potencial para a reciclagem.

Para compreender o problema que constituem estes resíduos e analisar as possíveis soluções é fundamental discorrer sobre a origem dos mesmos. Assim como qualquer outro tipo de resíduos, os da pesca acompanham as diversas sociedades desde tempos antigos, e os registros são encontrados sob a forma de sambaquis, depósitos de artefatos de origem calcária, como conchas, ossos, espinhas, preferencialmente de peixes e moluscos, organizado como espaço multifuncional para demarcação de território e sepultamento pelas comunidades indígenas (DEBLASIS *et. al.*, 2007).

Para dimensionar este problema, é preciso antes considerar os dados da produção total de pescado no mundo, seja da pesca extrativa marinha ou da aquicultura. Em relatório recente da FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations), a produção mundial de pescado em ambientes marinho e terrestre no ano de 2009 foi estimada em 145 milhões de toneladas, sendo que desse total 90 milhões de toneladas são da pesca extrativa e 55 milhões de toneladas são fornecidos pela aquicultura. De toda a produção mundial 118 milhões de toneladas são destinadas ao consumo humano direto e 27 milhões de toneladas são utilizadas com outras finalidades, que não a alimentação, como por exemplo, a produção de farinha e óleo de peixe (20 milhões de toneladas) entre outros usos.

Ainda de acordo com a FAO, a pesca é o meio de sobrevivência de milhões de pessoas ao redor do mundo e, junto com a aquicultura, tem elevado o número de empregos nas últimas três décadas. Em 2008, foi estimado que 45 milhões de pessoas estejam diretamente envolvidos, na maioria das vezes em tempo parcial, na pesca ou na aquicultura. Considerando ainda os trabalhos secundários gerados pela pesca e aquicultura, o número de pessoas empregadas na indústria pesqueira no mundo é estimado em 180 milhões. Considerando que cada pessoa empregada pelo setor assegura a subsistência de outros três familiares, 540 milhões de pessoas no mundo estariam dependendo da pesca e aquicultura como meio de sobrevivência.

A maioria dos pescadores e aquicultores se encontram em países em desenvolvimento, e mais de 95% dos pescadores e pessoas que trabalham nos processos de pós-captura também estão nos países emergentes. Porém a classe artesanal de pescadores está ameaçada pela sobrepesca e potencial depleção dos recursos pesqueiros, além da própria estrutura social e arranjos institucionais. Segundo as últimas estimativas a pesca artesanal é responsável por mais da metade da captura de peixes nos ambientes marinhos e terrestres, sendo quase toda essa produção destinada ao consumo

humano direto. Existe a preocupação quanto à governança da pesca artesanal, industrial e da aquicultura (FAO, 2010).

KRISTIONSSON & RASCO (2000) afirmam que provavelmente mais de 50% do material remanescente da captura total de peixe não é utilizado como alimento e envolve quase 32 milhões de toneladas de resíduos em todo o mundo. Dados da FAO (2010) avaliam que 19% da produção mundial de pescado é utilizada para fins indiretos, sendo que 76% da produção mundial de peixes para fins não alimentícios são transformados em farinha e óleo de peixe, enquanto que o restante é utilizado como peixes para fins ornamentais, para a cultura de organismos, como isca, para usos farmacêuticos e ainda como matéria prima para alimentação direta na aquicultura, para gado e outros animais como cães e gatos.

Os impactos associados a esse tipo de resíduo são os mesmos descritos para os resíduos orgânicos anteriormente, sendo que o ponto agravante nesse caso é a concentração desse material em determinados locais, como praias e corpos d'água próximos aos locais de processamento de peixes aumentando consideravelmente o nível de contaminação desses ambientes.

No Brasil, a situação é semelhante à descrita pelo relatório internacional, apesar da ausência de informações precisas. A pesca artesanal é responsável por cerca de 50% das 527.871,5 toneladas de recursos pesqueiros marinhos desembarcados no Brasil (IBAMA, 2006). As artes de pesca utilizadas por esse setor são diversas, destacando-se, entre as principais, o arrasto e o emalhe (CEPSUL, 2011). Maiores detalhes quanto à produção pesqueira na região sul do país assim como as artes de pesca mais utilizadas nessa região e os conflitos entre a pesca industrial e artesanal serão apresentados posteriormente no capítulo referido à área de estudo.

A pesca marítima do Brasil situa-se entre as quatro maiores fontes de proteína animal para o consumo humano no país. Além disso, os últimos levantamentos apontam que esta atividade é responsável por 800 mil empregos diretos, enquanto que a frota nacional é composta por cerca de 25 mil barcos, dos quais apenas aproximadamente 2 mil fazem parte da frota industrial, e o restante pertence à frota artesanal (DIAS NETO & MARRUL FILHO, 2003).

Dados relativos à produção dos resíduos pela atividade pesqueira, seja ela de escala industrial ou artesanal ainda são bastante incipientes no Brasil, devido principalmente à predominância da pesca em pequena escala, que é dispersa e sem registros adequados de desembarque, o que torna difícil a obtenção de informações

precisas, sejam biológicas quanto socioeconômicas (VASCONCELLOS et. al., 2007). O levantamento bibliográfico realizado identificou apenas dados (STORI et. al., 2002; PESSATI, 2001) que referem à produção de resíduos pela pesca industrial a partir do processamento de peixes, principalmente no estado de Santa Catarina. Segundo os autores, a quantidade de resíduos chega a representar 50% do total de peixes beneficiados. As informações pertinentes à pesca artesanal se concentram na determinação da fauna acompanhante proveniente das artes de pesca adotadas por esse segmento pesqueiro, cujos dados serão detalhados em seguida.

No litoral do Paraná, não existem estudos sistemáticos que avaliem a produção de restos de peixes gerada pela atividade pesqueira profissional, nem sobre sua destinação e impactos. Em termos de produção, existem estudos sobre o descarte da pesca de arrasto do camarão como o de KRUL (1999) que estimou o descarte da frota de arrasteiros paranaense em 3.500 toneladas por ano.

No que diz respeito ao destino desses resíduos, não há um sistema de destinação institucionalizado pela Prefeitura para todo o município de onde se pode presumir que as destinações praticadas sejam diversas e ambientalmente inapropriadas, tais como despejos a céu aberto, na água ou enterramento próximo aos locais de pesca e venda. Assim sendo, o quadro é preocupante pelos diversos efeitos negativos para o ambiente e a saúde humana, principalmente o eventual comprometimento da qualidade da água, seja a marinha quanto a utilizada para o abastecimento de casas e usos indiretos.

A partir de todo o anterior, o presente trabalho pretende elaborar um diagnóstico da atual situação dos resíduos provenientes da atividade pesqueira profissional no município de Pontal do Paraná, tendo em vista o sistema de produção artesanal vigente na região, no qual a pesca é uma atividade voltada não só para subsistência, mas também com fins comerciais e, portanto, gera resíduos tanto na fase da pesca em si, na forma de descarte, quanto no processamento posterior dos peixes.

3. FORMAS DE GESTÃO DOS RESÍDUOS ORGANICOS DA PESCA: COLETA, DISPOSIÇÃO, TRATAMENTO E BENEFICIAMENTO

O capítulo a seguir faz menção às formas de gestão dos resíduos da pesca pesquisadas e descritas em todo o mundo. A gestão de resíduos deve contemplar aspectos diversos envolvidos nas diferentes etapas do processo gestor. A gestão pode ser a coleta, disposição e tratamento dos resíduos, que não pressupõem que haverá beneficiamento de qualquer resíduo que esteja em questão. Enquanto que a outra forma de gestão é o beneficiamento, que de certa forma depende da coleta e disposição, principalmente para obter o acesso aos resíduos e, portanto utiliza-los como matéria prima. Essa relação por vezes não é bem estabelecida, sendo que o interessado em reaproveitar os resíduos para fins comerciais procura diretamente o gerador, se responsabilizando pela coleta, disposição e tratamento/beneficiamento do material.

No caso dos resíduos orgânicos da pesca foi evidenciado que as relações são diversas e que, portanto a gestão desse material é realizada de maneira particular a cada caso. A revisão bibliográfica acerca do tema constatou que principalmente as indústrias de pescado têm investido no beneficiamento dos resíduos, cabendo aos pequenos centros de venda apenas a coleta, destinação e tratamento pelo serviço público, e que muitas vezes é falho em alguma dessas etapas, e ainda com casos isolados de tratamento e beneficiamento que independem da participação dos geradores nesse processo.

3.1. Formas de gestão dos resíduos da pesca: coleta, destinação e tratamento

As formas de gestão dos resíduos orgânicos da atividade pesqueira são diversas, podendo ser feita a disposição final ainda em mar ou ambiente de praia, ou até mesmo processos de beneficiamento com altos investimentos financeiros.

A gestão desses resíduos quanto à coleta, destinação e tratamento tem se mostrado a mais comum no caso desses, e até de outros tipos de resíduos, nos países subdesenvolvidos e em desenvolvimento. Nos países desenvolvidos esse quadro já não mais se faz presente, sendo que grande parte dos resíduos tem o beneficiamento como etapa inseparável da gestão. No Japão (NAGAI & SUZUKI, 1999) e em países da Europa (ARVANITOYANNIS & KASSAVETI, 2008; POSEIDON, 2004) o aproveitamento dos resíduos da pesca são realizados em grande escala e geram uma gama diversa de produtos.

No entanto, mesmo nos países desenvolvidos, a gestão voltada à coleta, disposição e tratamento tem se mostrado a forma mais comum na qual esse tipo de resíduo é gerido no caso de pequenos grupos geradores, que normalmente correspondem à pequena escala ou escala artesanal de pesca. Essa mesma situação se repete nos países em desenvolvimento, onde apenas as indústrias de processamento de pescado tem se modernizado a ponto de beneficiar os resíduos, enquanto que os pequenos centros de processamento e comercialização ainda se utilizam de uma gestão que não integra o aproveitamento.

Neste trabalho foi constatado que apenas as indústrias de pescado têm realizado ações que focam o beneficiamento dos resíduos da pesca, como obtenção de lucro através da comercialização de outros produtos. A produção artesanal apresenta algumas iniciativas que ocorrem de forma isolada e lidam com uma porcentagem relativamente pequena do montante total de resíduos pela atividade pesqueira de pequena escala.

3.2. Formas de beneficiamento dos resíduos da pesca

Os resíduos sólidos orgânicos originados na atividade pesqueira, seja de escala industrial ou artesanal, apresentam grande potencial para aproveitamento e obtenção de produtos diversificados.

Os produtos obtidos do processamento desses resíduos podem ser divididos em quatro categorias: alimentos para consumo humano, ração para animais, fertilizantes e produtos químicos. Dentro de cada categoria se podem elaborar diferentes produtos que podem ser comercializados de maneira direta, ou que, por sua vez, servem como base para elaboração de outros produtos.

Além dos tipos produtos citados existem também outras formas de aproveitamento desses resíduos, como a geração de biodiesel e produtos manufaturados, que também serão aqui descritas. Ao final do capítulo será apresentado um quadro que relaciona as categorias de aproveitamento dos resíduos com os principais produtos que podem ser gerados, considerando a quantidade de resíduo necessária para elaboração destes e as viabilidades técnica e social de cada destinação.

3.2.1. Alimentos para consumo humano

A possibilidade de aproveitamento dos resíduos do peixe para a produção de alimentos para o consumo humano depende, principalmente, da qualidade da matéria-prima, uma vez que o tecido dos peixes é mais perecível que o das outras espécies

animais. Outro fator de grande importância é o cuidado na manipulação e conservação do peixe durante toda a cadeia produtiva e nos procedimentos adequados de limpeza e sanitização da planta processadora.

O desenvolvimento de produtos para alimentação humana a partir desses resíduos se deve em grande parte ao valor nutricional desse material, rico em proteínas e em ácidos graxos da série ômega-3. O aproveitamento para estes fins aumenta a capacidade da indústria da pesca de diversificar produtos, e também a busca por alimentos saudáveis e com alto valor nutritivo, que podem representar melhora nas necessidades nutricionais dos setores mais carentes da população por um preço acessível (FELTES *et. al.*, 2010). Os subprodutos voltados à alimentação humana são variados, e os processos de manufatura envolvidos são relativamente simples.

A carne mecanicamente separada (CMS) consiste na carne retirada dos ossos, carcaças ou parte de carcaças, através de separação mecânica em equipamentos adequados e congelamento imediato por processos rápidos ou ultra-rápidos (PESSATI, 2001). O processo de extração de CMS é interessante por possibilitar uma recuperação maior de carne em relação aos processos convencionais de filetagem, além de ser uma boa opção para aproveitamento de peixes pequenos sem fins comerciais (KIRSCHNIK, 2007). Nesse sentido, a CMS aparece como alternativa à filetagem, principalmente por representar uma redução nos custos devido ao maior rendimento em carne, por possibilitar o aproveitamento de diversas espécies e por ser base para uma grande linha de produtos que podem ser comercializados a altos valores de mercado, como *fishburgers*, salsichas, empanados e enlatados, tirinhas de peixe, *nuggets*, entre outros (ROSA, 2009).

O surimi é a base protéica originada da CMS, após ser submetido a lavagens sucessivas, refino, desidratação, adição de conservantes e congelamento, e também serve como matéria-prima para elaboração de vários produtos. Pode ser moldado e temperado de várias formas e utilizado para elaboração de alimentos com sabores e formatos variados, inclusive macarrão (STORI *et. al.*, 2002). Grande parte desses produtos já são amplamente comercializados em países asiáticos, principalmente no Japão, que utiliza praticamente todas as partes dos peixes para alimentação.

Com a base protéica obtida, o passo seguinte é a manufatura de alimentos para comercialização direta. Entre os mais produzidos a partir da CMS e do surimi temos: quibe de peixe, *fishburgers*, almôndegas, salsichas, etc. As receitas para elaboração desses produtos já existem e acompanham as formas tradicionais usadas para outras fontes de carne (bovina e suína). A aceitação desses produtos, tanto na elaboração quanto no

consumo, foi reportada por Gobbo & Henry (2010) com aprovação significativa, com viabilidade no desenvolvimento das receitas, consideradas fáceis e com ingredientes de fácil aquisição, e ainda com aprovação satisfatória nos quesitos aroma, sabor e aparência.

Portanto, fica evidente que os processos de aproveitamento dos resíduos da pesca para consumo humano têm como fase mais complexa a conservação da carne de peixe, ponto chave nessa categoria de aproveitamento, e em também os processos mecânicos de separação da carne, fazendo com que essas sejam as etapas que necessitam de maiores investimentos econômicos e força de trabalho.

3.2.2. Ração para animais

Outra das alternativas de aproveitamento dos resíduos da pesca é a produção de ração para animais. Os processos que aqui serão descritos constituem a base para a produção de rações para peixes, gado e animais domésticos, como cães e gatos. Apesar de controles sanitários menos rigorosos, os resíduos utilizados com estes fins também precisam estar em bom estado de conservação.

A farinha de peixe é o principal produto gerado a partir dos resíduos da pesca, sendo considerado pela FAO (2010) como a utilização mais comum para cerca de 20 milhões de toneladas de recursos pesqueiros que não são utilizados para alimentação humana. Nos países desenvolvidos, a farinha é obtida a partir de peixes inteiros objetivando a produção de uma farinha de qualidade nutricional elevada, enquanto que a produzida a partir dos restos de peixes tem menor valor nutritivo (STORI *et. al.*, 2002). No entanto com o atual cenário de crise mundial dos recursos pesqueiros é inviável a produção de farinha a partir de peixes inteiros, cabendo aos restos do processamento essa finalidade.

Para obtenção de um produto estável, seco e uma farinha de qualidade é preciso aquecer a matéria-prima, e através da prensagem desse material extrair o óleo. A massa total da matéria-prima é reduzida em 70% de água e 10% de óleo (POSEIDON, 2004). Portanto a produção de grandes quantidades de farinha, e óleo, conseqüentemente, depende de uma grande geração de resíduos. Depois de seco, o material é resfriado, moído e ensacado, e por fim, segue para as indústrias de produção de ração animal. O óleo é usado na maioria dos casos para alimentação direta de peixes, podendo haver também outros usos (POSEIDON, 2004).

Apesar da alta produção desse insumo para elaboração de rações a comercialização de farinha de peixe é uma atividade que proporciona baixo retorno

econômico, em se tratando de indústrias, pois para o processo produtivo é preciso grandes investimentos na linha de produção, equipamentos especiais e alto consumo energético (FELTES *et. al.*, 2010), além de ser um processo oneroso, que necessita de grandes volumes estocados e com perda de nutrientes (OETTERER *et. al.* , 2003).

Outro processo utilizado no beneficiamento dos resíduos da pesca para fins de produção de ração animal é a silagem, cujo produto tem consistência semipastosa, praticamente líquido produzido a partir de peixes inteiros ou restos deles, e que pode ser conservado pela ação de ácidos (silagem química) ou por fermentação microbiana induzida por carboidratos (silagem biológica). A biomassa se torna líquida através da atividade de enzimas proteolíticas que podem estar presentes nos peixes naturalmente, ou ainda podem ser adicionadas em processo denominado de silagem enzimática (OETTERER *et. al.*, 2003; PESSATI, 2001).

Dentre as vantagens desse processo podemos citar o uso de tecnologia simples, baixo investimento, geração reduzida de odores e efluentes, processo rápido em regiões tropicais e pode ser aplicado dentro do local de produção. Quanto às desvantagens, o destaque é para o volume do produto final gerado, muitas vezes em grande quantidade e de difícil escoamento da produção e o difícil transporte e armazenamento (OETTERER *et. al.*, 2003).

3.2.3. Fertilizantes

A produção de fertilizantes agrícolas a partir dos resíduos da pesca está concentrada em torno de um método de beneficiamento, a compostagem, que é um processo natural de decomposição dos resíduos orgânicos por microorganismos que, pela oxidação biológica dos materiais, liberam dióxido de carbono e água, resultando em um composto rico em macro e micronutrientes úteis às plantas. Diversos materiais podem ser compostados junto aos resíduos da pesca, como podas de árvores, aparas de grama, restos de alimentos (vegetais e animais), subprodutos da agroindústria (serragem, marvalha), e fezes (suínos, bovinos e humanas) (SCHAUB & LEONARD, 1996). O mesmo autor destaca ainda que os resíduos da pesca podem ser compostáveis de duas maneiras, quando triturados e transformados numa espécie de lodo, e da maneira natural. Qualquer que seja a forma deve-se levar em consideração qual agente de mistura será utilizado, sendo que é mais apropriado o uso de um agente com baixo teor de umidade, uma vez que os resíduos da pesca contêm elevados teores de umidade, como por exemplo, a serragem.

As potencialidades da obtenção de composto orgânico a partir dos resíduos de pescado são: tendência a ser um procedimento comum, ou seja, com poucas variações nas técnicas empregadas e nos agentes de mistura utilizados; e o fato de que o composto orgânico gerado tem alto valor de venda, por já conter nutrientes que são adicionados artificialmente ao solo. Entre as dificuldades desse procedimento tem-se que quando a técnica é executada indevidamente as chances de liberação de odores desagradáveis são altas; o produto, composto orgânico, não tem muita demanda; e a compostagem envolve acompanhamento diário, exigindo portanto dedicação, tempo e mão de obra exclusiva (LAOS *et. al.*, 2001).

Porém é necessário destacar que as dificuldades citadas são encontradas em situações em que as atividades não são planejadas e não há apropriação da técnica pelos responsáveis, no entanto se mostrando bastante viável quando há interesse em desenvolver um composto de qualidade, conforme apresentado em outros trabalhos (LAOS *et. al.*, 2001; LIAO *et. al.*, 1997; SCHAUB & LEONARD, 1996). A quantidade de resíduos destinados a esse tratamento também está diretamente ligada ao sucesso da iniciativa, pois em grandes quantidades a compostagem se torna mais difícil e precisa de mais mão de obra e equipamentos para auxiliar no monitoramento, enquanto que em pequenas escalas o trabalho é mais simples e o retorno pode ser mais rápido para o produtor (SCHAUB & LEONARD, 1996).

3.2.4. Produtos químicos

A utilização dos resíduos da pesca para obtenção de produtos químicos é uma técnica difundida no mundo todo, uma vez que foram descobertas substâncias presentes nos organismos marinhos fundamentais para a saúde humana, e que não são sintetizadas pelo nosso organismo.

O ômega 3 é um grupo de ácidos graxos não sintetizados pelo corpo humano, encontrados em peixes, frutos do mar e vegetais, sendo preciso então sua ingestão. A popularização desses ácidos é devido à capacidade em reduzir os níveis de triacilgliceróis e colesterol no sangue, prevenindo doenças vasculares. Os processos de extração e síntese desses complexos são através de técnicas especializadas, o que dificulta a adoção desse método por investidores não especializados (STORI *et. al.*, 2002).

O colágeno também pode ser obtido a partir dos resíduos da pesca, com potencial uso em alimentos, cosméticos e materiais biomédicos. No Brasil não existem muitos casos de obtenção desse composto químico a partir dos resíduos, cabendo a outros países

pesquisas significativas nesse tema. O colágeno pode ser extraído da pele, ossos e barbatanas dos peixes e os processos para extração são sofisticados não cabendo a produção artesanal (NAGAI & SUZUKI, 1999).

A quitosana, por sua vez, é encontrada em exoesqueletos de crustáceos marinhos e serve para produção de remédios com propriedades imuno-estimulantes, antitumoral, anticoagulante, redução de peso, e até em cosméticos (STORI *et. al.*, 2002).

Outros produtos podem ainda ser extraídos dos organismos marinhos como carotenóides (ARVANITTOYANNIS & KASSAVETI, 2008), carbonatos de cálcio e até mesmo o óleo de peixe (STORI *et. al.*, 2002), que podem ser utilizados na elaboração de produtos farmacêuticos, cosméticos e alimentares. Essas alternativas dependem de centros especializados de processamento, cabendo aos geradores dos resíduos apenas o encaminhamento desse material até os locais apropriados para tratamento.

3.2.5. Outros usos

Além das categorias descritas anteriormente os resíduos da pesca podem ser utilizados para outros fins, tais como a produção de combustível, o biodiesel, como a de artefatos artesanais, a partir da pele, ossos e espinhos.

O biodiesel é definido pela Agencia Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis como combustível para motor de combustão interna, com ignição por compressão, renovável e biodegradável, derivado de óleos vegetais ou de gorduras animais, que pode substituir, parcial ou totalmente, o óleo diesel de origem fóssil. O Brasil é um país com grande capacidade em explorar a biomassa para fins alimentício, energético e químico, devido ao clima propício, extensão territorial e atividades agroindustriais. Portanto, além dos óleos vegetais, há também a possibilidade de produzir biodiesel a partir dos óleos de peixe, tanto pela composição lipídica, rica em ácidos graxos de cadeia longa, como pela abundância dessa matéria prima no país (FELTES *et. al.*, 2010). Experiências já foram realizadas com sucesso no Brasil, dentro das universidades e em institutos estaduais, principalmente na região nordeste, demonstrando a eficiência do combustível produzido em motores de automóveis e embarcações. A quantidade de resíduos exigida para a produção é elevada se considerarmos uma produção de biodiesel que atenda a demanda atual de combustíveis, no entanto se mostra viável dentro dos padrões nacionais de tecnologia para produção e mercado consumidor.

Outra alternativa de aproveitamento dos resíduos da pesca se foca na produção de artefatos artesanais a partir do uso das peles, ossos e espinhos dos peixes. A partir da pele

se obtém o couro de peixe, que hoje é alternativa de renda para inúmeras pessoas, seja trabalhando de forma independente ou dentro de cooperativas e associações. A partir do couro são produzidas carteiras, bolsas, e até mesmo outros produtos mais elaborados como sapatos e peças de roupas. O processo de curtimento apresenta certa simplicidade e pode ser desenvolvido a partir de técnicas simples que exigem baixo investimento. O mesmo padrão se repete para os ossos e espinhos que podem se transformar em brincos, colares e outros artigos decorativos.

3.3. Sínteses

O capítulo em questão buscou informar de forma resumida as alternativas mais utilizadas para coleta e destinação assim como para aproveitamento dos resíduos da pesca. Para auxiliar na avaliação de qual método pode ser aplicado no tratamento dos resíduos da pesca em casos concretos um quadro comparativo das alternativas de aproveitamento (Tabela 3) foi elaborado. Nesse quadro, as alternativas foram divididas pelas categorias ou tipos de aproveitamento e detalha posteriormente os produtos concretos pertencentes a cada uma dessas categorias.

Para facilitar a análise e sintetizar seu resultado organizou-se um quadro com a identificação desses aspectos e sua qualificação, sendo que em alguns casos se utilizaram escalas tais como “BAIXO” - “MEDIO” - “ELEVADO” cujo significado específico e critérios de designação são identificar a escala de resíduos necessários para realização de cada beneficiamento e a escala dos produtos obtidos. A denominação é subjetiva por não se conhecer os números concretos da quantidade que pode ser processada em cada método, servindo apenas como medida aproximada para ponderamento de qual procedimento pode ser adotado.

O incentivo de qualquer atividade de aproveitamento dos resíduos deve ser observado atentamente sob a ótica econômica, social e ecológica. Do ponto de vista econômico, deve ser avaliado se o investimento trará retorno financeiro aos envolvidos nas atividades; do ponto de vista social, se trará melhorias à qualidade de vida dos envolvidos; e do ponto de vista ecológico, se essas atividades estão beneficiando a manutenção saudável do meio ambiente.

TIPOS DE PRODUTOS	PRODUTOS	RESÍDUOS (ENTRADA)	PRODUTO (SAÍDA)	VANTAGENS	DIFICULDADES
1. Alimentos para consumo humano	Carne mecanicamente separada (CMS)	Médio	Baixo	Otimização do processo de filetagem	Manuseio da matéria prima
	Surimi	Médio	Baixo	Base para inúmeros produtos	Manuseio da matéria prima
	Fishburger, almôndega, salsicha, etc.	Médio	Baixo	Alimentos alternativos e nutritivos	Armazenamento da matéria prima antes do processamento
2. Ração para animais	Farinha	Elevado	Elevado	Processa elevada quantidade de resíduos	Alto investimento e baixo valor de venda
	Silagem	Independente	Elevado	Técnica simples e pode ser realizada nos próprios locais de geração	Manuseio de produtos químicos e escoamento da produção
3. Fertilizantes	Composto orgânico	Baixo, médio e alto	Médio	Técnica simples e de baixo custo	Local adequado e venda do produto
4. Produtos químicos	Ômega 3, colágenos, quitosana	Incerto	Incerto	Fonte protéica extra e concentrada	Sintetização dos resíduos
5. Outros usos	Biodiesel	Elevado	Elevado	Energia alternativa limpa	Obtenção de matéria prima suficiente
	Couro	Baixo a médio	Baixo a médio	Alto valor agregado ao produto e mão de obra artesã	Tempo de produção e mercado para venda

Tabela 1. Comparação entre os tipos de produtos e produtos específicos do aproveitamento dos resíduos de pescado (elaboração própria).

4. ÁREA DE ESTUDO: LITORAL DO PARANÁ E MUNICÍPIO DE PONTAL DO PARANÁ

4.1. Características físicas regionais e locais

A zona costeira do litoral do Paraná (Figura 5) é formada por dois sistemas costeiros semifechados: as baías de Guaratuba, ao sul, e de Paranaguá, ao norte, e uma pequena

extensão de face oceânica, com cerca de 100 km entre os estados de São de Paulo e Santa Catarina (MARONE & NOERNBERG, 2003).

A baía de Guaratuba é o segundo maior sistema estuarino do litoral do Paraná, com comunicação com o Oceano Atlântico através de uma abertura de aproximadamente 500 metros, prolongando-se continente adentro por cerca de 15 km, e é caracterizada por vegetação própria de regiões de mangue (MARONE & NOERNBERG, 2003).

Já a baía de Paranaguá faz parte de um grande sistema estuarino subtropical junto com a baía de Iguape-Cananéia, no extremo sul do estado de São Paulo, com diversos corpos d'água interconectados, e, portanto, com características geológicas e geomorfológicas complexas. O sistema estuarino da baía de Paranaguá é composto por dois corpos d'água principais, as baías de Paranaguá e Antonina (260 km²) e as baías das Laranjeiras e Pinheiros (200 km²), sendo que esse sistema se conecta ao Oceano Atlântico através de três canais, cujas entradas principais estão ao redor da Ilha do Mel. Enquanto que no interior da baía predominam os manguezais e algumas marismas, as áreas expostas ao oceano, ao lado da desembocadura, são compostas por extensas praias de areia e alguns costões rochosos (LANA *et. al.*, 2001).

O clima da planície costeira é classificado como subtropical úmido, com uma estação chuvosa que se inicia no final da primavera e se estende por todo o verão, e uma estação seca entre o fim do outono e o fim do inverno, mas que geralmente é interrompida por um período de chuvas fracas no início do inverno. A média anual de chuvas é de 2500 mm e com uma média de umidade do ar em torno de 85%. O deslocamento norte-sul do giro anticiclônico semipermanente do Atlântico Sul regula o clima da região, assim como as massas polares frias, principalmente durante o inverno. As frentes frias de sudoeste para nordeste são a principal perturbação atmosférica, e os ventos mais frequentes são os de nordeste, com velocidade média de 4 m/s, mas também com ocorrência de tempestades de sudeste com ventos que podem chegar a 25 m/s (LANA *et. al.*, 2001).

O município de Pontal do Paraná está inserido na planície costeira do litoral do Paraná, com área de unidade territorial de 199,873 km² e apresenta três tipos de costas: costa estuarina, costa de desembocadura e costa oceânica. A costa estuarina é delimitada entre a desembocadura do rio Guaraguaçu e a região da Ponta do Poço. É uma costa marcada pela influencia das marés e forte presença de manguezais. Já a costa de desembocadura abrange a Ponta do Poço, Pontal II e Pontal do Sul. As praias calmas dessa região contradizem com os processos erosivos intensivos que ocorrem nesses locais, principalmente na região do Pontal II. Além disso, a região da Ponta do Poço é

conhecida pelas atividades industriais ali operantes, e também pela potencialidade em abrigar um terminal portuário. Finalmente a costa oceânica se estende de Pontal do Sul até o limite dos municípios de Pontal do Paraná e Matinhos. É característico dessa região largas faixas de restinga, especialmente em Pontal do Sul, e fragmentos desta nos outros balneários mais urbanizados. A costa é dominada pela ação das ondas e por praias arenosas e dunas frontais (ANGULO, 1993).

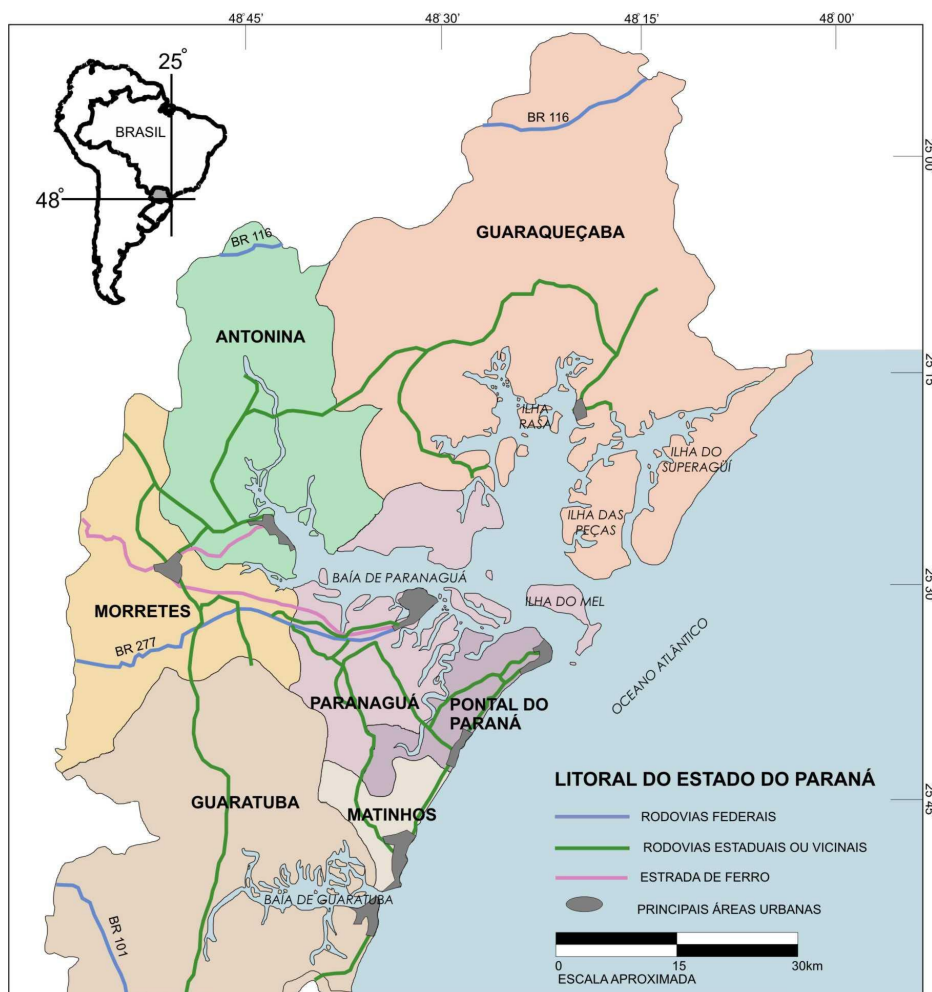


Figura 5. Litoral do Paraná (NATIVIDADE et. al., 2007).

4.2. Características socioeconômicas regionais e locais

O litoral paraense é formado por sete municípios: Antonina, Guaraqueçaba, Guaratuba, Matinhos, Morretes, Paranaguá e Pontal do Paraná (Figura 1). A população total desses municípios é de 265.392 habitantes que ocupam uma área de cerca de 6 mil km², segundo o Censo 2010. De acordo com Estades (2003) estes municípios podem ser separados em três grupos distintos tomando as principais atividades construídas sobre

particularidades naturais como critério de agrupamento, sendo eles: portuários (Paranaguá e Antonina), rurais (Morretes e Guaraqueçaba) e praiano-turísticos (Guaratuba, Matinhos e Pontal do Paraná). Tal classificação considera o elemento econômico predominante e não exclui a existência de outras atividades nesses municípios.

O presente trabalho tem como área específica de estudo o município de Pontal do Paraná, sendo então importante ressaltar os dados referentes ao grupo dos municípios praiano-turísticos. Nesse contexto um dado relevante a ser apresentado é o aumento da população durante o período de temporada (entre os meses de dezembro, janeiro e fevereiro), fato esse que tem implicação direta sobre a produção de resíduos sólidos na cidade. Apesar da incerteza dos dados estima-se que a população dos municípios praianos pode ser 23 vezes superior ao número de moradores permanentes. A densidade demográfica desses municípios, considerando a população residente, é de 50 hab/km² (IBGE, 2010), e com a presença dos turistas pode chegar a 946 hab/km². Esse crescimento temporário representa um choque com inúmeras conseqüências ambientais e sociais, e precisa ser considerado ao retratar a realidade litorânea (ESTADES, 2003).

Pontal do Paraná foi emancipado de Paranaguá em 1995 e situa-se a aproximadamente 100 km de Curitiba, capital do Paraná. O Censo 2010 realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) contou a população de Pontal do Paraná com 20.920 habitantes, o que representa uma densidade demográfica de 104,67 hab./km². Vale destacar o crescimento populacional de Pontal do Paraná, que tem se mostrado intenso desde o surgimento da cidade. Em 1991, a população era de 5.577 habitantes, passando para 14.323 em 2000, e nos últimos dados fornecido pelo IBGE em 2010, a população chegou a 20.920 habitantes, apresentando então uma taxa de crescimento em dez anos de 9%. O principal motivo causador desse crescimento é a migração de pessoas para as regiões litorâneas. No caso do litoral do Paraná, e referindo-se também a Pontal do Paraná, o crescimento populacional é originado pela procura de condições melhores de vida por pessoas da classe média, tanto profissionais quanto aposentados, e principalmente pela vinda de pessoas pobres em busca de oportunidades de trabalho, a partir das expectativas geradas pelo turismo (ESTADES, 2003).

As atividades econômicas do município são o turismo, comércio, artesanato e pesca. O setor imobiliário e a construção civil são atividades que também se destacam. O crescimento do município tem contribuído significativamente para o seu desenvolvimento, no entanto a pouca infra-estrutura fornecida pela prefeitura, aliada ao crescimento

desordenado, favorecem a ocupação em locais impróprios. Outro setor da economia local que tem se destacado é o comércio, voltado predominantemente aos turistas e que, portanto, concentra seus esforços nos meses de temporada, e também aos materiais para construção (ESTADES, 2003).

4.3. Características da pesca regional e local

4.3.1. A pesca no litoral do Paraná

A pesca na região Sul registrou uma produção de 168.249,5 toneladas em 2006 e representou um acréscimo de 7,7% em relação ao ano de 2005. É a maior região produtora de pescado do Brasil, por meio da pesca extrativa marinha. O valor total estimado da produção foi de R\$ 238.088.825,00. O estado de Santa Catarina é destaque na produção de pescado na região sul e no país, sendo a pesca industrial predominante. O estado do Paraná por sua vez, teve a produção de pescado de 1.993 toneladas em 2006 e registrou um decréscimo de 0,1% em relação ao ano anterior (IBAMA, 2006).

A descrição da pesca no litoral do estado do Paraná que segue se baseou principalmente no diagnóstico realizado por Andriguetto Filho *et. al.* (2006), que apresenta uma revisão da pesca ressaltando os aspectos técnicos e sociais envolvidos, de onde não sei vai repetir a referencia.

A pesca no estado é de pequena escala ou artesanal, com uma produção difícil de ser corretamente avaliada, e conseqüentemente com representatividade mais regional e de pequena proporção no cenário nacional. É recorrente a presença de embarcações industriais catarinenses e paulistas na costa paranaense. Dentro da plataforma continental interna, a pesca de arrasto de camarão é dominante, sendo a mais importante em volume e valor, tendo como principais espécies alvo o camarão sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*) e o camarão branco (*Litopenaeus schimitti*), enquanto que nas pescarias de peixes, o fundeio para cienídeos e cações é o mais difundido e importante. Entre as espécies de peixes mais capturadas estão: o cação (família *Carcharhinidae*), a cavala (família *Scombridae*), a corvina (*Micropogonias furnieri*), o paru (*Chaetodipterus faber*), a pescada (família *Sciaenidae*), a sardinha (*Sardinella brasiliensis*), o robalo (família *Centropomidae*) e a tainha (*Mugil liza*).

Sobre os aspectos técnicos destacam-se as embarcações utilizadas, em relação às quais se podem distinguir as áreas de atuação, capacidade de conservação de pescado, propulsão, autonomia e equipamentos, e os principais tipos de embarcação que são:

canoa, bateira ou baleeira, bote e baleeira ou barco. Outros quesitos técnicos de relevante importância para a descrição da atividade pesqueira são os petrechos e as práticas de pesca utilizadas, sendo que para a captura dos principais recursos explorados, o camarão sete-barbas e o camarão branco, a pesca acontece de três formas: *arrasto de fundo*, realizado fora da baía de Paranaguá em toda a orla oceânica do estado, por embarcações menores (canoa, bateira/baleeira e bote) e por embarcações maiores (barcos arrasteiros ou tangoneiros); *caceio (emalhe)*, mais importante na orla oceânica entre Matinhos e Pontal do Sul, e que tem como foco principal o camarão branco; e a *pesca de gerival*, que pode ainda receber o nome de tarrafinha, arrastãozinho ou cambal, que acontece predominantemente no interior da baía de Paranaguá, mas também com ocorrências em menor escala ao longo da costa do estado, e serve ainda para capturar camarões e peixes. No entanto, o cenário no qual vive o pescador do Paraná não é de especialização em determinado tipo de pesca, mas sim de aproveitar as oportunidades de variações sazonais de abundância dos recursos.

O número total de pescadores no litoral do Paraná registrados no DPA/SEAP-PR era em 2003, em torno de 4.200, com os maiores contingentes em Paranaguá, Guaratuba e Guaraqueçaba. Em Pontal do Paraná, o número de pescadores registrados nesse momento era de 365. No entanto, esses valores são incertos e podem não corresponder ao número real de pescadores no litoral. Isso porque essa contagem não inclui determinados locais em que se concentram certo número de pescadores, e por outro lado considera pessoas que se registraram apenas para obter os benefícios sociais previstos em lei sem ser pescadores, e ainda outros pescadores que tem seus registros junto a outros órgãos reguladores da atividade.

A pesca no litoral, enquanto atividade econômica possui características próprias quanto ao desembarque pesqueiro, formas e locais de comercialização e as relações de trabalho envolvidas na pescaria em si e nos processos de venda.

As estimativas de desembarque buscam se aperfeiçoar ao longo dos anos, no entanto os valores obtidos são fortemente contestados, pela pulverização de desembarques em toda a costa, descontinuidade na coleta dos dados e defasagem de amostragens em pontos importantes. Em Matinhos, Guaratuba e Paranaguá os desembarques se concentram nos mercados municipais e em Paranaguá chega também a grandes fábricas, enquanto que em Pontal do Paraná os desembarques acontecem na praia, a venda se pulveriza e há apenas uma peixaria grande que concentra a maioria dos

desembarques. Em Guaraqueçaba também ocorrem desembarques esparsos e que tem em Paranaguá a via de escoamento da produção.

O produto desembarcado no litoral do Paraná com maior volume é o camarão sete-barbas, e com maior valor agregado é o camarão-branco. Peixes como a pescada, corvina, cavala, e tainha durante o inverno, são os principais desembarcados. A comercialização é dividida, segundo Andriguetto Filho (1999), entre vilas onde o pescador vende diretamente à salgas ou fábricas e vilas onde existe salga ou fábrica. Portanto o cenário resumido que se tem no litoral quanto às formas de comercialização é de consumo próprio e venda a atravessadores em vilas pequenas, principalmente no interior da baía; mercados municipais ou de associação de pescadores nos maiores centros de desembarque (Paranaguá, Guaratuba e Matinhos); vendas diretas as fábricas, também nos grandes centros e outros menores (Pontal do Paraná e Guaraqueçaba); e por fim venda direta ao mercado local e turistas, em pequenos estabelecimentos e algumas fábricas, verificado em praticamente todos os municípios do litoral. Um ponto comum de comercialização, exceto para as pequenas vilas dentro da baía, é a venda do produto congelado, sob várias formas, para Curitiba e alguns estados (SP, RJ, SC e RS).

As relações de trabalho são normalmente informais e clientelistas, e marcadas também por grande complexidade dentro do contexto da pesca. Normalmente há duas situações diferentes. A primeira onde o pescador é dono dos próprios meios de produção, o barco e a rede, e com a ajuda dos familiares exerce a pesca para subsistência e comercializa o excedente, porém é cada vez menor o número de pescadores nessa situação. E a segunda, a mais comum, onde os donos dos meios de produção, os barcos e as redes, e até mesmo das bancas de venda, “contratam” o pescador que exerce a função direta de pescar, e recebe sua parte através do quinhão. O segundo cenário se aplica constantemente em várias das comunidades litorâneas do estado, e é a principal relação de trabalho estabelecida. Mesmo quando a partilha dos excedentes parece ser igualitária, o proprietário dos equipamentos ainda quando não trabalha recebe a parte “do barco”.

Apesar de o setor pesqueiro paranaense ser considerado artesanal como um todo, ele apresenta inúmeras particularidades que necessitam de análises interdisciplinares (BORGES et. al., 2004). Para tanto se faz necessário dentro do presente estudo discorrer sobre as peculiaridades do sistema pesqueiro presente no município de Pontal do Paraná a fim de relacionar a estrutura desse sistema com a geração de resíduos pela atividade da pesca.

4.3.2. A pesca no município de Pontal do Paraná

O panorama da pesca em Pontal do Paraná foi recentemente atualizado por Caldeira (2009), material que será fonte das informações que seguem. Em 2008, segundo dados da Colônia de Pescadores de Pontal do Paraná, haviam 400 pessoas cadastradas como pescadores ou pessoas que trabalham no beneficiamento e venda de pescado.

No município os pescadores estão distribuídos em três regiões: na *orla oceânica*, nas localidades de Praia de Leste/Canoas, Ipanema, Carmery, Shangri-lá, Barrancos e Atami/Vila Nova; na *orla de desembocadura*, nas localidades Pontal do Sul, Antigo Embarque, Vila dos Pescadores, Mangue Seco e Pontal II; e na *orla estuarina* a comunidade do Maciel.

A região da *orla oceânica* se caracteriza pela pesca com canoa a motor, abriga pescadores-agricultores antigos e seus familiares. Em todas as localidades estão instalados em trechos urbanizados próximos a praia, ou até mesmo em faixas da restinga, caracterizando ocupações irregulares. Já na região da *orla de desembocadura* se tem as localidades mais heterogêneas entre si, com remanescentes da pesca de arrastão em Pontal do Sul, algumas unidades de pequena escala e arrasteiros familiares no Antigo Embarque, pescadores nativos que atuam tanto no estuário quanto na região da plataforma na Vila dos Pescadores, e coincide em alguns pontos com a localidade do Mangue Seco, e por fim na comunidade de Pontal II encontram-se arrasteiros de camarão que utilizam embarcações do tipo bote. Por último, e não menos importante, a região da *orla estuarina* representada apenas pela comunidade do Maciel, com principal acesso pelo mar, utilizam embarcações a remo e canoas motorizadas pequenas e atua principalmente nas áreas estuarinas adjacentes a vila.

Os pescadores em Pontal do Paraná têm um histórico de tentativas de organização, mesmo que não muito bem sucedidas, no qual vale a pena citar a criação da Colônia de Pescadores de Pontal do Paraná, em 2004, com representantes principalmente da orla oceânica. Há também várias associações de pescadores (como APAPSUL, de Pontal do Sul, a Associação de Pescadores de Shangri-la) que pertencem a certas localidades e que às vezes compartilham um mercado de venda. Outros fatores que atestam essa organização são estratégias coletivas para a venda de pescado, estratégias para adaptação as regras operacionais da pesca e enfrentamento contra grandes embarcações de outros lugares que pescam nas áreas de pesca dos pescadores pontalenses.

A organização econômica da atividade pesqueira no município apresenta diferentes situações. Por um lado, a pesca de pequena escala, voltada apenas para a subsistência que tem poucos remanescentes. Em segundo lugar a pesca mercantil de pequena escala, que é a predominante nas regiões das orlas oceânica e de desembocadura, e conta ainda com diversificadas estratégias de pesca e tecnologias. E, por fim, a pesca mercantil de grande escala, que se caracteriza principalmente pela grande quantidade de capital e instrumentos sofisticados e intensivos ficando retida nas mãos de poucos empreendedores e concentrando mão de obra alheia ao círculo familiar.

5. METODOLOGIA

Mesmo que sem um planejamento prévio, o início do trabalho adotou alguns procedimentos comuns na realização de uma investigação científica, que consistem em realização de pesquisa bibliográfica, observação de fatos ou fenômenos e contatos com pessoas que possam fornecer dados ou sugerir fontes de informações (BONI & QUARESMA 2005). Tratou-se de uma fase exploratória que permitiu definir melhor o tema, estabelecer os objetivos e definir os procedimentos a serem utilizados posteriormente.

Assim, o trabalho começou com um levantamento bibliográfico inicial sobre resíduos da pesca, sua geração e impactos e sobre as soluções idealizadas. Em um segundo momento, o autor buscou se inserir na temática do trabalho através da participação enquanto ouvinte em seminários e reuniões locais que discutiam soluções para resolver o problema localmente.

Em base ao anterior, se definiram os objetivos e a estratégia a ser utilizada para dar conta dos mesmos, assim como se construíram os instrumentos de levantamento de dados. Foram assim elaborados dois formulários semi-estruturados com perguntas fechadas e abertas, para colher informações de informantes qualificados e de responsáveis de pontos de venda de pescado (ver Anexo I e II). Foi ainda elaborada uma entrevista específica para o órgão ambiental estadual, o Instituto Ambiental do Paraná (IAP), a fim de obter dados sobre legislação e procedimentos recomendados para destinação final dos resíduos (Anexo III).

As entrevistas semi-estruturadas contêm perguntas abertas e fechadas, nas quais o informante fica possibilitado de discorrer sobre o tema abordado. A conversa entre pesquisador e informante ocorre de maneira semelhante a uma conversa informal, facilitando a obtenção de depoimentos sinceros e respostas espontâneas. Além disso, é outra vantagem desse tipo de entrevista a elasticidade da duração da conversa, o que permite uma cobertura mais atenta sobre determinados assuntos (BONI & QUARESMA, 2005).

Os principais pontos de comercialização de pescado em Pontal do Paraná ficam nos balneários de Canoas, Ipanema, Shangri-lá, Carmery e Pontal do Sul. Em cada ponto desses foram entrevistadas três pessoas, exceto em Pontal do Sul e Carmery que possuem estabelecimentos maiores e foi entrevistada apenas uma pessoa em cada um desses pontos e buscou-se aplicar os questionários aos donos ou funcionários dos

estabelecimentos. No caso das instituições, os informantes qualificados foram escolhidos de acordo com a representação que de alguma maneira se faz presente na discussão do tema, sendo elas: Prefeitura Municipal, Colônia de Pescadores de Pontal do Paraná, Conselho de Sanidade Agropecuária e Pesqueira, Associação Mar Brasil, EMATER e Instituto Ambiental do Paraná.

Descreve-se a seguir o que foi definido para atingir cada objetivo.

Objetivo 1. Em relação ao objetivo de estimar a quantidade média de resíduos gerados pela captura e processamento de pescado no município de Pontal do Paraná, se realizou uma pesquisa bibliográfica na procura dos dados secundários mais recentes e confiáveis de quantidade média de captura nos últimos anos e as taxas de desperdício e descarte constatadas em estudos específicos da pesca do município assim como se procuraram dados de taxas de desperdício de outras regiões para ter como referência. Complementarmente foram realizadas entrevistas a informantes qualificados de instituições envolvidas (governo e ONGs), acadêmicos e lideranças de pescadores, por um lado, e a responsáveis de pontos de venda de pescado, por outro. Para isso os formulários semi-estruturados elaborados referidos incluíram perguntas relativas a este objetivo.

Os informantes qualificados entrevistados e as datas das entrevistas foram: Izair Marcelino da Veiga, secretário municipal de recursos naturais (29/09/2011); Carolina de Andrade Mello, técnica em socioeconomia e pesca da Associação Mar Brasil (04/10/2011); Genes Tavares, presidente da Colônia de Pescadores de Pontal do Paraná Z5 (06/10/2011); Cleonice Silva do Nascimento, presidente do Conselho de Sanidade Agropecuária e Pesqueira (02/11/2011); Paulo Luciano da Silva, biólogo extensionista da EMATER (07/11/2011) e Sebastião Garcia de Carvalho, técnico do IAP (23/11/2011). Observa-se que se abrangeu o leque de instituições que estão envolvidas na questão dos resíduos da pesca, seja por atribuições legais, por participar na gestão do município ou por ter desenvolvido ou estar informado dos projetos concretos ensaiados localmente para coleta e destinação dos mesmos. Por outro lado, os cargos ocupados pelos entrevistados, sua formação e o tempo de trabalho nas instituições e no litoral, demonstram a qualificação dos entrevistados para informar sobre o assunto. Na tabela 1 se detalham esses dados.

NOME	FORMAÇÃO	INSTITUIÇÃO	CARGO	TEMPO INSTITUIÇÃO	TEMPO LITORAL
Izair Marcelino da Veiga	1º grau completo	Prefeitura Municipal	Secretário Municipal de Recursos Naturais	2 anos e 4 meses	50 anos
Carolina de Andrade Mello	Oceanografia nível Mestre	Associação Mar Brasil	Técnica em Socioeconomia e Pesca	1 ano e 6 meses	7 anos
Genes Tavares	2º grau incompleto	Colônia de Pescadores de Pontal do Paraná Z5	Presidente	3 anos	34 anos
Cleonice Silva do Nascimento	Pedagogia	Conselho de Sanidade Agropecuária e Pesqueiro	Presidente	1 ano	12 anos
Paulo Luciano da Silva	Biologia	EMATER	Biólogo extensionista	30 anos	2 anos e 3 meses
Sebastião Garcia de Carvalho	Biologia / Administração	Instituto Ambiental do Paraná	Técnico	31 anos	31 anos

Tabela 2. Dados dos informantes qualificados entrevistados. 2011.

As questões perguntadas nessa entrevista relativas a este objetivo foram:

- produção de resíduos da pesca no município (kg/por dia/mês/ano);
- base da estimativa;
- destinações dadas aos resíduos no município; e
- impactos associados a cada destinação (ver Anexo I).

No que diz respeito às entrevistas aplicadas a pessoas responsáveis de pontos de venda, foram aplicadas a três pessoas por ponto, com o fim de controle recíproco das informações, as que foram escolhidas segundo a sua disposição a responder no momento da visita. Foram escolhidos os pontos de pesca indicados na literatura como os principais do município, no sentido de concentrar a maior venda de pescado. Foram estes: Canoas, Ipanema, mercado público de Shangri-lá, e duas pequenas “salgas” ou fábricas de pescado (Carmery e Pontal do Sul) (Figura 6).

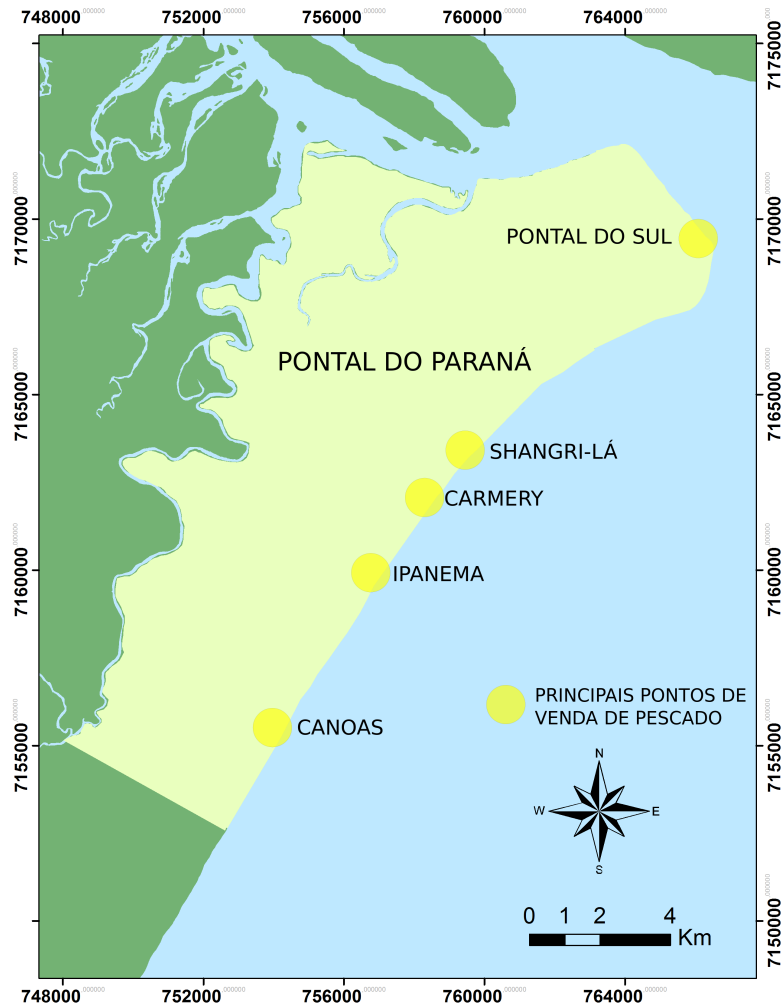


Figura 6. Mapa do município de Pontal do Paraná. Pontos de comercialização de pescado amostrados (elaboração própria em base ao LOGEO, 2011).

Assim, foram entrevistadas onze pessoas, entre 20 e 62 anos, na maioria mulheres, sendo sete mulheres e quatro homens, todos de baixa escolaridade, no máximo até o segundo grau completo, exceto em um caso, cuja entrevistada está cursando nível superior, e todos são proprietários das bancas, e com tempo de trabalho nas bancas que variam de 2 meses até 30 anos (Tabela 2).

ENTREVISTADOS/ PONTO VENDA	SEXO	IDADE	ESCOLARIDADE	DONO BANCA	TEMPO BANCA
PONTAL					
1. Maria Rosa	Feminino	63	Até 3ª série	Sim	30 anos
SHANGRILA					
1. Jéferson	Masculino	33	2º grau completo	Sim	20 anos
2. Telma	Feminino	42	Até 8ª série	Sim	24 anos
3. Maria	Feminino	62	Até 4ª série	Sim	30 anos
CARMERY					
1. Najele	Feminino	20	Cursando ensino superior	Sim	12 anos
IPANEMA					
1. Juhnny	Masculino	27	Até 5ª série	Sim	2 anos
2. Pedro	Masculino	62	Até 1ª série	Sim	30 anos
3. Francisco	Masculino	52	1º ano completo	Sim	2 meses
CANOAS					
1. Sandra	Feminino	34	Até 3ª série	Sim	10 anos
2. Albertina	Feminino	59	Até 1ª série	Sim	22 anos
3. Silvina	Feminino	52	2º ano completo	Sim	28 anos

Tabela 3. Sexo, Idade, escolaridade, condição de trabalho e tempo na banca dos entrevistados nos principais pontos de venda de pescado de Pontal do Paraná. 2011.

As questões perguntadas a esses informantes relativas ao objetivo de estimar a quantidade de resíduos produzidos pela captura e processamento de pescado no município, foram:

- origem do pescado comercializado (quem o pesca e aonde);
- principais produtos comercializados na banca por mês do ano;
- formas de comercialização/beneficiamento dos produtos;
- melhores meses para comercialização de pescado;
- piores meses para comercialização de pescado;
- estimativa de venda nos melhores e piores meses do ano (kg/dia); e
- estimativa dos resíduos gerados nos melhores e nos piores meses do ano (kg/dia) (ver ANEXO II).

Objetivo 2. Em relação ao objetivo de descrever as destinações atuais dos resíduos, se seguiu procedimento similar ao anterior: revisão bibliográfica, entrevistas a informantes qualificados e a responsáveis de pontos de venda, e somou-se a observação visual seguida de registros fotográficos. A abordagem desta questão não se limitou a averiguar apenas as destinações senão também a identificar quem se ocupa delas e em que condição, assim como as responsabilidades das instituições que seriam as diretamente envolvidas com esta questão, que é a Prefeitura e o IAP, órgão ambiental estadual. Assim, a questão perguntada aos informantes qualificados foi simplesmente quais as destinações

dadas aos resíduos no município e as questões perguntadas aos responsáveis das bancas relativas a este objetivo foram as seguintes:

- o que é feito com os resíduos de pescado da banca;
- quem é responsável por encaminhar esses resíduos ao destino final;
- se essa/s pessoa/s é/são paga/s para isso, por quem e quanto recebe/m;
- qual a atuação da Prefeitura quanto à destinação dos resíduos de pesca no município;
- qual a atuação do órgão ambiental quanto à destinação dos resíduos de pesca no município; e
- se o responsável da banca foi autuado ou multado pelo órgão ambiental por disposição inadequada do resíduo da pesca e os detalhes pertinentes (quando, por quem, que multa ou sanção, se recorreu e o resultado desse processo) (ver ANEXOS I e II).

Objetivo 3. Para atingir o objetivo de identificar os tipos de impactos gerados se utilizaram três procedimentos: revisão bibliográfica específica, perguntas aos informantes qualificados e aos responsáveis de bancas, e a observação direta. As perguntas foram formuladas nas entrevistas de forma levemente diferente a uns e outros, para se adequar ao tipo de entrevistado, porque os primeiros poderiam ter uma visão mais técnica que os segundos. Assim, a pergunta para os qualificados foi quais seriam os impactos associados a cada destinação identificada, e aos segundos se perguntou sua opinião de se esses resíduos gerariam algum problema, e, em caso positivo, se pediu que explicitassem quais e por que (ver Anexos I e II). A seguir, partindo do conhecimento científico da literatura e do levantamento das destinações atuais mediante observação visual e as informações obtidas com os entrevistados, foram identificados qualitativamente os tipos de impactos gerados. As respostas dos entrevistados são consideradas apenas como opiniões, desde que eles podem ou não perceber os impactos ou saber ou não quais podem ser gerados em cada meio e situação.

Objetivo 4. Para atingir o objetivo de identificar e descrever o histórico das iniciativas havidas para tentar resolver este problema nos últimos cinco anos, foi realizada revisão bibliográfica, participação como observador em reuniões que abordaram o tema no município, análise de documentos (por exemplo, dos projetos específicos, de atas do Conselho, etc.) e se perguntou sobre o assunto nas entrevistas realizadas aos dois tipos de

informantes definidos. Assim, se participou de reuniões mensais do Conselho de Sanidade Agropecuária e Pesqueira de Pontal do Paraná, criado em 2010, a partir do mês de abril até o mês de outubro. Nos formulários de entrevistas o assunto foi também abordado com certa diferença segundo o tipo de informante, pela mesma consideração que no objetivo anterior. Assim, no caso das entrevistas aos informantes qualificados se perguntaram as seguintes questões para cada iniciativa que fosse identificada:

- nome do projeto/ação voltado para resolver o problema de destinação destes resíduos;
- Responsáveis;
- Período;
- Custos;
- Fonte/s de Financiamento;
- Proposta;
- Resultados;
- De que forma a instituição participou;
- Opinião sobre pontos negativos e positivos de cada iniciativa (no caso de iniciativas já passadas); e
- Opinião de se a iniciativa vai funcionar bem e por que (no caso de iniciativas em curso ou de implantação futura).

E, no caso das entrevistas a responsáveis de bancas de venda de pescado, as questões perguntadas para cada iniciativa identificada, foram:

- Responsáveis;
- Período;
- Proposta;
- Resultados; e
- Se o entrevistado participou desta iniciativa e de que maneira;
- Opinião de se a iniciativa funcionou e por que.

Objetivo 5. A partir dos resultados obtidos, foram analisadas e discutidas essas iniciativas distinguindo os aspectos técnicos e os sociais e, em cada um destes, os aspectos que atuaram a favor e os que atuaram em contra do sucesso da iniciativa. Para isso, foi de especial utilidade considerar as opiniões dos informantes qualificados e dos

responsáveis de pontos de venda entrevistados, sobre iniciativas identificadas de destinação dos resíduos da pesca.

Objetivo 6. Por último, e em base ao anterior, se elaboraram algumas sugestões para enfrentar o problema da geração e destinação dos resíduos da pesca em Pontal do Paraná, considerando as sugestões propostas pelos entrevistados e as alternativas bem sucedidas ensaiadas em situações semelhantes no Brasil e no mundo, relatadas na literatura especializada.

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

6.1. Origem do pescado, principais produtos, formas de beneficiamento e produção de resíduos da pesca

Nas entrevistas, o tópico informações sobre os produtos comercializados focou a obtenção de três dados principais: i) a origem do pescado comercializado; ii) os principais produtos e as formas de comercialização/beneficiamento dos mesmos; e iii) estimativas do descarte, venda e resíduos nos melhores e piores meses do ano para comercialização de pescado.

6.1.1. Origem do pescado comercializado em Pontal do Paraná

As informações sobre a origem do pescado comercializado possibilitam determinar a relação entre a pesca e a venda dos produtos, que é fundamental na estimativa da produção de resíduos. O que se obtém dessa relação é a importância da geração de resíduos provenientes do descarte, pois normalmente os organismos marinhos que acompanham o produto alvo de determinada pescaria são descartados no momento em que as redes são recolhidas, ainda no mar. Ou seja, o descarte por muitas vezes não se torna uma fonte de resíduos que chegam a terra, sendo destinado no mar minutos depois da captura (CATTANI, 2010). Apenas nos últimos arrastos é que o *bycatch* acompanha o pescado alvo e é separado no momento em que chega às bancas de venda. Porém, é importante ressaltar que os peixes menores capturados como fauna acompanhante nem sempre são devolvidos ao mar no momento seguinte à captura, servindo para a própria alimentação dos pescadores ou ainda para comercializar com a denominação de “mistura”.

Esse ponto de investigação dentro das entrevistas constatou ainda que as origens do pescado comercializado no município variam entre os pontos de venda. Tal variação se explica pelas técnicas de pesca utilizadas nos diferentes pontos, conforme já descrito por Caldeira (2009), e pela demanda de produtos regulada pela sazonalidade do turismo.

- Em *Canoas*, as três bancas entrevistadas (Banca da Taís, Banca do Jango e Banca da Paraguaia) pescam durante o ano todo na região para abastecer as vendas nas bancas, e ainda, durante a temporada, importam pescado de Santa Catarina para conseguir atender a demanda. Um dos entrevistados, Banca da Paraguaia, relatou

ainda possuir dois barcos que, além de pescar na plataforma próxima à costa, também pescam na região da Ilha do Superagui.

- Nos três pontos entrevistados em *Ipanema* houve diferenças entre as origens do pescado declaradas. Uma das bancas, a Banca da Lika, informou possuir uma canoa que pesca somente na região. Outra banca, a Banca da Laci, também vive situação semelhante, pescando somente nas áreas próximas a Ipanema, e no momento, compra dos outros pescadores do balneário, diminuindo sua atividade pesqueira. E por fim, a Banca do Barba, que é visualmente a maior banca de venda de pescado na região de Ipanema, obtém seus produtos para venda a partir de canoa própria e da compra de pescado em Ipanema e em outros balneários, como Shangri-lá e Pontal do Sul.
- No balneário *Carmery* foi entrevistado o ponto de venda Fábrica do Pescador, que declarou possuir duas canoas que pescam na proximidade do balneário e um barco em Cananeia-SP, além da compra de pescado diretamente com os pescadores da região para abastecimento de produtos para venda.
- Em *Shangri-lá* o comércio se organiza na forma de um mercado comunitário dividido em várias bancas pertencentes a pescadores e comerciantes afiliados à colônia de pescadores do município. Nessas bancas de venda, a relação familiar no processo produtivo é forte sendo que nas três entrevistadas (Banca do Rubens, Banca da Maria e Nilson e Zé do Zuca) os donos das bancas possuem canoas e a atividade se divide entre os que saem para pescar e os que ficam responsáveis pela limpeza e comercialização dos pescados. Nesse ponto, praticamente todo o pescado comercializado vem da própria região a partir da produção interna, e nos períodos em que a demanda por produtos é maior, intensifica-se o esforço de pesca.
- Já em *Pontal do Sul* o local de comércio de pescado entrevistado foi a Banca da Doca, que tem característica industrial de pequena escala, com vários funcionários trabalhando nos processos de limpeza do pescado, e que tem como fonte de pescado, além do capturado pelas suas embarcações, produto de pescadores da região, principalmente dos residentes em Pontal do Sul.

6.1.2. Principais produtos da pesca e formas de comercialização

Os dados referentes aos recursos pesqueiros e as formas de venda e beneficiamento de cada um deles é importante para determinação da quantidade gerada com base em cada processo, e dos tipos de resíduos gerados e, conseqüentemente, para poder avaliar depois a melhor forma de aproveitá-los.

As informações referentes aos produtos e formas de beneficiamento foram variadas pela quantidade de recursos pesqueiros e diferentes formas de processamento, porém semelhantes entre os pontos entrevistados. Junto à listagem dos principais produtos comercializados foram obtidos também os meses do ano com maior ocorrência desses produtos. Verificou-se grande diversidade tanto entre os pescados comercializados quanto nas formas de processamento, sendo que a variedade de produtos corresponde, principalmente, aos períodos apropriados de captura de cada espécie e ao período de defeso do camarão.

Os produtos comercializados em cada banca variam também de acordo com a arte de pesca utilizada pela embarcação pertencente a cada uma delas, ou seja, existem aquelas bancas que priorizam, por exemplo, a captura do camarão sete-barbas e portanto as canoas que possuem trabalham na perspectiva do arrasto de fundo, enquanto que outras bancas se focam na captura de peixes, e então fazem uso das redes de emalhe. Há casos em que os donos das bancas possuem mais de uma canoa e fazem uso de técnicas diferentes e ainda aqueles que não possuem embarcação alguma, mas se especializaram em comprar pescado de outros pescadores. Com isso fica evidente a diversificação de recursos pesqueiros que uma banca pode oferecer ao longo de todo o ano.

As formas de processamento dos recursos são comuns entre todos os pontos entrevistados, e, segundo os próprios informantes, variam de acordo com a vontade do cliente. O camarão sete-barbas, camarão branco e camarão pistola são vendidos tanto limpos (sem casca e sem cabeça), quanto com casca e cabeça, ou apenas sem cabeça. O período de venda desses recursos é determinado pelo defeso, no entanto, como ocorre a divisão do defeso entre o ambiente praial e estuarino a pesca do camarão alterna seus esforços de acordo com esses períodos, o que faz com que esses recursos estejam disponíveis para venda o ano todo. No caso das bancas que dependem da captura direta dos recursos que são comercializados, o período de venda do camarão se concentra nos meses em que a pesca está liberada para o ambiente de praia, nos meses que vão de setembro a maio. No que se refere ao processamento do camarão para venda, a produção

de resíduos está ligada à quantidade vendida do produto. Os próprios informantes estimam que para cada quilo de camarão limpo outro quilo é gerado em forma de resíduos (casca e cabeça). A outra fonte de resíduos associada ao camarão é a fauna acompanhante, que durante a realização deste trabalho foi pouco identificada, e segundo trabalhos que já trataram do assunto na região (CATTANI, 2010; GUANAIS, 2009; SILVA, 2011) necessita de acompanhamento dos arrastos junto às embarcações para identificação da quantidade de *bycatch* gerado. Foram observadas apenas baixas quantias de resíduos provenientes da captura, e que segundo os informantes correspondiam aos últimos arrastos realizados no dia da visita ao local (Figura 7).



Figura 7. Resíduos gerados pela captura das redes de arrasto em Shangrilá (KEFALAS, 2011).

O processamento dos peixes, por sua vez, envolve duas formas principais: evisceração e filetagem. A evisceração constitui na retirada apenas das vísceras dos peixes, e se comercializa ainda com cabeça e escamas, enquanto que o processo de filetagem retira apenas a carne que corresponde ao filé do peixe, gerando resíduos diversos, como cabeça, escamas, pele, ossos e espinhos (Figura 8). As duas maneiras de processamento foram evidenciadas em todos os pontos entrevistados e nas mais diversas espécies de peixes (Tabela 4).

Principais produtos comercializados	Formas de comercialização
Camarão branco (<i>Penaeus schmitti</i>)	
Camarão pistola (<i>Penaeus schmitti</i>)	Limpo, sem casca e sem cabeça
Camarão sete barbas (<i>Xiphopenaeus kroyeri</i>)	
Bagre (família <i>Ariidae</i>)	Eviscerado
Betara (<i>Menticirrhus americanus</i>)	Eviscerado e filetado
Cação (família <i>Carcharhinidae</i>)	Eviscerado, filetado, corte em postas e sem pele
Cavala (<i>Scomberomorus brasiliensis</i>)	Eviscerado e filetado
Corvina (<i>Micropogonias furnieri</i>)	Eviscerado e filetado
Linguado (família <i>Paralichthyidae</i>)	Eviscerado, filetado e sem pele
Paru (<i>Chaetodipterus faber</i>)	Eviscerado e filetado
Pescada (família <i>Sciaenidae</i>)	Eviscerado e filetado
Salteira (<i>Parona signata</i>)	Filetado
Sardinha (<i>Sardinella brasiliensis</i>)	Filetado
Tainha (<i>Mugil liza</i>)	Eviscerado

Tabela 4. Principais produtos da pesca comercializados e formas de beneficiamento nos pontos de venda considerados do município de Pontal do Paraná, 2011.



Figura 8. Resíduos da filetagem e evisceração de peixes em Shangri-lá (KEFALAS, 2011).

Algumas espécies de peixes (cação e linguado) apresentam ainda outras formas de beneficiamento além da evisceração e filetagem, como a retirada da pele e corte em postas. No entanto essas formas só acontecem quando solicitadas pelos clientes, contribuindo da mesma maneira que as outras para a geração de resíduos.

De um modo geral, as espécies de peixes citadas acima têm ocorrência durante o ano todo, com destaque apenas para a tainha, que ocorre nos meses de inverno e se torna a espécie mais comercializada em todo o município nesse período. No mais, a alta temporada de verão constitui a melhor época para comercialização de pescado, devido ao aumento populacional ocasionado pela atividade turística, o que leva ao aumento da pescaria para atendimento da demanda nesse período.

6.1.3. Dados prévios e estimativa realizada da produção de resíduos da pesca

6.1.3.1 Dados prévios

Os dados prévios existentes sobre a produção de resíduos são de duas fontes: uma, do projeto GERAR e a outra, do CIAS. O Projeto GERAR (Geração de Insumos para a Agricultura Sustentável a partir de Resíduos Orgânicos de Origem Marinha) (NATIVIDADE *et. al.*, 2009) foi uma iniciativa de professores do Instituto Federal Tecnológico do Paraná, campus Paranaguá, para tentar solucionar o problema da má disposição desses resíduos no ambiente e ainda gerar um composto orgânico para uso na agricultura. O projeto apresenta valores diários de resíduos produzidos nos períodos de baixa e alta temporada, mas não cita fontes e nem explicita os métodos de obtenção desses valores. Assim, se gerariam no município 31.500 litros/dia de resíduos na alta temporada e apenas 6.000 litros/dia fora de temporada, o que representaria 37.500 litros anuais. O projeto planejava coletar os resíduos em 6 pontos dos quais estimam uma produção diferenciada como detalha a tabela 5.

	Pontal do Sul	Barrancos	Shangrilá	Ipanema	Canoas	Praia de Leste	Total
Alta Temporada (litros)	7500	3000	7500	7500	3000	3000	31500
Baixa Temporada (litros)	1500	500	1500	1500	500	500	6000
Bombonas (220 litros)	34	14	34	34	14	14	143

Tabela 5. Produção de resíduos da pesca (litros por dia) em Pontal do Paraná segundo estimativa do Projeto GERAR (NATIVIDADE *et. al.*, 2009)

Quanto aos dados do CIAS, sobre o volume de resíduos gerados no município são os mais confiáveis, porque se trata de uma medida, porém se limitam ao mercado de Shangri-lá. Durante os meses de janeiro e fevereiro de 2011 o CIAS recolheu os resíduos da pesca nesse balneário e os destinou ao aterro sanitário do município, com pesagem diária do material e retirada da caçamba uma vez por dia no ponto de coleta. O balneário

de Ipanema também recebeu uma caçamba para armazenamento dos resíduos, mas os pescadores e donos de banca não concordaram com essa forma de coleta e não aderiram o uso da caçamba.

Segundo o CIAS, no mês de janeiro, a quantidade de resíduos recolhidos na caçamba foi de 16.600 Kg, e no mês seguinte, em fevereiro, esse valor caiu pela metade, 8.340 Kg (Tabela 6). A queda da geração de resíduos entre um mês e outro pode ter duas explicações, a diminuição da população de veranistas, pois o período intenso de aumento populacional no litoral ocorre justamente no mês de janeiro, e também a possibilidade de os resíduos estarem sendo destinados de outra maneira que não jogados na caçamba.

<u>Período</u>	<u>Quantidade por mês (Kg)</u>	<u>Quantidade por dia(Kg)</u>
Janeiro / 2011	16.600	535,5
Fevereiro / 2011	8.340	287,6
Total	29.940	

Tabela 6. Produção mensal de resíduos de pesca na temporada de verão no balneário Shangri-lá (2011). Fonte: CIAS (2011).

Os dados desses dois meses lamentavelmente não admitem extrapolação para o ano todo, já que os recursos capturados variam ao longo do ano, e a sua quantidade, seja pela variabilidade da abundância quanto do esforço de pesca.

As medidas em litros/dia e kg/dia são equivalentes e remetem praticamente a mesma quantidade de resíduos. Portanto comparando os dados do projeto GERAR da produção de resíduos em Shangri-lá na alta temporada (7.500 litros/dia) e os dados medidos pelo CIAS (535,5 kg/dia) fica evidente a diferença. Como o projeto não apresenta metodologia de obtenção desses dados não há como buscar informações que expliquem a diferença com os dados medidos pelo CIAS.

6.1.3.2. Estimativa em base aos dados obtidos nas entrevistas aos responsáveis de pontos de venda

Quantificar a produção de resíduos da atividade pesqueira em Pontal do Paraná é uma tarefa difícil, principalmente pela pulverização e variabilidade dos desembarques pesqueiros no município, o que dificulta a determinação da produção pesqueira e,

conseqüentemente, da quantidade de resíduos produzidos a partir do descarte e do processamento para venda.

A estimativa apresentada neste trabalho se faz a partir das informações obtidas através das entrevistas aos responsáveis de bancas em pontos de venda de pescado. Depois, esses dados são comparados com a estimativa que aparece no Projeto GERAR, um das iniciativas para gerenciar os resíduos da pesca no município, e com os dados fornecidos pelo Consórcio Intermunicipal do Aterro Sanitário (CIAS), que, durante os meses de alta temporada de 2011 recolheu caçambas diariamente no balneário Shangri-lá apenas com resíduos da pesca, sendo este último caso uma medição propriamente dita.

Foram coletadas também informações com os comerciantes de pescado, sobre os valores diários do descarte realizado no mar, e nas bancas, prévio ao beneficiamento, a venda de produtos nos melhores e piores meses para comercialização, e a produção de resíduos pelo beneficiamento (Tabela 7).

Os dados do descarte foram fornecidos em apenas algumas das bancas (Banca do Rubens em Shangri-lá, Banca da Taís e Banca do Jango em Canoas, e Banca da Laci em Ipanema), naquelas em que o camarão é um dos principais produtos de comercialização. Os valores variaram entre 3 Kg/dia e 70 Kg/dia nos melhores meses de venda e entre 3 Kg/dia e 40 Kg/dia nos piores meses. As bancas não costumam lidar com o descarte de maneira direta, pois esse material normalmente é descartado ainda no mar. Quando chega até as bancas, o *bycatch* é separado da espécie alvo e dispensado em grande parte enquanto resíduo, sendo que apenas alguns peixes são destinados ao consumo pelos próprios pescadores ou vendidos enquanto “mistura”.

As estimativas da quantidade de quilos vendidos por dia foram fornecidas pelos informantes de todos os pontos para os melhores meses de venda, enquanto que os dados dos piores meses foram fornecidos somente por 5 bancas (a Banca da Doca em Pontal do Sul, a Banca da Taís e Banca do Jango, em Canoas, e a Banca do Barba e Banca da Laci em Ipanema).

Nos melhores meses de comercialização de pescado os valores variaram entre 40 Kg/dia (Fábrica do Pescador, Carmery), e 250 Kg/dia (Banca do Jango, Canoas). Nos piores meses, as estimativas variaram entre 3 Kg/dia (Banca da Taís, Canoas) e 80 Kg/dia (Banca do Barba, Ipanema).

Formulário	Melhores meses	Descarte kg/dia	Venda kg/dia	Resíduos kg/dia	Piores meses	Descarte kg/dia	Venda kg/dia	Resíduos kg/dia
Shangrila					Junho			5
Banca do Rubens	Dezembro	30	100	30	Julho			5
	Janeiro	30	100	30	Setembro			5
Shangri-lá	Dezembro		100	40	Junho			20
Zé do Zuca	Janeiro		100	40	Julho			20
	Fevereiro		100	40				
Shangrila	Dezembro		100	40	Junho			20
Banca da Maria	Janeiro		100	40	Julho			20
	Fevereiro		100	40				
Pontal do Sul	Dezembro		50	150	Março		30	15
Banca da Doca	Janeiro		50	150	Abril		30	15
	Fevereiro		50	150	Maio		30	15
Canoas	Dezembro	3	200	200	Junho	3	3	3
Banca da Taís	Janeiro	3	200	200	Julho	3	3	3
	Fevereiro	3	200	200	Agosto	3	3	3
Canoas	Dezembro	50	250	150	Agosto	40	25	40
Banca do Jango	Janeiro	50	250	150	Setembro	40	25	40
	Fevereiro	50	250	150	Outubro	40	25	40
	Março	50	250	150				
Canoas	Dezembro		20	20	Junho			
Banca da Paraguaia	Janeiro		20	20	Julho			
	Fevereiro		20	20	Agosto			
Ipanema	Novembro		125	50	Agosto			
Banca da Lika	Dezembro		125	50	Setembro			
	Janeiro		125	50				
	Fevereiro		125	50				
Ipanema	Dezembro		130	130	Junho		80	60
Banca do Barba	Janeiro		130	130	Julho		80	60
	Fevereiro		130	130	Agosto		80	60
Ipanema	Dezembro	70	175	100	Junho		30	25
Banca da Laci	Janeiro	70	175	100	Julho		30	25
	Fevereiro	70	175	100	Agosto		30	25
	Março	70	175	100	Setembro		30	25
Carmery	Dezembro		40	80	Agosto		20	5
Fábrica do Pescador	Janeiro		40	80	Setembro		20	5
	Fevereiro		40	80				
	Março		40	80				

Tabela 7. Valores estimados pelos entrevistados dos pontos de venda de pescado amostrados sobre descarte prévio, volume de venda de pescado e produção de resíduos diários na alta e baixa temporada, 2011.

Para a estimativa de resíduos gerados por dia, todos os entrevistados forneceram informações no que corresponde aos melhores meses de comercialização, e nos piores meses os dados não foram fornecidos por todas as bancas, apenas a Banca da Paraguaia em Canoas e a Banca da Lika em Ipanema não souberam informar esses dados.

O valor mínimo de resíduos gerados durante os bons meses de venda foi informado pela Banca da Paraguaia (20 Kg/dia) e o valor máximo pela Banca da Taís (200 Kg/dia), ambas em Canoas. Nos piores meses de venda o valor mínimo foi fornecido pela Banca da Taís, em Canoas (3 Kg/dia) e o máximo pela Banca do Barba, em Ipanema (60 Kg/dia).

Considerando que as médias, para que sejam representativas, devem ser utilizadas caso os dados tenham certa homogeneidade, se calcularão por local, a partir dos valores declarados pelas diferentes bancas consultadas, descartando eventuais dados muito diferentes.

Os dados do descarte foram fornecidos isoladamente e por isso não fazem parte dos valores médios dos pontos amostrados. O mesmo ocorreu com os dados da baixa temporada, de venda e de resíduos, que devido à inconstância das informações não é adequado sintetizá-los em uma média. No entanto os dados da alta temporada não tiveram defasagem de informações, cabendo sintetizá-los em um quadro com os valores médios (Tabela 8).

Em Shangri-lá, o valor da venda média por dia, segundo o procedimento anunciado, é de 100 Kg; em Ipanema, de 143,33 Kg/dia e em Canoas, de 156,66 Kg. Os valores da geração de resíduos média por dia em Shangri-lá é de 36,66 Kg, em Ipanema, 93,33 kg/dia e em Canoas 123,33 Kg/dia. Os balneários Pontal do Sul e Carmery, representados respectivamente pela Banca da Doca e Fábrica do Pescador os valores incluídos na tabela 6 são os valores brutos obtidos nas entrevistas, uma vez que nesses pontos apenas um local de venda de pescado foi amostrado.

Pontos de venda	Venda média/dia (Kg)	Resíduos média/dia (Kg)
Shangrilá	100	36,66
Ipanema	143,33	115
Canoas	156,66	175
Pontal do Sul	50	150
Carmery	40	80

Tabela 8. Valores médios estimados pelos entrevistados dos pontos de venda amostrados sobre volume de venda de pescado e produção de resíduos diários na alta temporada, 2011.

6.1.4. Limitações dos dados quantitativos

Ao analisar os valores informados pelos entrevistados fica evidente a dificuldade em se basear nessas informações para obtenção de uma estimativa confiável. Para expor esses problemas é preciso separá-los enquanto aqueles que se devem às características dos recursos pesqueiros, aqueles que se devem à variabilidade da pesca em si, e aqueles que referem à percepção dos entrevistados.

Quanto aos problemas provenientes das características dos recursos pesqueiros, é importante ressaltar a sua diversidade e variabilidade espacial e temporal. A abundância dos recursos não se comporta de maneira uniforme espacial e temporalmente, sendo que em determinados períodos de tempo a captura de uma espécie pode aumentar ou diminuir, e esse fator implica diretamente na venda e geração de resíduos. Além desse fator, o período de reprodução ou migração das espécies favorece capturas maiores ou menores, ou até mesmo determinados tempos sem pesca, o que também interfere nas vendas e geração de resíduos. Com tantos fatores de variabilidade se torna uma tarefa difícil qualquer estimativa diária, seja de venda ou de resíduos.

Já os problemas associados à variabilidade da pesca em si, devido às diferentes áreas de atuação, assim como aos diferentes esforços de pesca ou técnicas aplicados, repercutem diretamente na quantidade pescada, e, por consequência, nos resíduos gerados. Outros fatores influenciam igualmente a variabilidade, tais como as condições climáticas, ou eventuais danificações do equipamento.

Os problemas referidos à percepção dos entrevistados são originados nas limitações da observação na que se baseiam, que não é sistemática, e nas características dos recursos e da pesca relatadas anteriormente. As variabilidades que ocorrem no cenário da pesca não permitem captar regularidades, sendo muito difícil para os entrevistados fornecer estimações confiáveis, seja de quantidades absolutas, médias ou percentuais.

Portanto, cabe ressaltar duas ponderações quanto à confiabilidade dos dados apresentados: podem estar sub ou sobre estimados e podem representar diferenças de venda nos pontos visitados, sendo que os pontos que declararam gerar mais resíduos estão nos balneários mais freqüentados nos meses de temporada, enquanto que aqueles que disseram gerar menos resíduos estão em balneários com menor circulação de pessoas.

Os dados obtidos não alcançaram o objetivo de estimar a quantidade de descarte que contribui na geração dos resíduos. Em algumas bancas, os pescadores forneceram as

informações em base ao conhecimento que tem da estimativa do *bycatch* jogado no mar realizado por pesquisadores no meio, e não o que realmente chega às bancas. No entanto, ambas as estimativas, do que é jogado no mar e do que é separado nas bancas, não seriam suficientes para estabelecer uma estimativa geral dos resíduos da pesca gerados no município.

A venda de pescado também não tem um acompanhamento rigoroso por parte dos donos e funcionários das bancas. Eles comercializam o que está disponível, sem se preocupar em contabilizar o que de fato é vendido.

A geração dos resíduos, por sua vez, segue os mesmos padrões. Os recipientes em que os resíduos são armazenados são constantemente manejados para outras atividades, sendo que a disposição do material é realizada de maneira dispersa no tempo e no espaço. Portanto não se cria a noção da quantidade total de resíduos gerado em um dia, o que refletiu nas informações obtidas nas entrevistas.

Os informantes qualificados das instituições governamentais e não governamentais envolvidas no tema também foram perguntados sobre a quantidade de resíduos produzidos no município, mas, das 6 instituições consultadas, 4 não souberam informar. Quanto aos dados das duas restantes, a Prefeitura Municipal informou erradamente os dados gerados pelo CIAS. O responsável da Colônia de Pescadores informou que durante a alta temporada a produção diária média de resíduos seria de 500 Kg e na baixa temporada seria de 200 Kg, porém essa percepção refere apenas aos resíduos produzidos no balneário Shangri-lá.

Todo o anterior demonstra fortemente a dificuldade de realizar estimativas confiáveis de volumes de pesca, descarte, venda e volume de resíduos do beneficiamento, o qual é muito preocupante já que são informações fundamentais para conceber uma solução adequada para esses resíduos. É preciso conhecer melhor a quantidade do material produzido e também saber as quantidades por tipo de resíduo, pois as iniciativas de aproveitamento trabalham com materiais diferentes em escalas também diferentes. Qualquer iniciativa que seja tomada sem esse conhecimento correrá um alto risco de ser inadequada prorrogando a problemática e inviabilizando a utilização desse material como matéria prima para elaboração de novos produtos, e fonte de renda complementar para os próprios pescadores ou outros setores eventualmente envolvidos no beneficiamento.

6.2. Destinações atuais dos resíduos de pescado e impactos gerados

A identificação das atuais destinações dos resíduos da pesca foi obtida a partir das perguntas sobre o tema nas entrevistas realizadas e de observações do pesquisador nos locais destas. Já para a identificação dos impactos no ambiente, se consideraram as respostas dos entrevistados, e o observado *in loco*, mas também se fez em base ao conhecimento da dinâmica dos respectivos ambientes. O questionamento abordou com os informantes o que é feito com os resíduos gerados em suas bancas, se há alguém responsável por destinar esse material e se o informante considera que os resíduos geram algum problema. Nas entrevistas realizadas com as instituições envolvidas no tema a abordagem foi mais incisiva questionando sobre as destinações atuais e os impactos provenientes de cada uma delas, e ainda se há alguma lei ou disposição que se aplica à destinação desse tipo de resíduos.

Os resultados obtidos a partir das entrevistas nas bancas de venda de pescado foram variados, sendo que as principais destinações informadas são: enterro dos resíduos nas áreas próximas às bancas, despejo no mar no momento em que os barcos saem para a pescaria, despejo na praia para alimentação de aves, e colocação em lixeiras para recolhimento pelo serviço público de coleta de lixo (Figuras 9, 10 e 11). Essas formas de destinação já foram utilizadas por todas as bancas, pois nem sempre o destino para os resíduos é o mesmo, havendo alterações nas destinações de acordo com a disponibilidade do momento ou outros fatores. A seguir serão descritas as destinações separando-as por pontos de amostragem, a fim de identificar uma destinação comum a determinado ponto, e de relatar os casos em que há diferentes destinações em cada local.

Há ainda formas isoladas de disposição dos resíduos, como o recolhimento por pessoas interessadas na utilização de determinadas partes dos resíduos gerados, como foi descrito em Pontal do Sul, onde uma pessoa recolhe a pele dos peixes para produção de couro, e em Canoas, onde uma pessoa que vive na região do Guaraguaçu recolhe parte dos resíduos semanalmente, mas não se sabe ao certo qual destinação é dada ao material.

Os impactos são específicos para cada destinação dada aos resíduos, cabendo a descrição de cada um destes de forma separada, associando ao método de destinação e levando em consideração as informações obtidas nas entrevistas com os donos de bancas de venda de pescado e instituições envolvidas no tema. O levantamento de campo a partir de observações e registros por parte do pesquisador também é uma contribuição

significativa na avaliação dos impactos causados pelas distintas formas de disposição dos resíduos.



Figura 9. Resíduos deixados na beira da praia em Shangri-lá (KEFALAS, 2011).



Figura 10. Resíduos deixados para alimentação de aves em Shangri-lá (KEFALAS, 2011).



Figura 11. Resíduos sendo recolhidos pelo serviço público de limpeza urbana em Ipanema (KEFALAS, 2011).

6.2.1. Enterro dos resíduos e os impactos

A destinação mais relatada pelos entrevistados é a do enterro do material nas áreas de restinga, sendo que seis dos onze pontos de venda de pescado entrevistados declararam enterrar os resíduos. Essa destinação foi registrada em duas das três bancas entrevistadas em Shangri-lá, nas três bancas entrevistadas em Canoas e na Fábrica do Pescador, localizada no balneário Carmery.

Essa forma de disposição dos resíduos, segundo os informantes, é realizada pelos pescadores há muito tempo. Os próprios pescadores ou funcionários das bancas de venda realizam o enterro do material, sendo que apenas no balneário Shangri-lá existe uma pessoa responsável por essa atividade.

A percepção dos informantes quanto aos efeitos dessa atividade no ambiente é diversa. As duas bancas de Shangri-lá que declararam enterrar os resíduos disseram que essa atividade gera impactos, como mau cheiro e conseqüentemente a reclamação dos vizinhos. Em Canoas uma banca afirmou que o enterro dos resíduos causa, além do mau cheiro, a produção de gases que de alguma forma podem acarretar em algum prejuízo ao meio ambiente.

As outras duas bancas em Canoas, por sua vez, disseram que essa destinação para os resíduos não causa problema algum ao ambiente, e pelo contrário, é uma forma de melhorar o solo e a vegetação da restinga, dizendo que os resíduos atuam como adubo natural. A informante da Fábrica do Pescador também disse não acreditar que esse

material cause algum impacto, uma vez que essa atividade sempre foi realizada e continua sendo e nenhum impacto negativo foi evidenciado.

As informações obtidas nas entrevistas com as instituições foram semelhantes às que os representantes das bancas forneceram. Enquanto quatro das cinco instituições entrevistadas acreditam e afirmam que o enterro dos resíduos, na restinga ou em qualquer outro lugar, constitui um impacto negativo ao ambiente, apenas uma se mostrou favorável a essa prática.

A Prefeitura disse ter conhecimento de que os resíduos são enterrados na baixa temporada, e que essa atividade pode contaminar a água do mar e, portanto, comprometer a balneabilidade das praias. Segundo a Colonia de Pescadores de Pontal do Paraná o problema principal acontece nos períodos de chuva, no qual os resíduos ficam descobertos gerando mau cheiro e tanto o material quanto o chorume são carregados para a praia.

A ONG MarBrasil disse não conhecer realmente quais são os impactos dessa atividade, mas acredita que esses materiais podem contaminar o lençol freático adjacente. Já a EMATER fez descrição semelhante a do representante da Colonia de Pescadores, afirmando que o material enterrado acaba sendo carregado para a praia junto ao chorume, causando mau cheiro.

A única instituição que se mostrou discordante com os anteriores, foi o CSAP. Segundo a representante do conselho, enterrar os resíduos nas áreas de restinga é uma destinação que, além de resolver o problema da gestão desse material, serve como adubo para a vegetação presente nessas áreas.

No entanto é essa destinação que motiva ao órgão ambiental paranaense, o IAP, a aplicar multas nas bancas de venda de pescado. As multas são aplicadas por ser considerado crime ambiental, pois a ação de enterrar os resíduos na restinga, área de preservação permanente, segundo a resolução CONAMA n°303/02, é considerada um dano à vegetação nativa, pela abertura de buracos e alteração da paisagem. O valor da multa varia entre R\$ 5 mil e R\$ 50 mil, cabendo ao fiscal ambiental determinar o valor de acordo com o impacto identificado. Segundo o próprio fiscal ambiental do IAP, uma multa no valor de R\$ 7 mil já foi aplicada a um pescador do município por enterrar seus resíduos na restinga. Ele considera que os impactos decorrentes dessa atividade são a contaminação do lençol freático e das praias, e que tem ainda um agravante maior, que é o enterro de animais vivos que fazem parte do descarte. O IAP atua apenas como órgão fiscalizador, e não faz sugestões ou determinações sobre a forma adequada de disposição desse material.

Pouca informação científica se tem a respeito do impacto do enterro dos resíduos orgânicos da pesca, mas mediante observação é fácil identificar problemas como o mau cheiro desse material, quando mal enterrado, e o carregamento dos resíduos e do chorume para a praia após fortes chuvas, confirmando o informado pelos entrevistados. A contaminação do lençol freático, e possivelmente da praia, também são impactos que, apesar de ainda não terem sido medidos, sua probabilidade de ocorrência é alta.

O fato de que alguns donos de banca e pescadores reconheçam que enterrar os resíduos gera prejuízos ao ambiente é fundamental para resolver essa questão. Enquanto houver esse reconhecimento, há a chance de discutir outras possibilidades de gestão dos resíduos e seria possível contar com o comprometimento dos pescadores, elevando as chances de mudança desse quadro.

Somado a isso, estudos que comprovem que enterrar os resíduos nas áreas de restinga gera impactos ambientais negativos ajudará ao esclarecimento dos que não acreditam neles e dará um embasamento à tipificação de crime ambiental, justificando devidamente as multas aplicadas.

Por outro lado, mesmo que enterrar os resíduos não tivesse impactos diretos negativos no ambiente biofísico, essa disposição dos resíduos afeta o bem estar das pessoas que freqüentam a praia e a manutenção de um estabelecimento de venda de pescado livre de qualquer odor indesejável.

6.2.2. Resíduos lançados no mar e os impactos

Jogar os resíduos no mar também é uma maneira regular de disposição, principalmente em se tratando dos resíduos gerados pela captura incidental de organismos marinhos. Grande parte dos animais capturados sem valor comercial é separada dentro das embarcações e imediatamente jogada de volta na água, alguns vivos e outros não. Os resíduos do processamento de peixes em alguns casos também recebem essa destinação, apesar de não ser tão comum pelo esforço envolvido nessa tarefa.

Essa destinação foi relatada por uma banca entrevistada em Shangri-lá, duas em Canoas e duas em Ipanema, que afirmaram que isso ocorre fundamentalmente no caso do descarte e eventualmente no caso dos resíduos do processamento de peixes.

Segundo os informantes, um problema derivado dessa atividade é o retorno do material à praia, principalmente durante o verão, com a predominância de ventos de leste que empurram os resíduos de volta para a costa, tornando-se um problema para os

banhistas. Outro fator que não agrada em relação ao despejo dos resíduos nas áreas de pesca é a possibilidade desse material ser capturado pelas redes de arrasto e emalhe, prejudicando a pescaria e dificultando a limpeza das redes.

Entre as instituições a EMATER e ONG MarBrasil relataram essa forma de disposição dos resíduos, e apontaram problemas nessa atividade como o impacto visual negativo quando esse material retorna a praia pela ação dos ventos e das correntes, o que atrai animais como urubus e prejudica a balneabilidade das praias.

Apesar dessa destinação não parecer adequada pelos motivos citados acima, o IAP recomenda de maneira informal que essa seja a destinação para os resíduos, mas isso se faz apenas levando em consideração o descarte, pois, segundo informado pelo fiscal ambiental entrevistado, o problema maior é trazer animais vivos sem valor comercial para a praia, ao invés de deixá-los no mar no momento seguinte às capturas.

Quanto a essa destinação não foi possível observar impactos durante a realização das amostragens de campo, mas segundo os relatos dos informantes das bancas de venda e das instituições certamente essa destinação não se constitui na mais adequada para os resíduos.

No momento da atividade pesqueira o despejo do descarte na água não se constitui um impacto, pois rapidamente os animais devolvidos a água são capturados por aves que espreitam as atividades dos barcos e canoas. Porém o despejo dos resíduos do processamento é uma atividade com potencial impacto, pelos motivos já descritos, como o retorno desse material as praias e a probabilidade dele ser recapturado pelas redes de pesca.

6.2.3. Resíduos deixados na beira da praia e os impactos

Similar a destinação anteriormente descrita para os resíduos, o que também ocorre regularmente é a destinação dos resíduos na beira da praia para que estes sirvam como alimento para aves marinhas (Figura 12). Curiosamente observou-se que as aves ficam esperando o momento de receber alimento, denotando se tratar de uma destinação rotineira. Essa destinação, segundo os pescadores entrevistados, tem sido comumente empregada no período de baixa temporada, época em que as praias estão vazias e a atividade não gera incômodo para as pessoas. O depoimento de um pescador que realizava a função descreve o quadro resumido dessa situação:

“Nessa época o melhor mesmo é alimentar as gaivotas, quando chega a temporada a gente enterra o lixo, ou bem cedo, ou de noite, para evitar que venha a multa.”



Figura 12. Aves se alimentando dos resíduos deixados na praia em Shangri-lá (KEFALAS, 2011).

A disposição dos resíduos dessa maneira foi enunciada por duas bancas em Shangri-lá e uma em Ipanema, e ficou claro no momento das abordagens que essa destinação é facilmente confundida com a anterior, de jogar os resíduos no mar.

Segundo o depoimento dos informantes das bancas colocar os resíduos na beira da praia é uma atividade que acontece apenas no período da baixa temporada. Quando há a presença dos banhistas essa atividade se torna impraticável, pela possibilidade de algum osso ou espinho machucar as pessoas e principalmente pelo aspecto visual. Ainda de acordo com os informantes essa atividade não traz prejuízos ao ambiente, pois as aves se encarregam de fazer a limpeza.

Nenhuma das instituições levantou essa destinação entre as realizadas no município.

A partir de observações pode-se dizer que essa atividade não caracteriza impacto algum no meio, pois rapidamente as aves se encarregam de consumir os resíduos e aquilo que não é consumido, como ossos e espinhos acabam por se perder com a ação das ondas e da maré (Figura 12).

Todavia esse método funciona apenas quando a quantidade de resíduos é pequena e quando as praias estão vazias, o que não se aplica para uma destinação permanente dos resíduos.

6.2.4. Coleta pelo serviço público e os impactos

Parte dos resíduos produzidos é levada ao aterro sanitário municipal pelo caminhão de lixo do serviço público de limpeza. Os pontos entrevistados que disseram colocar os resíduos para que o caminhão recolhesse foram Shangri-lá (todas as 3 bancas, mas somente durante a alta temporada), Canoas (2 bancas), Ipanema (todas as 3 bancas) e Pontal do Sul. Nesse caso todos os pontos disseram que essa destinação não gera impacto ao ambiente, mas que o material poderia estar sendo aproveitado de maneira diferente.

Todas as instituições apontaram a coleta pelo serviço público e posterior encaminhamento ao aterro sanitário como destinação para os resíduos da pesca no município. Apenas a prefeitura e a colônia disseram que os resíduos sendo coletados e levados ao aterro não geram impacto algum. As outras instituições contribuíram para elaboração da descrição dos possíveis impactos que serão agora descritos.

Os resíduos sendo encaminhados para o aterro causam impactos desde a coleta. Quando são recolhidos pelo serviço convencional de coleta de lixo, os resíduos são deixados em sacos plásticos nas ruas, causando mau cheiro e até o espalhamento do material nas ruas por cães e gatos. Algumas bancas tomam os devidos cuidados para que isso não ocorra, e então armazenam os resíduos em bombonas e em caixas com gelo para preservá-los até a passagem do caminhão que recolhe esse material. No entanto, mesmo com esses cuidados, os resíduos vazam dos caminhões e se espalham pelo caminho por onde passam. No caso de Shangri-lá isso não ocorre, pois a caçamba na qual os resíduos são depositados não permite vazamentos, mas por outro lado, por ser aberta, atrai animais vetores de doenças como ratos e moscas.

Os impactos desses resíduos já no aterro foram destacados pela ONG MarBrasil e pela EMATER, que disseram que esse material a longo prazo diminui o tempo de vida útil do aterro e aumenta os níveis de contaminação do chorume gerado.

Fica fácil compreender que mesmo o aterro sanitário sendo um destino controlado para qualquer tipo de resíduo, o impacto mais preocupante está na coleta e transporte dos resíduos até o aterro. Uma vez que não se consiga criar maneiras de beneficiamento desse

material a melhor disposição para o mesmo é o aterro sanitário, por ser controlado e cumprir todas as normas técnicas exigidas para o funcionamento adequado. No entanto se a coleta desse material não for repensada e ordenada a tendência é que essa iniciativa seja a causadora dos impactos mais graves.

6.2.5. Outras destinações e os impactos

Em Pontal do Sul existe ainda outra destinação para os resíduos que foi omitida pelo informante do local, talvez por temer que a informação lhe causasse algum problema. Mas em conversas informais com moradores vizinhos à peixaria e outros informantes que conhecem bem o contexto da pesca no município surgiu a informação de que haveria despejo de resíduos para o mar utilizando um canal que passa nos fundos da peixaria. Caso isso realmente esteja ocorrendo de forma regular e em volume maior, se estaria gerando impactos significativos, pois o despejo desse material em corpos d'água causa a eutrofização, que pode levar até a proliferação de algas que liberam substâncias nocivas aos seres humanos. Essa situação poderia afetar banhistas que freqüentam a praia próxima à desembocadura desse canal. Mas não há como afirmar que essa ação realmente ocorre pois não foi constatada diretamente pelo pesquisador.

Apenas em dois pontos de venda dentre os entrevistados iniciativas de aproveitamento dos resíduos estão sendo realizadas, no entanto as bancas atuam apenas cedendo o material para quem os utiliza e não participam efetivamente das ações de reaproveitamento. Duas bancas em Canoas disseram repassar parte dos resíduos, uma vez por semana, para uma pessoa que reside próximo ao Rio Guaraguaçu e que supostamente os utiliza para a produção de farinha de peixe. E em Pontal do Sul, a Banca da Doca separa as peles de alguns peixes para uma pessoa que recolhe em períodos não determinados para curtimento e transformação em couro de peixe. As iniciativas são, pois, de pequena escala e ocorrem de maneira pontual, estando muito distantes ainda de conseguir absorver toda a produção de resíduos do município.

No que diz respeito às leis e responsabilidades institucionais, o informante do IAP disse que não existe uma lei ou orientação quanto a qual método seria mais adequado para o tratamento desse material. Colocou apenas que os resíduos devem ser encaminhados para o aterro sanitário, mas sem preocupação em como esse procedimento acontece. A responsabilidade de destinar os resíduos, segundo o IAP, é da Prefeitura, cabendo a esta organizar a melhor maneira de fazê-lo.

6.3. Histórico e análise das iniciativas relativas ao problema

Também através das entrevistas foi possível fazer um levantamento das iniciativas havidas ao longo dos últimos cinco anos para tentar resolver o problema da má gestão dos resíduos orgânicos da atividade pesqueira no município.

Tanto os informantes das bancas de comercialização de pescado quanto as instituições governamentais e não governamentais envolvidas no tema demonstraram interesse em tentar resgatar quais iniciativas já foram experimentadas no município quando compreenderam que essa informação é essencial para a elaboração de uma proposta que possa ser efetivamente implantada e que busque beneficiar e satisfazer a todos os grupos sociais atuantes nessa questão.

Uma série de iniciativas foi relatada, algumas com riqueza de detalhes e outras de maneira bastante superficial. Houve ainda informantes que não souberam relatar nenhuma iniciativa, o que foi o caso surpreendente do IAP, e de alguns locais de venda de pescado, como as bancas do balneário Canoas, a Fábrica do Pescador no balneário Carmery, e duas bancas do balneário Ipanema.

6.3.1. Iniciativas anteriores à criação do Conselho de Sanidade Agropecuária e Pesqueira

Primeiramente serão apresentadas três idéias para gestão dos resíduos, que não passaram de idéias e sugestões nunca colocadas em prática, e que foram relatadas sem muitos detalhes ou datas precisas:

- No balneário Pontal do Sul, a Banca da Doca contou sobre acontecimentos que abrangeram apenas o próprio empreendimento. Em uma delas, uma pessoa certa vez foi até a banca e recolheu os resíduos por apenas uma semana para testar um produto químico que eliminaria o mau cheiro dos mesmos, e depois não apareceu novamente. O outro caso foi o já descrito da pessoa que recolhe a pele dos peixes semanalmente para fabricação em pequena escala de couro de peixe;
- Outra situação foi descrita pelo informante da Banca do Rubens em Shangri-lá. Houve a proposta de coleta dos resíduos por uma empresa privada que fabricaria adubo com o material, mas no momento em que foi realizada uma

reunião para organizar a atividade, alguns pescadores viram uma oportunidade de lucrar e disseram que não doariam os resíduos, e sim que pretendiam vendê-los, o que impossibilitou a execução da proposta porque frente a esse custo a empresa se desinteressou;

- A representante do Conselho de Sanidade Agropecuária e Pesqueiro (CSAP) também descreveu uma articulação havida, que consistiu numa proposta de deputados federais e estaduais que financiariam os materiais de coleta, mas que nunca foram verdadeiramente adquiridos, não passando de uma jogada política sem resultados concretos.

A análise das iniciativas sob o ponto de vista técnico e social será feita para propostas que tiveram alguma ação, que pelo menos chegaram a mobilizar alguns grupos e estiveram prestes a ser instaladas, assim como as que foram em algum grau implementadas.

Houve também duas iniciativas que foram efetivamente praticadas, mas que não foram continuadas. A seguir estas serão descritas:

- A iniciativa destacada foi descrita pelo representante da prefeitura na entrevista, que é um pescador da região, e pela representante do CSAP, que é uma mulher atuante no cenário da pesca paranaense, e ambos são moradores e representam a comunidade de pescadores do balneário Shangri-lá. A iniciativa foi informal e não recebeu uma denominação específica. Consistiu na organização dos próprios pescadores, na temporada 2005/2006, para dar fim aos resíduos produzidos no mercado de peixe de Shangri-lá. Os resíduos foram levados dentro das canoas até 2 milhas afastadas da costa e despejados no mar. Os resultados dessa iniciativa, em um primeiro momento, foram satisfatórios pois os resíduos receberam um fim, levá-los até o mar não representaria custos adicionais, pois isso poderia ser feito no mesmo momento em que se fosse pescar, e ainda havia a idéia de que o material despejado pudesse servir como alimento para os peixes, podendo inclusive melhorar a pescaria. Porém, nos dias seguintes ao despejo dos resíduos, foi evidenciado pelos pescadores que o material estava chegando à costa, o que também gerou reclamações dos turistas que o perceberam. A iniciativa foi realmente tida como falha quando alguns pescadores retornaram de suas

pescarias diárias com poucos recursos capturados e com as redes cheias de restos de peixe apodrecidos. A conclusão dos próprios pescadores é que essa iniciativa era evidentemente inviável e que então outra forma de resolver esse problema precisaria ser adotada.

Do ponto de vista técnico, no que diz respeito ao processo biológico esperado, essa iniciativa está claramente falha, pois os resíduos na forma natural não são degradados facilmente e menos ainda servem como alimento para peixes. Também foi falha a consideração dos fatores físicos envolvidos na questão, como a variação das marés, circulação de correntes e direção dos ventos que influenciaram diretamente no insucesso da tentativa. Havia viabilidade técnica no sentido dos pescadores poderem realizar o transporte e despejar os resíduos no mar de forma regular. Assim as falhas de concepção relativas aos aspectos biológicos e físicos, demonstraram a inconveniência dessa destinação, ao gerar impactos negativos para os usuários, resultando a iniciativa, técnica e socialmente inadequada.

- Em 2008, a EMATER propôs que os resíduos fossem armazenados em bombonas e despejados nos caminhões da coleta de lixo habitual. A iniciativa foi executada durante os meses de janeiro e fevereiro de 2008, mas sob muitas reclamações dos próprios pescadores e dos turistas e moradores dos balneários de Shangri-lá e Ipanema devido ao mau cheiro deixado pelo caminhão por onde o mesmo passava, pois os resíduos escorriam do veículo deixando para trás um rastro de sujeira. Em função do anterior, a iniciativa foi abolida e voltou a enterrar-se os resíduos nas áreas de restinga. Essa iniciativa contou com a mobilização da Prefeitura, da EMATER e da Colônia de Pescadores de Pontal do Paraná.

Do ponto de vista técnico essa iniciativa apresenta dois aspectos positivos, que são a destinação dos resíduos para o aterro sanitário, uma vez que não havendo a possibilidade de beneficiamento dos resíduos, a solução mais apropriada e correta é mesmo a disposição no aterro, e a forma de armazenamento dos resíduos em bombonas, o que evita a atração de animais vetores de doenças e inibe a proliferação do mau cheiro. O aspecto técnico negativo está na coleta dos resíduos, que a partir do momento em que são

despejados das bombonas para o caminhão causam mau cheiro e escorrem pelo caminho por onde passam.

Do ponto de vista social a iniciativa apresentou dois pontos opostos, por um lado contou com a participação e interesse da Prefeitura, EMATER e colônia, juntos para buscar uma solução para o problema. Por outro lado, quando constatado que a iniciativa não estava funcionando, iniciaram-se as queixas, com um grupo passando a responsabilidade para o outro, desestimulando uma avaliação dessa iniciativa testada e correção dos erros cometidos.

6.3.2. Criação do Conselho de Sanidade Agropecuária e Pesca

O passo que apresentou avanços significativos na temática dos resíduos da atividade pesqueira foi, com certeza, a criação do Conselho de Sanidade Agropecuária e Pesca. Em setembro de 2009, através do Conselho Estadual de Sanidade Agropecuária, em parceria com a EMATER, foi criado em Pontal do Paraná o CSA municipal, que, por ter a pesca como atividade de destaque, incorporou esse segmento ao nome, tornando-se então o CSAP. Para constituição da diretoria executiva do conselho foram convidados os grupos sociais atuantes na atividade da pesca no município, sendo estes a própria EMATER, a Colônia e Associações de Pescadores, o Instituto Federal Tecnológico do Paraná, a Prefeitura, a ONG MarBrasil, representantes do CEM/UFPR e outros grupos que tivessem interesse em participar. Com a criação do conselho formalizada, estabeleceu-se o plano de ação que seria trabalhado, tendo como assuntos chave a qualidade da água para produção de gelo, a criação do selo que certificaria a qualidade dos pescados e o tratamento adequado dos resíduos. Logo nas primeiras reuniões ficou decidido que o enfoque nos resíduos seria a meta prioritária a ser alcançada pelo conselho, uma vez que os pescadores expuseram essa demanda por estarem sofrendo advertências, notificações e multas pelo órgão ambiental (IAP) e pela polícia ambiental do Paraná (Força Verde) por enterrar os resíduos em área de restinga.

6.3.2.1. Projeto GERAR

Os dados referentes ao projeto foram obtidos a partir do próprio e de informações obtidas pelos informantes das instituições e de maneira geral das bancas de venda de pescado.

Paralelamente à criação do CSAP, o Instituto Federal Tecnológico do Paraná concorria a um edital do Ministério de Ciência e Tecnologia e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (MCT/CNPq) para a seleção pública de propostas de pesquisa, desenvolvimento científico e extensão tecnológica para inclusão social com o projeto GERAR (geração de insumos para a agricultura sustentável a partir de resíduos orgânicos de origem marinha) cujo objetivo era reaproveitar os resíduos orgânicos de origem marinha para elaborar composto orgânico que seria utilizado na lavoura de pequena escala através de processos agroecológicos e, dessa forma, se eliminariam passivos ambientais decorrentes da atividade pesqueira. O projeto foi aprovado, criando muitas expectativas.

A proposta era recolher esse material, armazenado em bombonas, através do serviço de coleta de lixo da Prefeitura, duas a três vezes por semana na baixa temporada e diariamente na alta temporada, nos principais pontos geradores (Pontal do Sul, Barrancos, Shangri-lá, Ipanema, Canoas e Praia de Leste) e levá-lo até o campus do IFET-PR em Paranaguá para tratamento adequado. O tratamento dos resíduos proposto era a compostagem do material, misturado a um material orgânico seco (palha ou serragem) e disposto em pilhas para degradação da matéria orgânica de maneira controlada e monitorada, com padrões diários de temperatura, umidade e pH. A mão de obra envolvida nessa atividade seria alunos bolsistas e alguns técnicos e professores do IFET-PR (NATIVIDADE et. al., 2009).

Obtido o composto orgânico, seria necessário encaminhá-lo a um mercado consumidor, e a proposta do projeto era que houvesse uma troca entre os produtores rurais da região e o IFET-PR, com os produtores fornecendo o material orgânico de mistura (palha e serragem) e em troca recebendo o composto orgânico obtido a partir dos resíduos da pesca (NATIVIDADE et. al., 2009).

6.3.3. Iniciativas posteriores à criação do Conselho de Sanidade Agropecuária e Pesqueira

As ações que seguem a criação do CSAP foram levantadas a partir das informações fornecidas principalmente pelos informantes das instituições EMATER, CSAP e MarBrasil, que tiveram participação ativa nessas ações através da organização de reuniões e encontros para debater os rumos do CSAP e quais iniciativas seriam tomadas, e também a

partir de observações do próprio pesquisador que participou de algumas reuniões e encontros do CSAP.

Para melhor apresentar os dados, as ações desenvolvidas pelo CSAP serão sistematizadas, separando cada uma delas e descrevendo-as segundo as informações obtidas através dos informantes e da participação do pesquisador.

6.3.3.1. Seminário para apresentação de iniciativas

Em abril de 2010, o CSAP, com financiamento do Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), organizou um seminário reunindo todos os interessados na temática dos resíduos orgânicos da atividade pesqueira para discutir as iniciativas que poderiam ser tomadas para resolver a questão.

Estavam presentes além das instituições envolvidas no tema (Prefeitura, Colonia de Pescadores, EMATER, MarBrasil, IFET-PR), grupos que já trabalhavam com os resíduos, como os que trabalham com o couro de peixe através do Programa do Voluntariado Paranaense (Provopar - Paranaguá), e algumas propostas isoladas como a produção de farinha realizada por um morador do Guaraguaçu. Essas atividades não assimilam toda a produção de resíduos do município, e seriam complementares a qualquer tratamento que ficasse estabelecido. O projeto GERAR também foi apresentado e despertou o maior interesse de todos os presentes, passando a ser visto como a proposta ideal. Surgiu ainda a possibilidade de utilização de uma máquina, um Moinho Desintegrador Secador (MDS) para produção de ração animal, mas não apareceu como alternativa interessante pelo custo da máquina, o manuseio e a manutenção da mesma.

O informante da EMATER fez questão de relatar a participação de um representante do Instituto Ambiental do Paraná (IAP) no seminário para esclarecimento sobre de quem é a responsabilidade pela destinação dos resíduos, qual o impacto desses resíduos serem enterrados e qual a recomendação para tratamento adequado. No entanto, o informante disse que as respostas não foram satisfatórias em nenhuma das três dúvidas, pois o representante do IAP colocou a responsabilidade pela destinação dos resíduos hora na prefeitura, hora nos pescadores, não soube enunciar nenhum impacto desse material quando enterrado na restinga, e recomendou que os resíduos sejam jogados no mar, iniciativa já adotada pelos pescadores e que se mostrou ineficiente.

O CSAP, a EMATER, a Prefeitura e a Colonia de Pescadores disseram ter saído do seminário com a certeza de que o projeto GERAR era a melhor alternativa para a

destinação adequada dos resíduos, mas que, no entanto ainda havia dúvidas se apenas o método de compostagem conseguiria tratar um volume de resíduos, que é incerto.

Com isso o CSAP informou ter buscado apoio da Prefeitura, ainda durante o seminário, para conseguir um veículo que fizesse a coleta dos resíduos. A Prefeitura confirmou que esse contato foi feito e que disseram que seria disponibilizado um caminhão para a coleta dos resíduos.

6.3.3.2. Estrutura para implantação do projeto GERAR

Após a realização do seminário o CSAP afirmou ter se dedicado nas negociações para garantir o caminhão para a coleta, e a partir dessa garantia providenciar a aquisição das bombonas para armazenar os resíduos. A intenção do CSAP, segundo o mesmo, era de que a coleta e tratamento comesçassem antes da chegada da alta temporada, para que os pescadores, donos das bancas, responsáveis técnicos do projeto e serviço público estivessem alinhados no andamento da atividade, na expectativa de que nos meses do verão tudo estivesse funcionando bem.

No entanto, o desenrolar das negociações atrasou o processo de implementação da atividade. Por outro lado, a incerteza do IFET-PR de dar conta de um momento para outro de todo o material fez com que ficasse estabelecido que a coleta contemplasse inicialmente apenas os balneários de Ipanema e Shangri-lá. Nesse quesito as informações cedidas pelos informantes do CSAP e da EMATER não coincidiram. Segundo ambos haveria um terceiro balneário que também teria os resíduos recolhidos, e de acordo do o CSAP seria o balneário Guapê, e segundo a EMATER o balneário era Barrancos. Essa informação não pode ser averiguada pelo pesquisador constituindo assim uma lacuna na contextualização dos fatos.

Após um período de cerca de cinco meses a representante do CSAP disse ter conseguido a garantia do transporte para os resíduos, assinada pelo próprio prefeito, mas que ainda faltava adquirir as bombonas, para que cada banca de venda de pescado pudesse armazenar seus resíduos, e estipular os dias e horários em que a coleta seria realizada. Essa parte do projeto também foi articulada pelo CSAP, que marcou reuniões com os pescadores e donos de banca de Ipanema e Shangri-lá. As pautas dessas reuniões eram a compra de bombonas e a elaboração de um calendário para instituir o sistema de coleta. O membro do CSAP representante da EMATER disse que para tratar dessas pautas ficou estabelecido que fosse realizada primeiro uma reunião em cada balneário que

tratasse da compra dos materiais para armazenamento (entre agosto e setembro de 2010), e depois outra reunião em cada balneário para definir como seria a coleta dos resíduos (setembro de 2010).

Os donos das bancas de venda de pescado entrevistados informaram ter dado dinheiro para comprar as bombonas, sendo que cada banca disponibilizou recursos para a compra de até três recipientes. A arrecadação do dinheiro foi feita pelos membros do CSAP em uma primeira reunião para tratar apenas da questão da compra das bombonas, e segundo a representante da instituição essa etapa foi realizada em Shangri-lá e em Ipanema apenas, não mencionando dessa vez um terceiro balneário.

Os pescadores se disseram preocupados com os cuidados com as bombonas, temendo que no momento do despejo dos resíduos no aterro sanitário elas pudessem ser danificadas. Não houve garantias por nenhuma parte de que isso não ocorreria, nem por parte do CSAP nem por parte da Prefeitura. A sugestão proposta pelo técnico da EMATER, membro do CSAP, foi então de que se convocassem reuniões com os motoristas do caminhão e com os responsáveis por esvaziar os recipientes no aterro para pedir que fossem tomados os cuidados devidos.

6.3.3.3. Sistematização da coleta

A sistematização da coleta foi discutida em uma reunião específica para tratar dessa questão no final do mês de setembro de 2010. Esse ponto da gestão gerou discussões de como seria realizado, uma vez que o projeto não havia contemplado essa etapa da gestão dos resíduos, não informando se haveria um ponto único de coleta em cada balneário ou pontos chave, ou ainda se os resíduos seriam recolhidos em cada banca. O debate sobre esse tema foi intenso, e os participantes argumentavam que seria inviável carregar uma bombona cheia de resíduos para pontos muito distantes de suas bancas.

Ficou decidido entre os membros do CSAP e os donos de banca e pescadores de Ipanema que seriam estabelecidos pontos chave de coleta, que fossem próximos às concentrações das peixarias. Em Shangri-lá essa questão não foi evidenciada devido à centralização das bancas de venda de pescado em apenas um lugar.

Uma vez que o recurso para aquisição das bombonas foi coletado, segundo o informante da EMATER até início de setembro, faltava apenas comprá-las e aguardar o início da coleta para que o projeto se concretizasse. Os responsáveis pelo tratamento dos resíduos no IFET-PR, professores, técnicos e alunos já aguardavam a chegada do material

e estavam dispostos a tratá-lo da maneira que fosse necessária, mesmo que sem dominar a técnica de compostagem, e sem ter certeza do volume que seria coletado.

Essa iniciativa vinha se mostrando satisfatória, de acordo com as informações obtidas do CSAP, por ter mobilização dos grupos envolvidos de uma forma antes nunca alcançada. A disponibilidade dos pescadores e donos de banca em ceder recursos para obtenção das bombonas, a participação da prefeitura fornecendo o transporte e a organização da atividade sendo realizada por entidades como EMATER, IFET-PR e Mar Brasil, e ainda a forma como todo o processo foi conduzido dava a entender que finalmente uma ação seria colocada em funcionamento com grandes chances de dar certo.

6.3.3.4. Intervenção da Prefeitura

No entanto, todo esse esforço para organizar essa iniciativa foi subitamente substituído por outra forma de coleta e destinação dos resíduos. A partir de uma iniciativa da Secretaria Municipal de Recursos Naturais, em novembro de 2010, os pescadores e donos das bancas foram orientados pelo secretário municipal de recursos naturais a não mais adquirir as bombonas e que, a destinação continuasse a ser feita como vinha sendo, e somente durante a temporada de verão 2010/2011 os resíduos seriam depositados em uma caçamba de entulho que seria colocada em frente ao mercado de Shangri-lá, e outra em frente à maior concentração de peixarias em Ipanema.

Como essa iniciativa partiu da Prefeitura, o secretário de recursos naturais e representante da Prefeitura nas entrevistas desfez o compromisso de disponibilizar o caminhão que coletaria as bombonas, alegando que a Prefeitura não mais concordava com a proposta do projeto GERAR, e ainda que não acreditava que essa iniciativa funcionaria, tomando essa medida para prevenir que na temporada os resíduos fossem um problema para os turistas e para as bancas de venda. Tal atitude do secretário foi informada pelo mesmo no momento da entrevista.

Os pescadores e donos das bancas em Shangri-lá e Ipanema se disseram decepcionados com a situação, mas que por ser uma atitude vinda da Prefeitura não haveria como dar continuidade a proposta do projeto GERAR.

O técnico da EMATER disse que a partir dessa decisão da Prefeitura também se desmotivou e que o lhe cabia no momento era devolver o recurso levantado para aquisição das bombonas para a maioria das pessoas, sendo que as que não receberam o dinheiro de

volta preferiram ainda adquirir as bombonas, para ao menos ter um recipiente com tampa para armazenar os resíduos antes de depositá-los na caçamba.

Em Ipanema essa nova iniciativa foi muito mal recebida e a decisão dos pescadores e donos de bancas foi de não utilizar a caçamba cedida pela prefeitura, uma vez que a mesma boicotou a iniciativa que vinha sendo trabalhada ao longo de quase um ano, e que segundo os donos de banca entrevistados essa forma de coleta dos resíduos não funciona, pois a caçamba não tem tampa e o mau cheiro é forte, atrapalhando a venda de pescado e atraindo ratos e moscas.

Em Shangri-lá a comunidade se viu sem outra opção e, temendo receber multas por enterrar os resíduos na restinga, aderiram à utilização da caçamba, que recolheu os resíduos no período de 01/01/2011 a 01/03/2011, segundo dados do CIAS.

O resultado final da iniciativa imposta pela prefeitura é que apenas os resíduos do balneário Shangri-lá foram recolhidos, enquanto que todos os outros pontos de venda de pescado no município tiveram que procurar alternativas para destinação dos resíduos, que variaram entre enterro do material e coleta pelo serviço público de coleta de lixo. Essas informações já estão descritas nas destinações atuais dadas aos resíduos em Pontal do Paraná.

6.3.3.5. Sínteses

A partir da intervenção da Prefeitura os grupos envolvidos na articulação do projeto GERAR se desmotivaram. O CSAP perdeu força e membros da diretoria executiva, a representante relatou que há vários meses não são realizadas reuniões e que o conselho deixou de ser atuante no município e abandonou a temática dos resíduos. O técnico da EMATER que estava envolvido na questão se transferiu para Curitiba e não trabalha mais no litoral. A colônia, os pescadores e os donos das bancas se desmotivaram e seguem destinando os resíduos das formas que já foram descritas. A ONG MarBrasil tem se dedicado a outros projetos e com a desconfiguração do conselho também não tem atuado na questão. E a Prefeitura se diz satisfeita com a forma como lida com os resíduos atualmente, apesar de reconhecer que na baixa temporada não existe um plano de gestão para os resíduos da pesca.

O projeto GERAR não obteve sucesso, e os recursos levantados para sua realização precisaram ser devolvidos para o órgão financiador. O IFET-PR atualmente não

tem um responsável que possa dar mais detalhes sobre como o projeto se encerrou, e o pesquisador tentou fazer contato com o responsável do projeto, mas sem sucesso.

Portanto cabe agora avaliar essas iniciativas de forma separada, entre a organização do CSAP e suas ações de envolvimento e organização dos interessados no tema, o projeto GERAR e a iniciativa adotada pela Prefeitura. Ao final do subcapítulo aparece uma tabela que faz a comparação entre as iniciativas adotadas no município nos últimos cinco anos descrevendo os responsáveis por cada iniciativa, o local, o período, o custo, a fonte financiadora e os resultados (Tabela 9).

6.3.3.6. Conselho de Sanidade Agropecuária e Pesqueira

A iniciativa de criar o CSAP é fundamental para lidar com a questão dos resíduos no município. No aspecto técnico o conselho teve participação razoável, tentou organizar a gestão dos resíduos articulando as melhores formas de armazenamento e coleta do material, evitando repetir erros passados. O aspecto técnico envolvido no tratamento e beneficiamento dos resíduos não coube as competências do conselho. No entanto a instituição não trouxe grandes contribuições dentro das suas atribuições, principalmente no que se refere à questão sanitária dos resíduos, faltando informações sobre como armazenar ou evitar que os resíduos se tornam passíveis de contaminação ambiental.

Do ponto de vista social, a participação do CSAP apresentou resultados motivadores, visto que uma das principais dificuldades em resolver questões que envolvem a pesca no litoral é a participação dos grupos que estão envolvidos na temática, principalmente os pescadores. A mobilização obtida com essa iniciativa demonstrou que quando o assunto tratado vislumbra possibilidades concretas de melhora da situação atual, e se da oportunidade de participação direta, os atores envolvidos participam e colaboram com as iniciativas. O envolvimento dos pescadores, enquanto membros da diretoria executiva do CSAP, cedendo recursos para aquisição de materiais que melhorariam o armazenamento dos resíduos e a participação nas discussões são pontos positivos que foram obtidos a partir da articulação do CSAP.

6.3.3.7. Projeto GERAR

Quanto a proposta do projeto GERAR, os aspectos técnicos apresentaram pontos positivos, como a determinação de um método já consolidado de tratamento de resíduos orgânicos, a compostagem, e que portanto contem informações sobre outras experiências ensaiadas; e a determinação de bombonas fechadas para armazenamento dos resíduos e que o material fosse mantido nesses recipientes durante o transporte, evitando assim muitos problemas como vazamento e mau cheiro; e também pontos negativos, como a ausência de um calendário e roteiro para coleta dos resíduos e ensaios do tratamento dos resíduos para certificar de que a técnica é aplicável e replicável.

Já os aspectos sociais dessa proposta cabe falar dos mesmos destacados no caso da criação do CSAP, uma vez que o projeto foi considerado a melhor forma de gestão para os resíduos e portanto contou com o apoio do envolvidos. No entanto, houve alguns pontos falhos na elaboração do projeto, que não envolve a participação direta dos pescadores nos métodos de reaproveitamento, apesar de inseri-los em etapas fundamentais na gestão dos resíduos como armazenamento e coleta, e por fim a desarticulação do projeto com as instituições que seriam fundamentais para a implementação, principalmente com a Prefeitura, que no fim foi o fator limitante para a implantação.

6.3.3.8. Iniciativa da Prefeitura

No aspecto técnico, essa iniciativa foi até certo ponto bem sucedida, pois os resíduos foram encaminhados para o aterro e não mais se configuraram um problema para as bancas de pescador em Shangri-lá, conforme relato dos próprios pescadores. Além disso, essa forma de armazenamento não permite o vazamento do material, mas por outro lado a caçamba sem tampa é um problema, causando mau cheiro e presença de animais como ratos e moscas. A descontinuidade da iniciativa também é um aspecto técnico mal elaborado, pois a caçamba resolve o problema em um espaço curto de tempo, enquanto que no restante do ano não há outra maneira de gestão dos resíduos proposta pela Prefeitura.

No aspecto social, o resultado foi satisfatório, salvo reclamações de que os resíduos na caçamba em uma determinada hora do dia passavam a cheirar mal e que muitos pescadores e donos de bancas em Shangri-lá se mostraram insatisfeitos pelo não aproveitamento desses resíduos e pelo fracasso do projeto mediado pelo CSAP.

Iniciativa	Responsável	Local	Período	Custo	Financiamento	Resultados
1. Resíduos jogados no mar	Pescadores	Shangri-lá	Janeiro e Fevereiro/ 2006	Não fornecido	Pescadores	Resíduos retornavam a praia e eram capturados pelas redes de pesca
2. Resíduos em bombonas e recolhidos pelo caminhão de lixo	EMATER	Shangri-lá e Ipanema	Janeiro e Fevereiro/ 2008	Não fornecido	Colônia e Prefeitura	Resíduos ficavam pelo caminho, mau cheiro e presença de ratos e moscas
3. Criação e ação do CSAP	EMATER e lideranças da pesca no município	Pontal do Paraná	Setembro/ 2009	Não fornecido	Conselho Estadual de Sanidade Agropecuária	Articulação e mobilização em torno da questão dos resíduos da pesca
4. Projeto GERAR	IFET-PR	Shangri-lá e Ipanema	Abril a Setembro/ 2010	R\$ 100 mil	MCT / CNPq	Não foi colocado em funcionamento
5. Iniciativa da Prefeitura (caçamba)	Prefeitura	Shangri-lá	Janeiro e Fevereiro/ 2011	Não fornecido	Governo Estadual	Mau cheiro e presença de ratos e moscas. Resolveu o problema pontualmente

Tabela 9. Comparação entre as iniciativas de gestão dos resíduos da pesca ocorridas nos últimos cinco anos em Pontal do Paraná.

6.4. Sugestões para coleta, destinação e aproveitamento dos resíduos

Em Pontal do Paraná, a produção pesqueira é de pequena escala ou artesanal e as comunidades pesqueiras se localizam de maneira esparsa, com desembarques pulverizados em toda a faixa litorânea e com algumas comunidades na interface praia/estuário, como já dito (CALDEIRA, 2009). Portanto, para determinar quais formas de coleta, destinação e aproveitamento são ideais no município esses fatores precisam ser considerados.

6.4.1. Coleta e destinação dos resíduos da pesca

A coleta dos resíduos da pesca necessita de determinados cuidados para prevenir problemas como o mau cheiro e a presença de animais, como cães, ratos e moscas. Durante as amostragens de campo foi possível detectar que os resíduos normalmente são ensacados e deixados para que o serviço de limpeza pública os recolha e encaminhe para o aterro sanitário. Além da forma de armazenar outro problema recorrente no município é

que os resíduos são colocados nos caminhões convencionais de lixo, ou seja, naqueles que tem uma espécie de prensa operante. Desse processo se origina o vazamento dos resíduos, pois esse material é bastante úmido e com a prensagem ele tende a escorrer entre as frestas do veículo, vazando por onde o caminhão passa.

Em base a essas observações, nos relatos das destinações adotadas no município e com o conhecimento das iniciativas já adotadas para tentar gerir os resíduos da pesca é possível recomendar procedimentos que devem ser tomados nas etapas de armazenamento, coleta e destinação.

O armazenamento deve ser realizado em recipiente resistente, que não seja violado com facilidade. Quando colocados em sacos plásticos ficam vulneráveis a cães e ratos, que podem rasgar os sacos para se alimentar dos resíduos e deixá-los espalhados nas ruas. O mau cheiro se origina tanto desse tipo de situação como quando os resíduos são deixados embalados por tempo suficiente para começar a entrar em decomposição. As bombonas, já utilizadas para armazenamento dos resíduos nas bancas de venda de pescado, são uma boa maneira de armazenar os resíduos. Especialmente as que têm tampas, para isolar o cheiro, e alças para facilitar o transporte.

No entanto o cuidado que deve se tomar é quanto ao transporte e destinação desses resíduos. Armazená-los em bombonas para depois despejá-los no caminhão de lixo é uma alternativa comprovadamente ruim. O ideal é o armazenamento dos resíduos em bombonas e que estas sejam transportadas até o local apropriado para destinação, e que somente no destino final sejam retirados os resíduos desses recipientes. Em seguida o procedimento que deve ser adotado é a higienização das bombonas para que retornem limpas às bancas de pescado.

Para que esse processo possa ocorrer é preciso modificar, ou adequar o sistema tradicional de coleta de lixo. O caminhão para o transporte desses resíduos deve ser diferente do da coleta convencional. Caminhões baú, por exemplo, poderiam realizar o transporte das bombonas.

Outro ponto que deve ser considerado é o despejo desses resíduos na destinação final. Caso ocorra o aproveitamento dos resíduos, esse processo estaria facilitado, pois os já teriam um destino certo e haveria pessoas esperando o material. Já no caso da destinação final ser o aterro sanitário, o despejo se tornaria mais trabalhoso, uma vez que requerira operações manuais sendo que agora é feito somente por caminhões, sem operação manual alguma.

6.4.2. Aproveitamento dos resíduos da pesca

Para que ocorra o aproveitamento dos resíduos orgânicos da pesca aspectos técnicos e sociais das iniciativas devem caminhar juntos, tanto para certificar-se de que a técnica utilizada será adequada, quanto para comprovar a viabilidade de sua implantação e funcionamento e se ela terá aceitação e participação dos envolvidos na questão.

6.4.2.1. Produção de alimentos de consumo humano

A categoria que envolve a produção de alimentos para consumo humano necessita de matéria prima certificadamente livre de qualquer contaminante. Isso se configura um problema quando se pensa nessa forma de aproveitamento em Pontal do Paraná, pois, conforme já descrito anteriormente, o pescado comercializado nas bancas de venda muitas vezes não atinge as exigências da vigilância sanitária, de onde os resíduos tampouco teriam a qualidade devida. Daí que uma das frentes de trabalho propostas pelo CSAP era a certificação da qualidade do pescado comercializado.

A produção de alimentos para consumo humano a partir dos resíduos de peixe pressupõe que a carne que será utilizada na elaboração dos produtos precisa ser congelada imediatamente após a retirada dos animais, e entre os pontos de venda de pescado no município entrevistados apenas dois apresentam capacidade de congelar esse material de maneira imediata. Portanto, para que os resíduos pudessem ser aproveitados dessa maneira deveria ser feito um elevado investimento em infra-estrutura para aquisição de máquinas para o processamento dos peixes e estrutura para congelamento e armazenamento. Também exigiria capacitação específica dos pescadores, donos e funcionários das bancas para operar as máquinas de manuseio do pescado. Os custos dessas maquinarias, instalações e capacitação, são, pois, a outra limitante para implantar esse tipo de aproveitamento no município.

6.4.2.2. Produção de ração para animais

A produção de ração para animais, por sua vez, apesar de ter que atender aspectos sanitários, implicar menores restrições que no caso anterior, desde que estes sejam armazenados da maneira correta. A produção de farinha de peixe, apesar de ser um processo relativamente simples, encontra dificuldades no contexto do município por duas razões principais: custos de produção elevados em se tratando de investidores de baixo

poder aquisitivo; e produção final em grandes proporções, o que poderia dificultar o escoamento de todo o produto.

A silagem seria o processo para produção de ração animal mais indicado no caso local, pois faz uso de tecnologia simples, a quantidade de resíduos utilizada nesse processo independe de escala, e o investimento necessário é baixo, além de poder ser realizado no próprio local de geração dos resíduos. A desvantagem desse método coincide com a desvantagem da produção de farinha, que é gerar produção volumosa difícil de colocar no mercado.

6.4.2.3. Produção de fertilizante natural

A proposta de se obter fertilizante natural a partir dos resíduos da pesca vem de encontro com o que foi apresentado pelo projeto GERAR do IFET-PR em 2010. Esse método para aproveitamento de resíduos parece ser uma boa alternativa para Pontal do Paraná por ser um procedimento simples de ser executado e replicado por outras pessoas.

Os investimentos necessários para a realização dessa atividade são extremamente baixos se comparados com as outras técnicas que podem ser empregadas para aproveitamento dos resíduos, porém, é uma atividade que demanda espaço e mão de obra constante.

A quantidade de resíduos que podem ser destinados nesse método varia de acordo com o espaço disponível para abrigar os resíduos e com a mão de obra dedicada a essa atividade, aliado ainda ao nível de conhecimento da técnica por parte dos executantes da iniciativa. O produto gerado é o composto orgânico, que quando produzido a partir dos resíduos de peixe tem valor agregado superior aos compostos orgânicos elaborados de fontes vegetais.

Em quanto à destinação do produto, uma parte poderia ser absorvida diretamente pelas comunidades pesqueiras que mantêm o costume de cultivar alimentos. E outra poderia ser comercializada configurando uma fonte de renda extra para os responsáveis do beneficiamento.

6.4.2.4. Produção de produtos químicos

A categoria de aproveitamento dos resíduos que menos se encaixa no contexto municipal é a produção de produtos químicos. Os cuidados que devem ser tomados com o

material e a tecnologia empregada na extração dos compostos químicos de importância estão muito além da capacidade dos grupos envolvidos na pesca e na geração dos resíduos. O uso de equipamentos específicos, laboratórios e mão de obra extremamente qualificada estão muito distantes da realidade local, inviabilizando completamente o aproveitamento dos resíduos que são gerados em Pontal do Paraná para este fim. Isto, pensando no aproveitamento realizado pelos mesmos pescadores ou população local, porém, indústrias especializadas eventualmente próximas poderiam coletar parte destes resíduos, o que contribuiria ao escoamento dos mesmos e à agregação de valor.

6.4.2.5. Geração de biodiesel

Entre os outros usos possíveis para os resíduos da pesca está a geração de biodiesel a partir da extração do óleo de peixe. Esse procedimento é aliado à produção da farinha, pois quando os resíduos são prensados um dos produtos obtidos é o óleo. Se for considerado o valor atribuído ao biodiesel, o custo para implementação desse procedimento se torna baixo, no entanto, o processo não envolve apenas a retirada do óleo, mas também o refinamento do mesmo. O processo para refinamento é caro e complexo, necessitando de elevado investimento financeiro e mão de obra especializada, além de estrutura em equipamentos e local adequado para exercer a atividade.

Outro fator que deve ser levado em consideração é a quantidade de resíduo necessária para elaboração desse produto, que é elevada. Não havendo o conhecimento exato da quantidade de resíduos gerados pela atividade pesqueira em Pontal do Paraná, fica difícil avaliar se essa forma de aproveitamento é adequada ou não.

6.4.2.6. Produção de couro de peixe

O uso dos resíduos para produção de couro de peixe tem se mostrado a única iniciativa em andamento no município e com capacidade de expansão, já que conta com um número cada vez maior de adeptos e com cursos de capacitação específicos. A referência na promoção dessa atividade no litoral paranaense tem sido a Provopar, com um projeto que envolve mulheres em Paranaguá que tem capacitado cada vez mais pessoas. Em Pontal do Paraná, mais especificamente em Pontal do Sul, existe uma associação trabalhando sob essa perspectiva e gerando produtos de elevado valor agregado. Todavia essa técnica se foca em apenas a pele dos peixes, que é uma parcela

limitada do montante total de resíduos gerados. As atividades que vem sendo exercidas têm caráter artesanal de onde absorvem quantias não muito grandes dos materiais que seriam descartados, cabendo ainda uma ampliação dessa produção que poderia passar pelo envolvimento dos pescadores e suas mulheres nessa atividade.

6.4.2.7. Comentários sobre as alternativas de aproveitamento dos resíduos

Em síntese do analisado neste sub-capítulo, destacaram-se a produção de silagem, de composto orgânico e de couro de peixe como aquelas mais viáveis a serem desenvolvidas no município de Pontal do Paraná. A Tabela 10 sistematiza as potencialidades e desafios identificados para cada uma delas.

PRODUTOS	POTENCIALIDADES	DESAFIOS
Silagem	<ul style="list-style-type: none"> • Baixo custo, • Técnica simples • Pode ser realizado no próprio local de geração dos resíduos 	<ul style="list-style-type: none"> • Produto volumoso com dificuldade de escoamento da produção
Composto orgânico	<ul style="list-style-type: none"> • Pequeno investimento, • Técnica rudimentar e • Aplicação direta do produto 	<ul style="list-style-type: none"> • Requer espaço adequado e mão de obra disponível
Couro	<ul style="list-style-type: none"> • Atividade já em andamento, • Mão de obra artesanal • Alto valor agregado ao produto 	<ul style="list-style-type: none"> • Ampliar a produção, por exemplo, mediante envolvimento dos pescadores e mulheres da pesca

Tabela 10. Usos técnica e socialmente mais adequados para os resíduos gerados em Pontal do Paraná.

O aproveitamento dos resíduos tem diversas formas de se constituir em uma atividade econômica rentável e, portanto, constitui em uma alternativa de gerar renda para a população local, e particularmente para os pescadores e suas famílias. A pobreza presente no litoral e a crise do setor pesqueiro da relevância a essa alternativa.

Caso houvesse organização por parte dos pescadores, através de uma cooperativa, as chances de sobreviver no mercado seriam maiores, porque poderiam acessar a melhores créditos, diminuir custos e, estabelecendo divisão do trabalho, poderiam aumentar a produtividade. Os resíduos poderiam também gerar interesse para aproveitamento e assim constituir fonte de renda excedente. Porém criar novos produtos e se tornar competitivo dentro do mercado não são tarefa fácil, e qualquer que fosse a forma de aproveitamento dos resíduos esses seriam desafios a serem enfrentados.

7. CONCLUSÕES

O objetivo deste trabalho foi descrever a situação atual dos resíduos da pesca em Pontal em Pontal, através da estimativa dos resíduos gerados, de identificar quais são as destinações adotadas e os impactos decorrentes de cada uma delas, e de conhecer quais foram as iniciativas adotadas nos últimos anos. Em base a essas informações e às alternativas presentes na literatura, se sugeriram possíveis formas de aproveitamento desses resíduos.

Estabelecer uma estimativa da geração de resíduos da pesca em Pontal do Paraná foi um objetivo que não conseguiu ser cumprido à satisfação. O tipo de informação requerida tem dificuldades intrínsecas à variabilidade espacial e temporal dos recursos e da pesca. Os dados pretéritos eram limitados, seja por ser estimativas de calculo não explicitado, ou por serem medições limitadas a um só local e a um período curto. Já os dados levantados junto aos responsáveis das bancas de venda de peixe, baseados na sua percepção cotidiana, têm limitações que questionam sua confiabilidade.

Entende-se que a falta de uma estimativa confiável, ou dos valores reais de produção de resíduos, é um fator limitante para a elaboração de um plano gestor que contemple as etapas de coleta, destinação e, quando possível, aproveitamento dos mesmos. Fica evidente, nesse sentido, que um estudo sistemático para conhecimento desses valores precisa ser executado, baseado em medições concretas e não mais na mera percepção, com amostragens suficientes para captar a variabilidade anual da pesca.

As destinações atuais e os impactos associados a cada uma delas foram descritos com base no que foi observado pelo pesquisador e relatado pelos informantes. Em relação às destinações dadas aos resíduos, pode-se dizer que em nenhum dos casos levantados o procedimento tem sido adequado. Enterrar os resíduos em área de restinga ou jogar eles no mar ou na praia são alternativas inapropriadas que se praticam por ser formas simples de se livrar deles, e porque os envolvidos não têm consciência do impacto negativo para o ambiente e a saúde humana.

Quando deixados para serem coletados pelo serviço público de limpeza urbana os resíduos passam pela etapa do armazenamento. Isso tem sido feito de maneira, até certo ponto, correta, colocando eles em bombonas. No entanto, as etapas da coleta e transporte estão sendo mal realizados, gerando vários problemas. Mas ainda assim, os resíduos chegam até um destino final adequado, que é o aterro sanitário.

No caso dos impactos causados pelas destinações atuais, este trabalho conseguiu uma aproximação a sua identificação, a partir da observação direta, de algumas entrevistas, e de uma previsão do que cada destinação pode causar direta e indiretamente nos meios biofísico e social. Porém, uma determinação mais sistemática e uma medição real dos mesmos robusteceriam significativamente a consciência do problema e a pressão necessária para encontrar soluções estruturadas num plano de gestão.

Nos últimos cinco anos algumas iniciativas foram sugeridas e outras foram efetivamente realizadas para tentar solucionar o problema da gestão dos resíduos da pesca. A mobilização dos pescadores em Shangri-lá de jogar os resíduos no mar para tentar resolver o problema foi significativa porque supôs tomar uma atitude frente à questão. Mas, por uma série de fatores, não foi bem sucedida, o que constitui um aprendizado para eles mesmos e para todos os envolvidos. A iniciativa da EMATER, em 2008, que chegou a ser colocada em funcionamento, consistia em dispor os resíduos em bombonas e depois ser jogados no caminhão de lixo. Essa tentativa foi falha, e serviu para tirar conclusões de como se devem armazenar os resíduos adequadamente, e ainda mostrou que o caminhão convencional de lixo não é adequado para o manuseio desse tipo de resíduo. Dessa iniciativa, por tanto, ficou o aprendizado de que para o transporte dos resíduos é preciso outro tipo de veículo, e que os resíduos devem ir dentro dos recipientes até o local da disposição final dos mesmos.

O mais destacado na história recente da questão dos resíduos da pesca foi, sem dúvida, a criação do Conselho Estadual de Sanidade Agropecuária, por envolver um conjunto de atores e instituições interessados e comprometidos com a busca de soluções a este e outros problemas presentes no município. Em segundo lugar, destacou-se o projeto GERAR, que propunha destinar os resíduos para elaborar compost, que, por sua vez, seria aproveitado em empreendimentos agroecológicos. Este projeto foi acolhido com entusiasmo pelo Conselho e, por um tempo, pareceu representar a solução há tanto tempo almejada para esta questão. Porém, a sucessiva mudança de planos da Prefeitura, que supus o abandono dos planos traçados, acabou com a iniciativa e, por enquanto, com o mesmo Conselho que se sentiu desautorizado e desmoralizado no seu empenho. E, para pior, a alternativa implementada por esta, de colher os resíduos em caçambas e ser trasladados para o aterro, além de aspectos inapropriados, foi aplicada de forma muito restrita.

O anterior devida claramente os termos da situação. A omissão principal neste tema é do poder público, que, por um lado, através do IAP, aplica multas de crime ambiental sem

paralelamente se comprometer em idealizar, propor e viabilizar soluções corretas e plausíveis. E, por outro lado, essa omissão se reforça pela incoseqüência da Prefeitura que impulsiona e na mesma hora descuida instancias muito valiosas de gestão, não honrando compromissos e impossibilitando a implantação de um projeto que reunia vontades e esforços coletivos. Secundariamente, há uma atitude dúbia dos pescadores, que são os responsáveis diretos por gerar estes resíduos. Eles, por um lado, lhes dão destinações inapropriadas, mas algumas lideranças já estão comprometidas em buscar soluções efetivas e também coletivas, para todo o município. Esses espaços e iniciativas coletivas é o que deve ser incentivado e apoiado por todos os envolvidos e interessados em apoiar esta causa. Vale ainda registrar a importância da participação dos centros de ensino e universidades que estão inseridos, seja em Pontal do Paraná ou nos municípios vizinhos, na participação nas discussões acerca do tema, pois essas instituições podem fazer aportes significativos na idealização e implementação de soluções alternativas.

O trabalho buscou também apontar quais medidas poderiam ser tomadas no que diz respeito aos resíduos da pesca no contexto atual do município, considerando a quantidade estimada da produção, a viabilidade técnica e social das iniciativas a serem implantadas, as formas de organização das comunidades pesqueiras, e os benefícios concretos que essas atividades poderiam render aos atores envolvidos. Detectaram-se apenas três formas de lidar com os resíduos que se enquadrariam na realidade local (a produção de silagem, de composto orgânico e de couro de peixe), sendo que as duas primeiras, devido à falta de organização coletiva dos pescadores e à ausência de estrutura apropriada seriam inviáveis. Já o trabalho com o couro de peixe tem perspectiva de se desenvolver.

No entanto a maneira mais adequada para gerenciamento dos resíduos não é apenas o aproveitamento desse material. O armazenamento, coleta, destinação e por fim o aproveitamento é a sequencia ideal de etapas na gestão de resíduos. Todavia essa não é a realidade do município, e enquanto iniciativas de aproveitamento não são implantadas é preciso solucionar o problema trabalhando sob a perspectiva das outras etapas.

A sugestão é que enquanto não surgem formas bem elaboradas de aproveitamento, deve-se priorizar o armazenamento, coleta e destinação dos resíduos. Deve-se evitar a exposição do material nos momentos anteriores à coleta, armazenando-os de forma efetiva e que viabilize a coleta posterior. A etapa da coleta pressupõe que seja realizada por um veículo apropriado que transporte as bombonas até o destino final, e somente então despeje os resíduos. Sem nenhuma forma de aproveitamento presente, o destino mais adequado para os resíduos da pesca é o aterro sanitário. Apesar de que destinar esses

resíduos no aterro represente desperdício de matéria prima potencial, é preferível descartá-los em local apropriado para destinação de resíduos do que negligenciar a disposição final apenas porque os resíduos não estão sendo aproveitados.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

ABRELPE, 2010. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil**. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais.

AMBIENTAL SUSTENTÁVEL, 2011. **Resíduo de pescado pode originar novos produtos**. 21/10/2011. www.ambientalsustentavel.org, acessado em 11/11/2011.

ANDRIGUETTO FILHO J. M. 1999. **Sistemas técnicos de pesca e suas dinâmicas de transformação no litoral do Paraná, Brasil**. Curitiba. Tese (Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento), Universidade Federal do Paraná. 242p.

ANDRIGUETTO FILHO, J. M.; CHAVES, P. T.; SANTOS, C. & LIBERATI, S. A. 2006. **Diagnóstico da pesca no litoral do estado do Paraná**. In: Isaac, V. J.; Martins, A. S.; Haimovici, M. & Andriguetto Filho, J. M. (Org.), A pesca marinha e estuarina do Brasil no início do século XXI: Recursos, tecnologias, aspectos socioeconômicos e institucionais. 1 ed. Editoria Universitária da UFPA, Belém, v. 1, p. 117-140.

ANGULO, R. J., 1993. **A ocupação urbana do litoral paranaense e as variações da linha de costa**. Boletim Paranaense de Geociências, v.41, p.73-81, 1993.

ARRUDA, L. F.; BORGHESI, R.; OETTERER, M. 2007. **Use of fish waste as silage - A review**. Brazilian Archives of Biology and Technology. vol.50, n.5: pp. 879-886.

ARVANITOYANNIS, I. S. & KASSAVETI, A. 2008. **Fish industry waste: treatments, environmental impacts, current and potential uses**. International Journal of Food Science and Technology, 43, 726-745.

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), janeiro-julho/2005, p. 68-80.

BORGES, L. M. M.; MAULIN, G. C. and ANDRIGUETTO, J. M., 2004. **Analysis of Income Sources of Fishers' Families on the Coast of the State of Paraná, Brazil**. Journal of Coastal Research, SI 39 (Proceedings of the 8th International Coastal Symposium), pg – pg. Itajaí, SC – Brazil, ISSN 0749-0208.

BROLLO, J. M. & SILVA, M. M. 2001. **Política e gestão ambiental em resíduos sólidos**. Revisão e análise sobre a atual situação no Brasil. 21º Congresso Nacional de Engenharia Sanitária e Ambiental.

CALDEIRA, G. A. 2009. **Diagnóstico socioecológico da pesca no município de Pontal do Paraná (PR): subsídios para a gestão compartilhada da atividade**. Dissertação de mestrado ao Programa de Pós-Graduação em Sistemas Costeiros e Oceânicos.

CASTELLO, J. P. 2010. **O futuro da pesca e da aquicultura marinha no Brasil: a pesca costeira**. Ciências do Mar / Artigos. Ciência e Cultura.

CARNIEL, V. L. 2008. **Interação de aves costeiras com descartes oriundos da pesca artesanal no litoral centro-sul paranaense.** Dissertação de Mestrado. Curitiba, Universidade Federal do Paraná.

CELERI, M. J. , 2006. **Debate teórico sobre o tema resíduos sólidos.** II Semana Nacional de Geografia UNESP/Ourinhos.

CEPSUL – Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Sudeste e Sul. www.icmbio.gov.br/cepsul. Acesso em 08/11/2011.

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.

DEBLASIS, P.; KNEIP, A.; SCHEEL-YBERT, R.; GIANNINI, P.C. & GASPAR, M. D. 2007. **Sambaquis e Paisagem Dinâmica natural e arqueologia regional no litoral sul do Brasil.** Arqueologia Sul-Americana 3, 1, janeiro/2007.

DIAS NETO, J. & MARRUL FILHO, S. 2003. **Síntese da situação da pesca extrativa marinha no Brasil.** IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Diretoria de Fauna e Recursos Pesqueiros – DIFAP. Coordenação Geral de Recursos Pesqueiros – CGREP.

ESTADES, N. P. 2003. **O litoral do Paraná: entre a riqueza natural e a pobreza social.** Desenvolvimento e Meio Ambiente, n.8, p.25-41, jul./dez. 2003. Editora UFPR.

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, 2010. The State of World Fisheries and Aquaculture. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Fisheries and Aquaculture Department. Rome, 2010.

GOBBO, S. D. A. & HENRY, F. C., 2010. **Almôndegas de peixe com aproveitamento de subprodutos do processamento de filetagem.** XIV Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e X Encontro Latino Americano de Pós Graduação.

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Estatística da Pesca 2006 Brasil. Grandes Regiões e Unidades da Federação.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo 2010.

JUNKES, M. B., 2002. **Procedimentos para Aproveitamento de Resíduos Sólidos Urbanos em Municípios de Pequeno Porte.** Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção – Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, UFSC, 2002.

KIRSCHNIK, P. G., 2007. **Avaliação da estabilidade de produtos obtidos de carne mecanicamente separada de tilápia nilótica (*Oreochromis niloticus*)**. Tese de doutorado - Universidade Estadual Paulista Centro de Aqüicultura da UNESP.

KRISTINSSON, H.G. & RASCO, B.A. 2000. **Fish protein hydrolysates: production, biochemical, and functional properties**. Critical Reviews in Food Science and Nutrition, 40, 43–81.

KRUL, R. 1999. **Interação de aves marinhas com a pesca do camarão no litoral paranaense**. Dissertação de Mestrado. Curitiba, Universidade Federal do Paraná.

LANA, P. C.; MARONE, E.; LOPES, R. M.; MACHADO, E., 2001. **The subtropical estuarine complex of Paranaguá Bay, Brazil**. In: SEELIGER, U.; KJERFRE, B. (Eds.). Coastal marine ecosystems of Latin America. Berlin: Springer. p. 131-145.

LAOS, F.; MAZZARINO, M. J.; WALTER, I.; ROSELLI, L.; SATTI, P. & MOYANO, S., 2001. **Composting of fish offal and biosolids in northwestern Patagonia**. Bioresource Technology. v. 81, p. 179-186.

LEI Nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. Política Nacional de Resíduos Sólidos.

LIAO, P. H.; JONES, L.; LAU, A. K.; WALKMEYER, S.; EGAN, B. & HOLBEK, N., 1997. **Composting of fish wastes in a full-scale in-vessel system**. Bioresource Technology. vol. 59, p. 163-168.

MALDONADO, F. & SANTOS, A. C. dos. 2006. **Cooperativas de pescadores artesanais: uma análise sob a perspectiva teórica**. Organizações Rurais & Agroindustriais, vol. 8, número 003. Universidade Federal de Lavras. Lavras, Brasil. pp. 323-333.

MARONE, E. & NOERNBERG, M. A., 2003. **Modelagem numérica costeira do estado do Paraná: do usuário ao desenvolvedor dos dados ao produto**. Grupo de Física Marinha. Centro de Estudos do Mar. Relatório Técnico. 28f. 2003.

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

NATIVIDADE, C. D.; REIDEL, A.; COLDEBELLA, A.; RAITZ, I. C.; SAMPAIO, O. B., 2009. **GERAR Geração de Insumos para a Agricultura Sustentável a partir de Resíduos Orgânicos de Origem Marinha**. Instituto Federal do Paraná. Apresentado ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) âmbito do edital Edital MCT/CNPq nº 029/2009 para a Seleção Pública de Propostas de Pesquisa, Desenvolvimento Científico e Extensão Tecnológica para Inclusão Social.

NATIVIDADE, C. D.; ROBERT, M. C.; SCHWARTZ, R.; ANDRIGUETTO, J. M.; BORZONE, C. A.; KRUL, R.; CARNIEL, V.; NOGUEIRA JR., M.; 2007. **Caracterização da pesca de arrasto motorizado de fundo no litoral do Paraná**. Apresentado ao laboratório de ictiologia do Centro de Estudos do Mar como parte do desenvolvimento do projeto: Desenvolvimento de dispositivos de redução de by-catch na frota artesanal do litoral do Paraná, PR. Universidade Federal do Paraná.

OETTERER, M.; ESPÍNDOLA FILHO, A.; MORALES-ULLOA, D. F.; ARRUDA, L. F.; BORGHESI, R. 2003. **Bioconversão de resíduos do pescado para obtenção de subprodutos**. I Workshop Brasileiro de Aproveitamento de Sub-Produtos do Pescado. Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí - SC.

OMS, 2008. Organização Mundial de Saúde. **Essential Environmental Health Standards in health care**. Editado por John Adams, Jamie Bartram, Yves Chartier.

PESSATTI, M. L. 2001. **Aproveitamento dos subprodutos do pescado**. Meta 11. Relatório Final de Ações Prioritárias ao Desenvolvimento da Pesca e Aqüicultura no Sul do Brasil, Convênio Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), Universidade do Vale do Itajaí, MA/SARC, n. 003/2000, 2001.

PHILIPPI JR A. 1979. **Sistema de resíduos sólidos: coleta e transporte no meio urbano. São Paulo (SP)**. Dissertação de Mestrado – Departamento de Saúde Ambiental da Faculdade de Saúde Pública da USP.

POSEIDON Aquatic Resource Management Ltd. 2004. **Evaluation of fish waste management techniques**. Contract reference 230/4198. Scottish Environment Protection Agency

RAYNAUT, C. 1996. **As noções de meio ambiente e de desenvolvimento sustentável: questionando algumas representações sociais**.

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.

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.

STORI, F. T.; BONILHA, F. E. C.; PESSATI, M. L. 2002. **Proposta de aproveitamento dos resíduos das indústrias de beneficiamento de pescado de Santa Catarina com base num sistema gerencial de bolsa de resíduos**. In: Social, Inst. Ethosde Empresas e Resp. Econômico, Jornal Valor. Responsabilidade social das empresas. p. 373-406.

VASCONCELLOS, M.; DIEGUES, A. C.; SALES, R. R. 2007. **Relatório Integrado: Diagnóstico da Pesca Artesanal no Brasil como Subsídio para o Fortalecimento Institucional da Secretaria Especial de Aqüicultura e Pesca**.

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

WALDMAN, M. 2007. **Meio Ambiente, Reciclagem e Cidadania**. IIº Forum Municipal de Lixo e Cidadania, Poços de Caldas (MG).

9. ANEXOS

9.1. Anexo I

Universidade Federal do Paraná
Centro de Estudos do Mar
Laboratório Sócio-ambiental

Pesquisa: Resíduos orgânicos da atividade pesqueira no município de Pontal do Paraná
QUESTIONÁRIO PARA PEIXARIAS E/OU BANCAS DE VENDA DE PESCADO

Formulário N°.

I. Informações básicas do entrevistado

1.1. Data: _____	1.2. Local: _____
1.3. Banca/Peixaria: _____	
1.4. Nome do entrevistado: _____	
1.5. Idade: _____	1.6. Escolaridade: Série: _____ Ano: _____
1.7. Telefone: _____	
1.8. Você é proprietário da banca/peixaria (), empregado () ou outro? (especificar): _____	
1.9. Há quanto tempo que trabalha nesta banca/peixaria? _____	

II. Informações sobre os produtos comercializados

2.1. Qual a origem do pescado que você comercializa? (quem o pesca e onde)

2.2. Quais os principais produtos comercializados na banca por mês do ano? (preencher quadro abaixo)

2.3. Quais as formas de comercialização/beneficiamento deste produto? (preencher quadro abaixo)

Produto	Forma de comercialização	J	F	M	A	M	JN	JL	A	S	O	N	D

2.4. Quais os melhores meses para captura e comercialização do pescado? E os piores? (preencher quadro abaixo)

2.5. Qual a estimativa de descarte prévio nos melhores meses do ano? E nos piores? (preencher quadro abaixo)

2.6. Qual a estimativa de venda nos melhores meses do ano? E nos piores? (preencher quadro abaixo)

2.7. Qual a estimativa dos resíduos gerados nos melhores meses do ano? E nos piores? (preencher quadro abaixo)

Melhores meses	Descarte prévio kg/d	Venda Kg/dia	Resíduos Kg/dia	Piores meses	Descarte prévio kg/d	Venda Kg/dia	Resíduos Kg/dia

III. Destinações dadas aos resíduos

3.1. O que é feito com os resíduos de pescado de sua banca? (Especificar frequência)

3.2. Há alguém responsável por encaminhar esses resíduos ao destino final? () NÃO () SIM, Quem? _____

Essa pessoa é paga para isso? () NÃO () SIM, _____

Quanto? (por dia, por quantidade de resíduos) _____

3.3. Acredita que esses resíduos geram algum problema? () NÃO () SIM, Qual(is)? (Explique)

IV. Atuação do órgão ambiental e da Prefeitura

4.1 Como tem sido a atuação do órgão ambiental quanto à destinação dos resíduos de pesca no município?
Ex.: Orientação, multa, lei.

4.2. Já foi autuado ou multado pelo órgão ambiental por disposição inadequada do resíduo da pesca?
() NÃO () SIM

4.2.1 Quando? _____

4.2.2. Por quem? _____

4.2.3. Que multa ou sanção recebeu? _____

4.2.4. Você recorreu desse procedimento? () NÃO; () SIM, Explique: _____

4.2.5. Qual foi o resultado desse processo? _____

4.3. Como tem sido a atuação da Prefeitura quanto à destinação dos resíduos de pesca no município?

V. Histórico de iniciativas para resolver a destinação dos resíduos da pesca

5.1. Conhece alguma iniciativa adotada no município em relação à destinação dos resíduos da pesca?

() NÃO () SIM,

INICIATIVA 1

Responsáveis: _____

PERÍODO: _____

Proposta: _____

Local: _____

Resultados: _____

Você participou desta iniciativa? () NÃO () SIM, De que maneira? _____

Na sua visão, essa iniciativa funcionou? () NÃO () SIM, Por que? _____

INICIATIVA 2

Responsáveis: _____

PERÍODO: _____

Proposta: _____

Local: _____

Resultados: _____

Você participou desta iniciativa? () NÃO () SIM, De que maneira? _____

Na sua visão, essa iniciativa funcionou? () NÃO () SIM, Por que? _____

INICIATIVA 3

Responsáveis: _____

Período: _____

Proposta: _____

Local: _____

Resultados: _____

Você participou desta iniciativa? () NÃO () SIM, De que maneira? _____

Na sua visão, essa iniciativa funcionou? () NÃO () SIM, Por que? _____

VI. SUGESTÕES

6.1. Qual sua sugestão para destinação desses resíduos?

OBSERVAÇÕES:

9.2. Anexo II

Universidade Federal do Paraná. Centro de Estudos do Mar. Laboratório Sócio-ambiental
Pesquisa: *Resíduos orgânicos da atividade pesqueira no município de Pontal do Paraná*
QUESTIONÁRIO PARA INFORMANTES QUALIFICADOS DE INSTITUIÇÕES
GOVERNAMENTAIS E NÃO GOVERNAMENTAIS ENVOLVIDAS NO TEMA

Formulario N°.

I. Dados da instituição e do informante

- 1.1. Data: _____ 1.2. Local: _____
1.3. Instituição: _____
1.4. Nome do entrevistado: _____
1.5. Formação: _____ 1.6. Cargo: _____
1.7. Telefones: _____
1.8. Há quanto tempo você trabalha na instituição? _____
1.9. Há quanto tempo você trabalha no litoral do Paraná? _____

II. Estimativa da quantidade de resíduos gerados na pesca de Pontal do Paraná

- 2.1. Qual é a produção de resíduos da pesca no município de Pontal do Paraná? (Kg/dia/mês/ano)
Dia: _____ Mês: _____ Ano: _____
2.2. Em base a que faz essa estimativa? (cálculo, fonte dos dados, etc.)

III. Destinação atual dada aos resíduos da pesca

- 3.1. Quais são as destinações dadas aos resíduos no município? (preencher quadro abaixo)
3.2. Quais os impactos associados a cada destinação? (preencher quadro abaixo)

Destinações	Impactos

- 3.3. Qual lei ou disposição se aplica à destinação deste tipo de resíduos?

IV. Histórico de iniciativas para resolver a questão dos resíduos da pesca

4.1. Quais iniciativas foram adotadas para resolver o problema dos resíduos da pesca no município?

INCIATIVA 1

Responsáveis: _____

Período: _____

Custos: _____

Fonte/s de Financiamento: _____

Proposta: _____

Local: _____

Resultados: _____

Pontos positivos: _____

Pontos negativos: _____

De que forma a sua instituição participou? _____

INCIATIVA 2

Responsáveis: _____

Período: _____

Custos: _____

Fonte/s de Financiamento: _____

Proposta: _____

Local: _____

Resultados: _____

Pontos positivos: _____

Pontos negativos: _____

De que forma a sua instituição participou? _____

INICIATIVA 3

Responsáveis: _____

Período: _____

Custos: _____

Fonte/s de Financiamento: _____

Proposta: _____

Local: _____

Resultados: _____

Pontos positivos: _____

Pontos negativos: _____

De que forma a sua instituição participou? _____

INICIATIVA 4

Responsáveis: _____

Período: _____

Custos: _____

Fonte/s de Financiamento: _____

Proposta: _____

Local: _____

Resultados: _____

Pontos positivos: _____

Pontos negativos: _____

De que forma a sua instituição participou? _____

V. Iniciativas atuais e sugestões

5.1. Atualmente, há algum projeto/ação voltado para resolver o problema de destinação destes resíduos?
() NÃO; () SIM, qual?

Responsáveis: _____

Custos: _____

Fonte de Financiamento: _____

Proposta: _____

5.2. Você acredita que esta iniciativa vai funcionar bem? () SIM; () NÃO Por que (para ambas respostas)?

5.3. Qual a sua sugestão para a destinação adequada dos resíduos?

9.3. Anexo III

Universidade Federal do Paraná. Centro de Estudos do Mar. Laboratório Sócio-ambiental
Pesquisa: *Resíduos orgânicos da atividade pesqueira no município de Pontal do Paraná*
QUESTIONÁRIO PARA INFORMANTES QUALIFICADOS DO ÓRGÃO AMBIENTAL-IAP

I. Dados do informante

- 1.1. Data: _____ 1.2. Local: _____
1.3. Nome do entrevistado: _____
1.4. Formação: _____ 1.5. Cargo: _____
1.6. Telefones: _____
1.7. Há quanto tempo você trabalha na instituição? _____
1.8. Há quanto tempo você trabalha no litoral do Paraná? _____

II. Estimativa da quantidade de resíduos gerados na pesca (Litoral e Pontal do Paraná)

- 2.1. Qual é a produção de resíduos da pesca no litoral do Paraná, como um todo?
Dia: _____ Mês: _____ Ano: _____
- 2.2. Qual é a produção de resíduos da pesca no município de Pontal do Paraná? (kg/por dia/mês/ano)
Dia: _____ Mês: _____ Ano: _____
- 2.3. Em base a que faz essas estimativas? (cálculo, fonte dos dados, etc.)

III. Destinação atual dada aos resíduos da pesca

- 3.1. Quais são as destinações dadas aos resíduos da pesca no Litoral? (preencher quadro abaixo)
3.2. Quais os impactos associados a cada destinação? (preencher quadro abaixo)

Destinações	Impactos

- 3.3. Qual lei ou disposição se aplica à destinação deste tipo de resíduos?

3.4. De quem é a responsabilidade dessa destinação? _____

3.5. Qual o papel atribuído legalmente ao IAP neste tema?

3.6. Quais são as iniciativas ou atuações que o IAP tem tido em relação e esta questão no Litoral do PR?

IV. Histórico de iniciativas para resolver a questão dos resíduos da pesca

4.1. Quais iniciativas foram adotadas para resolver o problema dos resíduos da pesca no Litoral?

INICIATIVA 1

Responsáveis: _____

Período: _____

Custos: _____

Fonte/s de Financiamento: _____

Proposta: _____

Local: _____

Resultados: _____

Pontos positivos: _____

Pontos negativos: _____

De que forma a sua instituição participou? _____

INICIATIVA 2

Responsáveis: _____

Período: _____

Custos: _____

Fonte/s de Financiamento: _____

Proposta: _____

Local: _____

Resultados: _____

Pontos positivos: _____

Pontos negativos: _____

De que forma a sua instituição participou? _____

INICIATIVA 3

Responsáveis: _____

Período: _____

Custos: _____

Fonte/s de Financiamento: _____

Proposta: _____

Local: _____

Resultados: _____

Pontos positivos: _____

Pontos negativos: _____

De que forma a sua instituição participou? _____

INICIATIVA 4

Responsáveis: _____

Período: _____

Custos: _____

Fonte/s de Financiamento: _____

Proposta: _____

Local: _____

Resultados: _____

Pontos positivos: _____

Pontos negativos: _____

De que forma a sua instituição participou? _____

V. Iniciativas atuais e sugestões

5.1. Atualmente, há algum projeto/ação voltado para resolver o problema de destinação destes resíduos?

()NÃO; ()SIM, qual?

Responsáveis: _____

Custos: _____

Fonte de Financiamento: _____

Proposta: _____

5.2. Você acredita que esta iniciativa vai funcionar bem? ()SIM; ()NÃO Por que (para ambas respostas)?

5.3. Qual a sua sugestão para a destinação adequada dos resíduos?
