

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

JULIANE MARIA VINK

**FAUNA COMPONENTE DOS REJEITOS DA ATIVIDADE PESQUEIRA EM  
MATINHOS, PARANÁ: GESTÃO ATUAL E RECOMENDAÇÕES PARA UMA  
DESTINAÇÃO ALTERNATIVA**

CURITIBA

2016

JULIANE MARIA VINK

**FAUNA COMPONENTE DOS REJEITOS DA ATIVIDADE PESQUEIRA EM  
MATINHOS, PARANÁ: GESTÃO ATUAL E RECOMENDAÇÕES PARA UMA  
DESTINAÇÃO ALTERNATIVA**

Monografia apresentada como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Paraná, sob orientação do Prof. Dr. Paulo de Tarso da Cunha Chaves

CURITIBA

2016

## AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais, Julio e Elizete, por terem um dia me escolhido como filha, por terem me dado tudo que estava ao meu alcance, e às vezes até o que não estava. Por sempre serem pais presentes. Por terem acreditado no meu potencial e determinação.

Ao meu filho, Pedro Henrique, por ser tão maravilhoso, e aceitar a ausência da mamãe nesses últimos meses. Quero que saiba, tudo foi sempre pensando no seu futuro.

Ao meu marido, Lucas, por entender que a mulher hoje vive para si, e para isso abdica muitas vezes da tarefa de esposa e mãe. Por ter apoiado meus projetos, e apesar das dificuldades, estar sempre comigo.

À minha irmã, Ana Banana, por ser uma pessoa tão alegre, e companheira para todas as horas.

Aos meus amigos de faculdade, Patricia Ribeiro, Ingrid de Carvalho, Máira Peres, Lucas Enes, Vinicius Will, Matheus Grande, por terem sido tão cúmplices, e compartilhado muitas vezes dos mesmos sentimentos.

Ao meu orientador Dr. Paulo de Tarso da Cunha Chaves, por ser um professor deslumbrante, e ter na alma o dom de ensinar. Por ser um profissional de referência. E por ter me dado todo suporte para a realização desse trabalho.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), por fomentar a pesquisa científica e tecnológica, incentivar a formação de pesquisadores brasileiros e ter cedido recursos (processo 470472/2012-0) para as minhas viagens a campo.

Às pessoas que trabalham com a pesca no litoral paranaense, que contribuíram de alguma forma com esse trabalho. Em especial ao amigo Nato, que limpa os pescados no Mercado de Peixe de Matinhos, por ter sido tão solícito.

## RESUMO

Os rejeitos pesqueiros são provenientes principalmente da fauna acompanhante de pescarias de recursos-alvo, as quais trazem pescados que não apresentam tamanho ou valor comercial atrativo, e por isso são descartados; e dos beneficiamentos dos pescados, que geram categorias de resíduos: carcaça (com ou sem cabeça), pele, vísceras, casca de camarão e, outros invertebrados. O presente trabalho objetivou quantificar e descrever tais rejeitos numa comunidade pesqueira do litoral do Paraná. Para isso, foi feitas observações durante três horas diárias, um dia por mês, em cinco meses de 2016, no Mercado de Peixes da cidade de Matinhos. Nessas ocasiões analisou-se todo o material descartado. Os resultados da avaliação qualitativa realizada fornecem subsídios para recomendar sobre formas viáveis de aproveitamento integral do pescado para o litoral do Paraná. Elas são: produção de artefatos de couro, que já vem sendo executada; produção de silagem; e compostagem. Espera-se que o aproveitamento de rejeitos promova sustentabilidade ambiental e melhoria da qualidade de vida dos pescadores, porém, se introduzido, é necessário que, concomitantemente, sejam praticadas ações de conscientização e fiscalização para evitar aumento excessivo do esforço de captura.

Palavra-chave: resíduos pesqueiros, beneficiamento, fauna acompanhante.

## ABSTRACT

Fishery rejects are a common consequence of bycatch, because small fish and crustaceans that have no commercial value use to be discarded aboard or after landing. Rejects as residuals also result, in fish markets, of the processing of commercial fish and shrimp. They generate as residuals: body carcass, with or without head; skin; viscera; shrimp carapace; and several invertebrates. The present work aims to describe and quantify such rejects in a fishery community placed in the littoral of Southern Brazil. *In situ* observations have held along five months in 2016, during one day each month, three hours daily, at the Fish Market of Matinhos city, Paraná State. All fishing products landed by fishermen were analyzed. The results of this quail-quantitative evaluation can improve public or private initiatives for a better utilization of the fisheries product in the region. These possibilities are: leather wears production, nowadays in progress; fertilizer production; and composting. It is expected that a better utilization of fish rejects may promote environmental sustainability and help the fishermen livelihood. However, simultaneously with the introduction of such program it is necessary to put in action better fishing habits, as well as a law enforcement for avoiding the excessive grown of catching effort.

Key words: fishery rejects; fisheries processing, bycatch.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	7
1.1	CONTEXTO E PROBLEMA.....	8
1.2	OBJETIVOS.....	9
1.3	JUSTIFICATIVA .....	10
<b>2</b>	<b>MATERIAIS E MÉTODOS</b> .....	12
<b>3</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	16
3.1	PESCADO .....	16
3.1.1	Composição faunística .....	16
3.1.2	Geração de resíduos pelo beneficiamento .....	20
3.2	REJEITOS PESQUEIROS.....	22
3.2.1	Estimativas do descarte.....	22
3.2.2	Destinos atuais e impactos gerados .....	27
3.3	APROVEITAMENTO DOS RESÍDUOS PESQUEIROS .....	30
3.3.1	Produção de alimentos .....	31
3.3.2	Produção de biodiesel .....	33
3.3.3	Produção de silagem .....	33
3.3.4	Compostagem .....	34
3.3.5	Produção de artefatos de couro.....	35
3.4	NA PRÁTICA .....	36
<b>4</b>	<b>SÍNTESE DOS RESULTADOS, CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES</b> .....	38
	<b>Apêndice I</b> .....	40
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	41

## 1 INTRODUÇÃO

A pesca e a aquicultura continuam sendo fontes importantes de alimentos, nutrição, renda e subsistência para centenas de milhões de pessoas em todo o mundo. Os peixes são os produtos alimentares mais negociados no mundo inteiro (FAO, 2016).

A composição química da carne do pescado aproxima-se bastante da composição de aves, bovinos e suínos. Seu principal componente é a água, cuja proporção, pode variar de 66% a 84%, seguido pelas proteínas, de 15% a 24%, pelos lipídios (gordura), de 0,1% a 22%, e então pelos sais minerais, de 0,8% a 2% (TAPIA, 2007). Além de serem fontes de lisina e metionina, aminoácidos essenciais; e ômega 3, um tipo de gordura, todos não sintetizados pelo corpo humano, mas altamente benéficos. Ou seja, tem uma alta qualidade nutricional (anônimo, Food Ingredients Brasil, 2009).

Assim sendo, os oceanos e as águas interiores têm um enorme potencial para contribuir na segurança alimentar mundial, uma vez que atualmente 1 bilhão de pessoas sofrem de desnutrição no planeta, segundo estudos estima-se que até 2050 é de uma população de 9,7 bilhões de pessoas (FAO, 2016).

Sobretudo, a atividade pesqueira extrativista não gera só alimentos, primeiro, quando a captura é realizada por artefatos não seletivos outras espécies diferentes daquela de interesse vêm junto e são posteriormente descartadas gerando perda de matéria orgânica e ameaça à sobrevivência de espécies. Segundo, de acordo com o modo de comercialização, o pescado precisa ser previamente preparado, e isso gera mais perda de matéria orgânica.

Os pescados podem ser comercializados inteiros, eviscerados com cabeça ou fracionados em filés ou lâminas, e os resíduos gerados no beneficiamento do peixe (cabeça, vísceras, nadadeira, cauda, coluna vertebral, escamas e restos de carne) podem representar 50% da matéria-prima utilizada, variando conforme as espécies e o processamento (FELTES *et al.*, 2010). Isto determina um alto índice de perda de matéria orgânica e minerais que poderiam ser melhor destinados, o que contribuiria para um desenvolvimento sustentável.

O Relatório *Nosso Futuro Comum*, lançado em 1987, foi resultado do trabalho desenvolvido pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (1983) criada pela ONU, e trouxe pela primeira vez a ideia de desenvolvimento sustentável, que tem por definição: “o desenvolvimento capaz de suprir as necessidades da geração atual, sem comprometer a capacidade de atender as necessidades das futuras gerações”. Ou seja, propunha estratégias para que os recursos naturais não se esgotassem em função do desenvolvimento econômico e social (WWF BRASIL, 2016).

A introdução desse conceito propôs reflexão aos diversos grupos sociais e fez com que surgissem mudanças na maneira de agir, um bom exemplo é a separação do lixo reciclável (KEFALAS, 2011). Nesse mesmo viés, a gestão de resíduos pesqueiros tem grande importância na harmonização entre sociedade e natureza visando a redução do impacto ambiental através da educação da população litorânea e de recomendações para diferentes formas de descarte.

## 1.1 CONTEXTO E PROBLEMA

No litoral do Paraná, em 2007, ocorreu um registro da produção de pescado no valor de 1.914,0 t, do total de 174.638,5 t para toda a região Sul, realizado pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). A região tem uma atividade pesqueira, predominantemente, em pequena escala ou dita “artesanal” (Andriguetto Filho *et al.*, 2006), visto que as pescarias industriais estão restritas a menos de 10% da produção (Aluizio, 2005).

Os pescadores artesanais produzem em parte para o consumo familiar e em parte para a comercialização, têm a pesca como seu principal ganha pão, por mais que utilizem fontes secundárias para aumentar sua renda. São caracterizados, principalmente, pela simplicidade da tecnologia e pelo baixo custo da produção, suas equipes de trabalho são formadas por relações de parentesco e compadrio, sem vínculo empregatício entre a tripulação e o dono da embarcação (ANDREOLI, 2007).

A plataforma interna, ao longo de toda costa, é dominada pela pesca de arrasto de camarão, a mais importante em volume e valor, voltada para o sete-barbas (*Xiphopenaeuskroyeri*) e o branco (*Litopenaeusschmitti*). Dentre as pescarias de peixe, o fundeio para cienídeos e cações é o mais difundido e importante. Além dessas, há uma grande diversidade de práticas, algumas de distribuição mais localizada, com destaque para a pesca do irico, nas áreas mais setentrionais do complexo da Baía de Paranaguá (baías de Laranjeiras e Pinheiros), e a pesca de cerco fixo de taquaras na Baía dos Pinheiros e suas ligações com Baía das Laranjeiras. Arrastos de praia para tainha e robalo ocorrem ao longo da costa, embora não sejam praticados por todos os grupos de pescadores. As atividades de coletas de moluscos (ostras e sururu) e crustáceos (siri e caranguejo) são também significativas. (ANDRIGUETTO FILHO *et al.*, 2006, p. 5).

Kefalas (2011) relatou que os resíduos pesqueiros do litoral paranaense têm destinações diferentes: podem ser enterrados nas áreas de restinga; serem lançados no mar, durante a captura indesejada, ou no momento que os barcos saem para a pescaria; serem despejados na praia para alimentar as aves; ou ainda, serem colocados em caçambas para serem encaminhados para o aterro sanitário pelo serviço público. Cada uma das formas gera diferentes impactos ambientais e perda de matéria orgânica significativa.

O levantamento de dados referente à quantidade de resíduos gerados da pesca, além da promoção da sustentabilidade ambiental, pode vir a fornecer aos pescadores locais a possibilidade de complementar sua renda, consequentemente trazendo uma melhoria na qualidade de vida.

## 1.2OBJETIVOS

- Objetivo Geral

O trabalho objetiva quantificar e descrever os rejeitos de vertebrados e invertebrados da atividade pesqueira no mercado de comércio de peixes da cidade de Matinhos, litoral do Paraná, e a partir desse levantamento

recomendar procedimentos para uma melhor destinação com vistas à sustentabilidade ambiental e à melhoria da qualidade de vida dos pescadores artesanais.

- **Objetivos Específicos**

- Avaliar a participação relativa de diferentes grupos zoológicos no rejeito;
- Reconhecer o método de pesca que mais causa captura indesejada e, conseqüentemente aumenta o volume dos resíduos pesqueiros;
- Descrever as diferentes apresentações do rejeito e suas causas;
- Estimar a quantidade de rejeitos de peixes e outros animais no mercado de Matinhos em cinco meses do ano;
- Identificar a destinação dos resíduos nos municípios de Matinhos, Guaratuba e Pontal de Paraná, todos no Paraná;
- Identificar os tipos de impactos ambientais gerados pelas diferentes destinações dos resíduos;
- Reconhecer formas de aproveitamento, como uma destinação alternativa, para os resíduos pesqueiros.

### 1.3 JUSTIFICATIVA

Há consenso entre os pescadores do litoral sul do Paraná que a disponibilidade de peixes vem diminuindo. Então, para que aumente o desembarque de pescado, e com isso a rentabilidade, há duas alternativas: pescar mais ou rejeitar menos. Para a primeira opção é necessário licenciamento de novos pescadores e embarcações; aparelhamento de embarcações para utilizar petrechos com maior poder de captura e/ou alcançar maior autonomia no mar; redução, por incentivo fiscal, do preço do óleo combustível e outros insumos. Para a segunda opção é preciso reduzir o descarte a bordo, e durante a triagem em terra daqueles pescados que não têm tamanho atrativo para o comércio (CHAVES; NOGUEIRA, 2006).

Mas, a produção de pescado depende também da fração que, uma vez desembarcada, efetivamente chega à banca de venda. Nesse sentido, a

quantidade de matéria orgânica que é desperdiçada no comércio de peixe do litoral do Paraná é enorme, principalmente em virtude do processo de beneficiamento dos pescados (CHAVES; NOGUEIRA, 2006).

Portanto, é importante a estimativa de valores reais de produção de resíduos, para ser possível a elaboração de um plano gestor que contemple as etapas de coleta, destinação e, quando possível, aproveitamento desse material (KEFALAS, 2011).

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho iniciou com pesquisas bibliográficas acerca das possíveis formas de se reutilizar os resíduos pesqueiros, com a intenção de procurar soluções plausíveis para que o excedente da atividade pesqueira não continuasse sendo desperdiçado.

Após encontrar algumas formas possíveis para aproveitamento integral daquilo que já se pesca, realizou-se a primeira viagem ao litoral com intuito de observar a dinâmica de funcionamento dos Mercados de Peixe das cidades de Matinhos e Guaratuba, Paraná.

Então, a partir desse primeiro reconhecimento escolheu-se a cidade de Matinhos como foco de estudo. A região tem sua economia baseada no turismo e na pesca artesanal, esta praticada por pessoas que a têm como principal fonte de subsistência, utilizando embarcações pequenas e meios de produções simples.

Para propor formas de reutilização foi necessário conhecer o que estava sendo pescado nas diferentes épocas do ano, e de que forma esse pescado era preparado para ser vendido, para conhecer quais as porções restavam para descarte. Então cinco viagens (TABELA 1) para investigar a composição dos resíduos pesqueiros foram feitas ao Mercado de Peixes da cidade de Matinhos.

Após o beneficiamento do pescado os resíduos eram descartados primeiramente em caixotes ( $60\text{cm}^3$ ) sem qualquer tipo de separação, e depois de cheio seu conteúdo era despejado numa caçamba ( $4\text{m}^3$ ). A estimativa do descarte foi realizada a partir do conteúdo dos caixotes, antes de chegarem à caçamba. O material foi separado em cinco categorias: (i) inteiro, quando o animal era descartado inteiro; os resíduos (ii) em carcaça, com ou sem cabeça, tendo sido retirado o filé; (iii) em pele e vísceras; (iv) em casca de camarão e, eventualmente, (v) outros invertebrados. Os componentes de cada categoria foram colocados em sacolas separadas, pesados com um dinamômetro e, anotado seu valor. Esse método foi aplicado por um período médio de três horas diárias, porque o fluxo de material é muito grande, sendo inviável avaliar

todo o descarte pela autora individualmente, já que, em vista do volume da caçamba, pode chegar à tonelada.

Para mensurar quanto material orgânico é desperdiçado em cada tipo de beneficiamento estabeleceu-se de antemão o que seria analisado tomando uma quantidade 'x' de alguns pescados que fossem processados da mesma maneira para a comercialização, segundo três tipos de preparo: apenas eviscerados, ou eviscerados e filetados, ou eviscerados e feito postas. Com esse fim, duas pesagens foram realizadas: primeira, a massa bruta dos peixes antes do beneficiamento; e segunda, a massa dos peixes que seria comercializada após o processamento.

Muitas informações foram obtidas a partir de conversas informais sobre o tema com pescadores, pessoas que limpam os pescados, moradores da vila de pescadores, comerciantes do Mercado, e também através de observações da autora durante suas visitas.

Para apurar qual destinação tinha os resíduos pesqueiros, estabeleceu-se contato com Marco Aurélio Santana – Setor de Gerenciamento do Mercado Municipal e Feiras da Secretaria do Meio Ambiente de Matinhos; com Rodrigo Aguiar da Silva – profissional de extensão na Emater (Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural) de Guaratuba; com Robin Hilbert Loose – coordenador de logística e operações náuticas e Mauricio de Castro Robert – coordenador de pesca, ambos da ONG Mar Brasil, com Charles Fernandes Marins Peixoto – engenheiro agrônomo na Emater, em Pontal do Paraná, durante duas das viagens para as cidades de Matinhos, Guaratuba e Praia de Leste (TABELA 1).

TABELA 1 – AS SEIS VISITAS REALIZADAS NOS MESES DE ABRIL, JUNHO, JULHO, SETEMBRO E OUTUBRO DE 2016, RELACIONADAS COM SUAS RESPECTIVAS AÇÕES REALIZADAS.

<b>Atividades</b>	<b>01/abr</b>	<b>20/abr</b>	<b>18/jun</b>	<b>27/jul</b>	<b>30/set</b>	<b>25/out</b>
Visitaram-se os Mercados de Peixes de Guaratuba para reconhecimento	X					
Dialogou-se com o presidente do Mercado de Peixes de Guaratuba	X					
Visitou-se o Mercado de Peixe de Matinhos para reconhecimento	X					
Dialogou-se com o presidente do Mercado de Peixes de Matinhos	X	X				
Dialogou-se com as pessoas que limpam os pescados no Mercado de Peixes de Matinhos		X	X	X	X	X
Estimou-se o descarte de resíduos pesqueiros em Matinhos		X	X	X	X	X
Apurou-se o contexto atual da gestão dos resíduos pesqueiros com a Secretaria do Meio Ambiente de Matinhos				X		
Dialogou-se com os pescadores de Matinhos				X	X	
Avaliou-se o descarte a partir das formas de processamento do pescado em Matinhos					X	X
Apurou-se o contexto atual da gestão dos resíduos pesqueiros com a Emater de Guaratuba						X
Apurou-se o contexto atual da gestão dos resíduos pesqueiros com a Secretaria do Meio Ambiente de Pontal do Paraná						X
Apurou-se o contexto atual da gestão dos resíduos pesqueiros com a Emater de Pontal do Paraná						X
Apurou-se o contexto atual da gestão dos resíduos pesqueiros com a ONG Mar Brasil de Pontal do Paraná						X
Visitou-se o Mercado de Peixes do Balneário de Shangrilá, Pontal do Paraná						X

No decorrer do estudo identificam-se os pescados a partir do seu nome vulgar, porém na TABELA 2 é possível relacioná-los ao seu nome científico, salvo a denominação “bagre”, que pode corresponder a várias espécies, portanto está associado à sua família.

TABELA 2 – NOME VULGAR DOS PESCADOS RELACIONADOS E SEU NOME CIENTÍFICO.

<b>Nome vulgar</b>	<b>Nome científico</b>
Anchova	<i>Pomatomussaltatrix</i>
Bagre	Família Ariidae
Brejereva*	
Betara	<i>Menticirrhus sp</i>
Boca-larga ou oveva	<i>Larimus breviceps</i>
Cação gardino	<i>Zapteryx brevirostris</i>
Cação rola-rola	<i>Rhizopriondon sp</i>
Camarão branco/pistola	<i>Penaeus schmitti</i>
Camarão sete-barbas	<i>Xiphopenaeus kroyeri</i>
Cangulo	<i>Stellifer sp</i>
Caratinga	<i>Scomberomorus brasiliensis</i>
Cavala	<i>Scomberomorus sp</i>
Cororoca	<i>Orthopristis ruber</i>
Corvina	<i>Micropogonias furnieri</i>
Escrivão	<i>Eucinostomus sp</i>
Linguado	<i>Paralichthys sp</i>
Maria-luísia	<i>Paralonchurus brasiliensis</i>
Paru	<i>Chaetodipterus faber</i>
Peixe espada	<i>Trichiurus lepturus</i>
Pescada branca	<i>Cynoscion leiarchus</i>
Pescadinha	<i>Isopisthus parvipinnis</i>
Pescada membeca	<i>Macrodonancylodon</i>
Robalo	<i>Centropomus sp</i>
Roncador	<i>Bairdiellaronchus</i>
Salteira	<i>Oligoplites sp</i>
Tainha	<i>Mugilliza</i>
Tubarão azul	<i>Prionace glauca</i>
Voador	<i>Dactylopterus volitans</i>

(\*) Nome científico não encontrado.

Outras dúvidas que surgiram próximo da finalização deste estudo foram sanadas via pesquisas e conversas on-line com pessoas que estão envolvidas de alguma forma com a pesca no litoral do Paraná, são elas: Robin Hilbert Loose – coordenador de logística e operações náuticas na ONG Mar Brasil; Mauricio de Castro Robert – coordenador de pesca na ONG Mar Brasil; Rodrigo Aguiar da Silva – profissional de extensão na Emater de Guaratuba; Eduardo Ferreira – beneficiador dos pescados.

Os termos “descarte” e “rejeito” foram tratados indistintamente, por exemplo: o pescado descartado a bordo é rejeito/descarte; porém, o termo “resíduo” refere-se ao material que resta do beneficiamento do pescado que costuma ser rejeitado/descartado, mas poderia não sê-lo já que tem potencial para aproveitamento, por exemplo: as vísceras são resíduos que são descartados/rejeitados. Então, rejeitos são também tratados como a somatória dos descartes por motivos que não o beneficiamento, mais os resíduos do beneficiamento.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados serão apresentados na sequência cronológica em que o processo ocorre naturalmente: primeiramente, o que é obtido na pesca; a seguir, descarte de resíduos pelo beneficiamento; impactos dos resíduos no ambiente, conforme sua destinação; encaminhamentos alternativos possíveis para esses resíduos; e o que deverá ser feito para que se alcance eficácia em tal destinação.

#### 3.1 PESCADO

##### 3.1.1 Composição faunística

A pesca artesanal no litoral paranaense é bastante diversificada devido à variedade de ecossistemas presentes e a sazonalidade da ocorrência dos recursos pesqueiros, sendo o arrasto de fundo (FIGURA 1) e a rede de emalhe para fundeio e caceio as técnicas mais utilizadas (FIGURA 2) (FONSECA NETO, 2015). Graças a tal variedade, é esperado que também os descartes sejam temporalmente variáveis em quantidade e qualidade.

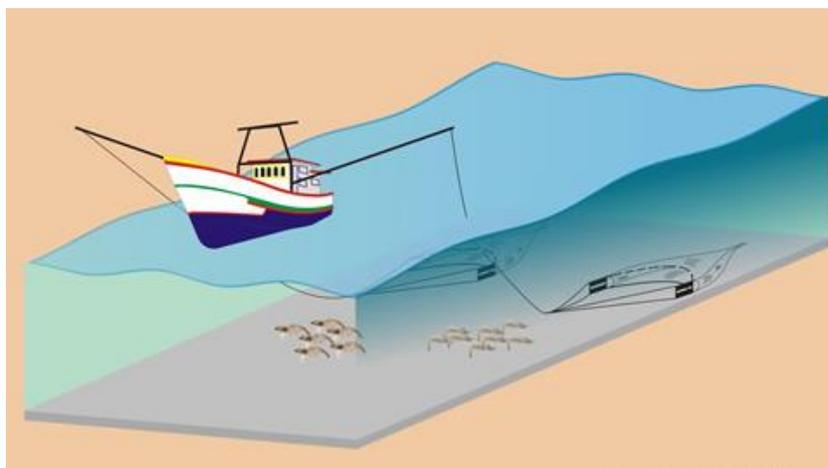
O arrasto camaroeiro é a modalidade de pesca mais realizada no litoral do Paraná e a que mais causa captura indesejada (FONSECA NETO, 2015). A rede dessa modalidade é feita com uma malha miúda e opera em profundidade em torno de 10m, portanto traz junto ao camarão peixes de menor porte e outros organismos. Esse excedente da pesca quando não é interessante para a comercialização é descartado no mar assim que as redes são recolhidas da pescaria do produto alvo. Após chegar a terra é feita uma nova triagem do material e mais pescado é descartado, seja pelo seu tamanho ou por não terem sanidade para o comércio.

Quando não são descartados a bordo, esses peixes menores, que compõe a fauna acompanhante, ou simplesmente “bycatch” em inglês, são utilizados pelos pescadores como forma de pagamento ao pessoal que ajuda a empurrar a canoa até a água, ou aproveitados para a alimentação dos próprios pescadores, ou, ainda, são comercializados com a denominação de “mistura”.

A “mistura” é composta por peixes como: maria-luísia, cangulo, escrivão, roncadador, boca-larga, os quais têm de 10 a 15 cm, são de pequeno porte por se tratar de atributo intrínseco à espécie ou por estarem na fase jovem no momento da captura (CHAVES; NOGUEIRA, 2006).

Na arte do arrasto além da “mistura”, as raias, crustáceos, moluscos, equinodermos e cnidários compõe também o bycatch.

FIGURA 1 – ARRASTO DE FUNDO. AS REDES PARA OS CAMARÕES SÃO DIFERENTES ENTRE AS ESPÉCIES.

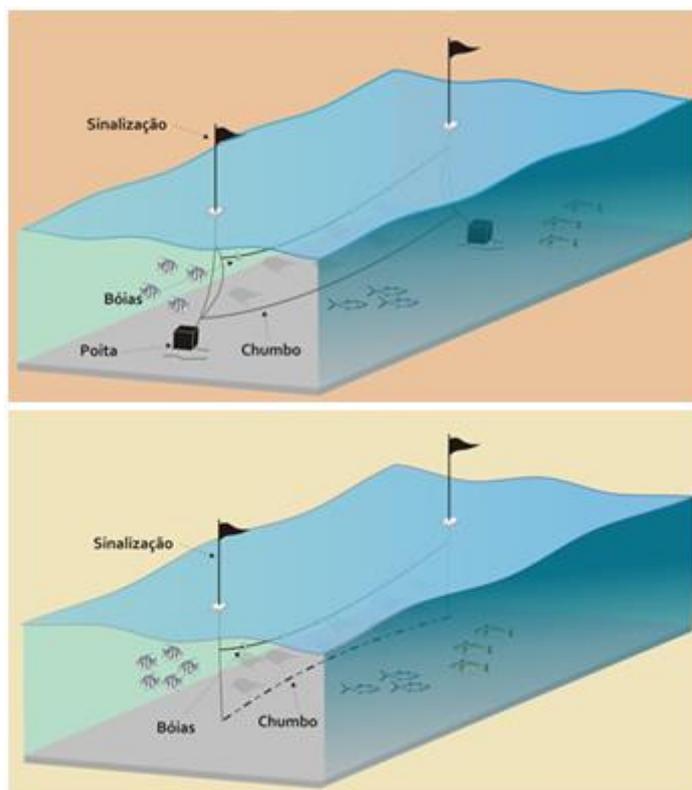


FONTE: Adaptado de FONSECA NETO (2015).

Na pesca de fundeio utilizam-se redes de emalhe de formato retangular com flutuadores na borda superior e chumbos na borda inferior. As redes ficam fixadas ao fundo por meio de poitas, e são sinalizadas por varas de bambu e bandeiras de plástico, geralmente sacos de lixo (FONSECA NETO, 2015). Os pescados alvo são: linguado, corvina, salteira, betara, cação, bagre. A fauna acompanhante é composta de “mistura” e outros peixes.

O caceio é parecido com o fundeio, a diferença é que não há fixação no fundo do substrato pelas poitas, mas a rede pode ficar presa à embarcação ou ficar à deriva (FONSECA NETO, 2015). Os produtos alvo são: camarão-branco, cavala, salteira, anchova, pescada, corvina, betara, paru, cação, tainha. Quando se deixa a rede em semicircunferência chama-se caceio-redondo, e outros pescados são capturados, como: pescada, pescadinha, camarão, betara. Em ambos, a fauna acompanhante é composta por “mistura” e outros peixes.

FIGURA 2 - FUNDEIO E CACEIO. NO PRIMEIRO HÁ FIXAÇÃO DA REDE AO FUNDO ATRAVÉS DAS POITAS, NO SEGUNDO A REDE FICA À DERIVA.



FONTE: Adaptado de FONSECA NETO (2015).

A TABELA 3 torna mais visível que a arte da pesca mais impactante, que recolhe tudo que está no seu caminho é a rede de arrasto. Segundo Davis (2014), esse método além de matar muitas espécies marinhas, desloca sedimentos que destroem ecossistemas frágeis em nível similar ao da desertificação, e aumenta a opacidade da água tornando-a imprópria para muitas espécies.

Os dados referentes aos pescados capturados são uma mescla entre informações adquiridas pela autora e informações levantadas de literatura. Nota-se que há lacunas a serem preenchidas, pois é restrito o conhecimento sobre a composição da fauna acompanhante nas diferentes pescarias.

TABELA 3 – As artes mais comuns de pesca no litoral no Paraná encontram-se relacionadas à sua composição de petrechos, que capturam o recurso alvo e a fauna acompanhante.

<b>Arte da pesca</b>	<b>Petrechos</b>	<b>Recursos alvo</b>	<b>Fauna acompanhante</b>
Arrasto de fundo	Rede porta ou prancha lâmina de ferro flutuadores	camarão sete-barbas camarão branco camarão rosa camarão pistola	“mistura” raias crustáceos moluscos equinodermos cnidários
Fundeio	redes de emalhe flutuadores chumbos poitas varas de bambu bandeiras de plástico	anchova* bagre betara* cação corvina linguado salteira	“mistura” siri peixes
Caceio comum	redes de emalhe flutuadores chumbos varas de bambu bandeiras de plástico	anchova* betara* cação camarão-branco* cavala corvina paru* pescada* salteira tainha	“mistura” peixes
Caceio redondo	redes de emalhe flutuadores chumbos varas de bambu bandeiras de plástico	betara* camarão* pescada* pescadinha*	“mistura” peixes

(\*) CHAVES, P. T. C.; ROBERT, M. C. Embarcações, artes e procedimentos da pesca artesanal no litoral sul do estado do Paraná, Brasil. Atlântica, Rio Grande, 2003.

Ao longo do ano existe diferença na ocorrência dos pescados, que requer uma diferença na pescaria. O Apêndice I mostra, segundo relatos de pescadores, os pescados que certamente vão ser capturados conforme os meses do ano.

### 3.1.2 Geração de resíduos pelo beneficiamento

Após o pescado chegar do mar, tudo é selecionado e destinado ao pessoal que fará seu beneficiamento. Esse processo acontece num espaço específico no próprio Mercado de Peixes em Matinhos, onde estão dispostas bancadas azulejadas com torneiras (FIGURA 3).

FIGURA 3 – VISTA DOS FUNDOS DO MERCADO, LOCAL DE PROCESSAMENTO DOS PESCADOS.



FONTE: A autora (2016).

Há três formas pelas quais o pescado pode ser processado: a primeira é pela evisceração (FIGURA 4), que consiste na eliminação apenas das vísceras, e a comercialização é com a cabeça, o que permite maior autonomia para o cliente fazer os cortes a seu gosto ou mesmo preparar o pescado inteiro; e a outra, que gera diversidade maior de resíduos, é a filetagem (FIGURA 5), porque são retirados: cabeça, pele, ossos, vísceras, e somente o filé é comercializado. Ainda conforme o tipo de peixe pode-se fazer o corte em postas, na qual há remoção de vísceras e cabeça (FIGURA 6). Já os camarões podem ser limpos retirando suas cascas, ou serem comercializados por completo.

FIGURA 4– EXEMPLO DO PROCESSAMENTO EM EVISCERAÇÃO DO PESCADO CORVINA.



FONTE: A autora (2016).

FIGURA 5 – EXEMPLO DO PROCESSAMENTO EM FILETAGEM DO PESCADO CORVINA.



FONTE: A autora (2016).

FIGURA 6 – EXEMPLO DO PROCESSAMENTO EM POSTA DO PESCADO PEIXE ESPADA.



FONTE: A autora (2016).

## 3.2 REJEITOS PESQUEIROS

### 3.2.1 Estimativas do Descarte

Após o beneficiamento os resíduos são depositados na caçamba que fica do lado de fora do Mercado, sem qualquer tipo de abrigo da luz/calor, chuva e animais (FIGURA 7). Isso causa um mau cheiro que compromete o bem-estar das pessoas que trabalham todo dia ali, além de ser mal visto pelos clientes do mercado que gostam de assistir a limpeza dos pescados, e associam aquele odor e imagem ao alimento que estão prestes a comprar (FIGURAS 8 e 9).

Muitas vezes o lixo comum também é jogado nessa mesma caçamba, o que faz o volume aumentar mais rápido chegando a transbordar quando o caminhão que carrega até o destino final demora mais que o desejado para buscar.

FIGURA 7– CAÇAMBA, VISTA EXTERNA DO MERCADO, EXPOSTA ÀS INTEMPÉRIES E AOS ANIMAIS, COMO A GAIVOTA POUSADA EM CIMA E A POMBA NO CHÃO, ALÉM DE ESTAR VISÍVEL À MISTURA DOS DIFERENTES REJEITOS COM O LIXO COMUM.



FONTE: A autora (2016).

FIGURA 8 – CAÇAMBA VISTA INTERNA DO MERCADO, NOTA-SE SUA PROXIMIDADE DO ESPAÇO EM QUE O PESCADO É LIMPO.



FONTE: A autora (2016).

FIGURA 9 – CLIENTE OBSERVANDO O PESCADO SER LIMPO NOS FUNDOS DO MERCADO.



FONTE: A autora (2016).

Conforme a metodologia descrita anteriormente, os rejeitos pesqueiros registrado no Mercado de Peixes de Matinhos durante diferentes épocas do ano, que contempla os meses de abril, junho, julho, setembro e outubro, foram separados em cinco categorias: (i) inteiro, quando o animal era descartado inteiro; e os resíduos (ii) em carcaça, com ou sem cabeça; (iii) em pele e vísceras; (iv) em casca de camarão e, eventualmente; (v) outros invertebrados, e os valores de descarte por categoria encontram-se na TABELA 5.

TABELA 5 – ABUNDÂNCIA DAS CINCO CATEGORIAS DE REJEITOS PESQUEIROS DURANTE O PERÍODO DE ESTUDO, ANO 2016. PRIMEIRO VALOR EM kg E SEGUNDO EM PORCENTAGEM RELATIVA AO TOTAL ENCONTRADO.

<b>Categoria</b>	<b>20/abr</b>	<b>18/jun</b>	<b>27/jul</b>	<b>30/set</b>	<b>25/out</b>
Inteiro	5 – 4,7	11 – 2,5	7,5 – 3,5	10,5 – 3,4	17 – 4,4
Carcaça com/sem cabeça	76 – 72,7	315 – 70,2	159 – 74,7	231 – 73,5	315 – 81,8
Pele e vísceras	3,5 – 3,4	17,5 – 3,8	9 – 4,2	11,5 – 3,6	20 – 5,3
Casca de camarão	12 – 11,5	106 – 23,5	32 – 15,1	48,5 – 15,5	33 – 8,5
Outros invertebrados	8 – 7,7	0	5,3 – 2,5	12,5 – 4,0	0
<b>TOTAL</b>	<b>104,5 – 100</b>	<b>449,5 – 100</b>	<b>212,8 – 100</b>	<b>314 – 100</b>	<b>385 – 100</b>

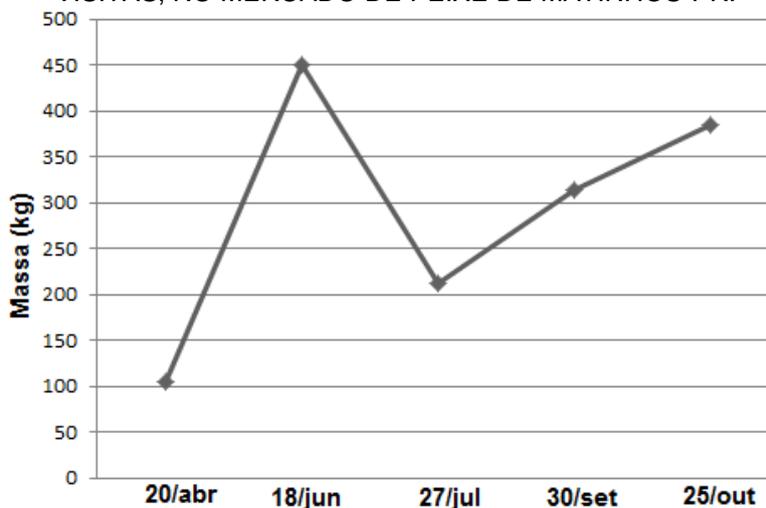
- No dia 20 de abril estava muito calor, a fase da lua era crescente, isso significa que as diferenças entre a maré alta e baixa eram pequenas, chamada maré de quadratura. Para os pescadores foi um dia mediano, nada

de extraordinário foi pescado. Estava em época do defeso do camarão (01/03 a 31/05).

- O dia 18 de junho, com a maré de quadratura novamente, foi um dia muito frio, porém lucrativa para os pescadores, que afirmaram ter conseguido 2 toneladas em pescados. Muito camarão estava sendo limpo.
- No dia 27 de julho, a lua era minguante, ou seja, a influência do Sol e da Lua na maré era baixa, o tempo estava nublado. E a quantidade de pescado estava razoável, nada além do esperado.
- 30 de setembro estava garoando e a maré estava muito alta. A fase lunar mudava de minguante para nova, na qual a lua e sol se alinham e a atração gravitacional exercida sobre o oceano se soma. Os pescadores demoraram mais tempo para voltar à terra, e trouxeram boa quantidade de pescado. O inusitado foi o aparecimento de um tubarão azul de aproximadamente 2m, que chegou até a costa e foi abatido pelos pescadores.
- Em 25 de outubro, o vento estava forte e chovia, o mar estava agitado. E havia muito pescado a ser limpo.

O GRAFICO 1 mostra, de uma maneira mais clara, o progresso que teve o descarte do primeiro ao último mês observado. O primeiro mês apresentou o menor valor de rejeitos encontrados, e o segundo mês o maior valor.

GRÁFICO 1 – PROGRESSO DOS VALORES DE DESCARTE OBSERVADOS NAS CINCO VISITAS, NO MERCADO DE PEIXE DE MATINHOS-PR.

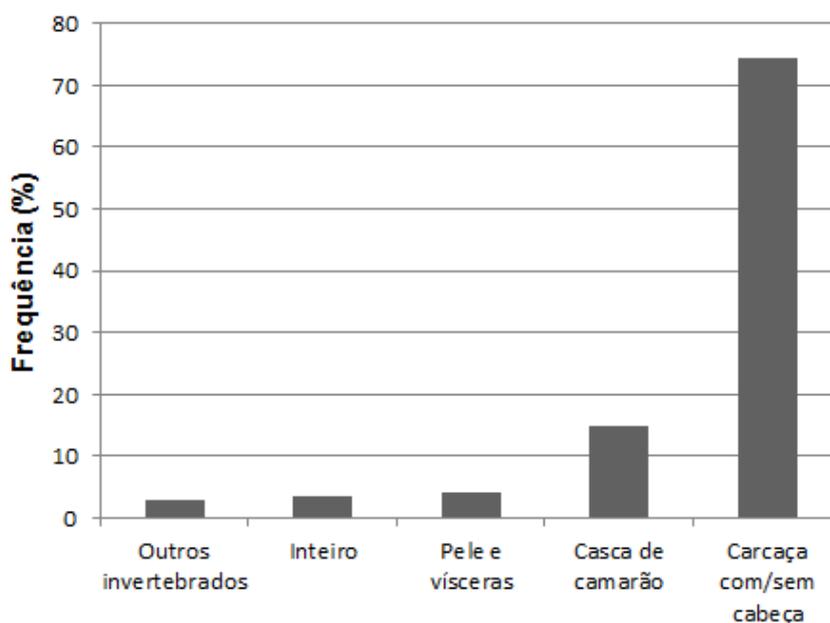


Além dessas diferenças citadas ao longo dos dias, existem outras mudanças que podem influenciar a quantidade de pescado adquirido, como as correntes marítimas, as estações no ano, o ciclo de vida/reprodução de cada espécie, entre outros fatores.

Outra explicação para a discrepância entre os valores encontrados pode ser o hábito de vida das espécies, nas épocas de junho e julho é forte a captura de tainha e cavala em grande quantidade, peixes que vivem em cardume.

Através de uma média aritmética das porcentagens encontradas nas cinco categorias de rejeitos (GRAFICO 2), é perceptível que o valor de carcaça com/sem cabeça é o resíduo mais presente, representando 74,5% do total. A explicação consiste no resíduo derivar de indivíduos muito maiores em tamanho e peso do que casca de camarão ou outros invertebrados.

GRÁFICO 2 – FREQUÊNCIA DAS CINCO CATEGORIAS DE REJEITOS.



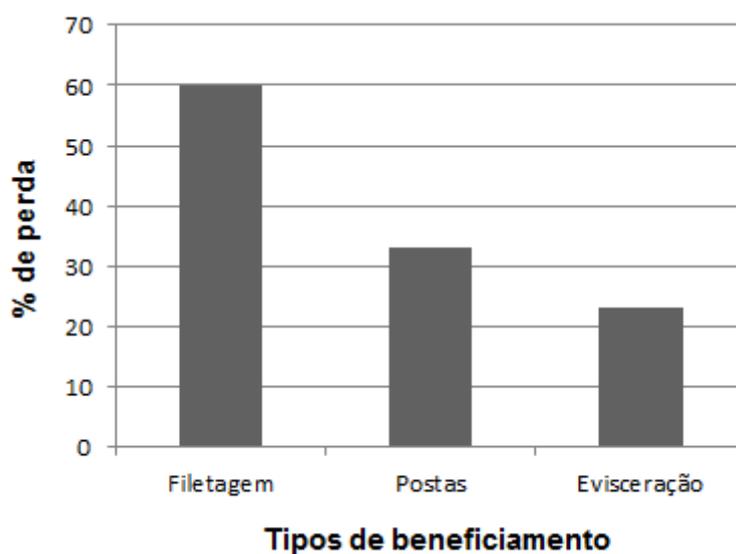
O resíduo pode ser avaliado por outro aspecto quando se pensa primeiro na forma de processamento. Então, para analisar o modo de filetagem 5 tipos de pescados diferentes foram selecionados, são eles: oveva, cororoca, corvina, caratinga, robalo, somando 10kg todos. Após a limpeza sobraram 5,5Kg de carcaça com cabeça, e 500g de pele e vísceras. Ou seja, 60% de matéria orgânica referente ao peso total foram jogados fora. E esse processamento é o realizado na maioria dos pescados.

No caso do processamento em postas, os pescados analisados foram peixe espada, corvina, bagre, anchova, e cavala, somando 14,4Kg todos. Após sua evisceração e corte, restaram 4,6Kg de cabeça, pele e vísceras. Então, nesse processo 33% do pescado inteiro são perdidos.

Para analisar a limpeza que envolve somente a evisceração, os pescados foram cavala, tainha, pescada branca, pescada benbeca e brejereva, somando 19kg todos. Após sua evisceração, foi para descarte 4,3Kg. A perda nesse beneficiamento é de 23% do total.

Portanto, a forma de processamento mais utilizada é a que gera maior perda de material, e chega próximo a três vezes o valor do beneficiamento mais simples (GRÁFICO 3).

GRÁFICO 3 – TIPOS DE PROCESSAMENTO, CADA UM REPRESENTANDO QUANTO PORCENTO DE MATÉRIA ORGÂNICA É PERDIDA.



### 3.2.2 Destinos atuais e impactos gerados

Em Matinhos, a Secretaria do Meio Ambiente informou o destino atual dos rejeitos pesqueiros. A caçamba (4m<sup>3</sup>) que fica do lado de fora do Mercado de Peixes recebe todo o material orgânico que resta do beneficiamento dos pescados e o excedente (FIGURA 7). Uma vez por dia, ou às vezes a cada

dois dias, um caminhão a serviço da prefeitura passa recolhendo o conteúdo e leva-o para o aterro sanitário de Pontal do Paraná.

Igualmente, em Guaratuba todo o rejeito pesqueiro vai para caçambas que ficam do lado de fora do Mercado de Peixes, situado na Rua Newton de Souza; e do Mercado de Peixes localizado à beira mar, na Avenida Atlântica, vai para bombonas. Ambos têm como destino final o aterro sanitário de Guaratuba.

Os impactos gerados começam pela forma de armazenamento, no qual os rejeitos ficam expostos, atraindo animais e causando mau cheiro. Depois, quando são transportados pelo caminhão até os aterros pode escorrer líquido do material, que deixa rastro e mau cheiro nas ruas, devido ao odor forte do pescado.

No aterro sanitário o material do pescado diminui o seu tempo de vida útil, que seria de 20 anos para o de Guaratuba segundo a Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (2012), pois os rejeitos aumentam os níveis de contaminação de chorume (KEFALAS, 2011). No entanto, na falta de um plano para aproveitamento integral do pescado o melhor destino final continua sendo o aterro sanitário.

Na cidade de Pontal do Paraná, tanto a Secretaria do Meio Ambiente, quanto a Emater não informaram sobre o destino atual dos rejeitos pesqueiros. Somente a ONG Mar Brasil foi mais contundente e sugeriu uma visita à Colônia de Pescadores Z5, localizada no Balneário de Shangrilá.

Nessa localidade encontra-se um Mercado de Peixes que não dispõe, durante a baixa temporada, de um local apropriado para a destinação dos rejeitos pesqueiros. Em decorrência disso, o presidente do Mercado opta por designar uma pessoa para enterrar as sobras na área de restinga ao lado do Mercado, junto vão também sacolas plásticas e outros tipos de lixo (FIGURAS 10 e 11). Há também o costume de despejar os rejeitos na praia para alimentação das aves.

FIGURA 10 – ÁREA DE RESTINGA À 300m DO MAR, NO BALNEÁRIO DE SHANGRILÁ – PONTAL DO PARANÁ, COM MORROS DE AREIA COBRINDO AS COVAS NAS QUAIS OS REJEITOS PESQUEIROS DO MERCADO SÃO ENTERRADOS.



FONTE: A autora (2016).

FIGURA 11 – REJEITOS ORGÂNICOS E INORGÂNICOS DENTRO DE UMA COVA, NO BALNEÁRIO DE SHANGRILÁ – PONTAL DO PARANÁ.



FONTE: A autora (2016).

As covas têm aproximadamente 80cm de diâmetro e 1,30cm de profundidade, e através do relato do próprio trabalhador sabe-se que é enterrada quantidade equivalente a 18 carrinhos-de-mão de resíduos por dia.

No entanto, em alta temporada a prefeitura disponibiliza uma caçamba para depositarem o lixo do Mercado, que posteriormente é recolhido pelo serviço público e encaminhado para o aterro sanitário da cidade.

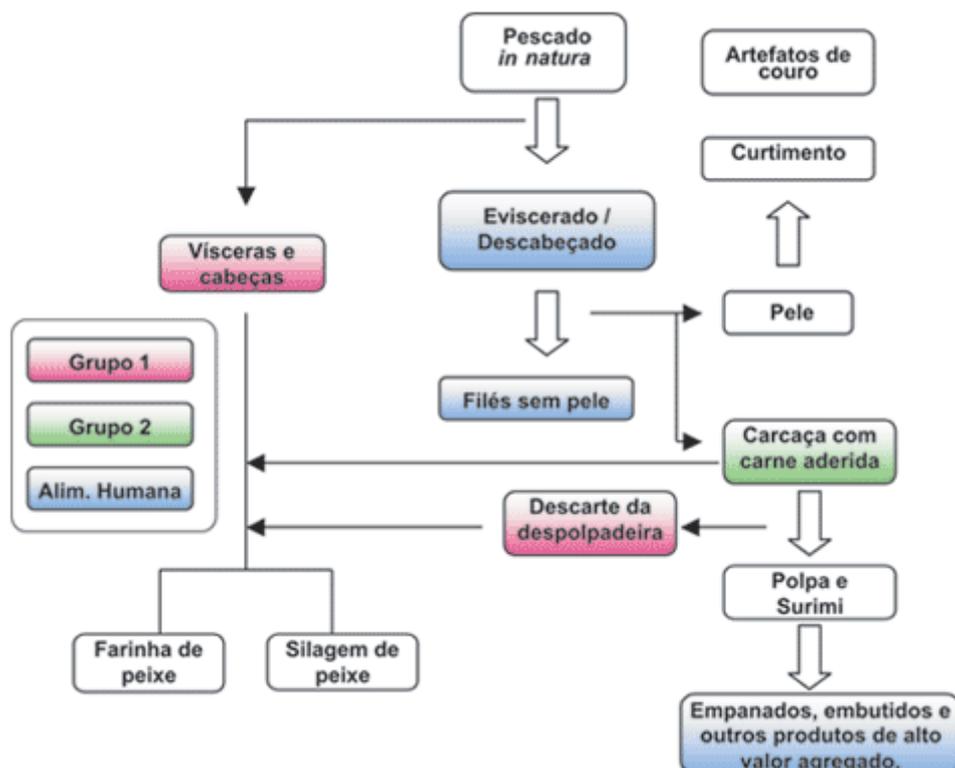
Apesar de alguns comerciantes das bancas do Mercado acreditarem que essa forma de descarte ajuda a adubar o solo e a vegetação de restinga, muitos impactos negativos podem decorrer dessa atividade. A primeira, mais evidente, é a reclamação dos moradores das redondezas devido ao mau cheiro. Depois, pode trazer consequências como a contaminação do lençol freático e da água do mar, devido, principalmente, ao carreamento de materiais mal enterrados e chorume pela água da chuva; seguida por impedimento de balneabilidade das praias.

### 3.3 APROVEITAMENTOS DOS RESÍDUOS PESQUEIROS

Os resíduos pesqueiros provindos do beneficiamento dos pescados são compostos então, por carcaça com/sem cabeça, pele, vísceras, e casca de camarão; e há descartes de peixes inteiro devido ao seu tamanho não atrativo para o comércio ou por falta de sanidade. Ao ter esse conhecimento é possível propor formas para aproveitamento integral dessa matéria orgânica.

Na FIGURA 12 tem-se um fluxograma proposto por CAMPOS; KUBITZA (2006) que reúne os resíduos em dois grupos. O grupo 1 contém as vísceras e carcaça incluindo a cabeça, são resíduos que podem ser utilizados para a produção de farinha e silagem, destinados a alimentação animal e utilizados como fertilizantes. O grupo 2 contém os resíduos que podem passar por processos que agreguem valor ao produto e possam servir para alimentação humana, tonando-se alimentos como empanados, embutidos, entre outros.

FIGURA 12 – ESQUEMA DOS PRINCIPAIS PRODUTOS A SEREM OBTIDOS NO APROVEITAMENTO DE PESCADOS



FONTE: CAMPOS; KUBITZA (2006).

O fluxograma de CAMPOS, KUBITZA (2006) é a seguir explorado no contexto das observações do presente trabalho.

### 3.3.1 Produção de alimentos

Com o auxílio de uma despoldadeira é possível utilizar a carne aderida ao esqueleto do pescado para produção de embutidos, como salsicha e linguiça, e diversos tipos de empanados de alto valor agregado. A polpa também pode passar por uma sequência de lavagens e prensagens, obtendo-se o surimi, o qual é usado para produção de hambúrgueres, empanados, entre outros. Ou ainda, quando a polpa é elaborada a partir de carcaças lavadas, o produto pode ser utilizado diretamente como ingrediente na cozinha (CAMPOS; KUBITZA, 2006).

Na produção de alimentos para consumo humano e animal é preciso que a matéria prima seja certificadamente livre de contaminantes, para isso os

resíduos precisam ser congelados imediatamente após o beneficiamento dos pescados. Estas são as duas principais dificuldades para implantação desse aproveitamento no litoral do Paraná.

Os pescados nem sempre atingem as exigências da vigilância sanitária, como foi relatado pelas pessoas que trabalham no Mercado de Matinhos, logo mais complicado seria que os resíduos atingissem tal condição. Portanto, seriam altos os investimentos em infraestrutura com maquinário e operadores para essa categoria de aproveitamento.

A produção de farinha é a forma mais utilizada para o aproveitamento dos resíduos do processamento do pescado- cabeça, vísceras, sobras da filetagem em geral (CAMPOS; KUBITZA, 2006). Em função das suas características, tem como principal finalidade a alimentação animal (ANTHERO, 2011).

A elaboração da farinha ocorre da seguinte forma: primeiro os resíduos são cozidos em um digestor de alta temperatura; então, o material passa por uma caixa percoladora, para a retirada do excesso de óleo; e em seguida é prensado, obtendo-se a torta de prensa, a qual vai ser resfriada para posterior moagem e ensaque (ANTHERO, 2011).

Durante o cozimento e prensagem obtém-se o óleo do pescado, que é misturado, centrifugado e, então, armazenado para comercialização (ANTHERO, 2011).

As dificuldades para se implantar aproveitamento com produção de alimentos nos municípios do litoral paranaense, além do já citado obstáculo na sanidade alimentar, esbarram na inexistência de equipamentos destinados a pequenas produções. Essa categoria de produção está restrita a empreendimentos com grande número de processamento, que seria o caso da pescaria industrial.

São necessários, em média de 4 a 6kg de resíduos para a obtenção de 1kg de farinha de peixe, por exemplo. O volume mínimo de resíduos que justificaria investimentos em equipamentos seria cerca de 4.000 a 5.000kg/dia (CAMPOS; KUBITZA, 2006).

A produção de resíduos em Matinhos estimada pela autora demonstrou-se ser aproximadamente 14 vezes inferior a esse valor. Porém,

tem-se a possibilidade de reunir toda a matéria-prima gerada nos Mercados de Peixe e peixarias dos diferentes municípios da costa paranaense, considerando a pequena extensão do litoral, e destinar para um mesmo lugar para o aproveitamento.

### 3.3.2 Produção de biodiesel

A partir da extração do óleo do peixe, a qual é aliada à produção de farinha, pode-se produzir o biodiesel, derivado de biomassa renovável que pode substituir, parcial ou totalmente, os combustíveis derivados de petróleo e gás natural.

O custo para implantação desse procedimento se torna baixo quando considerado ao valor atribuído ao biodiesel, no entanto, o processo envolve além da retirada do óleo do peixe o refinamento do mesmo, e esse é caro e complexo (KEFALAS, 2011).

Para o litoral do Paraná não é viável considerando que necessita de uma quantidade muito grande de resíduos, para que o investimento seja compensado.

### 3.3.3 Produção de silagem

Os resíduos do processamento do pescado podem ser utilizados para a produção de silagem, que é usada principalmente para alimentação animal.

A produção da silagem é realizada através do processo de fermentação, no qual os elementos orgânicos, como proteínas, aminoácidos, compostos nitrogenados, nucleotídeos, presentes no pescado, servem como substrato para o crescimento de bactérias, que convertem esses compostos em outros mais simples e os utilizam como fontes de energia (MACHADO, 1998).

A fase de elaboração começa pela cocção da matéria-prima, que será posteriormente moída, e receberá o inóculo iniciador de *Lactobacillus* sp (bactéria produtora de ácido láctico) para favorecer sua multiplicação. Por essas bactérias necessitarem principalmente de carboidratos para o seu

desenvolvimento, e o pescado não ter essa característica, é então, adicionado uma fonte complementar desse composto, que geralmente é o melaço. Depois de dois dias em fermentação à 40°C a silagem está pronta (MACHADO, 1998).

Para o litoral do Paraná esse processo de aproveitamento é acessível, por fazer uso de uma tecnologia simples, depender de baixos custos de investimento, e poder ser implantado no próprio local de geração dos resíduos.

Essa produção é uma alternativa capaz de dar destino a todo o volume de resíduo produzido. Além de servir para alimentação animal, a silagem pode ser transformada em fertilizantes, que poderão servir na agricultura, atividade econômica de destaque no Paraná.

Porém, esse método, ao se tornar rotineiro, demanda mão-de-obra e equipamentos, que vão gerar um grande volume de material, que precisará de um lugar para ser estocado e mercado para ser vendido.

### 3.3.4 Compostagem

A compostagem é uma técnica aplicada para controlar a decomposição de matérias orgânicas com intenção de obter um produto final estável, ricos em húmus e nutrientes minerais.

Consiste em misturar: maravalha ou palha de cereais que servirá de substrato para fermentação e se transformará em fonte de carbono; um inóculo fonte de microorganismos redutores, nitrogênio e oxigênio; resíduo animal, no caso os de pescados, que sofrerá decomposição se transformando em fonte de nitrogênio; água que será catalisador da reação. Quando a combinação desses elementos ocorre de maneira adequada, há uma elevação da temperatura, que garante a destruição dos patógenos, impede a proliferação de insetos, e a invasão por predadores, então fermentação aeróbia acontece (ZANELLA, 1999).

A compostagem pode ser feita ao ar livre, formando leiras ou montes, ou em estruturas específicas construídas para tanto. O produto resultante pode ser vendido como fertilizante (CAMPOS; KUBITZA, 2006).

Essa atividade é ideal para o litoral do Paraná, pois não necessita de grandes investimentos. Demanda de um responsável que domine a técnica, espaço e mão-de-obra constante. Uma parte do produto final pode ser utilizada pelas próprias comunidades pesqueiras que mantêm o costume de cultivar alimentos, e outra parte ser comercializada gerando renda extra para as pessoas que realizam o beneficiamento.

### 3.3.5 Produção de artefatos de couro

A pele do pescado, como foi chamada nesse estudo, pode ser curtida e virar matéria-prima para a produção de vários artefatos com alto valor agregado, como por exemplo, bolsas, botas, carteiras, móveis, etc.

No litoral paranaense existe o projeto “Couro de Peixe” com curtumes comunitários implantados desde 2007, com apoio da Universidade Estadual do Paraná – Campus Paranaguá, Fundação Araucária/PR, e Governo do Estado do Paraná. Oferece cursos de capacitação em produção de couros de peixes marinhos e dulcícolas, cursos de artesanato, pesquisas e principalmente na geração de trabalho e renda para as comunidades ligadas ao setor da pesca. É considerado um projeto de extensão modelo, estratégico e inovador na geração de trabalho e renda (UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PARANÁ, 2015).

No momento, essa atividade tem caráter artesanal, e como levantado pela autora (GRAFICO 2), a pele é uma parcela pequena do montante total de resíduos gerados pelo beneficiamento.

### 3.4 NA PRÁTICA

Existem diferenças que favorecem ou dificultam a implantação no litoral do Paraná dos diferentes tipos de aproveitamento citados (TABELA 6).

TABELA 6 – Prós e contras da implantação de cinco diferentes tipos de aproveitamento de resíduos pesqueiros.

<b>Formas de aproveitamento</b>	<b>Prós</b>	<b>Contras</b>
Produção de alimentos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- três produtos finais possíveis: alimentos humanos, ração, e óleo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- alto investimento</li> <li>- requer sanidade alimentar</li> <li>- necessidade de grande quantidade de resíduos</li> <li>- inexistência de equipamentos para pequenas produções</li> <li>- necessidade de mão-de-obra qualificada</li> </ul>
Produção de biodiesel	<ul style="list-style-type: none"> <li>- alto valor agregado ao produto</li> <li>- incentivo a produção de combustível biodegradável</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- alto investimento</li> <li>- necessidade de grande quantidade de resíduos</li> <li>- necessidade de mão-de-obra qualificada</li> </ul>
Produção de silagem	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dois produtos finais possíveis: ração e fertilizantes</li> <li>- tecnologia simples</li> <li>- baixos custos de investimento</li> <li>- implantação no próprio local de geração dos resíduos</li> <li>- necessidade de mão-de-obra</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dificuldade em escoar o volume produzido</li> </ul>
Compostagem	<ul style="list-style-type: none"> <li>- técnica rudimentar</li> <li>- baixos custos de investimento</li> <li>- necessidade de mão-de-obra</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- requer espaço adequado</li> </ul>
Produção de artefatos de couro	<ul style="list-style-type: none"> <li>- atividade em andamento</li> <li>- mão-de-obra artesanal</li> <li>- alto valor agregado ao produto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- utiliza parcela pequena do montante de resíduos produzidos</li> </ul>

As cinco formas de aproveitamento têm em comum o potencial de gerar renda extra às pessoas que já trabalham com a pesca, e também gerar novos empregos.

As práticas mais viáveis são a produção de artefatos de couro, que já vem sendo executada, a produção de silagem e a compostagem, tendo como principal vantagem o baixo custo de investimentos, e não necessitarem de grande quantidade de resíduos para que a atividade aconteça.

Para a implantação de qualquer desses três aproveitamentos é necessário um plano gestor inicial, que análise:

- Local físico apropriado para implantação;
- Pessoas dispostas a trabalharem nesse ramo;
- Mercado para qual o produto será destinado;
- Investidores públicos ou privados para o setor.

Ultrapassados esses desafios primários, obviamente outros surgirão com os desdobramentos seguintes, até que se estabeleça e os resultados comecem a aparecer, o que pode significar investimento em longo prazo.

#### 4 SÍNTESE DOS RESULTADOS, CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O trabalho objetivava primariamente quantificar e descrever os rejeitos da atividade pesqueira no mercado de comércio de peixes da cidade de Matinhos, litoral do Paraná, e a partir desse levantamento recomendar procedimentos para uma melhor destinação.

Os diferentes grupos zoológicos presentes no rejeito foram identificados a contento, a forma utilizada pelo autor de abordar esse material antes de chegar à caçamba facilitou muito a atividade, devido ao estado de sanidade e decomposição que o mesmo se encontra antes depois do depósito.

Durante tal identificação, já se analisava a forma com que se apresentavam os resíduos, que podiam ser inteiro, carcaça com/sem cabeças, pele, vísceras, casca de camarão, outros invertebrados, e quais as causas do descarte, sendo três as mais corriqueiras: falta de sanidade, tamanho não atrativo para o comércio, e descarte pelo beneficiamento.

Estimar a quantidade de rejeitos foi um objetivo não alcançado integralmente, principalmente porque o fluxo de material é muito grande, e avaliar apenas uma parcela do descarte durante três horas uma vez por mês, em cinco meses, não retrata com propriedade o que de fato ocorre. Porém, a estimativa realizada por esse trabalho forneceu subsídios para a proposição de formas de aproveitamento dos resíduos pesqueiros.

Assim, ficou evidente que para elaboração de um plano gestor para o aproveitamento integral do pescado são necessários valores reais de produção baseados com amostragens que contemplem as variações sazonais e interanuais da pesca.

Quando à destinação dos resíduos nos municípios de Matinhos, Guaratuba e, principalmente, Pontal de Paraná, foi identificada, o presente estudo mostrou sua importância. O fato de os rejeitos serem enterrados, como única forma encontrada para se livrar do material em Shangrilá, é mais um motivo que justifica a implantação de um centro que capte os resíduos e utilize-os para aproveitamento.

Outro acontecimento importante presenciado pela autora foi a captura do tubarão azul que beirava a costa, em 30 de setembro. Os pescadores não

pensaram duas vezes ao explorar um recurso diferente daquele de costume, por visarem à renda que podia trazer. Isso justifica novamente instituir o aproveitamento de resíduos, pois este pode gerar renda extra aos pescadores e beneficiadores de pescado, o que contribuiria para a construção de uma visão voltada à preservação e desenvolvimento sustentável.

Enquanto nada do exposto como formas de aproveitamento seja praticado, é necessário que o armazenamento dos rejeitos, enquanto aguardam encaminhamento para o destino final, seja revisto pelos órgãos responsáveis, porque compromete as condições de trabalho das pessoas dos Mercados de Peixes, além de poder ser foco para transmissão de doenças.

É importante ressaltar que o aproveitamento de rejeitos pode trazer benefícios como o aumento de renda para pescadores, porém não deve ser um estímulo para que a exploração pesqueira se torne uma prática excessiva trazendo prejuízos ao meio ambiente. Assim, recomenda-se que, concomitantemente, sejam praticadas ações de conscientização e fiscalização para evitar aumento excessivo do esforço de captura.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALUIZIO, R. **Análise do acompanhamento da comercialização dos recursos pesqueiros no litoral do estado do paraná de 1968 a 1998**. Trabalho de Gradua o (Bacharelado em Ciências Biológicas) – Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2005.
- ANDREOLI, V. M. NATUREZA E PESCA: Um estudo sobre os pescadores artesanais de Matinhos – PR. 127f. Disserta o (Mestrado em Sociologia) – Setor de Ciências Humanas, Letras e Artes, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2007.
- 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 socioecon micos e institucionais. 1ed. Editoria Universitária da UFPA, Belém, v. 1, p. 117-140.
- AN NIMO. Propriedades funcionais das proteínas do peixe. **FoodIngredientsBrasil**. São Paulo, n. 8, p. 23-32, jun/jul. 2009. Disponível em: [www.revista-fi.com/materias/100.pdf](http://www.revista-fi.com/materias/100.pdf). Acesso em: 07 nov. 2016.
- ANTHERO, M. Produ o de farinha de resíduos da filetagem da tilápia. São Paulo, 2011. Disponível em: <<https://www.radardoanthero.blogspot.com.br/2011/09/producao-de-farinha-de-residuos-da.html>>. Acesso em: 02 nov. 2016.
- CAMPOS, J. L.; KUBITZA, F. O aproveitamento dos subprodutos do processamento do pescado. **Panorama da Aquicultura**. São Paulo, n. 94, mar/abr. 2006. Disponível em: <<http://www.panoramadaaquicultura.com.br/paginas/revistas/94/SubProduto94.asp>>. Acesso em: 07 nov. 2016.
- CHAVES, P. T. C.; NOGUEIRA, A. B. Pesca no litoral paranaense: Desenvolvimento sustentável esbarra em práticas amadoras e infraestrutura precária. In: MONTEIRO FILHO, E.; ARANHA, J., M. (org.). Revisões em zoologia, Curitiba: SEMA, 2006. p. 231-237.
- CHAVES, P. T. C.; ROBERT, M. C. Embarca es, artes e procedimentos da pesca artesanal no litoral sul do estado do Paraná, Brasil. *Atlântica*, Rio Grande, v. 25, n. 1, p. 53-59. 2003.
- DAVIS, M. E. Mongabay. Pesca de arrasto: o destrutivo método de pescaria está transformando o leito dos oceanos em “desertos”. Disponível em: <<https://pt.mongabay.com/2014/07/08/pesca-de-arrasto-o-destrutivo-metodo-de-pescaria-esta-transformando-os-leitos-dos-oceanos-em-desertos>>. Acesso em: 02 nov. 2016.

FAO, 2016. The State of World Fisheries and Aquaculture. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Fisheries and Aquaculture Department. Rome, 2016.

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.

FONSECA NETO, J. C. Projeto litoral nota cem: pesca no litoral paranaense. Disponível em: <<http://www.cem.ufpr.br/litoralnotacem/pesca.htm>>. Acesso em: 07 nov. 2016.

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Estatística da Pesca 2007 Brasil. Grandes Regiões e Unidades da Federação.

KEFALAS, H. C. **Resíduos orgânicos da atividade pesqueira no município de pontal do paraná: geração, destinação atual e alternativas.** Trabalho de Graduação (Bacharelado em Oceanografia) – Centro de Estudos do Mar, Universidade Federal do Paraná, Pontal do Paraná, 2011.

MACHADO, T. M. Silagem biológica de pescado. **Panorama da aquicultura.** São Paulo, n. 47, maio/jun. 1998. Disponível em: <<http://www.panoramadaaquicultura.com.br/paginas/revistas/47/silagem.asp>>. Acesso em: 07 nov. 2016.

MEDEIROS, R. P.; GUANAIS, J. H. D. G.; SANTOS, L. O.; SPACH, H. L.; SILVA, C. N. S.; FOPPA, C. C.; CATTANI, A. P.; RAINHO, A. P. Estratégias para a redução da fauna acompanhante na frota artesanal de arrasto do camarão sete-barbas: perspectivas para a gestão pesqueira. **Boletim do Instituto de Pesca**, São Paulo, v. 39, n. 3, p. 339-358, jan. 2013.

PINA, J. V.; CHAVES, P. T. A pesca de tainha e parati na Baía de Guaratuba, Paraná, Brasil. Acta Biológica Paranaense, Curitiba, v. 34, n. 1, 2, 3, 4, p. 103-113. 2005.

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE. Paraná Governo do Estado. **Instituto das Águas do Paraná.** Curitiba, 2012 em: <<http://www.meioambiente.pr.gov.br/modules/noticias/article.php?storyid=1570>>. Acesso em: 02 nov. 2016.

TAPIA, D. M. Universidade estadual do Sudoeste da Bahia (UESB): Tecnologia de produtos de origem animal. Disponível em: <[http://www.uesb.br/professor/danieltapia/tpoa/Tecnologia%20de%20Pescados%20\[Modo%20de%20Compatibilidade\].pdf](http://www.uesb.br/professor/danieltapia/tpoa/Tecnologia%20de%20Pescados%20[Modo%20de%20Compatibilidade].pdf)>. Acesso: 09 nov. 2016.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PARANÁ (UNESPAR). Graduação. **Ciências Biológicas.** Paranaguá, 2015 em: <

<http://paranagua.unespar.edu.br/graduacao/ciencias-biologicas/disciplinas/couro-de-peixe>>. Acesso em: 02 nov. 2016.

WWF Brasil: o que é desenvolvimento sustentável? Disponível em: <[http://www.wwf.org.br/natureza\\_brasileira/questoes\\_ambientais/desenvolvimento\\_sustentavel/](http://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/questoes_ambientais/desenvolvimento_sustentavel/)>. Acesso em: 02 fev. 2016.

ZANELLA, J. C. Compostagem: alternativa ecológica. **Avicultura Industrial.com.br**, Itu, n. 1067, julho. 1999. Disponível em: <<http://www.ecophys.com.br/compostagem/files/Compostagem-alternativa-ecologica---Jose-Caros-Zanella.pdf>>. Acesso em: 13 nov. 2016.