

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

THIAGO JOAQUIM WOLF

A REUTILIZAÇÃO DOS RESÍDUOS DE OSTRAS: UM ESTUDO EXPLORATÓRIO

Florianópolis, SC

2018

THIAGO JOAQUIM WOLF

A REUTILIZAÇÃO DOS RESÍDUOS DE OSTRAS: UM ESTUDO EXPLORATÓRIO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Administração da Universidade Federal de Santa Catarina, na área de Logística Reversa e Sustentabilidade. Como requisito parcial para a Obtenção do grau de Bacharel Administração.

Florianópolis, SC
2018

THIAGO JOAQUIM WOLF

A REUTILIZAÇÃO DOS RESÍDUOS DE OSTRAS: UM ESTUDO EXPLORATÓRIO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Administração da Universidade Federal de Santa Catarina, na área de Logística Reversa e Sustentabilidade. Como requisito parcial para a Obtenção do grau de Bacharel Administração.

Florianópolis, SC, 28 de Maio de 2018

BANCA EXAMINADORA

Dr. Allan Augusto Platt
Orientador

Dr. Gerson Rizzatti Jr
Avaliador

Me. Ruy Tadeu Mambrini Ribas
Avaliador

Dedico este trabalho aos meus pais
e amigos que sempre me incentivaram.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus professores e colegas por me ajudarem a desenvolver este trabalho.

"Só sei que nada sei." (Sócrates)

RESUMO

Santa Catarina, conforme a Pesquisa de Pecuária Municipal realizada pelo IBGE em 2015, concentra 98,1% da produção nacional de moluscos, sendo Florianópolis, a capital catarinense, responsável por 91,1% de toda produção de sementes de moluscos do país. O descarte inadequado dos resíduos das conchas compromete o meio ambiente, traz riscos à saúde e desperdiça a possibilidade de reutilização do material como matéria-prima para outros tipos de indústria. Este estudo tem como objetivo verificar o processo de reutilização dos resíduos de ostras, através de revisão bibliográfica, estudo da legislação vigente e uma amostra não probabilística com agentes (ostreicultores e restaurantes) do setor na maior região produtora de Florianópolis, o bairro Ribeirão da Ilha. Constatou-se que os resíduos da maricultura podem ser reciclados e voltar a ter valor na cadeia produtiva de vários produtos como a construção civil, indústria farmacológica, ração animal e até suplemento alimentar. Pesquisa realizada por Petrielli, em 2008, verificou que 25% dos ostreicultores desta região descartavam os resíduos de ostra no mar e outros 12% em terrenos baldios. Os resultados deste trabalho monográfico de conclusão de curso mostram que houve pouca evolução quanto ao desenvolvimento sustentável da atividade: 20% dos ostreicultores ainda descartam seus resíduos no mar e 10% em terrenos baldios. Percebeu-se também a necessidade de criação de leis mais efetivas e de um maior incentivo da prefeitura de Florianópolis em programas de conscientização ambiental da atividade, pois certamente há a necessidade de uma coleta específica para os resíduos de conchas.

Palavras-chave: Ostreicultura; Sustentabilidade; Reutilização.

ABSTRACT

Santa Catarina, according to the Municipal Livestock Survey conducted by the IBGE in 2015, concentrates 98.1% of the national mollusc production, with Florianópolis, the capital of Santa Catarina, responsible for 91.1% of all shellfish production in the country. Inadequate disposal of shell waste compromises the environment, poses health risks and wastes the possibility of reusing the material for other purposes. This study aims to verify the process of reuse of oyster residues, based on a literature review, a study of the current legislation and a non-probabilistic sample with agents (ostreicultores and restaurants) of the sector in the major producing region of Florianópolis, the neighborhood "Ribeirão da Ilha". It was found that mariculture residues can be recycled and be a valuable resource in the production chain of various products such as civil construction, pharmacological industry, animal feed and even food supplement. A survey conducted by Petrielli in 2008 found that 25% of oyster farmers in this region discarded oyster waste in the sea and another 12% in wasteland. The results of this monographic study conclude that there was little progress regarding the sustainable development of the activity: 20% of ostreiculturers still discard their waste in the sea and 10% in vacant lots. It was also noticed the need to create more effective laws and a greater incentive of the city of Florianópolis in programs of environmental awareness of the activity, since certainly there is a need for a specific collection for the shell waste.

Keywords: oyster farmers; Sustainability; Reuse.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Tabela 1 — Conhece ou já ouviu falar em um processo de logística reversa? . . .	25
Tabela 2 — O que faz com as conchas de ostra após consumo?	26
Tabela 3 — Você considera um problema o destino dos dejetos de ostra?	26
Tabela 4 — Na sua opinião, qual deveria ser o destino dos dejetos de ostra? . .	27
Tabela 5 — Conhece programas que reutilizam as conchas de ostra?	27
Tabela 6 — Você doaria seus resíduos se houvesse uma coleta?	28
Tabela 7 — Conhece alguma associação/organização engajada em orientar a sustentabilidade da atividade de ostreicultura? Se sim, há orientação quanto a forma correta de descarte dos dejetos provenientes da atividade?	29

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	LOGÍSTICA REVERSA	12
2.1	SUSTENTABILIDADE E LOGÍSTICA REVERSA	14
3	UTILIZAÇÃO POTENCIAL DE RESÍDUOS.	17
4	LEGISLAÇÃO SOBRE COLETA DE RESÍDUOS.	19
5	MODELOS PARALELOS DE FLUXO REVERSO.	21
6	METODOLOGIA	23
7	RESULTADOS E DISCUSSÃO	25
7.1	APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS	25
7.2	ANÁLISE DOS RESULTADOS	25
7.3	DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	29
8	CONCLUSÃO	31
	REFERÊNCIAS	33
	GLOSSÁRIO	37
	APÊNDICE A — FICHA CAMPO PARA ENTREVISTA COM OSTREICULTORES E RESTAURANTES DO RIBEIRÃO DA ILHA	38

1 INTRODUÇÃO

A região de Santa Catarina é destaque nacional no cultivo de ostras, devido as suas águas rasas e grande quantidade de nutrientes. O mar de Santa Catarina possui condições ideais para a criação, tendo em vista que cada ostra tem capacidade de filtrar até 80 litros de água por dia para se alimentar. Segundo a Pesquisa de Pecuária Municipal (PPM) anunciada pelo IBGE em 2015 o estado concentra 98,1% da produção nacional de moluscos, sendo que a capital catarinense é responsável por 91,1% de toda produção de sementes de moluscos do país. A pesquisa destaca ainda que no mesmo ano o estado forneceu cerca de 20,7 mil toneladas de molusco para todo país.

Se considerarmos que as conchas representam em média 70% do peso do molusco, o Estado gera cerca de 14,49 mil toneladas de resíduos por ano. Todo esse dejetos necessita de destinação adequada para evitar problemas ambientais. Segundo informações levantadas por Petrielli (2008) 25% dos ostreicultores da localidade do Ribeirão da Ilha (Principal região produtora de Florianópolis) descartam os resíduos das conchas no mar, outros 37% descartam no lixo comum e 12% utilizam como aterro em terrenos baldios. O descarte indevido em aterros atrai roedores e insetos, trazendo várias doenças infecciosas. Quando descartado no mar, podem comprometer comunidades marinhas, gerando crescimento desordenado de algas, assorear bacias e prejudicar a pureza da água, que comprometem fazendas de maricultura.

Descartar os resíduos das conchas de maneira inadequada além de comprometer o meio ambiente e trazer riscos a saúde é um grande desperdício da utilização do material como matéria-prima. O carbonato de cálcio (CaCO_3) é o principal constituinte das conchas e também é matéria-prima para diversos produtos. A utilização do carbonato de cálcio pode ser amplamente utilizado na indústria, desde a construção civil na fabricação de cimento, pavimentação e confecção de blocos. Como também em outros setores, que utilizam na produção de suplementos, rações de aves, corretor de solo, elaboração de tinta, fabricação de plástico e até mesmo no desenvolvimento farmacológico (SANT'ANNA et. al, 2007).

Os ganhos econômicos e ambientais são evidentes e demandam de uma coleta residual adequada, de forma que redirecione para produção e reaproveitamento. Tal procedimento envolve diversas etapas (acondicionamento, coleta, armazenagem e transporte) além de envolver uma gama de agentes: produtores, restaurantes, coletores de lixo, indústria transformadora de matéria-prima, entre outros, sendo necessária a participação de todos para gerar mudanças expressivas. Outra grande dificuldade que a indústria enfrenta para utilizar os

resíduos das conchas de maneira eficiente é a forma que essa matéria-prima irá chegar até a produção. Dificuldades logísticas são destacadas como grandes limitadoras para que o processo de reutilização torne-se competitivo diante do mercado.

Diante deste contexto o objetivo deste estudo é de realizar uma análise no processo de descarte dos resíduos de ostras sob as óticas da literatura técnica, da legislação vigente, de casos em outros setores e de uma amostra não probabilística com agentes (ostreicultores e restaurantes) do setor na maior região produtora do município de Florianópolis.

2 LOGÍSTICA REVERSA

A terminologia de fluxos reversos surgiu na literatura na década de 1970 (Adlmaier & Sellitto, 2007). No entanto, foi apenas na década de 1990 que a logística reversa começou a ser debatida e utilizada pelas empresas (Dias et al., 2012).

De modo comparativo, pode-se compreender a logística reversa como o processo contrário ao da logística convencional. O fluxo reverso é também constituído pelos processos de transporte, armazenagem, estocagem, entre outros. Algumas diferenças se destacam entre os processos, como, por exemplo, o fato de a maioria dos produtos reversos serem “empurrados” pelo sistema, visto que há leis que obrigam a realizar o processo de determinada forma (Soares, Streck e Trevisan, 2016).

Segundo o órgão de referência mundial deste tema, o Reverse Logistics Executive Council (Rlec, 2018), a logística reversa é definida como o processo de planejamento, execução e controle do fluxo de matérias-primas, produtos em processos, produtos acabados, além do fluxo de informações relacionadas, do ponto de consumo ao ponto de origem, de modo eficiente e de baixo custo, com a finalidade de recapturar valor ou propiciar a eliminação adequada.

Para Leite (2009) o conceito de logística reversa engloba o planejamento, a operação do fluxo e de sistemas de informação logística, e também seus controles, para o retorno de bens por meio de diversos canais reversos. Segundo o autor, a Logística Reversa agrega valor de diversas naturezas: econômico, de prestação de serviços, ecológico, legal, logístico, de imagem corporativa, dentre outros.

Santos (2012) destaca ainda que os bens de pós-consumo são os produtos que chegaram ao fim de sua utilidade ou aqueles que possuem a capacidade de reutilização. Sendo a grande contribuição da Logística Reversa Pós-Consumo a capacidade de recuperar o produto que antes não tinha utilidade ao seu proprietário original, e transformá-lo em um produto útil para sociedade.

O desequilíbrio gerado entre produtos descartados e reaproveitados acaba por agravar a situação dos aterros urbanos, sendo uma das maiores preocupações da sociedade e conseqüentemente das empresas em explorar de maneira adequada a logística reversa de pós-Consumo. Questões referentes à responsabilidade ecológica tem se tornado uma nova vertente de preocupação e se convertido em mais um importante fator de incentivo à estruturação e à organização dos canais de Distribuição Reversos de Pós-Consumo (LEITE, 2009).

Segundo Nikolaou et al. (2013), Alguns fatores se destacam como responsáveis pelo crescimento do interesse da comunidade empresarial na

implementação da logística reversa, são eles: fatores econômicos, as questões ambientais, as exigências da legislação e a competitividade.

Dentro dos fatores econômicos na logística reversa, destacam-se os ganhos proporcionados para a companhia devido à reutilização de produtos, a redução de materiais utilizados, possibilidade de venda dos resíduos, minimização de custos, além da oportunidade de novos nichos de mercado (Akdogan e Coskun, 2012);

No que diz respeito às questões ambientais, a logística reversa proporciona soluções para o descarte de resíduos sólidos, reduzindo a poluição ambiental através da correta destinação, possibilitando ainda o retorno para cadeia produtiva, favorecendo assim, a imagem da empresa (Ravi et al., 2005);

Quanto a legislação ambiental, seu crescente rigor está obrigando o setor produtivo a comprometer-se com todo o ciclo de vida do produto, criando leis que pressionam as empresas a aceitarem o retorno dos produtos e a restrição da utilização de determinadas substâncias nocivas (Acosta et al., 2008);

Por fim, percebe-se a relação de competitividade quanto destacamos a cidadania corporativa, uma vez que a companhia precisa satisfazer os interesses de diferentes stakeholders. Cidadania corporativa refere-se aos valores e princípios da empresa em relação ao meio ambiente. A empresa ensina aos clientes a maneira certa de utilizar os produtos, sem degradar o meio ambiente. (Akdogan e Coskun, 2012).

De acordo com Nikolaou et al. (2013), esses fatores podem ainda ser classificados em duas categorias; os Proativos, que estão relacionados à benefícios desejados, como a melhoria da qualidade nas questões ambientais, diminuição de custos, eficiência econômica e acréscimo de competitividade; e os Reativos que tem por interesse apenas cumprir a legislação.

Moraes et al. (2014) Destaca que questões econômicas são as principais justificativas para a realização da logística reversa de pós-venda. Já em relação à logística reversa de pós-consumo, as principais justificativas são as questões legais e ambientais.

Segundo Santos (2012), a logística reversa de pós-consumo envolve o fluxo reverso de produtos que não possuem mais o mesmo valor de um produto no início da cadeia, sendo assim possuem pouca utilidade, podendo ser classificados como resíduos, lixo, sucata, dentre outros. Giovine e Sacomano (2007) relatam que a logística reversa pós consumo atua nos bens descartados que retornam ao ciclo produtivo após terminarem sua vida útil, podendo ser reutilizados ou descartados como resíduos industriais.

Pode-se considerar canais reversos de pós-consumo aqueles pelos quais ocorrem os fluxos reversos dos bens de pós-consumo. Dependendo do material que

constitui o produto, cada um pode ser direcionado a diferentes canais. Bens descartáveis, duráveis, semiduráveis e resíduos industriais, depois de seu uso original, podem ser direcionados aos canais de reciclagem, desmanche, reúso, entre outros (Leite, 2009).

Destaca-se a reciclagem como uma das alternativas de direcionamento de resíduos sólidos mais vantajosas, tanto para questões relacionadas ao meio ambiente quanto para a sociedade. Na questão ambiental, a reciclagem proporciona o uso de uma nova forma de matéria-prima, reduzindo a extração tradicional, diminuindo a poluição, poupa energia, entre outros benefícios. No contexto social, a reciclagem proporciona oportunidades de emprego e renda, explorando um novo nicho, como os catadores de materiais recicláveis por exemplo (Vital, Ingouville e Pinto, 2014).

2.1 SUSTENTABILIDADE E LOGÍSTICA REVERSA

O conceito atual de desenvolvimento sustentável, expresso na cúpula mundial, em 2002, define o grande objetivo de desenvolvimento frente a demanda moderna:

“O desenvolvimento sustentável procura a melhoria da qualidade de vida de todos os habitantes do mundo sem aumentar o uso de recursos naturais além da capacidade da Terra”

Tal conceito representa os esforços em adequar o desenvolvimento econômico e social e a conservação ambiental, o grande desafio moderno engloba três áreas chave:

- Crescimento e Equidade Econômica – Os sistemas econômicos globais, são interligados atualmente e necessitam de uma abordagem conjunta para promover um crescimento responsável de longa duração, tendo em vista ainda, que assegurem que nenhuma nação ou comunidade seja deixada para trás.

- Conservação de Recursos Naturais e do Meio Ambiente – Para conservar recursos naturais e ambientais existentes de modo a contribuir para as gerações futuras, soluções economicamente compatíveis devem ser desenvolvidas com o objetivo de reduzir e otimizar o consumo de recursos, reduzir a poluição e conservar os habitats naturais.

- Desenvolvimento Social – As demandas sociais como, alimento, água, energia, educação, serviços de saúde, entre outros fazem parte da necessidade de diversas culturas e sociedades. Enquanto discutem-se tais necessidades, a comunidade mundial deve também assegurar que a rica matriz de diversidade cultural e social e os direitos trabalhistas sejam respeitados, e que todos os membros da sociedade estejam capacitados a participar na determinação de seus futuros. (Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável, Joanesburgo 2002)

No ambiente organizacional de negócio, é incoerente pensar em desenvolvimento econômico sem que esteja relacionado com sustentabilidade, contemplando as três áreas chave: econômico, social e ambiental. Cada uma dessas áreas envolvem uma série de políticas e medidas que têm impacto em toda cadeia produtiva e sociedade. Estas três ramificações do desenvolvimentos em atuação conjunta direcionam para uma abrupta mudança na forma de negócio e produção, sofrendo um processo de transformação nos hábitos da sociedade e organizações. Desenvolve-se assim, esforços para extração compatível de recursos naturais, melhor aproveitamento da cadeia produtiva, novas tecnologias e transações financeiras mais adequadas. Sendo assim, o conceito de logística reversa está relacionado às ramificações do desenvolvimento, estando diretamente ligado ao conceito de sustentabilidade (GUARNIERI, 2011).

Os resíduos sólidos, quando não recebem a destinação correta, podem causar a transmissão de doenças, além de contaminar o ecossistema como um todo (contaminação do solo, água e do ar), causam ainda a coexistência de catadores que vivem no lixo e do lixo, além de prejudicar a imagem das cidades e dos meios urbanos. Apesar dos rejeitos estarem no cotidiano da sociedade, a produção industrial em larga escala gerou o aumento e a diversificação de componentes residuais, que levou a consequências drásticas (FEICHAS, 2013).

No entanto, Feichas (2013) destaca que a aplicabilidade do processo não é simples, a Logística Reversa enfrenta diversas dificuldades, entre elas estão a dispersão dos resíduos nos centros urbanos após o consumo, o que dificulta sua coleta; a distância geográfica das indústrias em relação aos centros de distribuição dos seus produtos; e a quantidade de resíduo sólido necessário para gerar volume na coleta e processamento para otimização dos custos.

Paoleschi (2008) enfatiza que o conceito de Logística Reversa foi se desenvolvendo ao longo das últimas décadas, não só enquanto definição, como também no que diz respeito às atitudes e a sua abrangência. No o início a Logística Reversa era vista apenas como uma forma de distribuição ou coleta, porém passou a ganhar devida importância e adquirir mais responsabilidade em todas as atividades logísticas relacionadas aos retornos de produtos. Nesse sentido surge o termo Green Supply Chain Management (GSCM).

A GSCM têm em sua consolidação uma forte relação com a responsabilidade ambiental, sendo que a pressão institucional é bastante significativo na adoção de práticas relacionadas à gestão ambiental pelas empresas. Nesse sentido, deve-se pensar em gestão ambiental como vantagem competitiva, a dimensão da cadeia de suprimentos deve ser vista como um estímulo à inovação e alocação mais eficiente dos recursos empresariais e não apenas como uma exigência para o cumprimento regulamentar (ZHU e SARKIS, 2006; DROHOMERESKI et al., 2014).

GSCM concentra suas atividades ou ações tomadas para reduzir ou eliminar o impacto ambiental da cadeia de suprimentos. Portanto, pode incluir qualquer esforço ambiental voltado para a criação, desenvolvimento, produção e/ou entrega de um produto para o usuário final (GOLICIC e SMITH, 2013).

No Brasil, relaciona-se a GSCM com pesquisas de Logística Reversa e impactos ambientais, com objetivo de enfatizar o “verde”. Entretanto a atividade possibilita minimizar os impactos no processo de produção, gerar inovações de produto e/ou processo e aumentar a competitividade. Dessa forma ainda é um tema pouco explorado no Brasil, mesmo se destacando como grande oportunidade para agregar valor na gestão sustentável da cadeia de suprimentos. (ALVES e NASCIMENTO, 2014).

3 UTILIZAÇÃO POTENCIAL DE RESÍDUOS.

Segundo CASTILHOS et al. (2003), é essencial a determinação da composição física dos resíduos. Conhecer a composição química dos resíduos sólidos torna capaz a seleção adequada utilizando processos de tratamento e técnicas específicas para disposição final. E apresenta algumas características básicas de interesse como poder calorífico, pH, composição química (nitrogênio, fósforo, potássio, enxofre e carbono), relação carbono/nitrogênio, sólidos totais fixos, sólidos voláteis e teor de umidade.

BIDONE e POVINELLI (1999) destacam que a composição física (gravimétrica) dos resíduos sólidos apresenta as porcentagens (geralmente expressa em peso) dos componentes variados que constituem o lixo. O conhecimento dessa composição permite o correto gerenciamento dos resíduos, contemplando todas etapas (coleta até destino final) de forma economicamente viável tendo em vista a diversidade do material.

Pesquisas realizadas com técnica de fluorescência de raios-X constataram que as conchas provenientes de mexilhões e ostras são constituídas por óxido de cálcio (CaO), conhecido como cal virgem ou cal hidratado, que é levemente inferior ao carbonato de cálcio comercial (CaCO₃) e tem grande utilidade na indústria. Para a obtenção do CaCO₃ a partir do material das ostras necessita-se de 3 processos: Moagem, tratamento térmico e trituração (Hamester, 2010).

As conchas representam a maior porcentagem de peso dos mexilhões e esse material está sendo depositado de forma incorreta, a maior parte (52,1%) é depositada ao mar, há também resíduo sendo depositados nas praias, em aterros ou lixões, mas não há destino apropriado ou reutilização. Com esse sistema de deposição, uma quantidade razoável de recursos naturais está sendo desprezada. As conchas são compostas basicamente de carbonato de cálcio e o restante, por matéria orgânica, traços de manganês, ferro, alumínio, sulfatos e magnésio. Esse carbonato de cálcio pode ser usado para elevar o pH dos solos agrícolas; como aditivos em rações, para fornecer cálcio e outros minerais nas dietas; como matéria-prima na fabricação de outros materiais de construção tais como cimento e cal. (ROSA, 1997, SANT'ANNA et. al, 2007).

Estudos realizados por pesquisadores da Universidade do Sul de Santa Catarina (UNISUL) destacaram a viabilidade do uso de cascas de ostras e mexilhões na fabricação de blocos de concreto e na pavimentação. As cascas dos moluscos são lavados em um processo de higienização, em são secos ao sol e posteriormente trituradas em moinho. Após a trituração as cascas foram incorporadas aos demais componentes da fabricação de blocos e pavimentos de concreto. Esses blocos

passaram por testes de absorção de água e resistência à compressão. Os resultados obtidos pela pesquisa mostraram que estes produtos são altamente viáveis se encaixando nas normas da ABNT. Esta seria mais uma alternativa para o uso dos resíduos provenientes da maricultura (BATISTA et. al, 2009).

Conforme destaca Santos et al. (2014), outra forma de aproveitamento do CaO proveniente das conchas é na adsorção, o autor destaca a eficácia na remoção de pigmentos das águas residuárias da indústria têxtil. Sendo uma técnica viável na remoção de corante em solução aquosa.

Resultados semelhantes foram encontrados por Correia et al. (2014), ao utilizar conchas de vieiras e vôngoles, destacando a viabilidade de utilização das conchas como adsorventes no tratamento de efluentes.

Monaco et al. (2012) destaca que o CaO obtido do farelo de conchas tem grande potencial para uso de corretivo da acidez de solo, um dos principais fatores improdutivos de solos tropicais.

Conforme a Associação Brasileira dos Produtores de Calcário Agrícola (ABRACAL), são necessários em média, 63 milhões de toneladas de calcário agrícola por ano para correção ideal do solo. Porém o consumo em 2013 foi de 33.980.00t segundo o Departamento Nacional de Produção Mineral. (DNPM, 2014). Isso representa um desperdício de recursos com fertilizantes por não usar a relação ideal calcário/fertilizante.

4 LEGISLAÇÃO SOBRE COLETA DE RESÍDUOS.

Os problemas causados pela gestão inadequada dos resíduos sólidos têm interferido negativamente no sistema social e ambiental. A melhoria desse sistema de gestão está intrinsecamente ligada a um dimensionamento real do problema por meio da utilização de indicadores que reflitam o estado atual do meio ambiente a fim de fundamentar a tomada de decisão nos níveis local, regional e nacional podendo ser, portanto, indutores de políticas públicas mais eficazes (MALHEIROS et al., 2004).

Um problema ambiental premente é o resultante da produção de resíduos das atividades de mitilicultura na faixa litorânea do estado de Santa Catarina. O estado ocupa o primeiro lugar na produção nacional de mexilhões cultivados, com uma produção estimada segundo a Síntese Informativa da Maricultura, divulgada pelo Centro de Desenvolvimento em Aquicultura e Pesca (Cedap), em 2015 por Santa Catarina foi de 20.438 toneladas. A maior parte da produção, cerca de 85% está concentrada em Florianópolis. A produção concentra-se nas mãos dos pequenos produtores, sendo a maioria das unidades de cultivo de caráter unifamiliar, assim como foi a pesca artesanal no passado.

Segundo Rosa (1997) desde a instalação dos cultivos experimentais em 1989, em vez de obedecer a uma seqüência de estudos para a implementação da atividade proposta pelos pesquisadores e técnicos, o que se observou foi um crescente e assustador ingresso de pessoas que se embrenharam no mar para iniciarem cultivos de mexilhões, podendo ser comprovado pelo acréscimo anual da produção . Os estudos para a implantação dos cultivos de mexilhões foram direcionados para a biologia da espécie, cultivo, estoques naturais, legislação e normatização, manejo, comercialização, entre outros, mas nenhum contemplou a utilização dos resíduos gerados pelo processamento dos mexilhões.

No contexto brasileiro, a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS) Lei nº 12.305/10 (BRASIL, 2010), prevê o controle na geração de resíduos, tendo como proposta a prática de hábitos de consumo sustentável e um conjunto de instrumentos para propiciar o aumento da reciclagem e da reutilização dos resíduos sólidos (aquilo que tem valor econômico e pode ser reciclado ou reaproveitado) e a destinação ambientalmente adequada dos rejeitos (aquilo que não pode ser reciclado ou reutilizado).

Este regulamento instituiu a responsabilidade compartilhada entre os fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, cidadãos e titulares de serviços de manejo dos resíduos sólidos urbanos na Logística Reversa dos resíduos e embalagens pós-consumo, podendo ser um importante vetor para mudanças das

estratégias competitivas das empresas localizadas no Brasil. Pela Lei, tanto o setor público quanto às empresas locais e multinacionais deverão se adequar para adotar práticas de GSCM, em consequência da Logística Reversa (JABBOUR et al., 2013).

Sancionada em 2010, a Lei dava o prazo de quatro anos para que os municípios se adequassem à PNRS. Em 2015, o Senado Federal aprovou a prorrogação do prazo para a extinção dos lixões, os novos prazos variam entre 2018 e 2021, de acordo com o município (SALOMÃO, 2015).

Entretanto as regras de destinação de resíduos provenientes da atividade de malacocultura foram estabelecidas pela Instrução normativa nº 105 de 20 de julho de 2006, publicada pelo IBAMA . O documento proíbe a deposição no mar de resíduos provenientes dessa atividade, como: Conchas, restos de cordas, cabos e panos de rede. Neste documento consta que o empreendedor é responsável pela destinação dos resíduos originados de suas áreas de produção e pela retirada das estruturas de cultivo abandonadas em águas de domínio da União.

No município de Florianópolis, a lei da FATMA que é relacionada ao descarte dos resíduos sólidos da maricultura (LEI COMPLEMENTAR Nº 239, de 10 de agosto de 2006), estabelece que o descarte deve ser realizado pela empresa responsável pela coleta seletiva, no caso a COMCAP. Após a coleta, a COMCAP é responsável pela reciclagem do produto.

Segundo Veit (2005), para a reciclagem ser efetiva, é preciso haver a separação adequada dos materiais, sendo que isso deve ser feito de acordo com suas características e propriedades. A reutilização de conchas passa a ser menos atrativa por não existir um processo de logística reversa definido, resíduos de conchas acabam misturados com demais resíduos, além de não ser corretamente separado, não é armazenado de forma correta, inviabilizando a distribuição reversa da matéria-prima para reutilização da indústria.

Para Martins (2011), quando se implementa uma política de logística reversa, a população tem um papel relevante, pois ao se tratar de resíduos domiciliares, que estão pulverizados nos municípios, é necessário contar com as pessoas para que cumpram o seu papel de fazer a separação em suas casas. A forma correta é que este processo seja feito de maneira voluntária, no entanto a sociedade brasileira não possui maturidade suficiente para este tipo de ação. Então, a partir do momento em que isso se torna uma Lei e, portanto, obrigatório, deixa de ser um ato voluntário, fazendo com que as pessoas se habituem à coleta, daí a relevância de uma instituição, que seja cumprida na forma de Lei.

5 MODELOS PARALELOS DE FLUXO REVERSO.

Para superar os entraves e desafios presentes na construção de um processo de logística reversa é necessário o estudo do fluxo de resíduos e do planejamento da atividade, dessa forma é relevante observar modelos paralelos. Uma boa comparação é quanto o processo de reciclagem de óleos e gorduras em uso culinário, Flores (2009) destaca iniciativas estaduais, como a legislação estadual de São Paulo, com a Lei nº 12.047/2005, que determina a criação do Programa Estadual de Tratamento e Reciclagem de Óleos e Gorduras de Origem Vegetal ou Animal e Uso Culinário. Mato Grosso do Sul também possui a Lei nº 3.419/2007, proibindo o lançamento de gordura e restos de frituras na rede de esgoto, devendo estes resíduos ter destinação à coleta para transformação em biodiesel, por meio de cooperativas formadas por famílias instaladas nas cidades que tenham menor poder aquisitivo ou renda familiar de até um salário mínimo.

Binoto (2012), também salienta que algumas cidades brasileiras, por meio de Leis Municipais, têm buscado alternativas para a questão ambiental relacionada ao descarte do óleo de fritura, porém, as Leis são, na maioria dos casos, apenas autorizativas e poucas cidades apresentam um sistema de coleta eficiente. Dessa forma percebe-se a importância da regulamentação da atividade de coleta residual com normas e responsabilidades bem definidas, sendo que é de grande relevância para gestão ambiental comparar casos de coleta de resíduos, mesmo que de diferentes origens.

Já no descarte de baterias, pela resolução 257, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), indústrias são obrigadas a receber baterias usadas e encaminhar para aterro controlado ou reciclagem, só que o consumidor não é obrigado a entregá-las. O índice de devolução é baixíssimo. (SPCTi Reciclagem, 2009, para. 6).

O consumidor tem grande responsabilidade no fluxo de retorno na logística reversa. Porém esse fluxo inverso deve ser bem administrado pela logística empresarial, que deve planejar junto com os canais de distribuição o retorno dos produtos para o setor produtivo de forma eficiente e segura, levando em consideração as normas e questões ecológicas. Percebe-se assim a grande necessidade de articuladores intermediários para conectar a rede de reciclagem. Em muitos países a quantidade de produtos descartados acaba sendo maior que a fabricação de outros novos. O grande dilema é o que fazer com esses produtos, já que a política de reciclagem é quase nula e não há aterros sanitários controlados suficientes. (OLIVEIRA e ABREU, 2008).

Oliveira et al. (2014) destaca ainda a importância de articuladores

intermediários, exemplificado pelo Instituto Triângulo (IT), que atuam em pontos de coleta voluntários e na disseminação de conhecimentos e conscientização quanto ao correto descarte do óleo de cozinha. O Instituto Triângulo iniciou suas atividades em 2002 no município de Santo André, na região do ABC paulista e teve grande expansão de suas atividades desde então. Inicialmente seus esforços concentravam-se em conscientizar moradores quanto à atitudes sustentáveis e motivar-los a combater os impactos ambientais negativos gerados pelo descarte incorreto de óleo de cozinha, com o desenvolver das atividades passou a administrar uma grande rede de coleta e distribuição de óleo usado, sendo possível trocar o óleo usado por sabão produzido através da própria matéria-prima coletada.

Segundo Oliveira et al. (2014) com o grande volume de coleta, aproximadamente 30% do óleo é destinado para produção de sabão e 70% é encaminhado para produção de biodiesel. Segundo o autor, a relação de troca representa uma conectividade com a rede de reciclagem como um todo, destacando a importância do compromisso da correta destinação de resíduos e estimulando a separação do óleo para reutilização, gerando benefícios mútuos além de evitar a contaminação ambiental. Ganhos sociais também valem ser destacados, o próprio Instituto Triângulo produz sabão a partir do óleo usado, gerando emprego e conseqüentemente renda para jovens da periferia. As embalagens PET utilizadas para locomoção do óleo usado são doadas para instituições de reciclagem, assim completando um ciclo completo de sustentabilidade.

Por fim Oliveira et al. (2014) mostra que o Instituto procura sempre ampliar sua rede de coleta e desenvolvimento de novas parcerias através de ações de comunicação ambiental junto à população, expandindo as redes de conexões visando a reciclagem. Dessa forma agentes do IT dialogam com responsáveis das novas regiões em que está planejando a implementação da coleta, e formalizam novas redes sustentáveis, que contribuem para um sistema estruturado.

6 METODOLOGIA

O presente estudo tem caráter exploratório, com a intenção de compilar um maior número de informações e proporcionar uma maior visibilidade para um problema de pesquisa.

Quanto aos procedimentos de coleta de dados, consiste em uma pesquisa bibliográfica e aplicada. Diz-se bibliográfica ao abordar aspectos relacionados à sustentabilidade e a logística reversa em relação a coleta de resíduos das conchas provando a viabilidade da reutilização do material pela indústria, assim como o levantamento da legislação vigente na região em relação à coleta do material; e aplicada já que desenvolveu-se um questionário para aplicação com produtores e restaurantes a fim de compreender o grau de conscientização e as dificuldades enfrentadas na destinação dos resíduos das ostra provenientes de suas respectivas atividades.

De acordo com Santos (1999), a pesquisa bibliográfica tem por objetivo o levantamento de informações que já foram elaboradas e publicadas. O estudo adéqua-se sob uma análise qualitativa, que segundo Flick (2009), é uma análise descritiva dos dados e fatores que não são visíveis comum a medida quantitativa. As informações e dados utilizados foram secundários, tendo como principais fontes portais eletrônicos de associações, organizações, entidades governamentais, e outros estudos científicos. Já Martins (1999) observa que, a pesquisa aplicada visa a aplicar leis, teorias e modelos na descoberta de soluções ou no diagnóstico de realidades.

Para a pesquisa, foi utilizada uma amostra não probabilística, e os respondentes foram escolhidos por julgamento, que é um tipo de amostragem baseado no julgamento do pesquisador (MALHOTRA, 2006). Sendo que, a amostra inclui o número total de 8 restaurantes e 10 ostreicultores na área escolhida para o estudo de campo, que é uma região de destaque na produção de ostras do Estado de Santa Catarina, o distrito de Ribeirão da Ilha, localizado no município de Florianópolis, ao sul da Ilha de Santa Catarina.

O estudo consistiu em visitar restaurantes e ostreicultores abertos ao público na região descrita, a identificação e participação teve critério opcional, sendo assim, três restaurantes optaram por não responder o questionário, um optou em não se identificar. Quanto aos ostreicultores, dois optaram por não responder o questionário, outros cinco produtores da região não estão abertos devido o período de entressafra, sendo assim não foi possível contato. O período de coleta de dados teve duração de um dia, 27 de abril de 2018.

Por fim, para análise dos dados coletados, foram utilizadas técnicas de

estatística descritiva calculada pela ferramenta do Google Docs, onde é possível analisar as medidas de dispersão, as médias e os percentuais obtidos através da análise de dados.

7 RESULTADOS E DISCUSSÃO

7.1 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

A ficha de campo com lista de perguntas está apresentada no anexo 1. As respostas foram contabilizadas e estão apresentadas em forma de gráficos. Participaram da pesquisa 8 restaurantes e 10 ostreicultores da região. De forma a tornar os resultados mais nítidos, os mesmos serão apresentados em duas etapas, Na primeira etapa contendo os resultados das entrevistas com ostreicultores e, na segunda etapa com os resultados das entrevistas com restaurantes. Por fim será discutido os resultados gerais das entrevistas.

7.2 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Como já descrito na Metodologia, foi realizada uma pesquisa com 8 restaurantes e 10 ostreicultores no distrito do Ribeirão da Ilha, localizado no município de Florianópolis, ao sul da Ilha de Santa Catarina e que estavam abertos ou disponíveis no período da visita (final de abril de 2018).

A fim de verificar a proximidade dos entrevistados com o tema de estudo, a primeira pergunta tem por objetivo a mensuração da sua familiaridade com o processo logístico reverso. Segundo as respostas obtidas, percebe-se pouca diferença no padrão de resposta e pouca familiaridade com o tema abordado.

Tabela 1 - Conhece ou já ouviu falar em um processo de logística reversa?

	Ostreicultores	Restaurantes
Sim	2	1
Não	8	7

Fonte: Elaborado pelo autor

Segundo Sant' Anna (2007) o descarte inadequado dos resíduos das conchas além de comprometer o meio ambiente e trazer riscos a saúde é um grande desperdício da utilização do material como matéria-prima. O autor acrescenta que o descarte inadequado acaba por prejudicar a própria atividade de cultivo, assoreando áreas marítimas, desviando rota de correntezas e prejudicando o ecossistema local.

Rosa (1997) enfatiza que com o sistema de deposição dos resíduos em aterro ou lixões, uma quantidade razoável de recursos naturais está sendo desprezada. Martins (2011) salienta a responsabilidade da população em separar e destinar corretamente os resíduos após o consumo. Veit (2005) destaca que a reciclagem

dos materiais só é possível se houver uma separação adequada.

Tabela 2 - O que faz com as conchas de ostra após consumo?

	Ostreicultores	Restaurantes
Lixo comum	7	7
Doados	0	1
Descartados no mar	2	0
Descartados em terreno baldio	1	0

Fonte: Elaborado pelo autor

Segundo as informações levantadas na aplicação dos questionários, 30% dos ostreicultores descartam de forma inapropriada os resíduos, prejudicando além do ecossistema a própria atividade. Já nos restaurantes a grande maioria descarta no lixo comum sendo que apenas um restaurante alegou conseguir doar todo seu resíduo para algum programa de reciclagem. Vale destacar que o descarte no lixo comum resulta na sobrecarga do serviço, visto que é um material volumoso e pesado, dessa forma não é a solução ideal para destinação do resíduo.

Diversos problemas são gerados quando não há a destinação correta de resíduos sólidos. Feichas (2013) lembra de que quando esses resíduos não recebem a destinação correta, podem causar a transmissão de doenças, além de contaminar o ecossistema como um todo (contaminação do solo, água e do ar). O grau de consciência dos entrevistados é verificado com o questionário.

Tabela 3 - Você considera um problema o destino dos dejetos de ostra?

	Ostreicultores	Restaurantes
Sim	10	6
Não	0	2

Fonte: Elaborado pelo autor

Percebe-se que todos os ostreicultores abordados concordam que é um problema o destino de seus resíduos, reconhecendo problemas oriundos do descarte incorreto. No entanto, essa percepção por parte dos restaurantes é de certa forma mais vaga. Para 25% dos entrevistados a destinação dos dejetos no lixo comum é cômoda e suficiente. Não havendo percepção de alguma problemática ambiental.

Santos (2012) salienta que a logística reversa proporciona soluções para o descarte de resíduos sólidos, reduzindo a poluição ambiental através da correta destinação, possibilitando ainda o retorno para cadeia produtiva. Dessa forma, procurou-se verificar se a preocupação com o destino dos dejetos por parte

dos entrevistados é compatível com a prática de logística reversa.

Tabela 4 - Na sua opinião, qual deveria ser o destino dos dejetos de ostra?

	Ostreicultores	Restaurantes
Reutilização/ reciclagem	8	6
Moagem	2	0
Descartados no lixo	0	2

Fonte: Elaborado pelo autor

Ostreicultores em sua totalidade demonstraram insatisfação com o descarte no lixo comum. A grande maioria (cerca de 80%) considera que os dejetos devem ser reutilizados ou reciclados, outros 20% manifestaram-se favoráveis a um processo de moagem das casca por conta própria, destinando o resíduo para uso como corretor de solo por exemplo. Os restaurantes também demonstraram um grande interesse em destinar os resíduos para reutilização/reciclagem. No entanto um quarto dos entrevistados estão satisfeitos com o atual modelo de descarte.

Segundo Vital, Ingouville & Pinto (2014) a reciclagem é uma das alternativas de direcionamento de resíduos sólidos mais vantajosas, tanto para questões relacionadas ao meio ambiente quanto para a sociedade. Tal alternativa proporciona o surgimento de uma nova matéria-prima, gerando ainda emprego e renda em um novo nicho de atividade. É importante verificar se os entrevistados têm conhecimento quanto a programas engajados em reutilizar os resíduos como matéria-prima.

Tabela 5 - Conhece programas que reutilizam as conchas de ostra?

	Ostreicultores	Restaurantes
Sim	8	7
Não	2	1

Fonte: Elaborado pelo autor

O resultado revelou bastante conhecimento quanto a existência de projetos paralelos. Percebeu-se grande potencial na consolidação de parcerias, porém apenas um restaurante dentre todos os entrevistados revelou manter relações com algum programa de reutilização de conchas.

Guarnieri (2011) destaca que no ambiente de negócio é incoerente pensar em desenvolvimento econômico sem estar relacionado com a sustentabilidade, que deve contemplar três áreas chave: econômico, social e ambiental. Essas áreas devem estar de acordo com novas demandas da sociedade e organizações, engajadas em suprir sua responsabilidade frente o conceito de sustentabilidade.

Sendo assim é de grande importância ter consciência da extensão total proveniente atividade profissional realizada.

Um dos objetivos do questionário foi verificar a disposição de consolidar parcerias em prol da sustentabilidade da atividade. Verificou-se que a grande maioria está disposta a contribuir com um compromisso sustentável. A tabela a seguir expressa as respostas dos ostreicultores e restaurantes da região:

Tabela 6 - Você doaria seus resíduos se houvesse uma coleta?

	Ostreicultores	Restaurantes
Sim	9	8
Depende	1	0

Fonte: Elaborado pelo autor

Percebe-se que apenas um entrevistado não se mostrou totalmente adepto a ideia de doação, complementando que seria justo uma participação no lucro visto que separar os resíduos é mais trabalhoso do que descartá-los no mar.

Oliveira et al. (2014) destaca a grande necessidade de articuladores intermediários para conectar a rede de reciclagem/reutilização. A logística reversa muitas vezes depende desses agentes para que a atividade seja possível. Os articuladores intermediários muitas vezes tem o papel de conscientizador, seja em atividades profissionais ou de responsabilidade social, atuando para fortalecer o compromisso da sociedade com a sustentabilidade.

A pesquisa também teve por objetivo verificar a importante existência de articuladores intermediários atuantes na atividade de ostras. Os resultados provenientes dos questionários foram bastante diferentes quando comparado ostreicultores com restaurantes. Todos ostreicultores ressaltaram ter orientação quanto a sustentabilidade da atividade e o correto descarte dos resíduos, já a maioria dos restaurantes desconhece a atuação e intermediários.

Tal resultado demonstra a necessidade de ampliar a atuação de articuladores intermediários a outros agentes constituintes da rede de consumo. Ao comparar o padrão de resposta dos questionários provenientes dos restaurantes frente aos ostreicultores, percebe-se um maior grau de conscientização por parte dos ostreicultores no que diz respeito à sustentabilidade da atividade. Todos os produtores consideram um problema o destino de seus resíduos e estão insatisfeitos com a atual forma de descarte e salientam que é necessário uma outra forma de descarte que não seja na coleta seletiva.

Tabela 7 - Conhece alguma associação/organização engajada em orientar a sustentabilidade da atividade de ostreicultura? Se sim, há orientação quanto a forma correta de descarte dos dejetos provenientes da atividade?

	Ostreicultores	Restaurantes
Sim. Há orientação	10	3
Não	0	5

Fonte: Elaborado pelo autor

7.3 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Inúmeras dificuldades fazem parte da implementação de um sistema de logística reversa. Para Leite (2007), o motivo desse pouco interesse pelo estudo dos canais de distribuição reversos é sua pouca relevância econômica quando comparada aos canais de distribuição diretos. Os maiores esforços estão em otimizar a distribuição aos clientes, adquirindo maior eficiência e economia.

Nikolaou et al. (2013) destacam que fatores econômicos, questões ambientais, legislação e competitividade se destacam como grandes impulsionadores para implementação de logística reversa. Na realidade dos ostreicultores da região de Florianópolis, a atividade necessita dessa implementação para sobreviver devido a degradação ambiental que atinge a própria atividade de mitilicultura.

Oliveira e Abreu (2008) salientam o papel de destaque dos consumidores e agentes intermediários atuantes em uma rede sustentável. A destinação incorreta dos resíduos aponta que ou a informação não está chegando de forma suficiente ou os consumidores de fato não estão preocupados com questões relacionadas à degradação ambiental causados por estes compostos, e dessa forma não as devolvem, deixando de contribuir com a logística reversa.

Oliveira et al. (2014) também exemplificam por meio do caso Instituto Triângulo a importância de articuladores intermediários engajados na conscientização da sociedade, orientando o correto descarte do óleo de cozinha. Quando comparado com a atividade de ostreicultura, percebe-se a pouca expressividade de associações/organizações atuantes no cenário, os esforços de tais entidades têm pouco alcance na rede de consumo.

Outro aspecto a destacar é um comparativo com a pesquisa realizada por Petrielli (2008) em 2008 em que 25% dos ostreicultores descartavam os resíduos de ostra no mar, outros 12% descartavam os restos em terrenos baldios.

No cenário atual pouca coisa mudou, 20% dos ostreicultores ainda descartam seus resíduos no mar e 10% em terrenos baldios. Dessa forma percebe-se pouca evolução quanto ao desenvolvimento sustentável da atividade.

Apesar da existência de certa quantidade de resíduos de conchas, muitas vezes disponível para beneficiamento, e do seu potencial já conhecido como matéria-prima na indústria, a inexistência de Leis e/ou incentivos inibem a participação da população, de empresas públicas e privadas no recolhimento e uso deste resíduo como matéria-prima de forma mais diversificada.

Segundo as informações levantadas, a legislação vigente do município é uma limitante para o desenvolvimento sustentável da atividade de mitilicultura. A Fundação de Amparo a Tecnologia e Meio Ambiente de Florianópolis (FATMA) estabelece por meio da LEI COMPLEMENTAR Nº 239, de 10 de agosto de 2006 que a Companhia de Melhoramentos da Capital (COMCAP) é a responsável pela coleta dos resíduos oriundos da atividade de maricultura, devendo ainda, destinar tais resíduos para a reciclagem. Na prática isto não ocorre, já que os dejetos são misturados a demais resíduos tornando inviável um processo reverso.

Feichas (2013) destaca justamente que a aplicabilidade do processo não é simples, sendo que uma das principais dificuldades da logística reversa é a dispersão dos resíduos em centros urbanos após o consumo. Deve-se assim otimizar o processo de coleta, mapeando zonas estratégicas responsáveis por gerar uma maior quantidade de resíduos e, assim desenvolver uma coleta específica para os resíduos oriundos da maricultura.

Guarnieri (2011) relaciona o desenvolvimento econômico com a sustentabilidade, sendo uma de suas bases o meio ambiente, devendo haver coerência na extração de recursos naturais com a correta destinação de seus resíduos e reaproveitamento dos mesmos, evitando a degradação ambiental. O futuro da atividade de mitilicultura está diretamente relacionada à degradação ambiental e a adoção de um processo logístico reverso é vital para a sustentabilidade da atividade e conseqüentemente de sua existência.

8 CONCLUSÃO

O objetivo deste trabalho foi o de realizar uma análise sobre processo de descarte dos resíduos de ostras, com base em revisão bibliográfica, legislação vigente e uma amostra não probabilística com agentes (ostreicultores e restaurantes) do setor na maior região produtora do município de Florianópolis.

Os resíduos da maricultura e as conchas descartadas após consumo ao ser reciclado volta a ter valor na cadeia produtiva de vários produtos, entre eles, cita-se a construção civil, indústria farmacológica, ração animal e até suplementos alimentares, que apresentam uma série de características sustentáveis.

De forma a exemplificar modelos paralelos que obtiveram sucesso, apresentou-se o caso da coleta de óleo usado. O exemplo destacado por Oliveira et al. (2014) faz referência a importância de articuladores intermediários que atuam em uma ampla rede frente a sociedade e empresas.

Entretanto Binoto (2010) salienta que apesar dos esforços de algumas localidades no Brasil terem aprovado regulamentações específicas dedicadas à reciclagem do óleo de fritura residual, elas são apenas de caráter concessivo. O que minimiza uma maior participação da população e das empresas públicas e privadas de realizarem o recolhimento deste resíduo e destinarem-no para este fim. Dessa forma destaca-se um alerta no que diz respeito a implementação/reformulação de leis municipais referentes a atividade de mitilicultura.

Percebe-se também a necessidade de um maior incentivo da prefeitura de Florianópolis na criação de leis mais efetivas e auxílio de programas atuantes na conscientização ambiental da atividade, pois certamente há a necessidade de uma coleta específica para os resíduos de conchas. Destaca-se ainda que o uso de uma rota de coleta otimizada deste resíduo, que se encontra em sua maioria em regiões específicas (cultivo e restaurantes temáticos), poderia minimizar o custo do uso desta matéria-prima devido o retorno facilitado para cadeia produtiva.

Quanto aos critérios de sustentabilidade, conclui-se que a implementação de um processo logístico reverso possibilita uma conexão social quando destacado a criação de novos postos de trabalho; econômico, com a redução de custos com o uso de uma nova matéria-prima; e ambiental, por meio do tratamento adequado do resíduo.

Cabe enfatizar a importância da participação da sociedade frente a novas demandas ambientais. A pressão social é fundamental para que ocorram mudanças significativas, além da promoção de parcerias entre o poder público e a iniciativa privada do município. Percebe-se através do resultado dos questionários

uma grande lacuna na atuação de programas/entidades engajados em orientar quanto a sustentabilidade da atividade de ostreicultura. Apenas com uma visão de rede é possível a realização de parcerias de interesse mútuo em relação à reutilização de resíduos, bem como a implantação de políticas públicas que contribuam com ações práticas nesse sentido.

Por fim deve-se ressaltar que um programa de coleta de conchas descartadas contribui não só com uma imagem positiva mas possibilita perdurar a atividade de mitilicultura, preservando parte da cultura e história da população florianopolitana, instaurando sobretudo a sustentabilidade da atividade e contribuindo para bem estar mútuo da sociedade e ecossistema.

REFERÊNCIAS

- ACOSTA, B., WEGNER, D., & PADULA, A. D. Logística reversa como mecanismo para redução do impacto ambiental originado pelo lixo informático. *Revista Eletrônica de Ciência Administrativa*, 2008.
- ADLMAIER, D. & SELLITTO, M. A. Embalagens retornáveis para transporte de bens manufaturados: um estudo de caso em logística reversa. *Revista Produção*, 2007.
- AKDOGAN, M., & COSKUN, A. Drivers of reverse logistics activities: an empirical investigation. *Procedia*, 2012.
- ALVES, A. F., NASCIMENTO, L. F. M. Green supply chain: protagonista ou coadjuvante no brasil?. *RAE*. São Paulo, 2014.
- BATISTA, B. B., et. al. Bloco Verde – Reaproveitamento de Resíduos da Construção Civil e de Conchas de Ostras e Mariscos, 2009.
- BIDONE, F. R. A.; POVINELLI, J. Conceitos básicos sobre resíduos sólidos. São Carlos: EESC/USP, 1999.
- BINOTO, R. Definição de rotas para coleta porta-a-porta de óleo residual de fritura visando o reuso. *Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana)*. Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, UFSCAR, 2012.
- BRASIL. Lei 12.305 – Política Nacional dos Resíduos Sólidos, de 2 de agosto de 2010.
- BRASIL. Lei Complementar 239/06, Lei Complementar nº239, Florianópolis, SC de 10 de agosto de 2006.
- CASTILHOS JUNIOR, A. B. Resíduos sólidos urbanos: aterro sustentável para municípios de pequeno porte. Rio de Janeiro: RIMA Artes e Textos, 294p. 2003.
- CORREIA L.M., CARNEIRO A. L., JÚNIOR C.L.C., VIEIRA R.S. Adsorção de íons cobre (cu²⁺) em solução aquosa sintética utilizando resíduo de búzio natural. XX Congresso Brasileiro de Engenharia Química. Florianópolis, SC, 2014.
- DIAS, S. L. F. G., LABEGALINI, L., & CSILLAG, J. M. Sustentabilidade e cadeia de suprimentos: uma perspectiva comparada de publicações nacionais e internacionais. *Produção*, 2012.
- DNPM. Departamento Nacional de Produção Mineral. Sumário mineral. Brasília, DF. 2014.
- DROHOMERETSKI, E. GOUVEA DA COSTA, S. PINHEIRO DE LIMA, E. Green supply chain Management: Drivers, barriers and practices within the Brazilian automotive industry. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 2014.
- FEICHAS, S. Desafios da Logística Reversa. *Revista Ecológico*, mar. 2013.
- FLICK, U. Qualidade na pesquisa qualitativa. Porto Alegre: Artmed, 2009.

- FLORES, A. P. O óleo de cozinha como combustível: transformação do resíduo em biodiesel, além de gerar trabalho e renda para comunidades evita contaminação da água e solo. *Revista em Contato*. Florianópolis, ano 2, n. 5, set./out, 2009.
- GIOVINE, H. & SACOMANO, J. B. A logística reversa como instrumento de melhoria do meio ambiente: um estudo de caso sobre a fábrica de reciclagem de eletrodomésticos da Matsushita. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP), Foz de Iguaçu, PR, Brasil, 27, 2007.
- GOLICIC, S. L.; SMITH, C. D.; A meta analysis of environmentally sustainable supply chain management practices and firm performance. *Journal of Supply Chain Management*, 2013.
- GUARNIERI, P. Logística Reversa: em busca do equilíbrio econômico e ambiental. 1 ed. Recife: Ed. Clube de Autores, 2011.
- HAMESTER M. R. R. Caracterização do Carbonato de cálcio obtidos de cascas de mariscos e incorporação em polipropileno. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica). Instituto Superior Tupy. Joinville, SC, 2010.
- JABBOUR, A. B. L. S.; ARANTES, A. F.; JABBOUR, C. J. C. Green supply chain management: mapping the territory. *International Journal of Environment and Sustainable Development*, 2013.
- LEITE, P. R. Logística Reversa: meio ambiente e competitividade. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2009.
- MALHEIROS, T; PHILIPPI, A; VIGGIANI, S; CARVALHO, F. Modelos para a construção de indicadores de desenvolvimento sustentável para gestão e gerenciamento de resíduos. Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia em Resíduos e Desenvolvimento Sustentável - Florianópolis – SC, 2004.
- MALHOTRA, N. K. Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- MARTINS, L. V. Um exemplo para o Brasil. Entrevistadora Silvia Marino. *Revista Tecnológica* – São Paulo: Publicare Editora. Ano XVI, Nº185, abril 2011.
- MARTINS, R. A. Sistemas de medição de desempenho: um modelo para estruturação do uso. 1999. 248 f. Tese (Doutorado em Engenharia) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.
- MONACO P. A. V. L., MATOS A. T., JÚNIOR V. E., RIBEIRO I. C. A., TEIXEIRA DENIS L. Utilização do farelo de conchas vôngole na adsorção de fósforo e como corretivo da acidez do solo. *Artigos Científicos Engenharia de Água e Solo. Engenharia Agrícola*. Jaboticabal, SP, 2012.
- MORAES, D. G. S. V. M., ROCHA, T. B., & EWALD, M. R. Life cycle assessment of cell phones in Brazil based on two reverse logistics scenarios. *Production*, 2014.
- NIKOLAOU, I. E., EVANGELINOS, K. I., & ALLAN, S. A reverse logistics social responsibility evaluation framework based on the triple bottom line approach. *Journal*

of Cleaner Production, 2013.

OLIVEIRA, R. B.; RUIZ, M. S.; GABRIEL, M. L.; STRUFFALDI, A. Sustentabilidade ambiental e logística reversa: análise das redes de reciclagem de óleo de cozinha na Região Metropolitana de São Paulo. Revista ADM.MADE, v. 18, n. 2, p. 115-132, 2014.

OLIVEIRA, R. L.; ABREU, J. C. Políticas de apoio à gestão ao empreendimento coletivo dos catadores de materiais recicláveis em três municípios. VII Congresso de produção científica da UFSJ, 2008, São João Del-Rei/MG. Anais... São João Del-Rei, 2008.

PAOLESCHI, B. Logística Industrial e Integrada. São Paulo: Erica, 2008.

PETRIELLI, F. A. DA S. Viabilidade Técnica e Econômica da Utilização Comercial das Conchas de Ostras Descartadas na Localidade do Ribeirão da Ilha, Florianópolis, Santa Catarina. Dissertação de mestrado, Programa de PósGraduação em Engenharia Ambiental – Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis – SC, 2008.

RAVI, V., & SHANKAR, R. Analysis of interactions among the barriers of reverse logistics. Technological Forecasting and Social Change, 2005.

RIO+10. Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável (CMDs). Johannesburgo, África do Sul, 2002.

RLEC.-REVERSE Logistics Executive Council. What is Reverse Logistics? Disponível em: <<http://www.rlec.org/glossary.html>> Acesso em: 18 abr. 2018.

ROSA, R. C. C. Impacto do cultivo de mexilhões nas comunidades pesqueiras de Santa Catarina. Dissertação (Mestrado em Aquicultura) - Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, SC, 1997.

SALOMÃO, L. Senado aprova prorrogação do prazo para extinção de lixões. G1, Brasília, jul. 2015.

SANTOS, A. R. dos. Metodologia científica: a construção do conhecimento. Rio de Janeiro: DP & A, 1999.

SANTOS, J.G. A Logística Reversa Como Ferramenta Para a Sustentabilidade: um estudo sobre a importância das cooperativas de reciclagem na gestão dos resíduos sólidos urbanos. Reuna, 2012.

SANTOS N. E. S., SILVA T. E. P., SILVA J. J., DUARTE M. M. M. B. Avaliação do uso de concha de marisco como adsorvente para remoção de corante reativo azul turquesa QG. XX Congresso Brasileiro de Engenharia Química. Florianópolis, SC, 2014.

SANT'ANNA, F. S. P. et. al. Projeto Valorização dos Resíduos da Maricultura. Sub Projeto 3: Soluções Tecnológicas Para o Aproveitamento de Conchas de Ostras. Laboratório de Gestão Ambiental na Indústria. Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental – Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis – SC,

Dezembro, 2007.

SOARES, I., STRECK, L., & TREVISAN, M. Logística Reversa: Uma Análise de Artigos Publicados na Base Spell. Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade – GeAS, 2016.

SPSTI Reciclagem. 315 Milhões de máquinas no lixo, 2009.

VEIT, H. M. Reciclagem de cobre de sucatas de placas de circuito impresso. Tese de Doutorado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

VITAL, M. H. F, INGOUVILLE, M. ,PINTO, M. A. C. Estimativa de investimentos em aterros sanitários para atendimento de metas estabelecidas pela Política Nacional de Resíduos Sólidos entre 2015 e 2019. BNDES – Biblioteca Digital, 2014.

ZHU, Q. SARKIS, J. An inter-sectoral comparison of green supply chain management in China: drivers and practices. Journal of Cleaner Production, 2006.

GLOSSÁRIO

Adsorção	Processo pelo qual átomos, moléculas ou íons são retidos na superfície de sólidos através de interações de natureza química ou física.
Aquicultura	Tratamento do ambiente aquático para criação de peixes, mariscos etc., e tb. para cultivo de produtos naturais.
Malacocultura	O mais tradicional e popularmente conhecido tipo de criação de Moluscos no Brasil, praticado preferencialmente em áreas litorâneas naturalmente protegidas (enseadas e baías), nas denominadas "Fazendas Marinhas".
Maricultura	Aquicultura de águas marinhas [Inclui a mitilicultura, a ostreicultura, a piscicultura etc.].
Mitilicultura	Criação em confinamento pelo sistema de "cordas".
Ostreicultura	Criação em confinamento pelo sistema de "lanternas".
Vieiras	Moluscos bivalves marinhos da família Pectinidae.
Vôngoles	Molusco bivalves marinhos da família dos venerídeos, também conhecido por Berbigão.

APÊNDICE A — FICHA CAMPO PARA ENTREVISTA COM OSTREICULTORES E RESTAURANTES DO RIBEIRÃO DA ILHA

UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina. Trabalho de Conclusão de Curso

FICHA CAMPO PARA ENTREVISTA COM OSTREICULTORES E RESTAURANTES DO RIBEIRÃO DA ILHA

Nome do entrevistado:

Data:

- 1) Conhece ou já ouviu falar em um processo de logística reversa?
- 2) O que faz com as conchas das ostras mortas? / O que faz com as conchas de ostras após o consumo?
- 3) Você considera um problema o destino dos dejetos de ostra?
- 4) Na sua opinião, qual deveria ser o destino dos dejetos de ostra?
- 5) Conhece ou já ouviu falar de programas que reutilizam as conchas de ostra?
- 6) Você doaria seus resíduos se houvesse uma coleta, mesmo para obtenção de lucro?
- 7) Conhece alguma associação/organização engajada em orientar a sustentabilidade da atividade de ostreicultura? Se sim, há orientação quanto a forma correta de descarte dos dejetos provenientes da atividade?