



RELISE

LOGÍSTICA REVERSA DE CONCHAS DE OSTRAS MARINHAS¹

REVERSE LOGISTICS OF SEA OYSTER SHELLS

Vinicius Zanchet de Lima²

Deise Taiana de Ávila Dias³

Lucas Tartarotti⁴

Érlon Augusto Gehlen Rocha

RESUMO

O objetivo do trabalho foi compreender a preocupação que as pessoas têm em relação à logística reversa das conchas de ostras marinhas. Para isso foi realizado uma pesquisa bibliográfica utilizando as bases de dados Scielo e Google acadêmico. Os resultados mostraram que a maioria das pessoas ainda não tem noção das consequências ambientais causadas pela má gestão dos resíduos e ainda a falta de enxergar a oportunidade financeira de ganhos com o reaproveitamento das conchas. No Brasil os processos de reciclagem e reaproveitamento de resíduos ainda é muito lento, o aumento da atividade da maricultura vem levantando a questão do descarte dos resíduos gerados principalmente pelas conchas. O descarte inadequado dos resíduos compromete o meio ambiente, trazendo riscos à saúde e desperdiçando a possibilidade de reutilização do material como matéria-prima para outros tipos de indústria. O resultado está diretamente relacionado à degradação ambiental e à adoção de um processo logístico reverso vital para a sustentabilidade da atividade e consequentemente de sua existência.

Palavras-chave: logística, logística reversa, problemas ambientais, resíduos e reutilização.

¹ Recebido em 20/03/2022. Aprovado em 10/05/2022.

² Faculdade Serra Geral. vinicius.lima@fsg.edu.br

³ deiset.dias@gmail.com

⁴ Universidade de Caxias do Sul. lucas.t10@hotmail.com



RELISE

179

ABSTRACT

The objective of the work was to understand the concern that people have about the reverse logistics of marine oyster shells. For this, bibliographic research was carried out using the Scielo and Google academic databases. The results showed that most people are still unaware of the environmental consequences caused by poor waste management and still the lack of seeing the financial opportunity for gains with the reuse of shells. In Brazil the processes of recycling and reuse of waste is still very slow, the increase in mariculture activity has raised the issue of disposal of waste generated mainly by shells. The improper disposal of waste compromises the environment, bringing health risks and wasting the possibility of reusing the material as raw material for other types of industry. The result is directly related to environmental degradation and the adoption of a reverse logistics process vital for the sustainability of the activity and consequently of its existence.

Keywords: logistics, reverse logistics, environmental problems, waste and reuse.

INTRODUÇÃO

É do conhecimento da grande maioria da população que é o homem que destrói a natureza, através das suas práticas do dia a dia, muitas vezes despercebidas, em simples atitudes praticadas até mesmo dentro de nossas casas. A grande maioria das pessoas não se importa com a má gestão dos resíduos, porque desconhecem suas consequências, esse péssimo hábito, gera uma degradação imensa na natureza, conseqüentemente a destruição dentre outros tantos malefícios para o meio ambiente.

De acordo com Petrielli (2008). em uma pesquisa realizada em Ribeirão da Ilha (Principal região produtora de Florianópolis), 25% dos ostreicultores descartam os resíduos das conchas no mar, outros 37% descartam no lixo comum e 12% utilizam como aterro em terrenos baldios. O descarte indevido das conchas de ostras nos aterros atrai roedores e insetos, trazendo várias doenças infecciosas. Quando descartado no mar, podem comprometer comunidades marinhas, gerando crescimento desordenado de algas, assoreamento das



RELISE

bacias e prejudica a pureza da água, que comprometem fazendas de maricultura.

Se considerarmos que as conchas representam em média 70% do peso do molusco, descartar os resíduos das conchas de maneira inadequada além de comprometer o meio ambiente e trazer riscos à saúde é um grande desperdício da utilização do material como matéria-prima (PETRIELLI,2008). O carbonato de cálcio (CaCO_3) é o principal constituinte das conchas e também é matéria-prima para diversos produtos. O 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).

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). Nesse contexto, o objetivo do trabalho foi compreender a preocupação que as pessoas têm em relação a logística reversa das conchas de ostras marinhas.

O presente trabalho está dividido em quatro tópicos descritos a seguir: no primeiro tópico foi abordado o tema logístico e seus principais conceitos como forma de gestão, para melhor entender os contextos seguintes. Buscou-se integrar no seguinte a logística reversa, tema principal deste artigo, onde está o processo de movimentação inversa das conchas de ostras marinhas, e a busca pela recuperação de valores ou descarte das mesmas da maneira mais correta



RELISE

181

possível. Logo em seguida, foram abordadas as questões ambientais, e a reciclagem dos resíduos no ambiente bem como seu correto gerenciamento, e como consequência os benefícios ao homem e ao meio ambiente. Por fim, foi apresentada uma proposta de gerenciamento e reaproveitamento dos resíduos das conchas ostras marinhas.

MÉTODO DE PESQUISA

Como método a pesquisa oferece a intenção de compilar um maior número de informações e oferecer uma maior visibilidade para um problema ambiental com busca pela sustentabilidade. A presente pesquisa consiste em uma pesquisa bibliográfica. De acordo com Santos (1999), a pesquisa bibliográfica tem por objetivo o levantamento de informações que já foram elaboradas e publicadas.

Nesse caso a pesquisa foi realizada em trabalhos científicos, como livros, teses, dissertações e artigos. Os mesmos foram consultados em duas bases de dados open na integra, no google acadêmico onde os próprios usuários adicionem suas produções. A partir desse banco de dados a plataforma seleciona trabalhos que são mais citados conferindo assim uma relevância maior na hora da pesquisa. Em seguida deu-se sequência à leitura das pesquisas excluindo as pesquisas que não estavam em consonância com o tema.

DISCUSSÃO E APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Logística reversa

A logística reversa vem despertando um interesse crescente nas organizações empresariais e nas pesquisas científicas, uma vez que torna possível melhorar o desempenho e a competitividade das organizações. A definição de logística apresentada por Dornier et al (2000,p. 39) abrange áreas



RELISE

de atuação novas incluindo o gerenciamento dos fluxos reversos: “Logística é a gestão de fluxos entre funções de negócio. A definição atual de logística engloba maior amplitude de fluxos que no passado. Tradicionalmente as companhias incluíam a simples entrada de matérias-primas ou o fluxo de saída de produtos acabados em sua definição de logística. Hoje, entretanto, essa definição expandiu-se e inclui todas as formas de movimentos de produtos e informações”.

De acordo com Leite (CLM, 1993, p323, Apud: LEITE, 2003) “logística reversa é um amplo termo relacionado às habilidades e atividades envolvidas no gerenciamento de redução, movimentação e disposição de resíduo de produtos e embalagens”.

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; 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.

De acordo com Stock (1998), “em uma perspectiva de logística de negócios, o termo refere-se ao papel da logística no retorno de produtos, redução na fonte, reciclagem, substituição de materiais, reuso de materiais, disposição de resíduos, reforma, reparação e remanufatura” (STOCK, 1998: 20, Apud: LEITE,2003).



RELISE

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; COSKUN, 2012).

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, diminui 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 (INGOUILLE; PINTO, 2014).

Responsabilidade social e sustentabilidade

No ponto de vista econômico, há interesses em obter vantagem nos sistemas da logística reversa das conchas de ostras marinhas, e que é possível agregar valor ao produto mesmo que depois da sua finalidade original o lixo.

A Responsabilidade Socioambiental constitui um referencial de excelência para o mundo e possui diversos estágios, desde a fase inicial até a mais avançada, no primeiro estágio não se assume responsabilidade perante a sociedade, não promove a ética e não toma ações para exercício da cidadania. Já no seu estado mais avançado, se pensa na certificação de suas ações, participa de ações não lucrativas e tem participação ativa na promoção da cultura, assistência social, educação, saúde, ambientalismo e defesa dos direitos (TACHIZAWA, 2004 apud PFITSCHER, 2009).

A responsabilidade social e ambiental deve expressar compromisso com os valores, conduta e viabilizar procedimentos que estimulem o contínuo



RELISE

184

aperfeiçoamento dos processos empresariais; resultem em preservação e melhoria da qualidade de vida da sociedade do ponto de vista ético, social e ambiental (TACHIZAWA, 2004). Neste mesmo contexto, segundo Little (1999), o desenvolvimento sustentável é definido como um processo de satisfazer necessidades básicas da população humana, sem comprometer relações futuras. Importante citar que, em atividades cuja realização depende exclusivamente da exploração dos recursos naturais não renováveis, ou irrecuperáveis, torna-se necessário que estas organizações minimizem ao máximo estes impactos, por meio de outras ações compensatórias, ambiental ou socialmente.

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.

No 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 GSCM - Green Supply Chain Management (WOLF, 2018).



RELISE

A GSCM têm em sua consolidação uma forte relação com a responsabilidade ambiental, sendo que a pressão institucional é bastante significativa 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; SARKIS, 2006; DROHOMERETSKI 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; 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; NASCIMENTO, 2014).

Busca pelo benefício através da logística reversa das conchas das ostras marinhas.

O desenvolvimento sustentável da logística reversa visa um novo modelo de gestão de negócios, levando em consideração os impactos ambientais e sociais, aliado às questões econômicas (WOLF, 2018). Na busca de um mundo mais sustentável, os olhares se voltam para o setor da maricultura, ramo especializado da aquicultura envolvida no cultivo de organismos marinhos para produtos alimentícios e outros em tanques localizados no mar aberto, em



RELISE

uma parte fechada do oceano, ou em lagoas ou canais que são preenchidos com água do mar (Mc WILLIAMS, 2009).

Sabe-se que os recursos naturais são finitos, sendo assim há de se buscar uma alternativa para que continue o desenvolvimento sem afetar o meio natural. Numa sociedade onde o consumo é cada vez maior, começa a se pensar o que fazer com a quantidade de materiais que enviamos diariamente para descarte no caso em loco das conchas de ostras marinhas. 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 três processos: moagem, tratamento térmico e trituração (HAMESTER, 2010).

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 lavadas em um processo de higienização, são secas 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



RELISE

187

seria mais uma alternativa para o uso dos resíduos provenientes da maricultura (BATISTA et. al, 2009).

Segundo Leite (2009), entendemos logística reversa como a área da logística empresarial que planeja, opera e controla o fluxo e as informações logísticas correspondentes, do retorno dos bens de pós-venda e de pós-consumo ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo, por meio dos canais de distribuição reversos, agregando-lhes valores de diversas naturezas: econômico, de prestação de serviços, ecológico, legal, logística, de imagem corporativa, dentre outros. Logística reversa está associada à reutilização de produtos e materiais, englobando todas as atividades logísticas de coletar, desmontar e processar produtos e/ou materiais e peças usadas a fim de assegurar uma recuperação sustentável (LEITE 2009).

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.

Com base na explicação de Razzolini Filho (2009), atentar para os aspectos de gestão ambiental, adequada com padrões de eco desenvolvimento, além de gerar impulso para novas tecnologias e bioprocessos de reaproveitamento e reciclagem, indica que reaproveitamento no sentido ambiental e financeiro das conchas ostras marinhas pode trazer benefícios.

Conforme destacam 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.



RELISE

188

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.

Por sua vez, Monaco *et al.* (2012) destacam 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 33.980.000 toneladas 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.

Pesquisadores coreanos investigaram a eficiência do uso de conchas de ostras para a construção civil. Estes autores avaliaram a possibilidade da substituição de agregados na fabricação de cimento por conchas de ostras moídas, fazendo uma mistura de areia e concha de ostra moída. Esta mistura foi considerada uma boa alternativa em casos de pouca disponibilidade de areia (YOON et al, apud YANG et al, 2005).

Ainda na Coréia do Sul, estudos revelam que as conchas de ostras, após serem pirolisadas a uma temperatura de 750°C durante 1 hora numa atmosfera de nitrogênio, transformam-se num produto para remoção de fosfatos em águas residuárias, com eficiência superior a 98%, sendo esta uma importante estratégia para o controle da eutrofização de águas (KWON, 2004).

Jung *et al.* (2006) também pesquisaram o uso das conchas para remoção do fosfato. A combinação de um bioreator de membrana microfiltrante com um leito de adsorção composto de conchas de ostras moídas e zeólitos,



RELISE

189

como tratamento terciário, resultou numa remoção de 90% de fosfato total e 53% de fósforo total.

Um material plástico, feito de polietileno reciclado e pó de casca de ostra, foi desenvolvido na Coréia do Sul para retardar as chamas de fogo na incineração. O uso da concha de ostra mostrou ser eficiente na transformação de carbonato de cálcio em óxido de cálcio e dióxido de carbono em temperaturas superiores a 800°C, o que faz diminuir o acesso do fogo ao oxigênio. Este mecanismo diminui a geração de compostos tóxicos durante a incineração (CHONG *et al*, 2005).

O carbonato de cálcio extraído das conchas de ostras vem sendo muito utilizado como suplemento alimentar para reposição de cálcio no organismo. Estudos feitos com pessoas idosas, no Japão, confirmam que o carbonato extraído das conchas é melhor absorvido com maior eficiência pelo intestino e aumenta a densidade mineral dos ossos, principalmente na região lombar em pessoas com deficiência em cálcio, hiperparatireoidismo secundário (FUJITA, 1990).

Estudos feitos por Wolf (2018) verificaram a importante existência de articuladores intermediários atuantes na atividade de ostreicultura. Os resultados provenientes dos questionários foram bastante diferentes quando comparados ostreicultores com restaurantes. Todos os ostreicultores ressaltaram ter orientação quanto à 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



RELISE

destino de seus resíduos e estão insatisfeitos com a atual forma de descarte e salientam que é necessária uma forma de descarte que não seja na coleta seletiva (Wolf, 2018).

Já o estudo de Petrielli (2008), sobre a viabilidade para a implantação de uma pequena usina para o beneficiamento das conchas descartadas na região do Ribeirão da Ilha em Florianópolis, nas condições estudadas, mostrou que o preço de venda que poderá ser praticado será compatível com o preço do mercado, apenas no caso do carbonato de cálcio. Algumas empresas pagam um valor superior que o do mercado para aquisição do produto, quando ele é comercialmente chamado de farinha de ostra, porém estas empresas adquirem uma quantidade muito pequena, que não seria suficiente para cobrir os custos de produção.

Para Radavelli (2015), os locais de depósitos inadequados das conchas provenientes do beneficiamento de mexilhão poderiam ser eliminados através de parcerias entre setores públicos e/ou privados e prefeituras, com a instalação de coletores nos principais pontos de produção de cada município. Desta forma, a quantidade acumulada nos locais seria recolhida e enviada a um depósito. Após as conchas receberem processo adequado (moagem, tratamento térmico e trituração) é obtida a cal. Neste âmbito, as conchas podem tornar-se uma oportunidade de negócio, quando se utiliza a matéria-prima como corretivo de solo aplicado na agricultura, auxiliar no controle da acidez.

Importância dos indicadores para medir e avaliar a sustentabilidade da atividade

Nessa tarefa de definição de indicadores adequados para a maricultura, seria interessante realizar uma leitura segmentada da atividade, permitindo então a análise de cada parte do sistema produtivo em separado. Isso permitiria localizar os pontos fracos e fortes da atividade com maior exatidão. No entanto, os sistemas de maricultura não podem ser totalmente compreendidos por meio



RELISE

191

da divisão em componentes (VALENTI *et al.*, 2010). Nesse caso, é essencial levar em consideração as interações que permitam uma perspectiva sistêmica, já que o entendimento de problemas e soluções não é divisível. Assim, os indicadores escolhidos devem ser diversificados o suficiente para cobrir todas as dimensões da atividade, devendo também ter a capacidade de gerar índices combinados que permitam uma análise mais geral (VALENTI, *et al.*, 2010).

Nesse contexto, torna-se cada vez mais desejável o desenvolvimento e o monitoramento de indicadores para gestão de projetos e empreendimentos relacionados à atividade no país. Para que isso ocorra, a base científica do processo de seleção dos indicadores utilizados pode ser significativamente melhorada, evitando que os indicadores fiquem sujeitos a decisões meramente arbitrárias e/ou políticas (NIEMEIJER; DE GROOT, 2008). Vale comentar que apesar da maricultura ter potencial para alavancar o desenvolvimento local, a atividade pode gerar impactos sociais e ambientais negativos quando não gerenciada nos moldes do desenvolvimento local sustentado (VALENTI, 2008).

Por isso a importância de se buscar indicadores para medir e avaliar a sustentabilidade da atividade. Segundo as informações levantadas Wolf (2018) na aplicação dos questionários, 30% dos ostreicultores descartam de forma inadequada 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, conforme a Tabela 1 mostra.



RELISE

192

Tabela 1 – 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: (WOLF, 2018, p26).

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 da Tabela 2.

Tabela 2 – Você considera um problema o destino dos dejetos de ostra?

	Ostreicultores	Restaurantes
Sim	10	6
Não	0	2

Fonte (WOLF, 2018, p26)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste trabalho é mostrar e compreender a preocupação que as pessoas têm com a logística reversa das conchas ostras marinhas, utilizando uma revisão bibliográfica com sugestões e benefícios como melhoria de propriedades térmicas e mecânicas em diversos materiais da construção civil, na melhoria do tratamento de águas residuais de diferentes indústrias, correções de solos, alimentação animal e indústria de polímeros (FLORES, 2018). Desta forma os resíduos da maricultura e das conchas descartadas após o consumo podem ser reciclados voltando a ter valor na cadeia produtiva de vários produtos que apresentam uma série de características sustentáveis.



RELISE

193

Percebe-se a necessidade de um maior incentivo das prefeituras 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. Sabe-se também que a implementação de um processo logístico reverso possibilita uma conexão social quando destacada 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.

Dentro do contexto, os pontos fortes e oportunidades destacam-se como: consolidação da atividade, potencial produtivo, disponibilidade de mercado, pesquisas avançadas, porém há pontos fracos e ameaças como: baixa tecnologia implantada, pouca ou nenhuma gestão de resíduos, falta de capacitação administrativa.

Por fim é importante enfatizar que um programa de logística reversa nas atividades de mitilicultura em especial a concha de ostra contribua não só com a imagem positiva ambiental sobretudo contribuindo para o ecossistema em geral.

Como indicação futura de pesquisa, o estudo para aproveitamento dos resíduos orgânicos das conchas de ostras e a pesquisa alternativa como matéria-prima em outros produtos de maior valor agregado são ótimas oportunidades.

REFERÊNCIAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 6023. Informação e documentação – Referências – Elaboração. Rio de Janeiro, 2002.

ALVES, A. F.; NASCIMENTO, L. F. M. Green supply chain: protagonista ou coadjuvante no brasil. RAE. São Paulo, 2014.

AKDOGAN, M., & COSKUN, A. Drivers of reverse logistics activities: an empirical investigation. Procedia, 2012.



RELISE

194

BATISTA, B. B., et. al. Bloco Verde – Reaproveitamento de Resíduos da Construção Civil e de Conchas de Ostras e Mariscos, 2009

BRASIL. Lei 12.305 – Política Nacional dos Resíduos Sólidos, de 2 de agosto de 2010.

CHONG, Mi Hwa; CHUN, Byoung Chul; CHUNG, Yong-Chan; CHO, Bong Gyoo. Fire-retardant plastic material from oyster-shell powder and recycled polyethylene. *Journal of Applied Polymer Science*, v. 99, p. 1583-1589, 2005.

CORREIA L.M.; CARNEIRO A. L., JÚNIOR C.L.C.; VIEIRA R.S. Adsorção de íons cobre (Cu^{2+}) em solução aquosa sintética utilizando resíduo de búzio natural. XX Congresso Brasileiro de Engenharia Química. Florianópolis, SC, 2014. DNPM. Departamento Nacional de Produção Mineral. Sumário mineral. Brasília, DF. 2014.

DORNIER, Philippe-Pierre et al. Logística e Operações Globais: texto e casos. Tradução Arthur Itakagi Utiyama. São Paulo: Atlas, 2000

DROHOMERETSKI, E. G. C; PINHEIRO L., 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, N. Evento Técnico – 19ª Fenaostra, set. 2018.

FUJITA, T.; FUKASE, M.; MIYAMOTO, H.; MATSUMOTO, T.; OHUE, T. Increase of bone mineral density by calcium supplement with oyster shell electrolysate. *Bone Miner*, v. 11(1), p. 85-91, 1990

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.

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.



RELISE

JUNG, Y.J.; KOH, H.W.; SHIN, W.T.; SUNG N.C. . A novel approach to an advanced tertiary wastewater treatment: Combination of a membrane bioreactor and an oyster-zeolite column. *Desalination*, v. 190, p. 243–255, 2006.

KWON, H.; LEE, C.; JUN, B., YUN, J.; WEON, S. & KOOPMAN, B. Recycling waste oyster shells for eutrophication control. *Resources, Conservation & recycling*, v.41, p. 75-82, 2004

LEITE, P.R. **Logística Reversa: meio ambiente e competitividade**. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

LEITE, P. R. *Logística Reversa: meio ambiente e competitividade*. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

LERÍPIO, A. de Á. *GAIA – Um método de gerenciamento de aspectos e impactos ambientais*. 2001. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001

LIMA, V. Z. - *Análise Bibliométrica Sobre a Intenção de Recompra na Base de Dados Scielo no Período de 2008 a 2013*. *International Journal of Business Marketing*, [S.l.], v. 1, n. 2, p. 087–099, jul. 2016. ISSN 2447-7451

LITTLE, P. *Agropolos e Meio Ambiente: A dimensão conceitual*. In: *Agropolos, uma proposta metodológica*. Brasília: Abipti, 1999.

MC WILLIAMS, J. (2009). *Food Only*. New York

MIRALDO, M.C. *Análise da sustentabilidade ambiental de um cultivo de ostras em um estuário tropical*. 2015. 86 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Centro de Aquicultura de Jaboticabal, 2015.

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.

NIEMEIJER, D.; GROOT, R. DE. A conceptual framework for selecting environmental indicator sets. *Ecological Indicators*, v. 8, n. 1, p. 14-25, jan 2008.



RELISE

196

NOVAES, A. G. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição: Estratégia, Operação e Avaliação**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

PETRIELLI, F. A. S. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental, 2008

PFITSCHER, E. D. Gestão e sustentabilidade através da contabilidade e controladoria ambiental: estudo de caso na cadeia produtiva de arroz ecológico. 2004. 252 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Curso de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

PFITSCHER, E. D. Contabilidade e Responsabilidade Social - Florianópolis: Departamento de Ciências Contábeis/UFSC, 2009.

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.

RADAVELLI, K.A. Análise do processo de gestão da miticultura nos municípios de penha e Palhoça, Santa Catarina – Universidade do vale do Itajaí, 2015.

RAZZOLINI FILHO, E. O reverso da logística e as questões ambientais no Brasil.- Curitiba: Ibpex, 2009.

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

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, 35Dezembro, 2007.

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.



RELISE

197

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.

SEBRAE -Criação de ostras , 2010

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

STOCK, J. R. Reverse logistics programs, council of logistics; 1998

TACHIZAWA, T. Gestão Ambiental e Responsabilidade Social Corporativa: Estratégias de Negócios Focadas na Realidade Brasileira. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Atlas, 2004. 9 APÊNDICE

VALENTI, W. C. A aqüicultura Brasileira é sustentável? Aqüicultura & Pesca. Florianópolis: IV Seminário Internacional de Aqüicultura, Maricultura e Pesca, Aquafair 2008. Disponível em: . Acesso em: 10 jan. 2012. , 2008

VALENTI, W. C.; KIMPARA, J. M.; ZAJDBAND, A. D. Métodos para medir a sustentabilidade na aqüicultura. Panorama da Aqüicultura, v. 119, p. 1-8, 2010.

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.

WOLF, T. J. Reutilização dos resíduos de ostras: um estudo exploratório, UFSC, 2018.

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

Yang, E.; Yi, S.; Leem, Y. Effect of oyster shell substituted for fine aggregate on concrete characteristics: Part I. Fundamental properties. Cement and Concrete Research. V. 35, n. 11, p. 2175-2182, 2005.