

# ANÁLISE DO POTENCIAL DE APLICABILIDADE DO MÉTODO DA COMPOSTAGEM COMO DESTINAÇÃO SUSTENTÁVEL PARA OS RESÍDUOS PESQUEIROS EM SÃO LUÍS-MA, BRASIL

Halana Tereza Marques de Jesus Ambrósio<sup>1</sup>

Fernando Pedro Dias<sup>2</sup>

Jessica Pires Fernandes Silva<sup>3</sup>

João Victor França Oliveira<sup>4</sup>

## Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Líquidos

### RESUMO

A destinação correta dos resíduos possibilita a introdução de novos produtos no mercado, evita desperdício de matéria-prima e reduz os impactos negativos ao meio ambiente. Nesse contexto, o presente trabalho tem como propósito demonstrar o uso da compostagem como método de reaproveitamento e emprego sustentável de resíduos sólidos provenientes da indústria pesqueira, considerando o potencial mercado produtor e consumidor de São Luís do Maranhão. Para tanto, foram realizadas pesquisas de cunho qualitativo e quantitativo a partir de um método sistemático com fundamentação na literatura, visitas de campo e aplicação de questionários aos principais estabelecimentos de comercialização de pescado da cidade. Assim, concluiu-se que é possível a aplicação da compostagem como método de reuso de resíduos pesqueiros essencialmente como fertilizantes orgânicos, uma vez que a capital maranhense se apresenta como um potencial gerador de efluentes, e, por conseguinte, passível de desenvolver um promissor mercado de reaproveitamento.

**Palavras-chave: Efluentes da pesca; Impactos ambientais; Reaproveitamento.**

### INTRODUÇÃO

A legislação mais recente acerca da temática é a Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Os objetivos da Política, dispostos no artigo 7º, são especialmente: não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos; adoção de tecnologias limpas e gestão integrada de resíduos sólidos. Assim, o setor pesqueiro, que se

---

<sup>1</sup>Aluna do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, Universidade Federal do Maranhão (UFMA), Centro de Ciências Exatas e Técnicas (CCET), halanaambrosio@gmail.com.

<sup>2</sup>Professor Doutor do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, Universidade Federal do Maranhão (UFMA), Centro de Ciências Exatas e Técnicas (CCET), fernando.pedro@ufma.br.

<sup>3</sup>Aluna do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, Universidade Federal do Maranhão (UFMA), Centro de Ciências Exatas e Técnicas (CCET), jepiresfernandes.1@gmail.com.

<sup>4</sup>Aluno do curso de Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), Centro de Ciências Exatas e Naturais (CCEN), jvfranca\_07@hotmail.com.

caracteriza por ser uma atividade econômica geradora de resíduos e com problemáticas envolvidas nesse aspecto, está embasado por essa Lei.

Neste contexto, o aproveitamento de resíduos provenientes da indústria pesqueira, apresenta-se como uma importante ferramenta para diminuir custos e aumentar a eficiência da produção, bem como minimizar os problemas de poluição ambiental oriundos da falta de destino adequado, uma vez que se trata de uma proteína animal de excelente qualidade nutricional (MORAIS et al., 2014).

Na perspectiva da realização deste trabalho foi desenvolvido um levantamento para demonstração da aplicabilidade da compostagem no processo de aproveitamento dos resíduos sólidos produzidos pela atividade pesqueira oriundos dos principais locais de comercialização em São Luís do Maranhão, a partir de uma análise dos impactos gerados pelo descarte incorreto desses resíduos no meio ambiente.

## **METODOLOGIA**

O trabalho foi realizado a partir um método sistêmico de revisão bibliográfica, tendo em vista a sustentação teórica da pesquisa, de acordo com a análise metodológica definida por Gil (2002), acerca da geração de resíduos sólidos pesqueiros e a importância da aplicação da compostagem como meio de destinação sustentável. Foram selecionadas, no período de maio a outubro de 2017, bibliografias e informações referentes à temática da pesquisa em bases de dados, como o Google Acadêmico e Scientific Electronic Library Online.

Tendo como propósito o conhecimento dos mecanismos de beneficiamento de peixe e a destinação final dado aos resíduos, realizou-se uma pesquisa exploratória de caráter quantitativo e qualitativo através da aplicação questionários curtos e objetivos aos responsáveis pela limpeza, organização e venda dos peixes em cada estabelecimento, ao longo dos meses de novembro e dezembro de 2017. Buscou-se fazer relação à forma de comercialização, preferência dos consumidores e destinação dada aos resíduos em diferentes estabelecimentos de beneficiamento do pescado, como Mercado Central, Mercado do Peixe, Portinho, Hiperbompreço, Supermercado Maciel e Mateus Supermercados.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Transformar os materiais descartáveis e poluentes em coprodutos com valor agregado é a base para o desenvolvimento sustentável do mundo moderno. Segundo Gomes (2009), na maioria dos casos, os despejos do processamento de pescado são lançados nos cursos de água adjacentes às indústrias sem um tratamento adequado, contribuindo para a poluição do meio ambiente.

No que diz respeito ao estado do Maranhão, 92% da produção pesqueira é artesanal, e na capital São Luís, da qual tem o maior mercado consumidor e distribuidor de pescado do Estado na área do Portinho à margem nordeste do rio Bacanga, são poucos os estudos acerca da taxa de decomposição dos resíduos pesqueiros por compostagem.

Em referência aos questionários aplicados, notou-se que a média estimada de venda nos estabelecimentos visitados foi de 430 kg de pescado. O Mateus supermercados e Mercado do peixe vendem por dia acima da média em relação aos outros, sendo, respectivamente, 500 kg e 1000 kg. Ao analisar o mercado consumidor, 100% dos estabelecimentos comercializam localmente o pescado, destinando –o a consumidores comuns, 50% deles vendem também a comerciantes que designam o pescado a revenda.

Com relação a variedade de espécies comercializadas, pode-se citar anchova, pargo, surubina, piau, serra, Tambaqui, tilápia, pintado, traíra, curimatã, carcará, cascudo, entre outras. Dentre elas, com 66,7% de preferência dos consumidores está a Pescada Amarela seguida pelo tambaqui, traíra e curimatã com 16,7 %.

Por fim, constatou-se que 83,3 % da venda do pescado é realizada com o mesmo inteiro e limpo, uma vez que proporciona mais comodidade para os consumidores. Com isso, o descarte dos resíduos é feito no próprio local de compra, o que gera acúmulo e desperdício diário de matéria orgânica, em consequência do despejo do processamento de pescado nos cursos d'água adjacentes sem tratamento adequado, contribuindo para a poluição do meio ambiente, podendo, por outro lado, ser útil na nutrição do solo para desenvolvimento de outras atividades.

Assim, o aumento da produção e do consumo de pescado está diretamente ligado à necessidade de se viabilizar tecnologias para o reaproveitamento dos resíduos gerados pela indústria aquícola. Portanto, a compostagem surge como uma fonte alternativa de geração de renda e preservação ambiental, uma vez que evita a emissão de gás metano no meio, revaloriza a matéria orgânica e aumenta a disponibilidade e qualidade dos fertilizantes orgânicos.

O método da compostagem é um processo biológico, aeróbio e controlado de transformação de resíduos orgânicos em substâncias húmicas mediada por microrganismos benéficos tais como fungos e bactérias capaz de oferecer ótimas condições para se obter a rápida estabilização dos componentes poluentes. Além disso, possibilita a formação de um húmus limpo e de cheiro agradável para aplicação em hortas e jardins domésticos ou em áreas de cultura, possibilitando retornar ao solo como um fertilizante natural, livres de bactérias patogênicas, vírus e parasitas. Isso porque a elevação dos teores de matéria orgânica, fósforo, potássio, cálcio e magnésio, o aumento pH e da saturação por bases e da capacidade de troca catiônica, pela adição dos adubos orgânicos, permitem melhorar a fertilidade dos solos nos sistemas de produção orgânicos (OLIVEIRA; LIMA; CAJAZEIRA, 2004).



Figura 1 – Disposição dos resíduos de pescado para compostagem.

Fonte: PILOTTO, Marcus V. T (2014).

Segundo Bidone (2001), a compostagem depende da ocorrência de condições favoráveis, como: temperatura, a umidade, a aeração, o pH, o tipo de compostos orgânicos existentes, a relação carbono e nitrogênio, a granulometria do material, dimensões das leiras conteúdo de oxigênio, conteúdo de água, potencial oxido-redução, transformações e pequenas perdas de nitrogênio, distribuição dos macros e microporos, densidade aparente e tamanho das partículas dos materiais.

A transformação dos resíduos agroindustriais em adubo orgânico na composteira se inicia pela interação micro-organismos/substrato sob aeração periódica e umidade controlada. Inicialmente, açúcares, amido e as proteínas são decompostos, seguidos da hemicelulose, celulose e lipídeos. Nessa fase, a fermentação se instala, a temperatura se eleva e o período varia entre 25 e 60 dias, dependendo da quantidade de material fermentativo depositado na composteira. Posteriormente, a temperatura diminui e a estabilização se completa com 60 dias. Após essa fase, o composto adquire característica homogênea, ausência de mau cheiro e cor escura, as quais não se possa mais distinguir os materiais introduzidos no início da atividade. (MAGALHÃES et al., 2006; MATOS et al., 1998; SOUZA et al., 2001).

## CONCLUSÕES

Em virtude do exposto, conclui-se que o processo de compostagem é uma estratégia sustentável e eficiente que pode ser empregada para o tratamento dos resíduos orgânicos oriundos da atividade pesqueira, uma vez que favorece o gerenciamento, a minimização e a administração dos problemas resultantes da disposição inadequada dos resíduos de modo a reinserir esses materiais no ambiente.

Dessa forma, há viabilidade na aplicação desse método haja vista que os principais estabelecimentos de comercialização de pescado em São Luís (MA) se apresentaram como potenciais geradores de efluentes, e, por conseguinte, passíveis de desenvolverem promissores mercados de reuso, com possibilidade de preservação do ambiente e expectativas da cadeia produtiva através da utilização dos resíduos pesqueiros no processo de fertilizantes orgânicos por compostagem.

## REFERÊNCIAS

- BIDONE, Francisco Ricardo Andrade. Resíduos Sólidos Provenientes de Coletas Especiais: Eliminação e Valorização. Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, ABES/RJ, 2001.
- GIL, A. C. Como classificar as pesquisas. In: Gil AC. Como elaborar projetos de pesquisa. 4a ed. S.,o Paulo: Atlas, p. 41-57, 2002.
- GOMES, R. M. M., Produção de Biodiesel a partir da esterificação dos ácidos graxos obtidos por hidrólise de óleo residual de peixe. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Tese de Mestrado, Setembro, 2009.
- MAGALHÃES, M. A.; MATOS, A. T.; DENÍCULI, W.; TINOCO, I. F. F. Compostagem de bagaço de cana-de-açúcar triturado utilizado como material filtrante de águas residuárias da suinocultura. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, Campina Grande, v. 10, n. 2, p. 466-471, 2006.
- MONTEIRO, C. A. de F. Análise rítmica em climatologia. Climatologia, São Paulo, n. 1, 1971.
- MORAIS, M. M.; PINTO, P. A. A.; ORTIL, S. C. A.; CREXI, V. T.; SILVA, R. L.; SILVA J. D. Estudo do processo de refino de óleo de peixe. Instituto Adolfo Lutz, São Paulo, v. 60, n. 1, p. 23-33, 2014.
- OLIVEIRA, F. N. S.; LIMA, H. J. M.; CAJAZEIRA, J. P. Uso da compostagem em sistemas agrícolas orgânicos. Francisco: Embrapa Agroindústria Tropical, 2004. 17 p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Documentos, 89).
- PILOTTO, Marcus V. T. Compostagem dos resíduos de filetagem da atividade pesqueira da Colônia de Pescadores Z3, Pelotas – RS. Pelotas, 2014.