

VIABILIDADE DE SISTEMAS DE COMPOSTAGEM PARA A FRAÇÃO ORGÂNICA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Pedro Lopes Lucas de Amorim¹
Ricardo Gabbay de Souza²

Reaproveitamento, Reutilização e Tratamento de Resíduos (sólidos e líquidos)

Resumo

No Brasil estima-se que 51,4% das 67 milhões de toneladas de resíduos urbanos coletadas anualmente são de resíduos orgânicos. Atualmente a principal forma de destinação desta fração é a disposição final em aterros, apesar de existirem alternativas viáveis e mais sustentáveis disponíveis para tratamento, como a compostagem. A compostagem é um processo já bem estabelecido que pode ser praticado em uma variedade de modelos, porém ainda há resistência dos gestores públicos e empreendedores em implantar projetos, sendo um dos motivos as incertezas sobre estes serem economicamente viáveis. O objetivo deste trabalho é fazer um levantamento de publicações que abordam a questão da viabilidade de sistemas de compostagem, apresentando referências que podem ser consultadas por tomadores de decisão para auxiliar na implantação de empreendimentos de compostagem com maiores chances de sucesso. Alguns dos temas explorados são: influência de políticas públicas; métodos de avaliação para transição de cenários; avaliação econômica, tecnológica e ambiental de modelos; escala; arranjos centralizados e descentralizados.

Palavras-chave: Resíduos orgânicos; Compostagem; Viabilidade

¹ Pós-graduando em Engenharia Civil e Ambiental na Faculdade de Engenharia de Bauru, UNESP – Campus São José dos Campos, Departamento de Engenharia Ambiental, pllamorim@hotmail.com.

² Prof. Dr. UNESP – Campus São José dos Campos, Departamento de Engenharia Ambiental, ricardo.souza@unesp.br.

INTRODUÇÃO

Em 2008, a coleta de resíduos no Brasil foi estimada em 67 milhões de toneladas no ano, sendo que segundo gravimetria realizada, 51,4% destes eram resíduos orgânicos, como cascas de frutas e restos de refeições (IPEA, 2012). No país, a opção de destinação mais praticada para este resíduo ainda é a coleta junto de rejeitos e a conseguinte disposição feita em aterros (MMA, 2011). Entretanto, a disposição final é a última opção prevista na hierarquia estabelecida pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, sendo que as gestões municipais deveriam priorizar ações de prevenção (não geração, redução, reutilização), seguidas por tratamento (compostagem, digestão anaeróbica, recuperação energética) e em último caso a disposição final ambientalmente adequada (aterros e incineração) (BRASIL, 2010).

Medidas de tratamento como a compostagem podem trazer benefícios para os municípios, como produzir composto que pode ser incorporado ao solo para melhorar suas propriedades, redução de impactos ambientais em comparação ao aterramento, por reinserir os resíduos em ciclos produtivos (economia circular), geração de empregos e estender a vida útil dos aterros (CHEN, 2016). É uma técnica que pode ser aplicada em diferentes modelos (por exemplo, de baixo custo em leiras de aeração passiva, ou acelerada em reatores ativamente aerados) e para variadas escalas (doméstica e comunitária em sistemas descentralizados, com pequena capacidade de tratamento; ou em usinas de compostagem centralizadas para quantias elevadas) (SIQUEIRA, 2014).

A baixa conscientização no país sobre empreendimentos de compostagem de sucesso gera resistência aos tomadores de decisão e empreendedores particulares em implantar ações de compostagem (SIQUEIRA, 2014). No presente trabalho foi feito um levantamento de estudos realizados em diferentes partes do mundo com o objetivo de destacar o potencial e a viabilidade da implantação da compostagem como uma solução mais sustentável à gestão de resíduos orgânicos.

METODOLOGIA

Foi feita pesquisa em bancos de dados de trabalhos científicos para os temas de compostagem e análises econômicas, sendo selecionados estudos nacionais e internacionais, de diferentes escalas de tratamento (pequena, média e grande) e em

sistemas centralizados e descentralizados, visando apresentar exemplos que atestam a viabilidade desta alternativa, bem como apresentam recomendações e os obstáculos identificados na implantação de sistemas de compostagem. O foco dos trabalhos dentro da viabilidade de sistemas de compostagem se dividiu nos seguintes assuntos: influência de políticas e envolvimento governamental; avaliação de transição para cenários mais sustentáveis; análise econômica e tecnológica de modelos propostos; vantagens e dificuldades na compostagem descentralizada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A viabilidade de sistemas de compostagem foi abordada de diferentes formas nos estudos selecionados. Sobre a influência de políticas públicas na implantação de unidades de compostagem, um levantamento feito em 2016 em Taiwan realizou uma análise econômica de custo/benefício para 6 unidades de compostagem centralizadas instaladas no país, sendo 3 operadas por empresas particulares e 3 afiliadas ao Governo. Nos empreendimentos privados o foco era o lucro na comercialização do composto produzido, sendo que o caso mais rentável tratava 18.000 toneladas por ano e possuía lucro líquido de R\$ 586.440 ao ano. Já nos afiliados ao Governo, o foco era implantar usinas de compostagem para fomentar a política nacional de desvio de resíduos orgânicos dos aterros e da incineração, sendo o composto doado para agricultores ao invés de vendido. No caso governamental menos rentável, a unidade tratava 72 toneladas por ano e demandava investimentos públicos de aproximadamente R\$ 260.000 ao ano, mas ainda assim era praticada devido aos demais objetivos da política nacional (CHEN, 2016).

Sobre trabalhos com foco em avaliar a viabilidade da transição do cenário atual para situações mais sustentáveis, um estudo realizado no Canadá comparou o cenário atual de um município (100% de aterramento) com os cenários de transição para uma alternativa de compostagem centralizada em usina de município vizinho, ou então para compostagem descentralizada, feita nos quintais das residências do próprio município. Obtiveram como resultado para a opção de compostagem centralizada que esta seria 2 vezes mais cara do que manter apenas o aterramento, mas que prolongaria a vida útil do

aterro para rejeitos em 16 anos. Para a descentralizada, se 25% dos orgânicos fosse destinado para compostagem, haveria uma economia de 2% em relação a apenas aterro; e para 100%, economia de 8% e prolongamento da vida útil do aterro em 12 anos para destinação de rejeitos (BLAIR et al., 2014).

Para os trabalhos que focam em atestar a viabilidade econômica e ambiental de sistemas de compostagem, destaca-se a importância para a obtenção de referências sobre a demanda de investimentos e sobre as perspectivas de retorno. Por exemplo, na análise econômica de uma unidade de compostagem com capacidade para tratamento de 30 toneladas por dia de resíduos orgânicos no município brasileiro de Vacaria/RS, foram estimados investimentos na ordem de R\$ 1 milhão, obtendo tempo de retorno de 4,8 anos e taxa interna de retorno (TIR) de 24,9% para o período analisado, muito superior à taxa de rendimentos da poupança na época do estudo (6%), considerada como taxa mínima de atratividade para o empreendimento (PIRES, 2011).

Por fim, muitos dos trabalhos que focam em compostagem descentralizada discorrem sobre a viabilidade de sistemas de pequena escala com maior envolvimento da população. Um estudo econômico de compostagem comunitária em parques no município de Chicago, nos EUA, demonstrou que mesmo ações de pequena escala podem ser economicamente viáveis e contribuir de forma complementar para se obter um sistema mais sustentável de gestão de resíduos (PAI et al., 2019). Entretanto, nessa linha de publicações também foram observados estudos que apresentaram as principais dificuldades na implantação de iniciativas de compostagem, como é o caso de uma iniciativa na região da Galícia, Espanha, para a qual relatam que foi frustrada por questões de escala, barreiras administrativas e regulatórias, competição e conflitos pelo uso do solo, e cortes no orçamento público (SWAGEMAKERS et al., 2018).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A gestão sustentável de resíduos orgânicos no Brasil, ainda é um grande desafio, visto os grandes volumes com que são gerados e a escassez de iniciativas que não estejam focadas na disposição final. Da revisão apresentada é possível extrair referências

relevantes para que gestores públicos e empreendedores compreendam a viabilidade de alternativas de destinação como a compostagem, bem como observem recomendações para o sucesso de projetos. Destaca-se também a importância dos estudos locais, que consideram as especificidades ambientais e socioeconômicas de cada região, avaliando os melhores cenários e permitindo definir metas realistas para uma gestão mais sustentável da fração orgânica dos resíduos urbanos.

REFERÊNCIAS

- BLAIR, A., HOLLANDS, G., MCINTOSH, K., MACDONALD, A., MEHTA, B., UMALI, H., PAGESUYOIN, S. **Alternative management of organic waste in Chatam-Kent, Ontario, Canada.** 2014.
- BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.** 2010.
- CHEN, Y. **A cost analysis of food waste composting in Taiwan.** 2016.
- IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Diagnóstico dos resíduos sólidos urbanos. Relatório de pesquisa.** 2012.
- MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos – versão preliminar para consulta pública.** 2011.
- PAI S., AI N., ZHENG J. (2019). **Decentralized community composting feasibility analysis for residential food waste: A Chicago case study.**
- PIRES, A.B. **Análise de viabilidade econômica de um Sistema de compostagem acelerada para resíduos sólidos urbanos.** 2011.
- SIQUEIRA, T.M.O. **Compostagem de resíduos sólidos urbanos no Estado de São Paulo.** 2014.
- SWAGEMAKERS P., GARCIA M.D.D., WISKERKE J.S.C. **Socially-inclusive development and value creation: How a composting project in Galicia (Spain) 'Hit the Rocks'.** (2018).