

ESTUDO DAS INTERAÇÕES ENTRE OS ATORES DE UM ECOSISTEMA DE EMBALAGENS

Lucas R. Cavioli, Camila G. Castro, Janaina Mascarenhas

Escola de Engenharia de São Carlos / Universidade de São Paulo

e-mail: lucascavioli@usp.br / camilagcastro@usp.br / jana.mascarenhas@usp.br

Objetivos

Realizar um estudo sobre o ecossistema da logística reversa (LR) das embalagens de vidro de acordo com a PNRS. Será analisado um ecossistema em específico explorando o fluxo de materiais envolvidos em toda a cadeia, a fim de identificar possíveis efeitos rebotes, ou seja, consequências não planejadas durante o processo.

Métodos e Procedimentos

Entre o período de 10/2021 a 10/2022 foi realizada pesquisa teórica e estudo de caso abordando a aplicação da logística reversa de embalagens de vidro. Para isso foram realizadas pesquisas sobre o ecossistema de vidro, com o levantamento de alternativas no gerenciamento dos resíduos do vidro de acordo com os 9R's definidos por Potting et. al. (2017). Utilizando dados secundários, notícias e relatórios, foram encontrados os principais impactos da logística reversa com foco nas embalagens de vidro, e assim realizar o levantamento dos possíveis efeitos rebotes. Por fim, foram efetuadas entrevistas com atores, como empresas de fabricação e reciclagem do vidro, para enriquecer informações e dados da pesquisa.

Resultados

Em relação às alternativas de gerenciamento, foram encontradas na literatura formas de reciclagem, reutilização, reuso, redesenho, destacando principais possibilidades e desafios de implantação, sendo construído um fluxo do processo deste ecossistema (Figura 1).

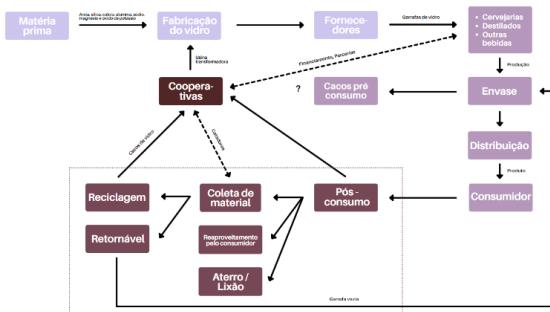


Figura 1: Fluxo do processo do ecossistema de vidro

Para as vantagens e desvantagens da LR do ecossistema de vidro, os resultados estão na Tabela 1 e 2 a seguir.

Impactos Positivos da LR e Reciclagem do Vidro		
Ambiental	Económico	Social
Destinação adequada dos produtos pós consumo	Geração de renda para cooperativas	Diminuição da proliferação de vetores de doenças
Diminuição do uso de energia elétrica e térmica	Redução de gastos com extração de matéria prima	Geração de trabalho e renda para catadores
Diminuição de CO2 liberados na atmosfera		Educação ambiental e conscientização da população
Aumento da coleta de embalagens		
Diminuição de uso de recursos naturais		

Tabela 1: Impactos Positivos da LR e Reciclagem do Vidro

Impactos Negativos da LR e Reciclagem do Vidro		
Ambiental	Económico	Social
Aumento de CO2 pelo transporte	Possível encarecimento do produto final	Aumento do trabalho informal
Aumento do consumo de gasolina (ou outro combustível)	Alto custo do transporte	Acidentes pelo descarte incorreto
	Grandes investimentos para instalação de indústrias	Retorno financeiro baixo para catadores
	Aumento de gastos com mão de obra	Menor ou não aquisição pelo encarecimento do produto
	Reposição das quebras durante o transporte	

Tabela 2: Impactos Negativos da LR e Reciclagem do Vidro

Com as Tabelas, verifica-se que a LR e a reciclagem do vidro possuem mais benefícios ambientais do que econômicos e sociais. Já em relação aos impactos negativos, o pilar econômico e o social ganham destaque, sendo assim, podendo serem considerados possíveis efeitos rebotes.

Dessa maneira, foi possível criar um diagrama contendo os possíveis efeitos rebotes da aplicação da circularidade na indústria das embalagens de vidro (Figura 2).

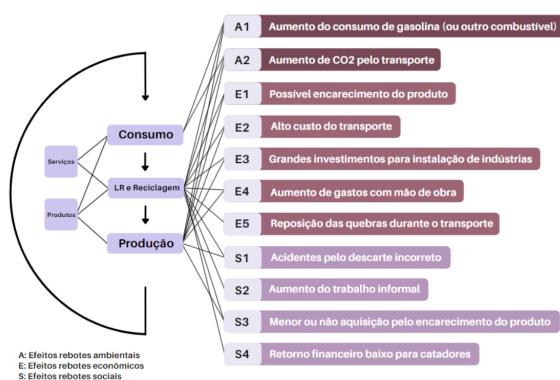


Figura 2: Diagrama dos possíveis efeitos rebotes no ecossistema do vidro

De acordo com o diagrama, identifica-se que todos os possíveis efeitos rebotes são de origem da LR e reciclagem, sendo os processos que mais desencadeiam obstáculos para a circularidade. Assim, além da aplicação dos 9R's pela sociedade e pela indústria, são etapas que necessitam de melhorias, principalmente nas questões socioeconômicas

Conclusões

O estudo identifica iniciativas para melhorias na gestão das embalagens de vidro. Além disso, cria-se uma abertura de suma importância para novos estudos de aplicação de tecnologias inovadoras para otimizar a produção e desenvolvimento de tais produtos. Por fim, incentiva novos modelos de negócio nas indústrias que devem ser implementados, paralelamente a novos hábitos de consumo da população, a fim de gerar o crescimento econômico sustentável e eficiente com impacto positivo na sociedade.

Referências Bibliográficas

CASTRO, C. G.; TREVISAN, A. H.; PIGOSSO, D. A.; MASCARENHAS, J. (2022) The rebound effect of circular economy: definitions, mechanisms and a research agenda. *J Clean Prod.* Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.131136>

CHEN, C. Clarifying rebound effects of the circular economy in the context of sustainable cities, *Sustainable Cities and Society*, v. 66. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.scs.2020.102622>.

POTTING, J. et al. *Circular economy: measuring innovation in the product chain*. PBL publishers, 2017. Disponível em: <https://www.pbl.nl/sites/default/files/downloads/pbl-2016-circular-economy-measuring-innovation-in-product-chains-2544.pdf>

ZINK, T.; GEYER, R. Circular Economy Rebound. *Journal of Industrial Ecology*, [S. I.], ano 2017, v. 21, n. 3, p. 593-602, 26 nov. 2016. DOI: 10.1111/jiec.12545