

Introdução:

As emissões de Compostos Orgânicos Voláteis (COV) assumem uma importância significativa em decorrência de sua toxicidade e de seu papel na formação de poluentes secundários relevantes. O controle desses poluentes, entretanto, ainda representa um desafio expressivo, em virtude das limitações práticas ao seu tratamento e do elevado grau de complexidade associado à escolha das tecnologias de controle mais adequadas (Figura 1).

Objetivo:

Abordar a relação entre o custo-benefício e o desempenho ambiental das diferentes tecnologias de controle de emissões de COV, utilizando para isso um indicador de ecoeficiência específico.

Metodologia:

Foi conduzida uma pesquisa bibliográfica embasada em palavras-chave e critérios de inclusão e exclusão específicos (Figura 2). A partir das publicações selecionadas foram coletados dados referentes aos aspectos técnico, econômico e ambientais de seis tecnologias de tratamento de COV. Os dados obtidos foram tratados, padronizados e empregados para o cálculo de um indicador de Eficiência de Custo Ambiental (ECA).

Resultados e Conclusão:

Com a pesquisa bibliográfica foram compiladas 67 publicações referentes ao tema, das quais foram selecionadas 9 para a análise dos dados.

Os resultados obtidos indicam que as tecnologias oxidativas avaliadas apresentam os melhores desempenhos ambientais (Gráfico 1). Considerando os valores do ECA, entretanto, a tecnologia de *biotrickling* se apresentou como a mais vantajosa, com o maior impacto ambiental positivo pelo menor custo (Gráfico 2).

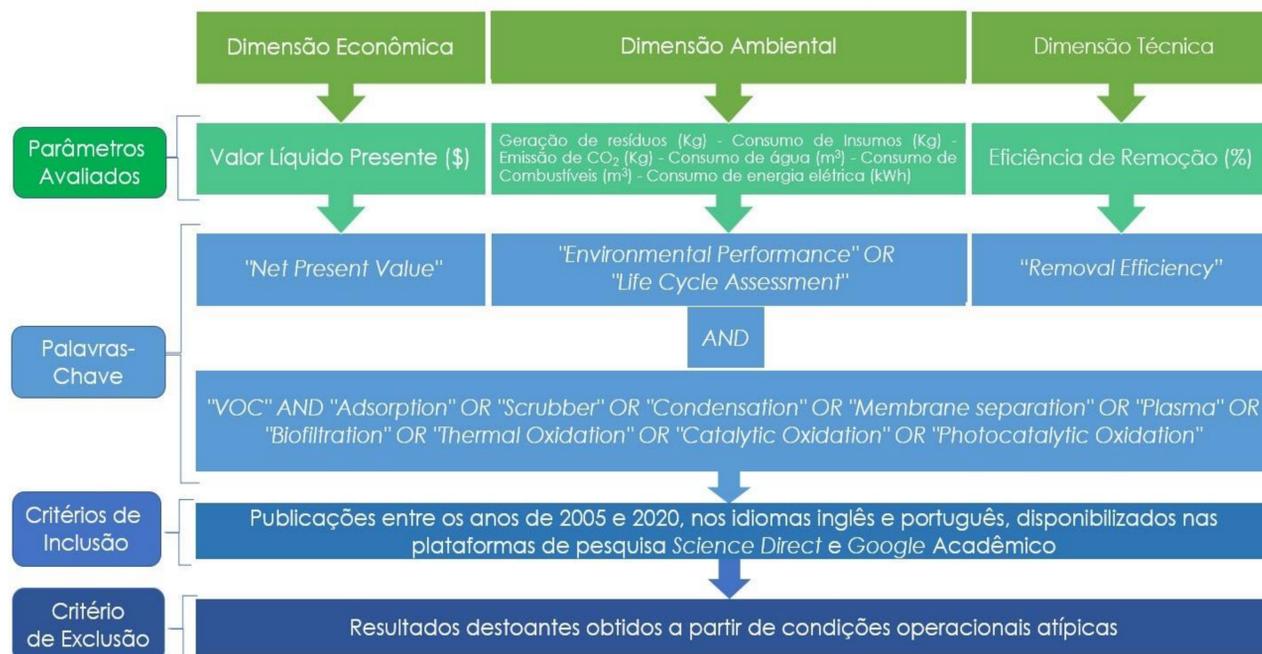
As conclusões deste trabalho reduzem as complexidades atreladas à escolha das diferentes tecnologias de controle de COV, fornecendo um subsídio à tomada de decisões por meio de um instrumento metodológico prático e de fácil aplicação.

Figura 1 - Tecnologias de tratamento de COV e suas respectivas classificações



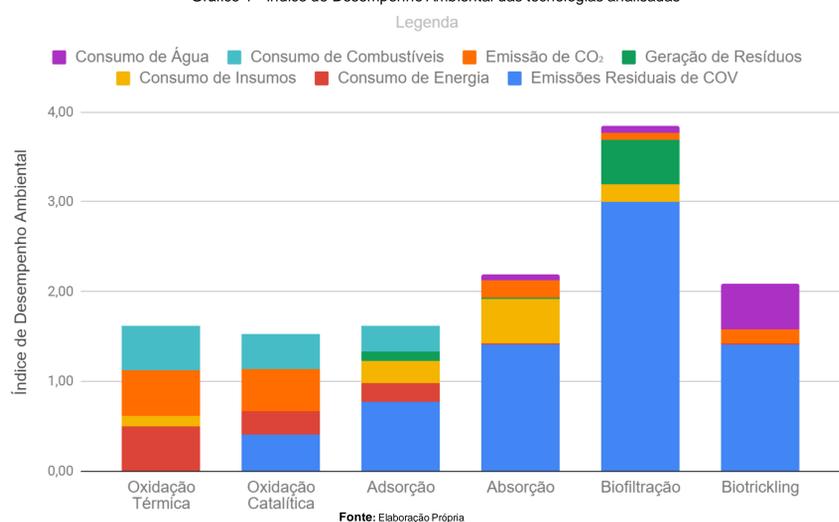
Fonte: Adaptado de Parmar e Rao (2009) e Zhu, Shen e Luo (2020)

Figura 2 - Parâmetros, critérios e palavras-chave adotados para a estruturação da pesquisa bibliográfica



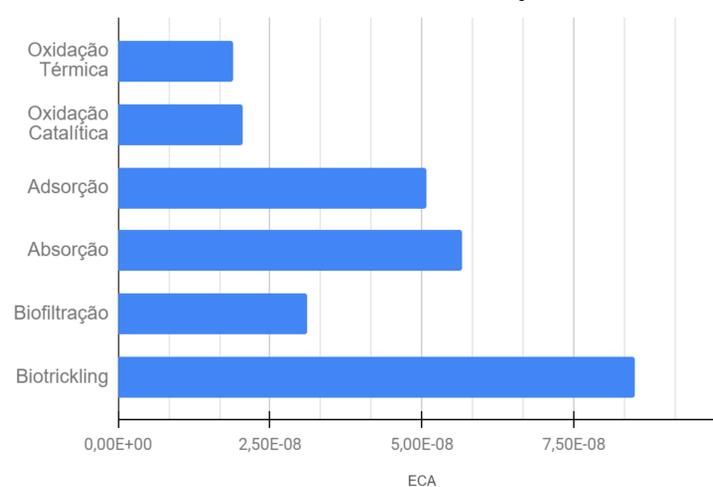
Fonte: Elaboração Própria

Gráfico 1 - Índice de Desempenho Ambiental das tecnologias analisadas



Fonte: Elaboração Própria

Gráfico 2 - Eficiência do Custo Ambiental das tecnologias analisadas



Fonte: Elaboração Própria

Referências Bibliográficas:

HELLWEG, S.; DOKA, G.; FINNVEDEN, G.; HUNGERBÜHLER, K. Assessing the Eco-efficiency of End-of-Pipe Technologies with the Environmental Cost Efficiency Indicator. *Journal of Industrial Ecology*, v. 9, n. 4, p. 189-203, 2005.

PARMAR, G.R.; RAO, N. N. Emerging control technologies for volatile organic compounds. *Critical Reviews in Environmental Science and Technology*, v. 39, n. 1, p. 41-78, 2008.

ZHAO, X.; ZHANG, C.; BAI, S. Eco-Efficiency of End-of-Pipe Systems: An Extended Environmental Cost Efficiency Framework for Wastewater Treatment. *Water*, v. 12, n. 2, p. 454, 2020.

ZHU, L.; SHEN, D.; LUO, K.H. A critical review on VOCs adsorption by different porous materials: Species, mechanisms and modification methods. *Journal of Hazardous Materials*, v. 389, p. 102-122, 2020.