

## SEMEADURA DE NUVENS COM AGENTES SUSTENTÁVEIS: UMA MEDIDA DE ADAPTAÇÃO ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

ODS (6,13,14,15)

Yasmim Caroline de Andrade da Cruz (Colégio Unitau)

Anna Júlia dos Santos Maciel de Castro (Colégio Unitau)

A intensificação das mudanças climáticas vem contribuindo para o aumento da escassez hídrica, impactando a agricultura, o abastecimento urbano e, de forma indireta, a preservação dos ecossistemas marinhos e costeiros. Com o objetivo de auxiliar na adaptação a tais mudanças, cientistas passaram a utilizar a semeadura de nuvens (*cloud seeding*), uma técnica que consiste na estimulação artificial de chuvas com a introdução de agentes químicos (ou núcleos de condensação) em nuvens já existentes. Para isso, utilizavam comumente o iodeto de prata (AgI) nesse processo. Entretanto, por ser um metal pesado, considerado tóxico ao meio ambiente, a comunidade científica optou pelo uso de agentes químicos sustentáveis, como cloreto de potássio (KCl) e sais marinhos (NaCl). Este artigo tem como objetivo analisar a substituição de agentes químicos tradicionais por agentes ecoeficientes na semeadura de nuvens e sua eficiência. A metodologia baseou-se em uma revisão bibliográfica realizada nas bases Scopus e Google Scholar, no período de 2002 a 2024, utilizando as palavras-chave *cloud seeding*, mudanças climáticas, sustentabilidade hídrica e preservação dos oceanos. Foram incluídos estudos de caso empíricos publicados em inglês ou português, além de reportagens científicas sobre aplicações práticas da técnica. Excluíram-se artigos puramente teóricos e publicações fora do recorte temporal. A análise dos dados revelou que a substituição por agentes como KCl e NaCl tem apresentado eficácia média de aumento de precipitação de até 29% em determinadas regiões, segundo Curic (2019) e reduziu o potencial de contaminação ambiental, embora sua aplicação apresente eficácia variável, em razão da dependência de fatores climáticos. Conclui-se que a semeadura de nuvens apresenta uma eficiência significativa em cenários de escassez hídrica, representando uma alternativa complementar para a mitigação dos efeitos da escassez hídrica e contribuindo indiretamente para a preservação dos ecossistemas oceânicos e costeiros, podendo ser utilizada apenas como medida de emergência, unida a protocolos ambientais e pesquisas para buscar meios de atenuar os impactos climáticos.

**Palavras-chave:** semeadura de nuvens; mudanças climáticas; agentes sustentáveis; iodeto de prata.