

MODELO DE TOMADA DE DECISÃO PARA UMA GESTÃO MAIS SUSTENTÁVEL DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Autor: Prof. Dr. Arno Pedro Clasen

O crescente volume de resíduos sólidos urbanos (RSU) em nível global exige estratégias de gestão sustentável, especialmente em regiões com recursos limitados, onde o aterro sanitário ainda predomina devido a restrições econômicas. Este estudo propõe um modelo de apoio à decisão focado na sustentabilidade para orientar a escolha de rotas tecnológicas para a gestão de RSU, comparando um aterro sanitário convencional com uma biorrefinaria integrada e inovadora (2IB), posicionada no topo da hierarquia de gestão de resíduos. A avaliação inclui uma fase de diagnóstico, que abordou apenas as estações de tratamento, e uma fase de simulação, que incorporou distâncias de transporte e variações na composição dos RSU. Ambas as fases foram baseadas no modelo de sustentabilidade de cinco setores (5SEnSU), aqui aplicado pela primeira vez a sistemas de gestão de RSU. Os resultados focados no tratamento mostraram que a 2IB apresenta um desempenho ~15 vezes melhor para o indicador sintético de sustentabilidade do sistema (SSIS: 0,53) em comparação com o aterro sanitário (SSIS: 8,12). Os resultados das simulações revelaram que o modelo 2IB continua sendo a opção mais sustentável para distâncias de transporte adicionais de até 11.000 km/dia e para qualquer combinação de frações de resíduos orgânicos e inorgânicos. O estudo conclui que a adoção do modelo 2IB deve ser priorizada nas políticas públicas de gestão de resíduos sólidos urbanos (RSU), particularmente por meio de consórcios intermunicipais, que podem facilitar a implementação. Este estudo contribui cientificamente ao avaliar, pela primeira vez utilizando o modelo 5SEnSU, a sustentabilidade de uma biorrefinaria inovadora para RSU. Na prática, ele fornece um modelo replicável e adaptável para auxiliar governos locais na tomada de decisões informadas e baseadas na sustentabilidade. Além disso, oferece limites operacionais claros, em relação à distância de transporte e à composição dos resíduos, que podem ser prontamente aplicados no planejamento e na formulação de políticas públicas.