

## A QUÍMICA DA RECICLAGEM GLOBAL: DESAFIOS E INOVAÇÕES NA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Shteffani Rodrigues De Rodrigues, Bernardo Lopes Aires, Juana Bicca, Fernanda Xarão, Alice Lemos Costa

Urcamp

A crescente produção de resíduos sólidos, consequência direta da urbanização acelerada, do consumo exacerbado e da industrialização, representa um dos maiores desafios ambientais do século XXI. Nesse contexto, a química desempenha papel estratégico, pois possibilita compreender as propriedades físico-químicas dos materiais descartados e desenvolver métodos inovadores para sua transformação em novos produtos. A reciclagem global exige não apenas a separação eficiente de resíduos, mas também o aperfeiçoamento de técnicas químicas capazes de ampliar o reaproveitamento e reduzir impactos ambientais. Materiais como plásticos, metais, vidros, papéis e resíduos orgânicos apresentam características distintas que demandam processos específicos, desde a pirólise e a compostagem, até a reciclagem mecânica, energética e química avançada. Este trabalho teve como objetivo analisar os desafios e inovações químicas na reciclagem global, destacando o papel da legislação, da logística reversa e da economia circular como ferramentas para reduzir impactos ambientais. Entre as principais inovações, destacam-se a aplicação de catalisadores para otimizar a degradação de polímeros, o uso de nanotecnologia para purificação de rejeitos, e o desenvolvimento de biopolímeros provenientes de fontes renováveis. Apesar dos avanços, a gestão de resíduos sólidos enfrenta obstáculos significativos, tais como limitações econômicas, ausência de políticas públicas eficazes em alguns países e desigualdades no acesso a tecnologias sustentáveis. Além disso, a falta de conscientização da população e de integração entre setores produtivos e governamentais, compromete a eficácia dos sistemas de reciclagem. O futuro da reciclagem global depende da consolidação da economia circular, que busca reduzir a extração de recursos naturais e reinserir os resíduos no ciclo produtivo. Assim, a química ao lado da educação ambiental e da inovação tecnológica, configura-se como ferramenta essencial para promover a sustentabilidade, reduzir a poluição e gerar benefícios sociais e econômicos em escala planetária.

**Palavras-chave:** Reciclagem, sustentabilidade, inovação.