

RECICLAGEM DE BATERIAS DE ÍON-LÍTIO: PADRONIZAÇÃO E MELHORIA DE PROCESSOS

Raphael Yuki da Silva Iria¹; Alessandro Augusto Rogick Athie²

¹ Centro Universitário Senac - São Paulo (raphaeliria@gmail.com).

² Centro Universitário Senac - São Paulo (alessandro.aathie@sp.senac.br).

Resumo: A crescente demanda por dispositivos eletrônicos portáteis, veículos elétricos e sistemas de armazenamento de energia tem intensificado a produção e o consumo de baterias de íon-lítio, consolidando-as como tecnologia estratégica para a transição energética e para o aumento da eficiência produtiva em diversos setores industriais. Nesse contexto, a reciclagem dessas baterias assume papel central na engenharia de produção, ao integrar princípios de sustentabilidade, redução de emissões atmosféricas e uso racional de recursos, além de contribuir para a mitigação de impactos ambientais associados ao descarte inadequado. Apesar de seu potencial tecnológico e econômico, observa-se que, por se tratar de uma tecnologia relativamente recente, ainda há limitações relacionadas à disponibilidade de empresas especializadas, à padronização de processos e ao domínio técnico dos métodos de desmonte, segregação e recuperação de componentes. Diante desse cenário, o presente estudo tem como objetivo analisar criticamente os métodos e processos de reaproveitamento de baterias de íon-lítio, com ênfase na identificação de oportunidades de melhoria operacional, aumento de eficiência, redução de perdas e padronização das técnicas de reciclagem. A pesquisa adota abordagem quali-quantitativa, fundamentada em revisão de literatura científica, análise de dados institucionais e levantamento de percepções empresariais, buscando compreender o percentual efetivo de reciclagem, o nível de maturidade tecnológica do setor e a relevância estratégica atribuída ao tema pelas organizações. Adicionalmente, o estudo examina a conformidade das práticas de coleta, transporte, armazenagem e descarte com as legislações ambientais vigentes, avaliando riscos operacionais e impactos potenciais ao solo e aos recursos hídricos decorrentes de procedimentos inadequados. Sob a perspectiva da engenharia de produção, são discutidos aspectos relacionados à gestão de processos, logística reversa, rastreabilidade, segurança operacional e viabilidade econômica das rotas de reciclagem, considerando também a integração com cadeias produtivas orientadas à economia circular. Como resultados esperados, destacam-se a identificação dos principais gargalos técnicos e organizacionais, a proposição de tecnologias mais eficientes de separação e recuperação de materiais estratégicos, o aprimoramento dos processos de desmonte e segregação e a indicação de aplicações alternativas para os materiais reciclados, agregando valor ao ciclo produtivo. Dessa forma, o trabalho contribui para o desenvolvimento de diretrizes que conciliem desempenho operacional, conformidade regulatória e sustentabilidade ambiental, reforçando o papel da engenharia de produção na estruturação de sistemas industriais mais resilientes, circulares e competitivos.

Palavras-chave: Reciclagem; Baterias íon-lítio; Padronização de Processos; Recuperação de Componentes; Economia Circular.