

ROTAS DE INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS EM BIOETANOL: UMA PERSPECTIVA BASEADA EM PATENTES

ISABELLE MENDES LANGSDORFF
UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS (UFG)

ALEX FABIANNE PAULO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS (UFG)

Agradecimento à órgão de fomento:

Este trabalho contou com o apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), cuja atuação é fundamental para o fortalecimento da pesquisa científica no Brasil. O incentivo fornecido contribuiu significativamente para o desenvolvimento desta investigação, reafirmando a importância do investimento público na produção de conhecimento e inovação tecnológica.

Introdução

Este estudo apresenta contribuições significativas para o avanço do conhecimento sobre o desenvolvimento tecnológico do bioetanol, oferecendo tanto avanços teóricos quanto aplicações práticas por meio de uma metodologia integrada e inovadora. Ao analisar sistematicamente as patentes como artefatos tecnológicos, busca-se compreender a evolução das rotas de inovação e o fluxo do conhecimento tecnológico no setor.

Contexto Investigado

A crescente demanda por soluções energéticas sustentáveis impulsionou o investimento em tecnologias voltadas à produção de bioetanol. Nesse contexto, o uso de patentes como fonte de dados se destaca como uma estratégia de inteligência tecnológica capaz de revelar tendências emergentes, gargalos e rotas promissoras. O presente estudo se insere nesse cenário, adotando uma abordagem baseada em redes de citações para mapear a trajetória tecnológica do bioetanol.

Diagnóstico da Situação-Problema

Apesar da relevância das patentes como instrumento de proteção intelectual e de difusão de conhecimento, sua análise costuma ser fragmentada e limitada a aspectos jurídicos ou quantitativos. Isso compromete a identificação de rotas tecnológicas e o entendimento sobre como inovações se conectam ao longo do tempo. Há carência de abordagens metodológicas que combinem diferentes técnicas para extrair valor estratégico desses dados de forma sistêmica e visual.

Intervenção Proposta

Para enfrentar esse desafio, o estudo adotou como critério a relevância das patentes com base no número de citações recebidas, indicador de sua influência no avanço tecnológico. A pesquisa foi orientada pelo modelo CRISP-DM, que estruturou todas as etapas, desde a compreensão do domínio até a análise dos dados. Após a coleta e organização da base de patentes, aplicou-se a Análise de Redes (ARS) para mapear conexões entre os registros e, em seguida, o algoritmo Source Path Link Count (SPLC) para identificar a rota tecnológica mais relevante.

Resultados Obtidos

A análise revelou que as inovações em bioetanol estão centradas na melhoria da fermentação e eficiência dos microrganismos, formando uma rota tecnológica contínua e integrada. Empresas como Danisco (Dinamarca) e POET (EUA) lideram os depósitos, evidenciando o protagonismo industrial. Embora os EUA concentrem a maioria das patentes, há forte estratégia de proteção internacional, especialmente na Europa, China e Brasil. Os resultados reforçam o valor das patentes como ferramenta de inteligência para orientar políticas públicas, investimentos em P&D e decisões estratégicas em inovação.

Contribuição Tecnológica-Social

Do ponto de vista tecnológico, a metodologia proposta permite identificar tecnologias promissoras, orientar decisões de P&D, embasar estratégias de patenteamento e mapear líderes tecnológicos. Socialmente, contribui para políticas públicas mais eficazes ao indicar caminhos sustentáveis para a transição energética. Além disso, a abordagem é replicável para outros setores tecnológicos, ampliando seu impacto na promoção da inovação orientada por dados.