

ESTUDO SOBRE TECNOLOGIAS PARA RECICLAGEM DE PAPEL NO BRASIL

Bruno R. Almeida¹, Maria L. A. F. F. Roterdan¹; Regina V. Costa²; Vivian M. Benassi¹, Juan P. B. Roa^{1,2}.

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Instituto de Ciência e Tecnologia, Diamantina, Minas Gerais, Brasil, CEP. 391000-000

² Programa de mestrado profissional em Saúde, Sociedade & Ambiente (PPGSaSA), Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Instituto de Ciência e Tecnologia, Diamantina, Minas Gerais, Brasil, CEP. 391000-000

*e-mail: bruno.almeida@ufvjm.edu.br

A reciclagem de papel é uma estratégia de inegável eficiência ambiental, sendo crucial para a redução de resíduos sólidos, a economia de recursos naturais e o avanço da sustentabilidade urbana e industrial. Nesse contexto, a Química Ambiental e a Química Verde desempenham um papel central, não apenas ao estudar os impactos, mas principalmente ao propor soluções inovadoras que são essenciais para o cumprimento do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 12 da ONU (Consumo e Produção Responsáveis) e para o fortalecimento da autonomia tecnológica nacional [1,2]. A busca por soluções que impulsionem uma economia circular sustentável exige um monitoramento rigoroso do conhecimento disponível. A prospecção tecnológica é a etapa inicial interessante para reconhecer estudos e tecnologias, sua origem e características. Com o objetivo de identificar tendências em tecnologia no setor de reciclagem, foi realizada uma análise em dados secundários utilizando bancos de patentes como sistemas de monitoramento e inteligência. A metodologia empregou as palavras-chave "paper" e "recycling" no sistema Espacenet do Escritório Europeu de Patentes (EPO) [3]. O estudo revelou a vasta extensão do setor, com mais de 6,4 milhões de tecnologias envolvendo papel. Desse total, cerca de 3,6 % (aproximadamente 233 mil famílias) estão diretamente ligadas ao escopo da reciclagem. No cenário global, o Brasil detém mais de 9 mil patentes – o que representa cerca de 4,2 % da proteção ou depósito mundial na área. A aplicação prática dessas inovações químicas é evidenciada em patentes brasileiras que promovem a sustentabilidade e a eficiência industrial. A tecnologia descrita na BR102024004627A2 utiliza um polieletrólito de origem vegetal para aumentar a retenção de fibras e facilitar a remoção de impurezas. Já a BRPI0616887A2 apresenta um agregado de partículas regeneradas que aprimora características como resistência, textura e capacidade de impressão em materiais reaproveitados. A capacidade do papel de ser reciclado depende intrinsecamente da estrutura das fibras de celulose e das interações intermoleculares durante o processo. Tecnologias como polieletrólitos e agregados regenerados, portanto, demonstram de forma clara o papel crucial da Química Aplicada para otimizar a eficiência e a sustentabilidade da indústria papelreira. Apesar do aumento na busca por soluções inovadoras no contexto brasileiro, ainda persistem desafios para a plena expansão das práticas sustentáveis. Esse cenário aponta a necessidade imperativa de fomentar a inovação tecnológica e de implementar políticas públicas robustas [4,5]. Ao investir em tecnologias para a reciclagem de papel, o país não só avança em direção a uma economia circular efetiva, mas também fortalece sua autonomia nacional em processos sustentáveis, alinhando-se de forma decisiva ao ODS 12 da Agenda 2030 da ONU.

Agradecimentos: Ao LMEDP/ICT/UFVJM e à UFVJM, especialmente ao programa PROEXT-PG, ao CNPq, à CAPES e à FAPEMIG pelo apoio financeiro para o desenvolvimento da pesquisa.

[1] Montagner, C. C., Machado, G., & Grassi, M. T.. (2024). SUSTENTABILIDADE E QUÍMICA AMBIENTAL. Química Nova, 47(9), e–20240076. <https://doi.org/10.21577/0100-4042.20240076>.

[2] IPEA. 12. Consumo e Produção Sustentáveis. Disponível em: < <https://www.ipea.gov.br/ods/ods12.html> >. Acesso em: 07 Out 25.

[3] ESPACENET. Disponível em: <<https://worldwide.espacenet.com/>>. Acesso em: 07 Out 25.

[4] GARCIA, H. R. M. et al. Avaliação do ciclo de vida da coleta seletiva de papel e papelão em João Pessoa (PB). Eng. Sanit. Ambient., v. 24, n. 5, p. 905–918, 2019.

[5] CANTON, G. J. et al. Química e sustentabilidade. Rev. Territorium Terram, 2024.