

ANÁLISE EM CG-FID DE BIOPOLÍMERO BIODEGRADÁVEL PARA USO EM EMBALAGENS NA INDÚSTRIA FARMACÊUTICA

Luiz Henrique Zaniolo Justi
Luizhenrique.zaniolo@gmail.com
Thiago Lopes de Mari

RESUMO: Os polímeros são materiais que vêm se destacando em diferentes áreas do mercado, dependendo da forma em que são aplicados, podendo contribuir negativamente para o meio ambiente, como a liberação dos microplásticos. Se adaptando aos conceitos da química verde, foram introduzidos os polímeros biodegradáveis, produzidos de fontes renováveis, possuindo uma baixa permanência em contato com o meio ambiente. Com a poluição dos ecossistemas, busca-se o aprofundamento de novas tecnologias que incluam pensamentos sustentáveis e atrativos, capazes de substituir produtos atuais advindos de fontes não renováveis. Este estudo tem como objetivo detectar a possível liberação de partículas químicas tóxicas em um protótipo de blíster biodegradável desenvolvido por impressão 3D, composto por Polímero de Ácido Lático (PLA). O estudo exploratório de lixiviação do blíster, foi feito por meio de lavagens sucessivas com etanol 100%, para extração de partículas químicas e físicas a partir do protótipo e matriz do polímero com análise em cromatografia gasosa acoplada ao detector de ionização de chama (GC-FID). A partir dos dados obtidos por meio da análise dos cromatogramas, disponibilizados pelo software GALAXIE, referentes às análises da corrida exploratória em Cromatografia Gasosa, fora possível identificar duas partículas químicas advindas da lixiviação do blíster: Acetonitrila e Ácido Acético. Durante a produção de um plástico, a Acetonitrila é utilizada como um solvente estabilizador de reações do produto final dos polímeros. Portanto, a Acetonitrila encontrada na amostra pode ser um resquício de produção do PLA, utilizado em impressora 3D. O PLA utilizado para impressão 3D não possui os mesmos processos de proteção e estabilização de uma embalagem de blíster convencional, como a esterilização e o envernizamento. Com a ausência desses processos, de tratamentos adicionais químicos para estabilização, pequenos fragmentos do PLA que acabam por não se polimerizarem, permanecem suscetíveis à diferentes formas de degradação, liberando como produto o Ácido Acético. Dessa forma o Ácido Acético pode ser advindo da degradação do PLA por diferentes vias, dentre elas, elevadas temperaturas; reações químicas com a atmosfera; enzimáticas ou até mesmo a influência da degradação microbiológica. O estudo ainda carece de novos dados e ensaios mais específicos no que tange a segurança química e microbiológica do PLA para uso em blíster assim como futuras aplicações com dispositivos médicos. A fragmentação observada nos cromatogramas, colabora para o propósito do biopolímero, ser uma molécula biodegradável, uma vez que esta é advinda de uma fonte renovável, se degradando no meio ambiente. Logo, ao observar pelo aspecto sustentável, o protótipo cumpre sua função, de ser facilmente degradado, no entanto seu uso como uma embalagem em produtos farmacêuticos e dispositivos médicos exige do material maior estabilidade que garanta uma duração prolongada, segurança e eficácia do medicamento que há em seu interior.

PALAVRAS-CHAVE: “Biodegradáveis”; “Polímero de Ácido Lático”; “Cromatografia Gasosa Acoplada ao Detector de Ionização de Chama”.

REFERÊNCIAS:

HUANG, W. et al. Microplastics and associated contaminants in the aquatic environment: A review on their ecotoxicological effects, trophic transfer, and potential impacts to human health. *Journal of Hazardous Materials*, v. 405, n. September 2020, p. 124187, 2021.

LOMATE, S. et al. High yield lactic acid selective oxidation into acetic acid over a MoV-Nb mixed oxide catalyst. *Sustainable Chemical Processes*, v. 3, n. 1, p. 1–8, 2015.

SLAGER, J.; DOMB, A. J. Heterostereocomplexes prepared from D-PLA and L-PLA and leuprolide. II. Release of leuprolide. *Biomacromolecules*, v. 4, n. 5, p. 1316–1320, 2003.