



## DIVERSIDADE MICROBIANA RELACIONADA COM A BIODEGRADAÇÃO DE POLIETILENO POR LARVAS DE *Galleria mellonella*

PIVATO, Andressa<sup>1\*</sup>; PRICHULA, Janira<sup>2</sup>; CUMSILLE, Andrés<sup>3</sup>, MIRANDA, Gabriela<sup>4</sup>, CÁMARA, Beatriz<sup>3</sup>, SEIXAS, Adriana<sup>1,5</sup>, TRENTIN Danielle<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós-Graduação em Biociências, Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Porto Alegre, RS

<sup>2</sup> Departamento de Oftalmologia e Microbiologia no Hospital de Olhos e Ouvidos de Massachusetts, Escola de Medicina de Harvard, Boston, EUA

<sup>3</sup> Departamento de Química e Centro de Biotecnologia Daniel Alkalay Lowitt, Universidad Técnica Federico Santa María, Valparaíso, Chile

<sup>4</sup> Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Tecnologia de Materiais, Escola Politécnica Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS

<sup>5</sup> Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Porto Alegre, RS.

\* Autor correspondente: [andressaftp@ufcspa.edu.br](mailto:andressaftp@ufcspa.edu.br)

Em 2020, 367 milhões de toneladas de plástico foram produzidas no mundo e o polietileno (PE) ganha destaque, contando com aproximadamente 30% dessa produção em países europeus. Características físico-químicas desse polímero o tornam inerte e resistente à biodegradação, e seu acúmulo na natureza traz danos à vida terrestre e marinha. Interessantemente, pesquisas têm mostrado o potencial de larvas de insetos em biodegradar plásticos. Em 2017, foi reportado a capacidade de larvas de *Galleria mellonella* em biodegradar PE, a uma taxa superior às já descritas para microrganismos. Contudo, não há consenso na literatura sobre o papel da microbiota (intestinal ou das glândulas salivares) do animal nesse processo, apesar de estudos apontarem uma possível relação entre a alimentação e a composição microbiana. Com o objetivo de melhor elucidar aspectos biológicos relacionados a biodegradação de PE por larvas de *G. mellonella*, esse estudo buscou caracterizar as comunidades bacterianas e fúngicas relacionadas a biodegradação de PE. Utilizando uma abordagem metodológica sistemática, larvas com peso médio de 130 mg foram mantidas individualmente em placas de Petri de vidro estéril, a 28

°C, e submetidas a 4 diferentes dietas estéreis por 5 dias: (a) filmes de PE; (b) dieta laboratorial (nutricionalmente rica); (c) cera de abelha (nutricionalmente pobre) e (d) jejum (condição de estresse nutricional). O consumo individual de substrato foi medido para garantir que apenas os animais que se alimentaram fossem utilizados na análise. Dez larvas formaram um *pool* e cada dieta foi avaliada em 8 replicatas (64 amostras). Como 1 larva possui 1 intestino e 2 glândulas salivares, o DNA total de 320 intestinos e 640 glândulas salivares foram extraídos utilizando E.Z.N.A. *Stool DNA Kit* (Omega Bio-tek, EUA). As comunidades bacterianas e fúngicas foram analisadas por sequenciamento parcial do gene 16S rRNA e da região ITS, respectivamente, pela plataforma Illumina MiSeq (EUA). Para ambos os sítios corporais, grupos de larvas alimentadas com cera e PE apresentaram similaridades em suas composições das comunidades bacterianas, indicando que a semelhança na composição química dessas dietas direciona a manutenção de comunidades bacterianas semelhantes no animal. Adicionalmente foi verificada maior abundância dos gêneros *Pseudomonas*, *Acinetobacter* e *Escherichia*, já relatados como biodegradadores de PE, nos intestinos de larvas alimentadas com o polímero. Independentemente da dieta fornecida ou do estado de jejum, a diversidade da comunidade bacteriana intestinal mostrou-se menor do que a encontrada nas glândulas salivares, evidenciando o potencial papel do microbioma das glândulas salivares na biodegradação de substratos de PE. Em relação às comunidades fúngicas, apenas as glândulas salivares dos grupos de larvas alimentadas com cera de abelha e dieta laboratorial puderam ser analisadas. O grupo cera de abelha apresentou maior diversidade na composição fúngica, destacando-se a presença de fungos do gênero *Trichoderma*, *Fusarium* e *Chaetomiaceae*, já relatados na literatura por seu potencial como biorremediadores de hidrocarbonetos de cadeia longa. Portanto, nossos resultados sugerem que uma dieta baseada em PE e cera de abelha, são capazes de selecionar as comunidades microbianas que podem desempenhar um papel essencial no processo de biodegradação do plástico por larvas de *G. mellonella*.

**Palavras-chave:** *Galleria mellonella*, polietileno, biodegradação, microbioma, sequenciamento de alto rendimento.