

# AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DO RESÍDUO OLEOSO DE PESCADO PARA A PRODUÇÃO DE POLIHIDROXIALCANOATOS POR *Cupriavidus necator*

III SIMPÓSIO DE PESQUISA DO ECOSISTEMA ANÍMA

O SABER SE MANIFESTA NA EXPERIMENTAÇÃO.



Matta Filho, M. P.; Silva Anias, F.; Assis, D. J. (Dr.)

**UNIVERSIDADE SALVADOR - UNIFACS**

Engenharia Química – Campus Tancredo Neves, [denilson.assis@unifacs.com.br](mailto:denilson.assis@unifacs.com.br)

## Introdução

A crescente preocupação com os impactos ambientais dos plásticos derivados de petróleo tem impulsionado a busca por alternativas biodegradáveis. Os polihidroxialcanoatos (PHAs) emergem como uma solução promissora, pois possuem propriedades semelhantes aos plásticos convencionais, mas com um impacto ambiental significativamente menor (GARCIA-CRUZ & SILVA, 2010; GRIGORE et al., 2019).

Este estudo visa investigar o uso de resíduos oleosos provenientes da indústria pesqueira como substrato para a produção de PHAs por *Cupriavidus necator*. A utilização desses resíduos industriais contribui para a economia circular, alinhando-se às práticas sustentáveis e ajudando a minimizar os impactos ambientais causados pelos resíduos orgânicos da indústria pesqueira (BLUNT, LEVIN & CICEK, 2018; PALANIKUMAR et al., 2022).

O objetivo principal desta pesquisa é avaliar a viabilidade do resíduo oleoso de pescado como uma fonte de carbono para a produção de PHAs, buscando uma alternativa econômica e ambientalmente responsável aos plásticos convencionais, além de promover a valorização de subprodutos da indústria pesqueira.

## Objetivo

Avaliar o potencial do resíduo oleoso de pescado como fonte de carbono para a produção de polihidroxialcanoatos (PHAs) por *Cupriavidus necator*.

## Metodologia

A metodologia adotada para a produção de PHA utilizando a bactéria *Cupriavidus necator* é ilustrada no fluxograma apresentado na Figura 1.

Figura 1 - Etapas do processo produtivo de PHA.

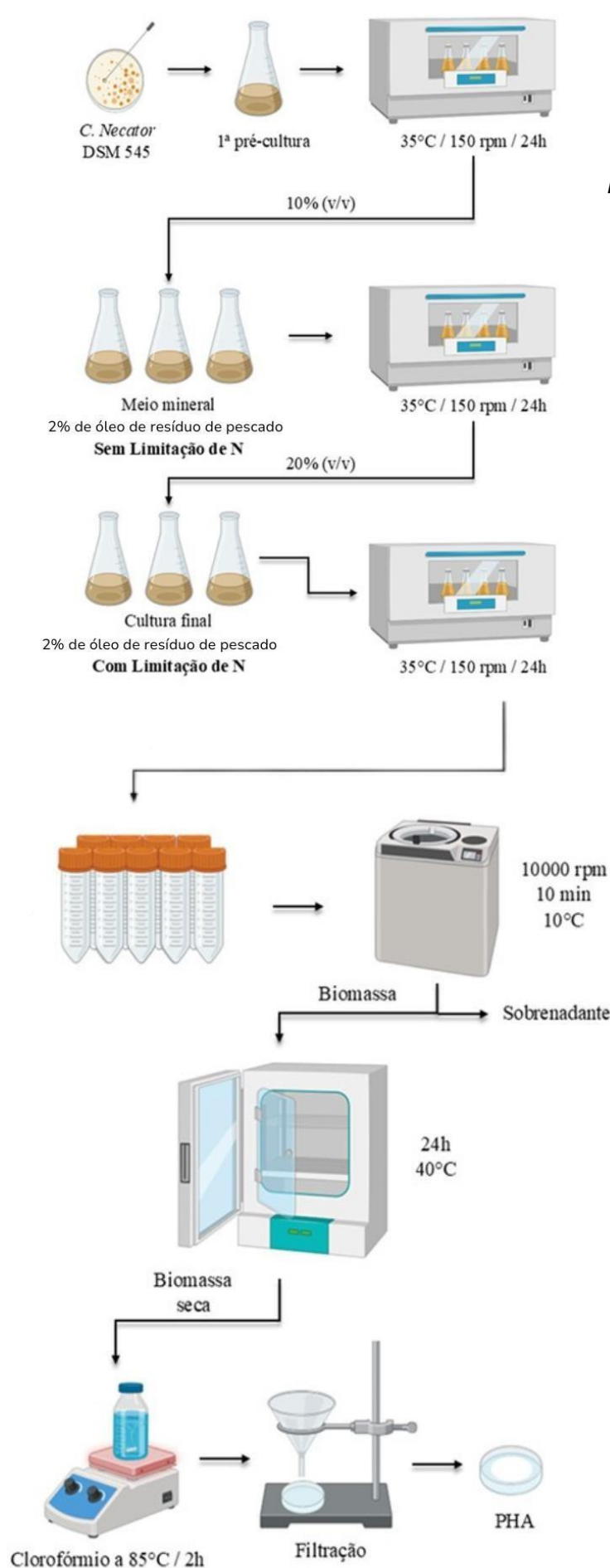


Figura 2 – Resíduo oleoso de peixe e suas frações.



Figura 3 – PHA extraído.



## Resultados

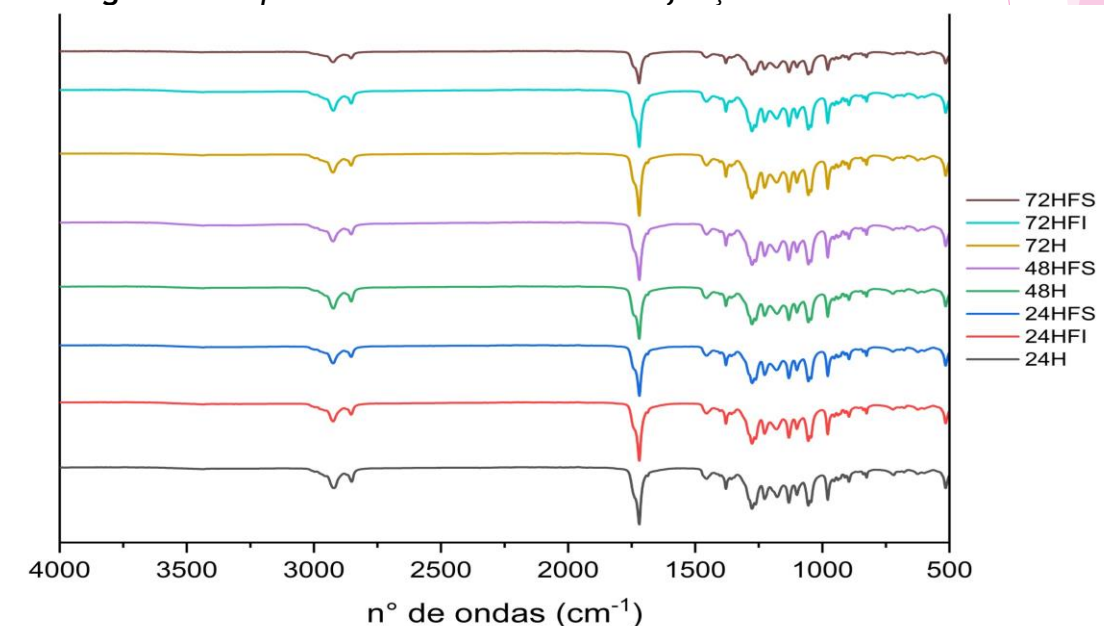
A Tabela 1 apresenta as quantidades de biomassa celular e PHA produzidas ao longo do cultivo em diferentes frações do resíduo e na mistura das frações.

Tabela 1: Quantidade de biomassa celular e percentual de acúmulo de PHA ao longo de diferentes cultivos

Parâmetros	Tempo de cultivo		
	24h	48h	72h
Mistura das frações oleosas			
Biomassa celular (g)	1,05	1,29	0,89
PHA (g)	0,83	0,66	0,29
Acúmulo de PHA (%)	79,18	51,32	32,22
Índice Cristalinidade (%)	27,61	20,27	26,34
Fração oleosa inferior			
Biomassa celular (g)	1,17	0,69	1,66
PHA (g)	0,48	-	0,61
Acúmulo de PHA (%)	41,14	-	36,60
Índice Cristalinidade (%)	25,06	-	29,09
Fração oleosa superior			
Biomassa celular (g)	1,50	1,81	1,19
PHA (g)	0,65	0,82	0,85
Acúmulo de PHA (%)	42,92	45,06	71,40
Índice Cristalinidade (%)	31,11	33,66	25,43

A mistura das frações oleosas demonstrou desempenho como substrato, atingindo uma produção de 0,83 g de PHA em 24 horas, com 79,18% de acúmulo na PHA. Além disso, apresentou os maiores índices de cristalinidade, conforme demonstrado pela análise de DRX, apresentado na Tabela 1.

Figura 2: Espectros de FTIR de PHA das frações e mistura.



Os espectros de FTIR mostraram duas bandas principais: uma em 1750 cm<sup>-1</sup> (C=O) e outra em 1300 cm<sup>-1</sup> (C-O), típicas de PHAs. A banda em 2920 cm<sup>-1</sup> indicou a presença de compostos insaturados, provavelmente associados ao óleo não metabolizado. As semelhanças nas bandas sugerem que todas as amostras são biopolímeros.

## Conclusões

Os resultados obtidos confirmam o potencial do resíduo oleoso de pescado como substrato para a produção de polihidroxialcanoatos (PHAs) por *Cupriavidus necator*. A mistura das frações destacou-se como a opção mais eficiente, proporcionando os maiores valores de produção de biomassa e PHA, além de apresentar polímeros com cristalinidade adequada para processamento térmico.

## Bibliografia

- ASSIS, D. J. et al. Simultaneous biosynthesis of polyhydroxyalkanoates and extracellular polymeric substances (EPS) from crude glycerol by different bacterial strains. *Applied Biochemistry and Biotechnology*, v. 180, p. 1110-1127, 2016.
- BLUNT, W.; LEVIN, D. B.; CICEK, N. Bioreactor operating strategies for improved polyhydroxyalkanoate (PHA) productivity. *Polymers*, v. 10, p. 1197, 2018.
- CRUTCHIK, D. et al. Polyhydroxyalkanoates (PHAs) production: A feasible economic option for the treatment of sewage sludge in municipal wastewater treatment plants? *Water*, v. 12, p. 1118, 2020.
- GARCIA-CRUZ, C. H.; SILVA, A. N. A. Metodologia da superfície de resposta como ferramenta para a avaliação da produção de alginato e polihidroxibutirato pela *Azotobacter vinelandii*. *Acta Scientiarum Technology*, Maringá, v. 32, p. 105-112, 2010.
- GRIGORE, M. E.; GRIGORESCU, R. M.; IANCU, L.; ION, R. M.; ZAHARIA, C.; ANDREI, E. R. Methods of synthesis, properties, and biomedical applications of polyhydroxyalkanoates: A review. *Journal of Biomaterials Science, Polymer Edition*, v. 30, n. 9, p. 695-712, 2019.
- PALANIKUMAR, L.; AL-HOSANI, S.; KALMOUNI, M.; NGUYEN, V. P.; ALI, L.; PASRICHA, R.; BARRERA, F. N.; MAGZOUB, M. pH-responsive high stability polymeric nanoparticles for targeted delivery of anticancer therapeutics. *Communications Biology*, v. 3, p. 95, 2020.

## Agradecimentos

Este trabalho foi realizado com o apoio do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC), financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

