

## PRODUÇÃO DE BIOEMULSIFICANTE POR *penicillium sp* UPC 1040 UTILIZANDO SUBSTRATOS AGROINDUSTRIAIS

Sonally de Oliveira Lima <sup>1</sup>  
Havana Lorena Silva de Araújo <sup>2</sup>  
Helvia Walewska Casullo de Araújo <sup>3</sup>

### INTRODUÇÃO

Os biossurfactantes são compostos produzidos por microrganismos capazes de ter características redução da tensão superficial, produção de emulsão, solubilizantes e dispersão de fase. A propriedade essencial são as partes hidrofóbicas e hidrofílicas tendo então afinidade com materiais apolares e polares (PELE,2019).

Os bioemulssificantes podem ser obtidos pelo mesmo processo dos biossurfactantes, porém o produto final tem potencial para realizar emulsões entre líquidos imiscíveis, devido propriedades lipofílicas e hidrofílicas, não necessariamente capaz de reduzir a tensão como os biossurfactantes (UZOIGWE et al.,2015).

Para produção dos bioemulssificantes é essencial o fornecimento de fontes de nutrientes adequados, os resíduos agroindústrias tem apresentado vários benefícios como o baixo custo e uma gama de possibilidades a serem exploradas sendo desde de casca de frutas e legumes a também óleos, soros de leite e gordura animal (DA SILVA et al.,2020).

Os microrganismos como bactérias e fungos tem atuação significativa em processos industriais, estudos comprovam o potencial de fungos filamentosos na produção de bioemulsificantes (SILVA et al.,2014).

Processos fermentativos são utilizados para a obtenção de diversos produtos, no caso dos bioemulsificantes é realizado por fermentação submersa fornecendo nutrientes em meio líquido sob condições de agitação, tempo e temperatura controlados. Teste de tensão superficial, índice de emulsificação e dispersão de óleo em água são de caráter comprobatório (CHAMPE et al., 2009).

Nesse sentido, o estudo objetiva a de produção de bioemulsificante pelo *penicillium sp* UCP 1040 usando resíduos agroindustriais como o óleo pós- fritura e casca da banana nanica pela fermentação submersa demonstrou êxito atingindo níveis acima de 90% no índice de

---

<sup>1</sup> Graduando do Curso de Química Industrial da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, [sonally.lima@hotmail.com](mailto:sonally.lima@hotmail.com);

<sup>2</sup> Mentrando pelo Curso de Química da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, [havanalorena@yahoo.com.br](mailto:havanalorena@yahoo.com.br);

<sup>3</sup> Professor orientador: Doutora, Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, [helvia@servidor.uepb.edu.br](mailto:helvia@servidor.uepb.edu.br);

emulsificação e estabilidade após 96h. Sendo assim o estudo desenvolvido afirma o potencial biotecnológico do *penicillium sp.*

## **METODOLOGIA**

O experimento foi realizado com o *Penicillium sclerotiorum* (UCP 1040) isolado do solo do semi-árido de Pernambuco, mantidos no banco de Cultura do Núcleo de Pesquisas em Ciências Ambientais (NPCIAMB) da Universidade Católica de Pernambuco, registrada no World Federation Culture Collection- WFCC a temperatura de 5°C, e como substratos casca de banana nanica proveniente de residencia na cidade de Campina Grande e óleo pós-friturade de estabelecimentos comerciais no municipio de Queimadas localizada no estado da Paraíba.

Para realização do processo de fermentação submersa foram utilizados erlenmeyers de 250ml, no qual foi adicionado os resíduos agroindustriais, com os respectivos volumes do planejamento factorial 2<sup>2</sup>, para inoculação com 20 discos do fungo *Penicillium sclerotiorum* (UPC 1040), após acrescentou-se água destilada até completar 100mL. As amostras foram incubadas a temperatura de 28°C, sob agitação de 150 rpm durante 96 h. A separação do líquido metabólico por meio de centrifugação a 10.000 rpm durante 15 min, após filtrado com auxilio de nylon silkscreen 120 mesh e armazenado.

A determinação do pH foi realizada antes e depois da inoculação com auxílio do pHmetro, e a determinação da tensão superficial pelo método da gota com auxílio da bureta seguindo a metodologia de BEHRING et al. (2004).

Para o índice de emulsificação foi utilizado 2mL do líquido metabólico e 1mL dos respectivos óleos soja e pós-fritura em tubos de ensaio separadamente, sendo homogeneizado pelo vórtex durante 2 minutos, a leitura foi realizada após 24h, 48h e 96h calculou-se a porcentagem através da altura da emulsão sob a altura total.

O teste de dispersão foi realizado em placas de Petri com água destilada, em seguida 1 mLde óleo de motor usado e o líquido metabólico ao equivalente 0,5 mL, observado o espaçamento entre o óleo e o líquido medidos por uma régua e calculado a area.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores do planejamento fatorial que apresentou melhor resultado foi na condição quatro com os máximos dos substratos, variando pH inicial de 6,06 antes da fermentação e 6,18 após 96h, indicando que ocorreu produção do bioemulsificante.

A tensão na mesma condição apresentou um valor acima do comparativo da água sendo de 72 mN/m e o experimento de 76,89 mN/m comprovando assim que o bioemulsificante não necessariamente reduzirá a tensão. No teste visual de dispersão é observado que o líquido metabólico não tem ação de degradar as moléculas do óleo de motor só de afastar porém o efeito é mínimo comprovando sua ineficiência para esta propriedade.

A resposta para o índice de emulsificação é excelente visto que o percentual atinge 96,5% para o óleo de soja e 93,1% com o óleo pós-fritura após 24h, a estabilidade também corresponde significativamente variando o percentual após 96 h para 60,87% a amostra com óleo de soja e 50% com óleo pós-fritura, confirmando a produção do bioemulsificante tendo assim o *penicillium sp* UCP 1040 potencial biotecnológico.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o estudo desenvolvido de fato os fungos filamentosos tem potencial para produção de bioemulsificante, mas foi possível observar que fatores como o tempo de cultivo da cepa do microrganismo pode influenciar diretamente nos subprodutos gerados na fermentação, como também a condição dos substratos.

A investigação em estudos futuros é necessário para melhorar o entendimento sobre quais substratos podem proporcionar a melhor condição para que o *penicillium sp* UCP 1040 possa produzir biossurfactantes.

**Palavras-chave:** Bioemulsificante; Fungos, Fermentação, Emulsão, Biossurfactante.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha orientadora, Hέλvia Walewska Casullo de Araújo, que foi fundamental para meu desenvolvimento na pesquisa, proporcionando conhecimento para novas áreas e escolhas na vida profissional.

A Havana Lorena Silva de Araújo que colaborou no desenvolvimento do estudo como também compartilhou suas experiências acadêmicas, meu muito obrigado.

## REFERÊNCIAS

BEHRING, João Lino et al. Adaptação no método do peso da gota para determinação da tensão superficial: um método simplificado a quantificação da CMC de surfactantes no ensino da química. **Química nova** , v. 27, p. 492-495, 2004.

CHAMPE, P. C.; HARVEY, R. **Bioquímica ilustrada**. 4 ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

DA SILVA MARTINS, Luiza Helena et al. Análise físico-química de diferentes resíduos agroindustriais para possível utilização na indústria. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 2, p. 6936-6948, 2020.

PELE, Milagre A. et al. Conversão de substratos renováveis para produção de biossurfactante por *Rhizopus arrhizus* UCP 1607 e potencialização da remoção de óleo diesel do solo marinho. **Revista Eletrônica de Biotecnologia** , v. 38, p. 40-48, 2019. BAPTISTA, C. R. *et al.* Inclusão e escolarização: múltiplas perspectivas. 2 ed. Porto Alegre: **Mediação**, 2015

SILVA, Nadielly Regina Andrade et al. Potencial biotecnológico de *cunninghamella echinulata* UCP 1297 na produção de biossurfactante por fermentação submersa. 2014.

UZOIGWE, Chibuzo et al. Os bioemulsificantes não são biossurfactantes e requerem diferentes abordagens de triagem. **Frontiers in microbiology** , v. 6, p. 245, 2015.