

PRODUÇÃO DE LACASE POR FUNGOS ASSOCIADOS AO CACAU PARA PRODUÇÃO DE CÉLULAS COMBUSTÍVEL

Joao Victor Younes de Oliveira¹, Andreia de Araújo Morandim-Giannetti¹

¹ Departamento de Engenharia Química, Centro Universitário FEI

younes.joliveira@gmail.com e preamorandim@fei.edu.br

Resumo: Neste trabalho, está sendo avaliado o potencial dos resíduos de cacau para a obtenção de fungos endofíticos e, a partir destes, será avaliado o potencial de produção de lacase visando a produção de células combustíveis. Para isso, utilizar-se-á a reação de oxidação de um composto fenólico (paracetamol) presente em efluentes sintéticos no processo de geração de energia. A eficiência da célula será avaliada por meio de técnicas potenciométricas, com destaque principalmente para a voltametria cíclica.

1. Introdução

Verifica-se um consumo elevado de cacau em suas diversas formas, como massa de cacau, manteiga de cacau, cacau em pó, chocolate e outros produtos derivados. Com isso, os resíduos dos processos têm crescido significativamente, uma vez que 70 a 80% da biomassa proveniente do cacau é considerada rejeito [1-2]. Essa biomassa tem demonstrado potencial para aplicação em diversos processos, como a obtenção de fungos endofíticos, que convivem em simbiose com as mais diversas partes das plantas. Esses fungos, devido ao seu rápido crescimento, apresentam desempenho promissor na obtenção de enzimas, como as oxidoredutases, que têm alta aplicabilidade em processos como o tratamento de efluentes e a produção de células combustíveis [3-4].

Assim, levando em consideração as premissas apresentadas, justifica-se o desenvolvimento do presente trabalho, no qual está sendo avaliada a eficiência da obtenção de fungos endofíticos a partir de resíduos do processamento de cacau. Posteriormente, será verificada a eficiência desses microrganismos na produção de lacase para aplicação no tratamento de efluentes, com o objetivo de produzir células a combustíveis.

2. Metodologia

Durante o desenvolvimento do presente projeto, resíduos de casca de cacau foram inicialmente submetidos a etapas de limpeza, por meio de lavagens consecutivas com água estéril, hipoclorito de sódio a 2%, etanol a 70% e, novamente, três lavagens com água estéril, seguidas de cultivo em meio batata dextrose ágar (BDA). Após o crescimento, as colônias serão purificadas em etapas posteriores, por meio de repiques consecutivos em meio, e armazenadas para posterior identificação. O fungo com maior potencial para produção de lacases será submetido a crescimento em meio líquido específico para aumentar a produção de lacase, cujo extrato será testado para tratamento de efluentes contendo paracetamol. A avaliação da produção de lacase será realizada utilizando-se a metodologia da siringaldazina, e a quantificação de

proteínas será feita pelo método de Bradford. Durante a etapa de tratamento dos efluentes, uma solução de paracetamol (100 ppm) será tratada com a enzima lacase em shaker orbital a 250 rpm e 30°C por 24 horas. Um teste preliminar será realizado para aplicação do extrato enzimático e do fungo na produção de células combustíveis após essa etapa (Figura 1). Assim, será criada uma célula a combustíveis usando paracetamol como ânodo e permanganato de potássio a 1 mol/L como católito, iniciada pela adição do extrato de lacase. A tensão e a decomposição do paracetamol serão monitoradas. (Figura 2).

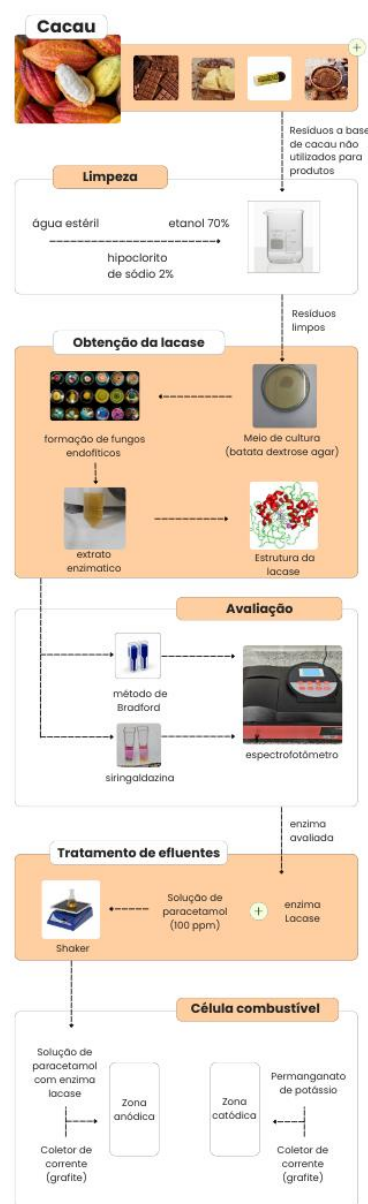


Figura 1 – Fluxograma de desenvolvimento do projeto

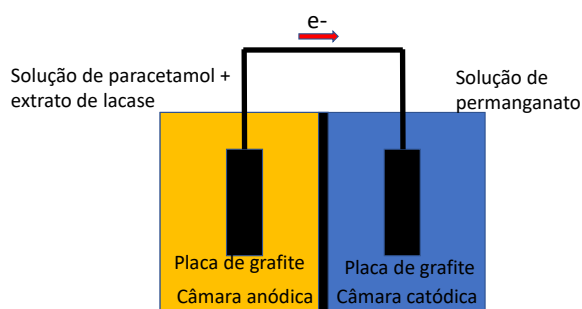


Figura 2 - Exemplificação da célula combustível produzida

3. Resultados e Discussões

Durante o desenvolvimento do presente projeto, foi realizado inicialmente um levantamento bibliográfico para avaliar a existência de trabalhos que possam auxiliar nas etapas envolvidas. Considerando o desenvolvimento de pesquisas que envolvem a produção de células a combustível utilizando resíduos de cacau, verificou-se a existência de apenas dois artigos descritos; no entanto, nenhum aborda células a combustível que utilizam enzimas [5-6]. Em relação ao desenvolvimento de células a combustível utilizando lacase, foram identificados 396 trabalhos, entre artigos e revisões (Figura 3). Esses estudos se concentram principalmente nos últimos 10 anos, o que evidencia a importância da realização de mais pesquisas. Dessa forma, os artigos selecionados serão avaliados para o desenvolvimento do projeto.

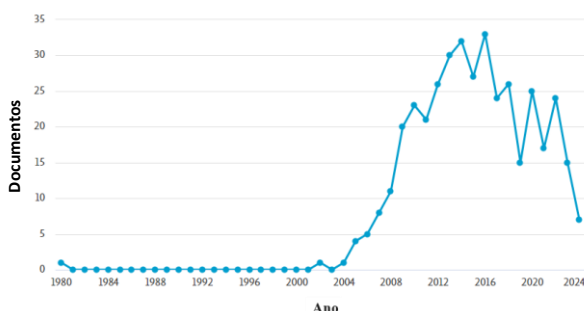


Figura 3 – Levantamento bibliográfico realizado

Após essa etapa, foi iniciado o processo de obtenção dos fungos sendo verificada, até o momento a presença de 5 fungos que serão posteriormente isolados, avaliados com relação a produção de lacase e, tanto o fungo como o extrato enzimático aplicados na produção de células combustível (Figura 4).



Figura 4 – Etapa de isolamento dos fungos a partir de cascas de cacau

4. Conclusões

Durante o desenvolvimento do presente trabalho foi possível, até o momento, a realização de um levantamento bibliográfico que auxiliará durante as etapas de obtenção, principalmente, da célula combustível. Com relação a obtenção dos fungos e lacase, foi realizada a etapa inicial de isolamento dos fungos e, durante a próxima etapa, os fungos serão purificados e avaliados com relação a presença de lacase para produção das células combustível.

5. Referências

- [1] DS Azevedo et. al. *IEEE Journal of Solid-State Circuits*, **42** (2003) 1234-1239
- [2] M Rocha. *Conceitos Fundamentais*, Springer-Verlag, 1999.
- [3] GD Kandasamy et al. *Microbiological Research*, 266, 127256, 2023.
- [4] Y Liu et al. *Journal of Water Process Engineering*, 56, 104457, 2023.
- [5] J John et al. *Journal of Chemical Technology & Biotechnology*, 99, 1964 – 1975, 2024.
- [6] AO Adelaja et al. *International Journal of Energy and Water Resources*, 3, 187-201, 2019.

Agradecimentos

À instituição Centro Universitário FEI e a CNPq pelo apoio financeiro para o desenvolvimento do projeto.

¹ Aluno de IC do Centro Universitário FEI. Projeto com vigência de 09/2024 a 08/2025.