

193ª DEFESA DE DISSERTAÇÃO EM ENGENHARIA INDUSTRIAL

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA INDUSTRIAL - PEI

MILENA DE FREITAS TRINDADE MOTA



pei@ufba.br

www.pei.ufba.br



@peiufba



@peiufba



PEI - UFBA



PEI TV

Orientadores:

- Profa. Dra. Elaine Cabral Albuquerque (PEI- UFBA);
- Prof. Dr. Cesar Augusto P. Aguirre (UFBA).

Banca Examinadora:

- Profa. Dra. Elaine Cabral Albuquerque (PEI- UFBA);
- Profa. Dra. Renata Maria Rosas Garcia Almeida (UFAL);
- Prof. Dr. Luís Gustavo Carvalho Pacheco (Fiocruz);
- Profa. Dra. Luciellen dos Santos Oliveira (FURG) .

Suplentes:

- Profa. Dra. Luciana Rocha Barros Gonçalves (UFC);
- Profa. Dra. Christiane Saraiva Ogrodowski (FURG).
-

Título: AVALIAÇÃO DA EXPRESSÃO DA PROTEÍNA RECOMBINANTE sfGFP EM Escherichia coli UTILIZANDO MELAÇO DE SOJA.

Data: 24 de julho de 2026 **Horário:** 09h00min

Local: <https://conferenciaweb.rnp.br/sala/elaine-christine-de-magalhaes-cabral-albuquerque>

Resumo:

A produção de proteínas recombinantes em Escherichia coli representa uma plataforma consolidada na biotecnologia industrial, porém ainda apresenta desafios relacionados ao custo dos meios de cultivo, à dependência de indutores sintéticos e à necessidade de estratégias operacionais capazes de elevar simultaneamente o crescimento celular e a expressão proteica. Nesse contexto, esta dissertação avaliou a produção da proteína recombinante superfolder Green Fluorescent Protein (sfGFP) em Escherichia coli BL21(DE3), utilizando o vetor de expressão pOPT 1.0, em cultivo submerso com suplementação de melaço de soja. O estudo investigou o uso da lactose como indutor alternativo ao IPTG, o potencial do melaço de soja como suplemento nutricional do meio LB, o efeito da composição do pré-inóculo e o desempenho do processo em biorreator de tanque agitado, incluindo estratégias de controle de pH e redução da temperatura pós-indução. Inicialmente, os ensaios em frascos agitados indicaram que a lactose foi capaz de induzir a expressão da sfGFP, demonstrando potencial para substituir o IPTG em condições específicas de cultivo. A suplementação do meio LB com melaço de soja também favoreceu a produção da proteína recombinante, possivelmente devido ao fornecimento adicional de açúcares fermentáveis, aminoácidos, minerais e vitaminas, que podem contribuir para o metabolismo celular e para a síntese proteica. Ademais, as bateladas conduzidas em biorreator evidenciaram diferenças expressivas no tempo necessário para atingir a $DO_{600nm} = 0,6$, definida como ponto de indução. As bateladas realizadas em meio LB sem suplementação com melaço de soja levaram, em média, $4,75 \pm 0,35$ h para atingir a DO de indução, enquanto as bateladas suplementadas com melaço de soja atingiram esse ponto em $1,67 \pm 0,29$ h. Assim, o tempo para atingir a DO_{600nm} foi aproximadamente 2,8 vezes maior no meio sem suplementação, demonstrando o efeito positivo do melaço sobre a aceleração do crescimento inicial. Assim como, a batelada controle, conduzida em LB com IPTG, alcançou 2,32 g/L de biomassa, 3.397 RFU de fluorescência final e produtividade de produto de $166,74 \text{ RFU.h}^{-1}$. A condição com LB, melaço de soja e lactose apresentou desempenho superior, atingindo 14,12 g/L de biomassa, 6.783 RFU, μ_{max} de $0,62 \text{ h}^{-1}$ e produtividade de $339,15 \text{ RFU.h}^{-1}$. A otimização operacional com controle de pH em 7,0 elevou ainda mais o desempenho nas primeiras 20 h, alcançando 24,75 g/L de biomassa, 12.173,7 RFU e produtividade de $608,69 \text{ RFU.h}^{-1}$. Em 48 h, essa condição atingiu 49,31 g/L de biomassa e 13.545,63 RFU. A redução da temperatura pós-indução para 25 °C não melhorou o desempenho global nas primeiras 20 h. Portanto, os resultados demonstram que o melaço de soja, especialmente associado à lactose e ao controle de pH, constitui uma alternativa técnica promissora para intensificar a produção de sfGFP em E. coli BL21(DE3), contribuindo para bioprocessos mais sustentáveis, eficientes e alinhados à valorização de coprodutos agroindustriais.

Palavras-chave: proteína recombinante; sfGFP; Escherichia coli BL21(DE3); melaço de soja; lactose; bioprocesso; bioeconomia circular.

