



Marque a opção do tipo de trabalho que está inscrevendo:

☒ **Resumo**

☐ **Relato de Caso**

PRODUÇÃO DE BIOSURFACTANTES BACTERIANOS UTILIZANDO PERMEADO DA ULTRAFILTRAÇÃO DE SORO DE LEITE

AUTOR PRINCIPAL: Thaís Strieder Machado

CO-AUTORES: Alan Rempel, Andressa Decesaro e Ângela Cappellaro

ORIENTADOR: Luciane Maria Colla

UNIVERSIDADE: Universidade de Passo Fundo

INTRODUÇÃO

No beneficiamento do leite são gerados resíduos, dentre eles o soro de leite, proveniente da fabricação de queijo, o qual possui um alto potencial poluidor, com DQO podendo atingir 60.000 mg/L (DOMINGUES et al., 1999), dificultando o tratamento por processos tradicionais. O soro de leite pode ser utilizado para obtenção de concentrados protéicos, no entanto mesmo após o processo de ultrafiltração gera um efluente rico em lactose e sais.

Estima-se que o custo de produção de biosurfactantes é de 3 a 10 vezes maior do que o de surfactantes químicos. Tal gasto pode ser reduzido por meio do uso de fontes alternativas facilmente disponíveis, como o permeado da ultrafiltração do soro de leite. Consequentemente, dando uma alternativa de descarte e ao tratamento dos subprodutos agroindustriais e valorização a este subproduto.

Portanto, objetivou-se avaliar a produção de biosurfactantes para *Bacillus pumilus* e *Pseudomonas aeruginosa* em permeado da ultrafiltração de soro de leite.

DESENVOLVIMENTO

Inicialmente foi realizada a caracterização físico-química do permeado da ultrafiltração de soro de leite, com posterior pré-tratamento para hidrólise da lactose. Após, foi realizada a ativação dos microrganismos, *Pseudomonas aeruginosa* e *Bacillus pumilus*, através de fermentação submersa em agitador orbital. Os microrganismos ativados foram inoculados em meio de cultivo composto de acordo com o planejamento fatorial fracionário 2^{5-1} , apresentado na Tabela 1. Um planejamento experimental foi realizado para cada bactéria, sendo realizadas as análises de biomassa seca pela diferença de massa e tensão superficial de acordo com o método do anel *Du-Nuoy's ring method*, no tempo inicial, 2 d e 5 d.

Os resultados referentes à caracterização do permeado da ultrafiltração de soro de leite estão apresentados na Tabela 2.

Para *Pseudomonas aeruginosa* observou-se que na maior parte dos tratamentos houve diminuição da tensão superficial no tempo 2 d, no entanto com o avanço do período da fermentação a tensão superficial aumentou, o que indica redução na produção de biossurfactantes. Nos tratamentos em que houve diminuição, a mesma foi considerada pequena, o que indica a pequena produção de compostos tensoativos no meio de cultivo. O tratamento em que se obteve o menor valor de tensão superficial foi o tratamento 2, onde a tensão superficial obtida foi de 35,07 mN/m.

Nos ensaios realizados com o *Bacillus pumilus*, na maior parte dos tratamentos houve redução da tensão superficial no decorrer do tempo, sendo que no tratamento 4 foi observado o menor valor de tensão superficial (26,02 mN/m), considerada bastante baixa segundo a literatura (NITSCHKE; FERRAS; PASTORE, 2004 e NITSCHKE; PASTORE, 2003), o que indica a produção de biossurfactantes no meio de cultivo.

Avaliando os resultados de biomassa seca para *Pseudomonas aeruginosa* e *Bacillus pumilus* pode-se observar que, exceto o tratamento 13 da fermentação com *Bacillus pumilus*, os demais tratamentos tiveram aumento da biomassa seca no decorrer do tempo de fermentação, indicando que houve o crescimento microbiano. Tanto para *Pseudomonas aeruginosa*, quanto para *Bacillus pumilus* o melhor tratamento foi o tratamento 4, onde a biomassa seca obtida foi 0,7128 g/100 mL, 0,9372 g/100 mL, respectivamente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os cultivos bacterianos utilizando permeado da ultrafiltração de soro de leite mostraram-se adequados para os microrganismos, apresentando capacidade de produzir biossurfactantes. Destacando-se para *Pseudomonas aeruginosa* o tratamento 2 com tensão igual a 35,07 mN/m, e para o *Bacillus pumilus* o tratamento 4 onde a tensão foi de 26,02 mN/m, onde também onde ocorreu o maior crescimento microbiano.

REFERÊNCIAS

DOMINGUES, L.; TEIXEIRA, J. A. **Novas metodologias para a fermentação alcoólica do soro de queijo**. Universidade do Minho, Centro de Engenharia Biológica – IBQF, Braga-Portugal. 1999.

NITSCHKE, Márcia; PASTORE, Gláucia M. **Avaliação de resíduos agroindustriais como substrato para a produção de biossurfactantes por *Bacillus***. Revista biotecnologia ciência e desenvolvimento, n. 31, p. 63-67. 2003.

NITSCHKE, M.; FERRAS, C.; PASTORE, G. M. **Selection of microorganisms for biosurfactant production using agroindustrial wastes**. Brazilian Journal of Microbiology, p. 81-85. 2004.

PRAVEESH B. V.; SONIYAMBY A.R.; MARIAPPAN C.; KAVITHAKUMARI P.; PALANISWAMY M.; LALITHA S. **Biosurfactant Production by *Pseudomonas Sp* from Soil Using Whey as Carbon Source**. New York Science Journal, v. 4, n. 4, p. 99-103, 2011.

ANEXOS

Tabela 1 - Planejamento fatorial fracionário 2⁵⁻¹.

Trat.	Bloco	Tipo da fonte de nitrogênio	Conc. fonte de nitrogênio	Adição da solução de micronutrientes*	Tipo indutor	Conc. indutor
1	1	-1 (U)	-1 (0,5%)	-1 (N)	-1 (OS)	-1 (1,0%)
2	1	+1 (SA)	+1 (1,0%)	-1 (N)	-1 (OS)	-1 (1,0%)
3	1	-1 (U)	-1 (0,5%)	+1 (S)	-1 (OS)	+1 (2,0%)
4	1	+1 (SA)	+1 (1,0%)	+1 (S)	-1 (OS)	+1 (2,0%)
5	1	+1 (SA)	-1 (0,5%)	-1 (N)	+1 (B)	+1 (2,0%)
6	1	-1 (U)	+1 (1,0%)	-1 (N)	+1 (B)	+1 (2,0%)
7	1	+1 (SA)	-1 (0,5%)	+1 (S)	+1 (B)	-1 (1,0%)
8	1	-1 (U)	+1 (1,0%)	+1 (S)	+1 (B)	-1 (1,0%)
9	2	+1 (SA)	-1 (0,5%)	-1 (N)	-1 (OS)	+1 (2,0%)
10	2	-1 (U)	+1 (1,0%)	-1 (N)	-1 (OS)	+1 (2,0%)
11	2	+1 (SA)	-1 (0,5%)	+1 (S)	-1 (OS)	-1 (1,0%)
12	2	-1 (U)	+1 (1,0%)	+1 (S)	-1 (OS)	-1 (1,0%)
13	2	-1 (U)	-1 (0,5%)	-1 (N)	+1 (B)	-1 (1,0%)
14	2	+1 (SA)	+1 (1,0%)	-1 (N)	+1 (B)	-1 (1,0%)
15	2	-1 (U)	-1 (0,5%)	+1 (S)	+1 (B)	+1 (2,0%)
16	2	+1 (SA)	+1 (1,0%)	+1 (S)	+1 (B)	+1 (2,0%)

U: uréia; AS: sulfato de amônio; N: não; S: sim; OS: Óleo de soja; B: Biodiesel.

* A solução de micronutrientes será composta de Br: 0,026 g/L, Cu: 0,05 g/L, Mn: 0,05 g/L e Zn: 0,07 g/L, sendo adicionado 0,5 ml em 100 ml de meio (PRAVEESH et al., 2011).

Tabela 2 - Caracterização do permeado da ultrafiltração do soro de leite.

Análises	Permeado da ultrafiltração de soro de leite
Sais (g/100g)	0,19
Gordura (g/100g)	0,06
Proteína (g/100g)	0,17
Lactose (g/100g)	4,21
Sólidos totais (g/100g)	5,11
Umidade (g/100g)	94,90