

# METABOLISMO DE LACTOBACILOS EM PROCESSOS BIOTECNOLÓGICOS E APLICAÇÃO EM FORMULAÇÃO ALIMENTAR



## Avaliação de variáveis para produção de *Lactobacillus plantarum* BL011 em meio de cultivo alternativo

CAROLINA BETTKER VASCONCELOS<sup>1</sup>, MARCO ANTÔNIO ZÁCHIA AYUB<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Carolina Bettker Vasconcelos, Biotecnologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul

<sup>2</sup> Marco Antônio Záchia Ayub  
BiotecLab – ICTA - UFRGS

UFRGS  
PROPEAQ

XXV SIC  
Salão Iniciação Científica

CA - Ciências Agrárias

## INTRODUÇÃO

As últimas décadas têm se caracterizado pelo progressivo interesse da população por uma alimentação saudável, que seja capaz de fornecer à dieta não apenas os nutrientes básicos, mas também substâncias ou componentes que executem papel benéfico sobre a saúde do consumidor. Diante disso, muitos alimentos e compostos têm sido enquadrados como funcionais. Dentre eles estão os probióticos, os quais são considerados um suplemento alimentar de microrganismos vivos<sup>1</sup>. A utilização destes microrganismos em diversos produtos lácteos é crescente. No entanto, a intolerância à lactose, a alergia às proteínas do leite, o elevado conteúdo de colesterol e o aumento no número de consumidores vegetarianos são obstáculos relacionados ao consumo destes produtos. Neste contexto, a fim de prevenir a transferência de componentes de origem animal ao produto alimentício final, torna-se desejável a produção de microrganismos probióticos em meios de cultivo totalmente vegetais.

## OBJETIVOS

- Desenvolver tecnologia de produção de probióticos pelo cultivo de *L. plantarum* BL011, uma bactéria láctica referida internacionalmente como um excelente probiótico, em biorreator submerso utilizando meio de cultivo exclusivamente vegetal;
- Avaliar a produção de biomassa e de ácido láctico do *L. plantarum* BL011;
- Analisar o consumo dos açúcares durante o cultivo em biorreator.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O *L. plantarum* BL011 foi isolado de queijo serrano<sup>2</sup> e produzido em meio de cultivo vegetal, tendo como principal constituinte o resíduo agroindustrial soro ácido de soja, fornecido pela Empresa Solae (Esteio, RS).

Os experimentos foram realizados através do delineamento experimental Plackett-Burman<sup>3</sup> (PB) com 19 ensaios, tendo como variáveis dependentes biomassa e ácido láctico em 48 horas de cultivo em biorreator submerso, analisando diferentes concentrações dos ingredientes e parâmetros de processo conforme Tabela 1. A biomassa foi obtida por meio de peso seco, os açúcares totais foram mensurados pela técnica de fenol-ácido sulfúrico<sup>4</sup> e o ácido láctico foi avaliado através de cromatografia líquida de alta eficiência (HPLC).

Variáveis/Níveis	Temperatura (°C)	Milhocina (g L <sup>-1</sup> )	Soro ácido de soja (g L <sup>-1</sup> )	Peptona de soja (g L <sup>-1</sup> )	Extrato de levedura (g L <sup>-1</sup> )	Agitação (rpm)	Aeração (vvm)
-1	25	5	5	2	2	200	2,5
0	34	12,5	12,5	8,5	8,5	300	3,5
+1	37	20	20	15	15	400	4,5

Tabela 1: Níveis estudados no Planejamento PB para as variáveis independentes.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os melhores resultados encontrados no PB foram 7,74 g L<sup>-1</sup> de biomassa e 20,77 g L<sup>-1</sup> de ácido láctico. Com a finalidade de aumentar a concentração de biomassa, foi efetuada a análise dos efeitos descritos na Tabela 2. A partir destes dados, foram realizados experimentos adicionais com os seguintes parâmetros e composição de meio de cultivo: 40 g L<sup>-1</sup> de açúcares totais (soro ácido de soja); 15 g L<sup>-1</sup> de extrato de levedura; velocidade de agitação de 200 rpm; 25 °C e 4,5 vvm. Os resultados obtidos através da mudança do meio de cultivo e dos parâmetros de processo foram biomassa de 10,75 g L<sup>-1</sup> ácido láctico de 20 g L<sup>-1</sup> (Figura 1).

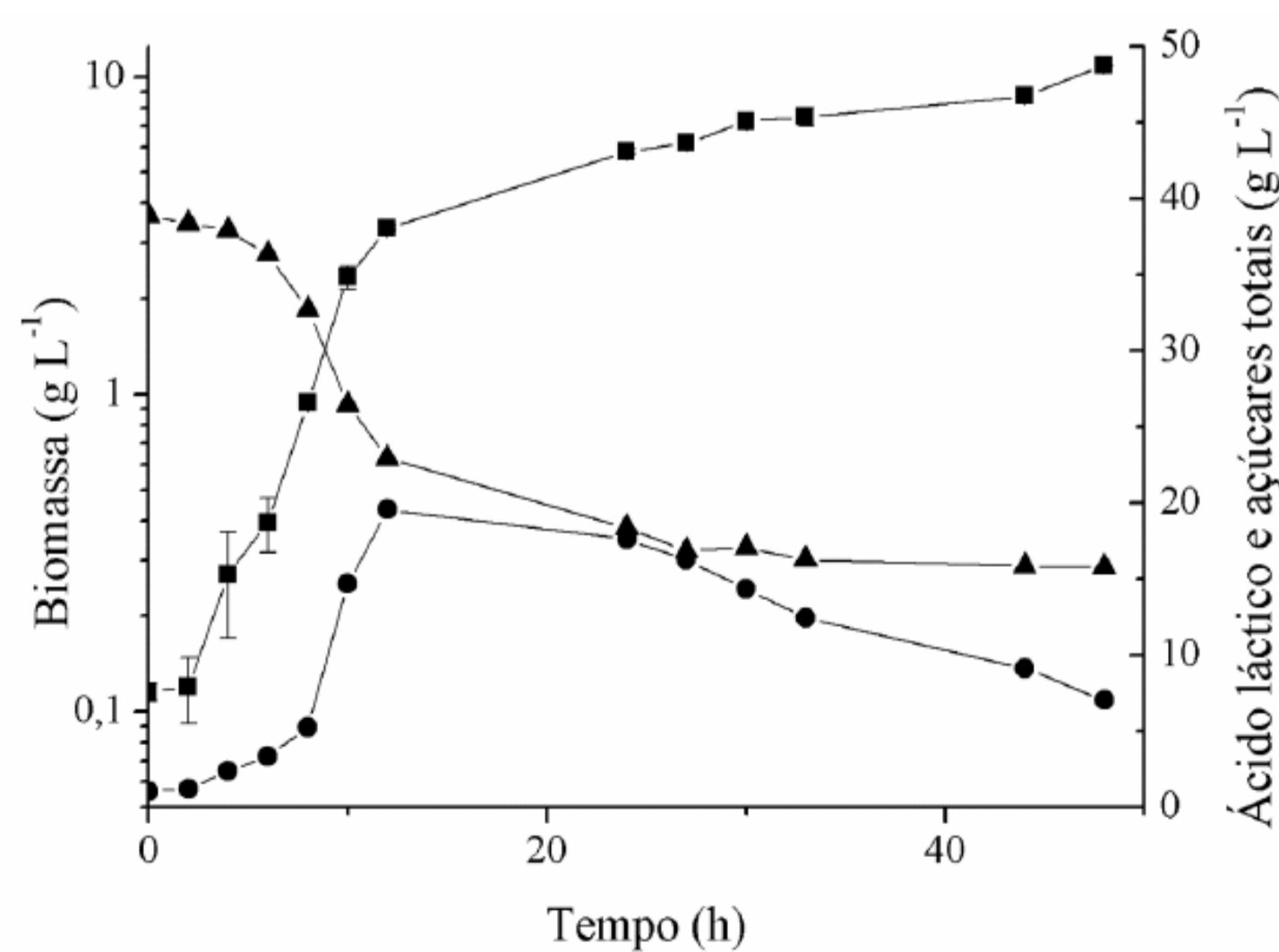


Figura 1: Cinética de crescimento em biorreator do *L. plantarum* BL011. (-●- ácido láctico; -■- biomassa; -▲- concentração de açúcares totais).

## CONCLUSÃO

Através da análise dos resultados obtidos, foi possível concluir que o soro ácido de soja, resíduo agroindustrial, é uma ótima fonte de nutrientes para a produção de *L. plantarum* BL011, visto que foi possível produzir uma quantidade significativa de células e seu principal metabolito de interesse, o ácido láctico.

Modalidade da bolsa: Iniciação Científica Voluntária

Tabela 2: Efeitos estimados para a produção de biomassa resultantes do delineamento PB.

Variáveis	Parâmetros	Efeito	P-valor
X <sub>1</sub>	Temperatura*	-1,58	0,0013
X <sub>2</sub>	Milhocina	0,14	0,1431
X <sub>3</sub>	Soro ácido de soja*	2,19	0,0007
X <sub>4</sub>	Peptona de soja*	-0,95	0,0037
X <sub>5</sub>	Extrato de levedura*	1,66	0,0012
X <sub>6</sub>	Agitação*	-0,90	0,0041
X <sub>7</sub>	Aeração*	0,57	0,0103

Erro padrão = 0,58; P-valor ≤ 0,5; R<sup>2</sup>: 0,98

\*Estatisticamente significativo ao nível de confiança de 95%

## REFERÊNCIAS

1. Bernardeau, M.; Vernoux, J. P.; Henri-Dubernet, S.; Guéguen, M., 2008. Safety assessment of dairy microorganisms: The *Lactobacillus* genus. *International Journal of Food Microbiology*, v. 126.
2. De Souza, C.F.V., Dalla Rosa, T., Ayub, M.A.Z., 2003. Changes in the microbiological and physicochemical characteristics of Serrano cheese during manufacture and ripening. *Brazilian Journal of Microbiology*, 34(3), 260–266.
3. Plackett, R.L., Burman, J.P., 1946. The design of optimum multifactorial experiments. *Biometrika*, 33, 305–325.
4. Dubois, M., Gilles, K.A., Halmilton, J.K., Rebers, P.A., Smith, F., 1956. Colorimetric method for determination of sugars and related substances. *Analytical Chemistry*, 28(3), 350-356.