



XXIV
Mostra
de Iniciação
Científica

SEMANA DO
CONHECIMENTO

A Universidade em movimento

De **7 a 10** de outubro de 2014



RESUMO

Sacarificação de biomassa algal da *Spirulina platensis*

AUTOR PRINCIPAL:

Noany Volpato

E-MAIL:

noany.volpato@hotmail.com

TRABALHO VINCULADO À BOLSA DE IC::

Pibic CNPq

CO-AUTORES:

Angélica Pulga, Éllen Francine Rodrigues

ORIENTADOR:

Luciane Maria Colla

ÁREA:

Ciências Agrárias

ÁREA DO CONHECIMENTO DO CNPQ:

Ciências Agrárias

UNIVERSIDADE:

Universidade de Passo Fundo

INTRODUÇÃO:

A demanda do setor energético é um dos fatores que incentivam novos avanços no setor biotecnológico, principalmente na produção de biocombustíveis. A utilização da biomassa de microalgas para a produção de biocombustíveis vem sendo vista como uma alternativa promissora, uma vez que seu cultivo proporciona produtividades em carboidratos superiores às matérias-primas vegetais convencionalmente utilizadas na obtenção de etanol. A sacarificação enzimática consiste em um processo de hidrólise de carboidratos complexos, como o amido e celulose, entre outros polissacarídeos presentes na microalga. Estes são hidrolisados dando origem a açúcares mais simples os quais podem ser utilizados como substrato para o processo fermentativo. Objetivou-se estudar a sacarificação da biomassa algal da *Spirulina platensis* a partir de enzimas amiláceas produzidas via fermentação em estado sólido (FES) utilizando o microrganismo *Aspergillus niger*.

METODOLOGIA:

O preparo do inóculo foi realizado através da inoculação do fungo (*Aspergillus niger*) em erlenmeyers contendo 100 mL de meio PDA solidificado, incubados a 30 °C por 7 d. A FES foi realizada utilizando farelo de trigo como substrato e o fungo para a produção de enzimas. Em béquer de 1 L adicionaram-se 25 g do farelo esterilizado, com umidade ajustada até 60% com solução de nutrientes as quais foram inoculados com 4.106 esporos/g meio, sendo incubados a 30°C até 8d. As determinações das atividades amilolítica e proteolítica foram determinadas pela metodologia de MILLER (1959) e Germano et al., (2003), respectivamente. O processo de sacarificação constituiu na adição do farelo fermentado à biomassa da microalga *Spirulina platensis* LEB18, segundo Planejamento Fatorial Completo 23 com pontos centrais. O processo de sacarificação foi realizado durante os tempos de 0, 1, 2 e 4 horas, com posterior determinação dos açúcares redutores.

RESULTADOS E DISCUSSÕES:

Para os testes de atividade amilolítica e proteolítica o tempo que apresentou melhores resultados para as atividades enzimáticas foi o tempo de 8 dias de fermentação. Para esse tempo a atividade amilolítica (Tabela 1) foi de $99,57 \pm 2,37$ mg/mL e atividade proteolítica de $0,022 \pm 0,00005$ mg/mL. A partir dos resultados obtidos no processo de sacarificação (Tabela 2) observar-se que o experimento 4 em 4 h de hidrólise apresentou os maiores valores de açúcares redutores, onde as condições utilizadas foram: concentração de biomassa/farelo de 40%, quantidade de sólidos solúveis de 300 g/L e temperatura de 40°C. Para proporção farelobiomassa, sua influência deve-se a relação enzima substrato, uma vez que há estudos que demonstram, uma vez que se aumenta quantidade fornecida de substrato para enzima a mesma é capaz de transformar os açúcares até que não haja mais substrato disponível ou ocorra inibição por produto. A enzima teve melhor atuação em meio mais sólido devido a maior quantidade de meio disponível para reação. Esses resultados devem-se diretamente a ação da temperatura perante a atividade enzimática da amilase, uma vez que sua atuação depende em partes da sua faixa de temperatura ideal (OLIVERA et al., 2009). A biomassa da microalga *Spirulina platensis* mostrou-se uma boa alternativa como fonte de substrato, visto que o aumento da proporção farelobiomassa e concentração de sólidos com a diminuição da temperatura para 40 °C proporcionou o aumento da quantidade de açúcares redutores (Figura 1).

CONCLUSÃO:

A (FES) acarretou na produção de enzimas amilolíticas capazes de sacarificar a biomassa de *S. platensis*. As maiores quantidades de açúcares foram obtidas utilizando temperatura de 40°C com maiores proporções de farelo e biomassa (40%) e concentração de sólidos (300 g/L). A biomassa apresentou-se uma boa fonte de substrato para enzimas amilolítica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

OLIVEIRA, O. Optimização da produtividade lipídica da microalga *Arthrospira platensis* como matéria-prima para biocombustíveis, Dissertação (Mestrado em bioenergia), Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, 2009.

MILLER, G. L. Use of de dinitrosalicylic acid reagent for determination of reducing sugar. *Anal.Chem.*, v. 31, n. 3, p. 426-428, 1959.

Tabela 1: Resultados das atividades amilolítica e proteolítica do farelo fermentado

Tempo (d)	Atividade amilolítica (mg/mL) *	Atividade proteolítica (mg/mL) *
0	0,78±0,21	7,35x10 ⁻⁵ ±2,05x10 ⁻⁵
2	15,84±1,5	4,16x10 ⁻⁴ ±5,00x10 ⁻⁵
4	31,33±3,27	1,26x10 ⁻³ ±1,32x10 ⁻⁵
6	100,05±5,28	1,45x10 ⁻³ ±9,87x10 ⁻⁵
8	99,58±2,37	2,26x10 ⁻³ ±5,35x10 ⁻⁵

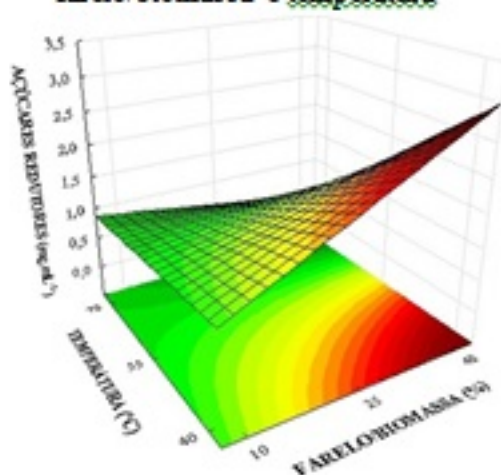
* Resultado da média ± desvio padrão.

Tabela 2: Resultados de açúcares redutores para os ensaios de sacarificação.

Exp.	X ₁ *	X ₂ **	X ₃ ***	Açúcar redutor (mg/ml) ****			
				T _{0h}	T _{1h}	T _{2h}	T _{4h}
1	10	100	40	38,57 ± 0,8	18,27 ± 1,5	14,69 ± 0,2	29,20 ± 1,2
2	40	100	40	14,81 ± 0,20	32,92 ± 2,6	17,48 ± 0,5	32,91 ± 0,9
3	10	300	40	13,14 ± 0,7	11,79 ± 2,8	12,80 ± 0,13	22,81 ± 0,85
4	40	300	40	9,29 ± 0,44	13,62 ± 2,03	13,04 ± 1,11	28,31 ± 2,7
5	10	100	70	24,83 ± 0,86	10,82 ± 0,41	12,47 ± 0,47	15,47 ± 2,8
6	40	100	70	37,59 ± 3,6	10,46 ± 1,4	14,29 ± 0,61	15,47 ± 0,6
7	10	300	70	13,12 ± 0,5	9,60 ± 0,6	12,42 ± 0,4	14,33 ± 0,17
8	40	300	70	17,52 ± 0,76	9,75 ± 0,81	13,63 ± 0,60	12,66 ± 0,68
9	25	200	55	15,23 ± 0,86	18,96 ± 0,74	18,920 ± 0,95	14,34 ± 2,4
10	25	200	55	17,16 ± 0,3	20,59 ± 1,2	16,12 ± 1,3	15,53 ± 1,3
11	25	200	55	15,37 ± 0,7	19,49 ± 0,8	16,49 ± 2	16,20 ± 0,7
12	25	200	55	15,66 ± 1,2	17,97 ± 0,7	18,6 ± 0,07	15,96 ± 0,9

*proporção farelo/biomassa (%); ** proporção de sólidos (g/L); *** temperatura (°C); **** Resultado da média ± desvio padrão.

Figura 1: Superfície de resposta do tempo de 4 horas de sacarificação, para interação proporção farelo/biomassa e temperatura



Assinatura do aluno

Assinatura do orientador