



**XXIV  
Mostra  
de Iniciação  
Científica**

**SEMANA DO  
CONHECIMENTO**

A Universidade em movimento

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



## **RESUMO**

### **Acumulo de carboidratos na microalga *Spirulina platensis* utilizando subprodutos industriais**

**AUTOR PRINCIPAL:**

Fábio Ivan Seibel

**E-MAIL:**

fabioseibel@hotmail.com

**TRABALHO VINCULADO À BOLSA DE IC::**

Pibic CNPq

**CO-AUTORES:**

Ana Cláudia Vieira Salla, Luiz Carlos Holz, Ana Cláudia Margarites, Telma Elita Bertolin, Jorge Alberto Vieira Costa

**ORIENTADOR:**

Luciane Maria Colla

**ÁREA:**

Ciências Exatas, da terra e engenharias

**ÁREA DO CONHECIMENTO DO CNPQ:**

3.06.01.01-0 Processos Bioquímicos

**UNIVERSIDADE:**

Universidade de Passo Fundo

**INTRODUÇÃO:**

Microalgas são microrganismos unicelulares, fotossintéticos e autotróficos com capacidade de utilizar a matéria orgânica do meio líquido para se desenvolver (Bhatnagar et al., 2011). Dessa forma, a adição de elementos orgânicos nos cultivos favorece a sua nutrição como fonte de carbono e nutrientes (Godos et al., 2010). Logo, a utilização de resíduo do concentrado protéico de soro de leite (RCPS) pode auxiliar no crescimento destas por apresentar fontes de carbono, como a lactose e outros nutrientes.

As microalgas possuem diferentes teores de carboidratos em suas células, que podem ser utilizados para produzir bioetanol (Mussatto et al., 2010). Nesse intuito, é considerável promover o aumento do teor de carboidratos em suas células, bem como reduzir o custo dos cultivos, sendo que a utilização do RCPS pode promover estes efeitos. Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi cultivar a microalga *Spirulina platensis* LEB 52 em diferentes diluições do meio Zarrouk e adição de RCPS.

## **METODOLOGIA:**

Os cultivos de Spirulina foram realizados em reatores fechados, a 30°C e fotoperíodo (12h claro/escuro). Para avaliar os efeitos da concentração do meio Zarrouk e volume de RCPS adicionado no teor de carboidratos e proteínas da biomassa microalgal, realizou-se um Planejamento Fatorial completo 2x2. As concentrações de meio Zarrouk foram 20% e 30% e os volumes de RCPS adicionados (batelada alimentada) 10 mL e 20 mL. Foram cultivados dois ensaios controles (C1, C2), com 20% e 30% de Zarrouk e sem adição de RCPS.

A adição de RCPS iniciou-se quando a concentração celular alcançou 0,30 g/L. A determinação de lactose, realizada pelo método de 3,5 DNS, foi utilizada como indicador da concentração restante de RCPS no cultivo, sendo que quando a concentração de lactose reduziu à 0,15 g/L ou menos, adicionava-se resíduo com volume definido pelo planejamento experimental.

Após o término dos cultivos, foram determinadas as concentrações de carboidratos e proteínas da biomassa microalgal.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES:**

Na tabela 1, é possível comparar os ensaios com os controles, percebendo assim as diferenças nos teores de carboidratos e proteínas, e a influência da concentração de Zarrouk bem como a influência que a alimentação de RCPS causou na biomassa e em sua composição.

Através de análise estatística, com nível de confiança de 90%, fica clara a influência negativa do meio Zarrouk no teor de carboidratos das microalgas, ou seja, aumentando a concentração de 20% para 30%, o teor de carboidratos diminuiu em 10%. A expansão da alimentação do RCPS de 10 mL para 20 mL promoveu influência positiva na concentração de carboidratos da microalga, sendo este aumento de 15%. Constatou-se que o modelo foi preditivo, pois o valor de F calculado (7,08) foi superior ao F tabelado (4,19), sendo possível gerar a Superfície de Resposta (Figura 1).

A partir da Figura 1 observa-se que a adição de 20 mL de RCPS e concentração de 20% de meio Zarrouk (ensaio 2) favorece o acúmulo de carboidratos da microalga Spirulina, devido à condição estressante que é gerada nos cultivos. Porém, quando compara-se o ensaio 2 do planejamento com o ensaio controle C1 observa-se as concentrações de carboidratos são iguais ( $p=0,99$ )

Na avaliação no teor de proteínas observa-se que o ensaio que apresentou maiores concentrações foi o ensaio 3, porém neste, verificou-se a menor concentração de carboidratos. Os resultados estão de acordo com a literatura, que apontam que microalgas cultivadas em meios repletos de nutrientes e com adição de fontes orgânicas de carbono apresentam maiores teores de proteínas, porém quando cultivadas com detrimento destes faz com que a síntese de proteína seja diminuída com o aumento da concentração de carboidratos.

## **CONCLUSÃO:**

As diferentes concentrações de meio Zarrouk influenciaram o teor de carboidratos na microalga. A adição de RCPS interferiu positivamente no teor de carboidratos quando utilizado a concentração de 30% de meio Zarrouk, como é possível notar nos experimentos 3 (31,8%) e 4 (45,7%) quando comparados ao C2 (14,94%).

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

Godos, I., et al (2010). A comparative evaluation of microalgae for the degradation of piggery wastewater under photosynthetic oxygenation

Ministério da Agricultura e reforma agrária. (1991). Metodos analiticos para controle de alimentos para uso animal. Metodo nº 4

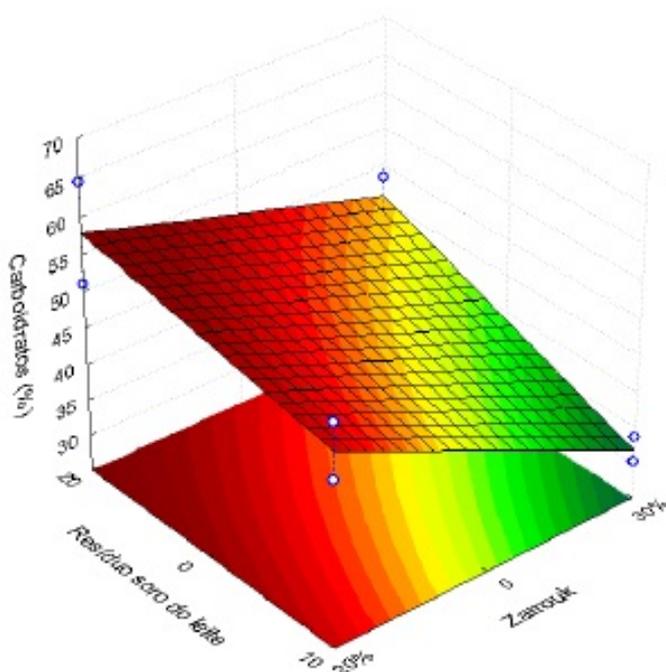
MUSSATTO, S. I., et AL. Technological trends, global market, and challenges of bio-ethanol production. 2010

Zarrouk, C., Influence de divers facteurs physiques et chimiques sur la croissance et photosynthese de Spirulina maxima

Tabela 1: Concentração de Meio Zarrouk (%), volume de RCPS adicionado (mL), concentrações de carboidratos CHO, (%) e proteínas (Prot, %), velocidade específica máxima de crescimento ( $\mu_{\text{máx}}$ ,  $\text{d}^{-1}$ ) tempo de geração (tg,d), concentração celular máxima ( $X_{\text{máx}}$  g/L) dos ensaios realizados.

Ensaio	Conc. Meio Zarrouk (%)	Volume de RCPS (mL)	$\mu_{\text{máx}}$ ( $\text{dia}^{-1}$ )	Tg (d)	$X_{\text{máx}}$ (g/L)	CHO (%)	Prot. (%)
1	20	10	$0.123 \pm 0.028$	$5.78 \pm 1.33$	$3.53 \pm 0.2$	$51.6 \pm 5.3$	$19.5 \pm 4.7$
2	20	20	$0.118 \pm 0.049$	$6.44 \pm 2.70$	$3.38 \pm 0.1$	$57.8 \pm 9.5$	$21.7 \pm 0.4$
3	30	10	$0.215 \pm 0.070$	$3.39 \pm 1.10$	$2.57 \pm 1.1$	$31.8 \pm 2.4$	$30.9 \pm 3.1$
4	30	20	$0.163 \pm 0.039$	$4.25 \pm 1.06$	$3.34 \pm 1.3$	$45.7 \pm 3.7$	$26 \pm 4.6$
C1	20	-	$0.206 \pm 0.104$	$3.36 \pm 1.96$	$3.03 \pm 1.25$	$58.17 \pm 3.7$	$22.3 \pm 2.3$
C2	30	-	$0.132 \pm 0.010$	$5.23 \pm 0.47$	$2.31 \pm 1.16$	$14.94 \pm 3.2$	$50.7 \pm 1.4$

Figura 1: Superfície resposta dos ensaios do Planejamento experimental  $2^2$  realizados com a microalga *Spirulina platensis* LEB 52.



Assinatura do aluno

Assinatura do orientador