



## V SIMPÓSIO DE BIOQUÍMICA E BIOTECNOLOGIA 05 a 07 de agosto de 2015, Londrina – PR

### Perfil Fermentativo da Linhagem de Levedura Ragi instam para a Produção de Etanol

Giulia Lima Alves<sup>2</sup>, Neliane Soares de Barros<sup>1</sup>, Maria do Socorro Mascarenhas Santos<sup>1</sup>, Dauto Francisco Correia de Souza<sup>2</sup>, Leonardo S.D. Pigosso<sup>2</sup>, Margareth Batistote<sup>1 2</sup>

<sup>1</sup> Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul– Curso de Tecnologia em Produção Sucrialcooleira  
CEP 79730-000- Glória de Dourados -MS E-mail: socorro\_mascarenhas@hotmail.com

<sup>2</sup> Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul-Curso de Química Industrial, CEP 79804-970 Dourados-MS-

#### RESUMO

*O estado do Mato Grosso do Sul tem apresentado um grande potencial para a produção de cana-de-açúcar, pois apresentam terras agricultáveis, o estado possui 24 usinas. O processo fermentativo a partir do mosto utiliza a leveduras que são os agentes biológicos capazes de converte a sacarose em etanol. Desta forma este estudo visa analisar a capacidade fermentativa de linhagens de leveduras industriais em diferentes condições físico-químicas. O mosto foi diluído em diferentes concentrações de Brix, pH e temperaturas e uma colônia de leveduras foi inoculada em 10mL de mosto em tudo de ensaio contendo tubos de Duhran invertidos, os conjuntos foram incubados por 24 horas. A análise dos dados mostrou que a linhagem, Ragi Instan, perde a capacidade fermentativa em altas concentrações de Brix e temperaturas.*

**Palavras-chave:** microrganismo, fermentação, mosto.

#### INTRODUÇÃO

O sistema brasileiro utiliza a cana-de-açúcar como matéria-prima, uma gramínea tropical que acumula sacarose, a qual é convertida em etanol diretamente pela levedura *Saccharomyces cerevisiae* sem pré-tratamento enzimático. Entre outras vantagens, a cana-de-açúcar é preferencial pela ação simbiótica e afixação de nitrogênio por microrganismos, permitindo que este sistema produza oito vezes mais energia (GOLDEMBERG, 2007; ROBERTSON et al., 2008).

O processo de fermentação brasileiro é diferenciado e único devido ao fato de ser semi-contínuo na maioria dos estados, sendo estes ciclos curtos de fermentação entre 6 a 10 horas e tratamento celular com ácido sulfúrico. Esse processo utiliza o caldo da cana como matéria prima, com um produto final de 9-12% (v/v) e uma eficiência de 90-92% (BASÍLIO, et al., 2008; BROW, et al. 2013).

O processo industrial de produção de etanol está sendo aprimorado constantemente. A fermentação do mosto com altas concentrações de açúcar-ACA, tem sido avaliada em diferentes instâncias com o intuito de reduzir a volume de água no processo, no custo de energia, destilação e efluentes, visando elevar a concentração de etanol aumentando a produtividade. No entanto, teores elevados de açúcar no mosto resultam em uma maior pressão osmótica, o que propicia o estresse celular levando a perda da viabilidade celular (BAI et al., 2004, BIA et al., 2008; PULIGUNDLA et al., 2011). O estudo visa avaliar a capacidade fermentativa da linhagem Ragi Instan, em diferentes concentrações de graus Brix, pH e temperatura.

### **MATERIAL E MÉTODOS**

Para a determinação da capacidade fermentativa da linhagem, o mosto foi diluído em diferentes concentrações de graus Brix (14°, 18°, 22° e 26°), e foi calibrado com o auxílio de um sacarímetro e o pH (4,0, 4,5, 5,0) com um pHmetro. Com o auxílio de uma pipeta graduada foram adicionados 10,0 mL em tubos de ensaio contendo tubos de Durham invertidos, e o conjunto o foi esterilizado em autoclave a 120°C por 20 minutos, em cada tubo de ensaio foi inoculada uma colônia de leveduras nas respectivas temperaturas (30°C, 32°C, 35°C, 38°C e 40°C) e incubadas por 24 horas. Na avaliação da capacidade fermentativa e foi observada a formação de gás, retido no tubo de Durham e presença de espuma um indicativo da fermentação.

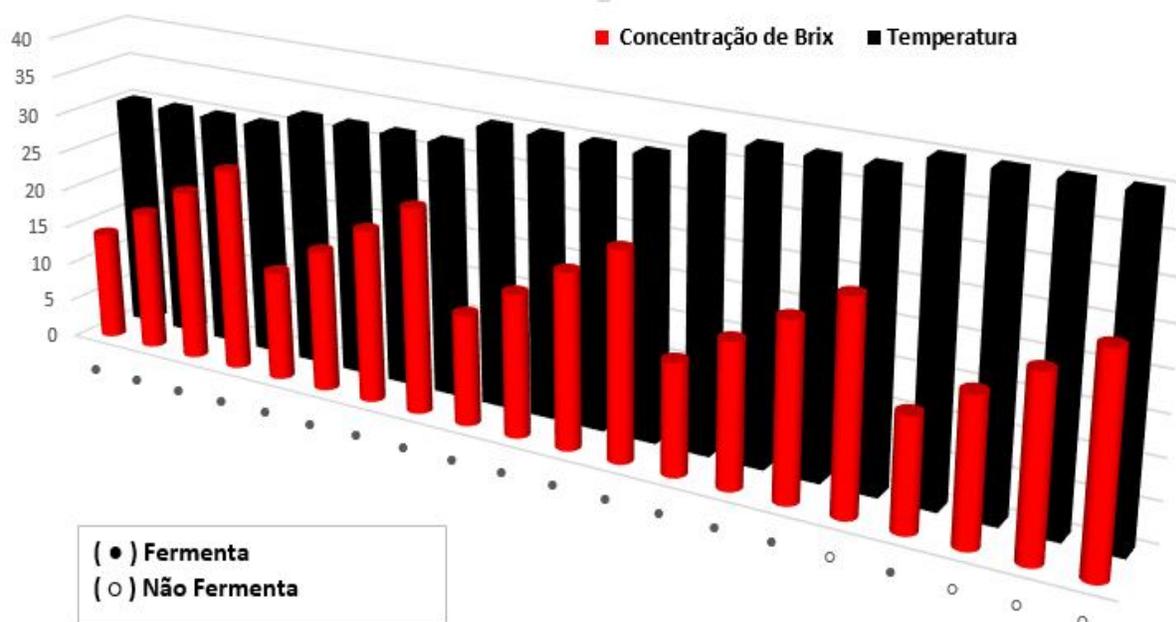
### **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A linhagem Ragi Instan apresentou um melhor desempenho fermentativo nas concentrações (14°, 18°, 22° e 26°) de Brix, no pH 5,0 e nas temperaturas variando de 30°C a 35°C. No entanto nas temperaturas de 38°C e 40°C nas concentrações (18°, 22° e 26°) Brix não fermentou (figura 1).

As leveduras são fundamentais para os processos fermentativos, sendo classicamente descritas como organismos unicelulares de rápido crescimento e de ampla utilização biotecnológica (MOREIRA et al., 2010).

Estudos realizados em usinas do Mato Grosso visando o isolamento de leveduras selvagens em caldo de cana, foram isolados 9 morfotipos e estes mostraram habilidade para fermentar caldo de cana, e foram avaliados sob condições de estresse osmótico, etanólico e térmico (SILVA, BATISTOTE e CEREDA, 2013). A capacidade fermentativa que as leveduras industriais apresentam em diferentes condições de cultivo demonstra que estas leveduras possuem um alto potencial fermentativo (PACHECO et al., 2010).

O emprego de leveduras selecionadas no campo biotecnológico, com características próprias para a produção de fermentados alcoólicos, oferece uma série de vantagens, tais como: fermentação completa e regular, produção adequada de álcool, produção controlada de acidez volátil, possibilidade de uma clarificação mais rápida do mosto. A utilização de leveduras selecionadas torna-se possível a obtenção, de ano para ano, de produtos mais uniformes (NOGUEIRA et al., 2003). O conhecimento prévio das linhagens iniciadoras dos processos fermentativos, e estudos têm sido desenvolvidos em várias partes do mundo visando aprimorar tecnologias para atingir, cada vez mais, produtos de alta qualidade para atender as exigências do mercado consumidor (VALERO et al., 2006).



**Figura 1.** Avaliação da capacidade fermentativa em diferentes condições físico-químicas da linhagem Ragi Instan.

### CONCLUSÕES

Na avaliação da capacidade fermentativa a linhagem analisada apresentou capacidade fermentativa para a maioria das condições físico-químicas analisadas, com exceção em altas concentrações de Brix e temperatura.

### REFERÊNCIAS

- BAI, F.W.; ANDERSON, W.A.; MOO-YOUNG, M. Continuous ethanol production and evaluation of yeast cell lysis and viability loss under very high gravity medium conditions. **Journal of Biotechnology**, v.110, p.2827-293, 2004.
- BAI, F.W.; ANDERSON, W.A.; MOO-YOUNG, M. Ethanol fermentation technologies from sugar and starch feedstocks. **Biotechnology Advances**, v.26, p.89-105, 2008.
- BASÍLIO, A.C.M.; ARAÚJO, P.R.L.; MORAIS, J.O. F.; SILVA FILHO, E.A.; MORAIS, M.A.; SIMÕES, D.A. Detection and identification of wild yeast 63 contaminants of the industrial fuel ethanol fermentation process. **Curr. Microbiol.** v. 56. p. 322-26, 2008.
- BROW, N.A.; CASTRO, P.A.; FIGUEIREDO, B.C.P.; SAVOLDI, M.; BUCKERIDGE, M.S.; LOPES, M.L.; PAULLILO, S.C.L.; BORGES, E.P.; AMORIM, H.V.; GOLDMAN, M.H.S.; BONATTO, D.; MALAVAZI, I.; GOLDMAN, G.H. Transcriptional profiling of Brazilian *Saccharomyces cerevisiae* strains selected for semi-continuous fermentation of sugarcane must. **FEMS YeastRes.** v. 13. p. 277-90, 2013.
- CECCATO - ANTONINI, S. R. **Microbiologia da fermentação alcoólica. A importância do monitoramento microbiológico em destilarias.** São Carlos: EduFSCar, 105 p.2010.
- GOLDEMBERG, J. Ethanol for a sustainable energy future. **Science**, v.315, p.808-810, 2007.
- MOREIRA, F.M.S.; HUISING, E.J.; BIGNELL, D.E. **Manual de biologia dos solos tropicais.** 1ª ed. Universidade Federal de Lavras, Lavras. Minas Gerais. 2010.



## V SIMPÓSIO DE BIOQUÍMICA E BIOTECNOLOGIA 05 a 07 de agosto de 2015, Londrina – PR

- NOGUEIRA, A.; PRESTES, R.A.; SIMÕES, D.R.S.; DRILLEAU, J.F.; WOSIACKI, G. Análise dos indicadores físico-químicos de qualidade da sidra brasileira. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 24, n.2, p. 289-298, 2003.
- PACHECO, T. F.; RIBEIRO, E. J. **Fermentação alcoólica com leveduras de características flocculantes em reator tipo torre com escoamento ascendente.** MG-Uberlândia. 2010.
- PULIGUNDLA, P.; SMORGROVICOVA, D.; OBULAM; V.S.R.; KO, S. Very high gravity(ACA)ethanolic brewing and fermentation: a research update. **Journal of Industrial Microbiology and Biotechnology**, v.38, p.1133-1144, 2011.
- ROBERTSON GP, DALE VH., DOERING OC, HAMBURG SP, MELILLO JM., WANDER MM, PARTON WJ., ADLER PR., BARNEY JN., CRUSE RM. Agriculture sustainable biofuels redux. **Science**, v.322, p.49-50, 2008.
- SILVA, R. O; BATISTOTE, M; CEREDA, M. P. Alcoholic Fermentation by the Wild Yeasts under Thermal, Osmotic and Ethanol Stress. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, Vol.56, n.2: pp. 161-169, March- April 2013.
- VALERO, D.; SCHULLER, B.C.; CASAL M.; DEQUIN, S. USO DEI LIEVITI SELEZIONATI E BIODIVERSITÀ. **Infowine: revista internet de viticultura e enologia**, v. 3, n. 1, 2006.