

# 13ª Mostra da Produção Universitária

Rio Grande/RS, Brasil, 14 a 17 de outubro de 2014.

## ANÁLISE ESTATÍSTICA DA INFLUÊNCIA DE DIFERENTES NUTRIENTES NO PROCESSO DE FERMENTAÇÃO PARA FABRICAÇÃO DA CACHAÇA

**COSTA Jr., Ronan R.; GUIMARÃES, Romulo G.; SANTOS, Bruno T.; LOPES, Toni J.; PAGNUSSATT, Fernanda A.; SILVA, Adriano PEIXOTO, Carlos R. M; ronan\_junior\_@hotmail.com**

**Evento: Seminário de Extensão  
Área do conhecimento: Tecnologia de Bebidas**

**Palavras-chave:** cachaça; fermentação; adição de nutrientes.

### 1 INTRODUÇÃO

Com o objetivo de auxiliar produtores de derivados da cana-de-açúcar do Município de Santo Antônio da Patrulha, foi criado, no Campus FURG-SAP, o Programa de Extensão “Agricultura Familiar em Santo Antônio da Patrulha-RS: Organização e Auxílio Técnico à Produção de Derivados de Cana-de-Açúcar”, que envolve diferentes projetos de ensino, pesquisa e extensão. Este projeto visa estudar a influência da adição de nutrientes no tempo de fermentação e no rendimento de etanol, para a melhoria da produção de cachaça dos produtores em Santo Antônio da Patrulha.

### 2 REFERENCIAL TEÓRICO

O teor de açúcares do caldo varia em função da maturação da cana-de-açúcar. Para fermentação, os melhores resultados são obtidos com mostos com concentrações entre 14 e 16 °Brix. A atividade da levedura depende de suas condições vitais que, por sua vez, estão estreitamente correlacionadas com sua nutrição. Tanto o caldo de cana como a própria levedura são fontes de vitaminas. Entretanto, a adição de certas vitaminas ao caldo propicia aceleração da ação enzimática do micro-organismo, influenciando na pureza e velocidade da fermentação (ANGELIS, D. F., 1992).

### 3 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

Os experimentos de fermentação foram realizados utilizando-se volumes de 500 mL de mosto, mantidos a 30°C. O teor de açúcar foi acompanhado para determinar o tempo da fermentação. Posteriormente, cada mosto foi destilado determinando-se a quantidade de etanol obtida.

Foi adotado um planejamento experimental fatorial fracionário  $2_{IV}^{8-4}$ , onde dezesseis experimentos foram realizados com o intuito de verificar a variação dos nutrientes que afetam o tempo de fermentação e o rendimento de etanol (Tabela 1). Posteriormente, utilizou-se o *software* Statistica v. 8.0® para realizar a análise dos valores experimentais obtidos.

### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

# 13ª Mostra da Produção Universitária

Rio Grande/RS, Brasil, 14 a 17 de outubro de 2014.

Tabela 1 – Teores de açúcar e nutrientes adicionados no processo de fermentação, e suas quantidades em cada nível dentro do planejamento estatístico.

Fatores	-1	+1
°Brix Mosto	14	18
(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (g L <sup>-1</sup> )	0,5	1,5
Superfosfato Triplo (g L <sup>-1</sup> )	0,5	1,5
ZnSO <sub>4</sub> (g L <sup>-1</sup> )	0,2	0,7
CuSO <sub>4</sub> (g L <sup>-1</sup> )	0,2	0,7
MnSO <sub>4</sub> (g L <sup>-1</sup> )	0,2	0,7
Fubá de Milho (g L <sup>-1</sup> )	5,0	10
Farelo de Arroz (g L <sup>-1</sup> )	1,0	5,0

A avaliação dos experimentos indicou que a região de fubá de milho de 4,5 a 6,5 g L<sup>-1</sup> (níveis -1,2 a -0,4), sulfato de manganês de 0,15 a 0,30 g L<sup>-1</sup> (níveis -1,2 a -0,6) e sulfato de zinco de 0,15 a 0,75 g L<sup>-1</sup> (níveis -1,2 a +1,2) forneceram uma resposta mínima para o tempo de fermentação, Figuras 1 e 2, respectivamente. Para a avaliação do rendimento de etanol (%), os melhores parâmetros foram obtidos em uma região de concentração de açúcar do mosto de 13,6 a 15,2 °Brix e superfosfato triplo de 0,4 a 1,0 g L<sup>-1</sup>.

O fubá foi o nutriente que mais interferiu de forma negativa na reação, tanto no tempo quanto no rendimento da fermentação, portanto, estudos serão feitos para observar se os agricultores precisam utilizar esse nutriente em função das características sensoriais da cachaça, ou se o mesmo poderá ser descartado.

O fator farelo de arroz apresentou pequeno efeito positivo nas duas variáveis de resposta avaliadas, mas por se tratar de um resíduo da agroindústria, pode ser mantida no processo de fermentação no nível +1 de 5 g L<sup>-1</sup>.

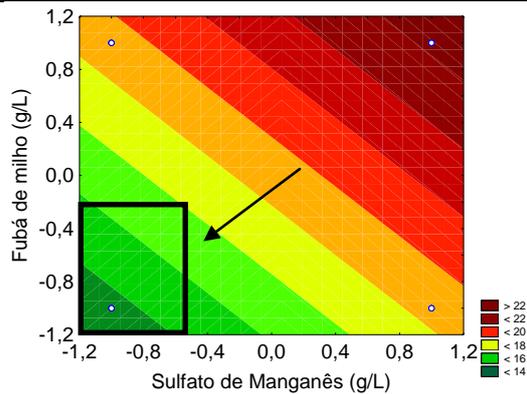


Figura 1

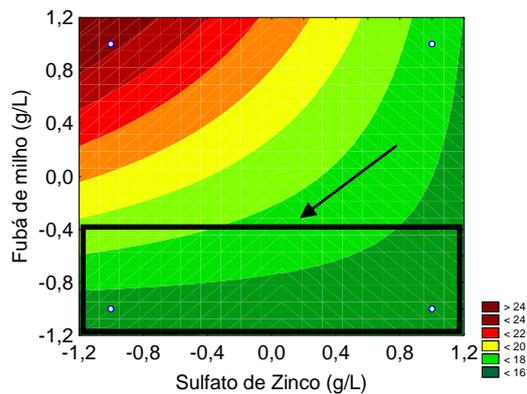


Figura 2

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Serão realizados experimentos em um volume de 10 L em um alambique de cobre, usando-se as melhores condições encontradas: 0,5 g L<sup>-1</sup> de ZnSO<sub>4</sub>, NH<sub>4</sub>SO<sub>4</sub> e Superfosfato triplo, 0,2 g L<sup>-1</sup> de MnSO<sub>4</sub>, 14 °BRIX e 5 g L<sup>-1</sup> de fubá. Também será testada essa formulação sem adição de fubá ou sem NH<sub>4</sub>SO<sub>4</sub>. Serão feitas as análises físico-químicas da cachaça obtida para verificar se existe alguma influência da adição dos nutrientes na composição do produto final.

## REFERÊNCIAS

ANGELIS, D. F. Agentes físicos, químicos e microbiológicos que afetam a fermentação etanólica. In: MUTTON, M. J. R.; MUTTON, M. A. **Aguardente de cana: produção e qualidade**. Jaboticabal: Funep, 1992. cap. 5, p. 49 - 65.