



# ANÁLISE DA EFICIÊNCIA DO PROCESSO DE CENTRIFUGAÇÃO DE FERMENTO NA PRODUÇÃO DE ETANOL

B.S. CASTRO<sup>1</sup>, P. M. SANTOS<sup>2</sup>, S. A. SANTOS<sup>3</sup>, E. A. P. LIMA<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Universidade de Uberaba, Departamento de Engenharia Elétrica

<sup>2,4</sup> Universidade de Uberaba, Departamento de Engenharia Química

<sup>3</sup> Centro Universidade de Barretos, Departamento de Engenharia Química

**RESUMO** – A eficiência do processo de produção de etanol estão relacionadas eficiência do processo de centrifugação e das porcentagens de fermento no creme e perdas no vinho. Com os resultados podemos identificar que com o fermento no creme de 63% e a perda de fermento no vinho de 0,53%, são valores dentro dos parâmetros que justificam a eficiência da centrifuga de aproximadamente 96%.

## 1. INTRODUÇÃO

O processo para produção de etanol utilizando o método fermentativo é uma técnica que remete aos primórdios da civilização. A descoberta que qualquer líquido açucarado que fique armazenado sob temperatura ideal, transforma em uma bebida consumível com certo grau alcoólico.(LOPES,2011)

A Fermentação é o processo de separação que desenvolve a produção de etanol, o processo ocorre de forma anaeróbia. O processo inicia com a glicose, onde a quebra da mesma se divide em duas moléculas de piruvato. O piruvato pode ser transformado em ácido láctico ou álcool. A diferença entre o meio de produção dos dois é que o álcool a fermentação ocorre por levedura e bactéria e o ácido láctico de células musculares, protozoários e fungos.(SANTOS)

Para o processo de separação do fermento do vinho, é utilizado centrifugas, onde realizado por movimento de rotação e separam misturas heterogêneas.

Ao analisar um centrifuga de fermento é necessário analisar a eficiência da centrifuga e a porcentagem de fermento no creme e as perdas de fermento no vinho. este processo de separação é realizado nas indústrias de forma contínua, com os parâmetros fora dos ideias, pode acarretar em perdas de álcool e perdas na produção conseguinte da fermentação alcoólica, onde não apresentara quantidade suficiente de fermento, ocasionando uma serie de perdas na qualidade microbiológica.



### 3. MATERIAL E MÉTODOS

O método para desenvolvimento desta pesquisa é realizado por meio de análises do processo de separação de uma centrifuga de fermento.

Os parâmetros utilizados para análise da eficiência do processo de separação são a porcentagem de fermento no creme e a porcentagem de perda de fermento no vinho. de acordo com Caldas (2011) a Equação 1 – Para cálculo de porcentagem de fermento no creme.

#### Porcentagem de Fermento no Creme

$$\text{Fermento\%} = V \times 10$$

Onde:

V → Média dos volumes de material depositado nos fundos dos tubos

(Eq. 1)

A seguir na Equação 2, utilizado na usina que forneceu os dados, o cálculo da porcentagem da perda de fermento no vinho.

#### Porcentagem de Perda de Fermento no Vinho

$$\text{Perda de Fermento} = 100 * \frac{[F_t * (F - F_l)]}{[F * (F_t - F_l)]} \quad (\text{Eq. 2})$$

Onde:

F → % fermento no vinho levedurado (Entrada da Centrifuga)

F<sub>l</sub> → % fermento no creme (Saida do fermento da Centrifuga)

F<sub>t</sub> → % fermento no vinho delevedurado (Saida do vinho da Centrifuga)

### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As informações apresentadas corresponde a um período de 30 dias. Os dados são as análises durante a safra de uma usina sulcroalcooleiro do estado de Minas Gerais.

Os dados de controle de eficiência da centrifugação de fermento na Tabela 1 estão apresentando as médias dos dados.



Tabela 1 – Médias do controle de eficiência da centrifuga de fermento.

<b>Fermento no Creme (%)</b>	<b>Eficiência Centrifuga (%)</b>	<b>Perda de Fermento no Vinho (%)</b>
63	95,78	0,53

Fonte: dados do autor, 2020.

Os dados demonstrados apresentam eficiência no processo de centrifugação com valores de 96% de eficiência da centrifuga. Porém para que este processo seja eficiente o processo outros fatores precisam ser observados, de acordo com Castro et al. (2020) apresenta dados da análise da qualidade microbiológica para o processo de fermentação. Onde a viabilidade celular precisa ser superior a 85% e a porcentagem de brotamento entre 15 e 20%.

Outro fator que influência na eficiência da centrifuga é o controle de processo, de acordo com Castro et al. (2020), o controle que apresenta sintonia com baixa variação de velocidade, consequentemente são influenciadores diretos na eficiência da centrifuga.

## 5. CONCLUSÃO

Conclui-se com as análises que o processo de centrifugação de fermento apresenta eficiência de aproximadamente 96% acima do valor mínimo aceitável de 90%. Porcentagem de 63% de fermento no creme, onde o valor mínimo para a eficiência é de 60% e com perda de 0,53% de fermento no vinho, onde o valor aceitável máximo é de 1. Pode-se confirmar que tanto as análises microbiológicas do fermento quanto o controle do processo são significantes para o processo de centrifugação.

## 6. REFERÊNCIAS

**LOPES**, Cláudio Hartkopf; **GABRIEL**, Afra Vital Matos Dias; **BORGES**, Maria Teresa Mendes Ribeiro. **Produção de etanol a partir da cana-de-açúcar**: tecnologia de produção de etanol. São Carlos, 2011.pag:15.

**SANTOS**, Vanessa Sardinha dos; **Fermentação**; Disponível em: <<https://mundoeducacao.uol.com.br/biologia/fermentacao.htm>> . Acesso em 09 dez de 2020.

**CALDAS**, Celso; **Novo Manual para Laboratórios Sulcroalcooleiros**. 1º ed. Abril de 2011. Maceió. Pag 350.

**CASTRO**, Bruno Sousa de; **SANTOS**, Priscila Martins; **SANTOS**, Stephany Arroyo; ; **ANÁLISE**



ENCONTRO DE  
DESENVOLVIMENTO DE  
PROCESSOS AGROINDUSTRIAIS  
Uniube - UFTM - IFTM

---

**DA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DA FERMENTAÇÃO PARA PRODUÇÃO DE ETANOL;** Disponível em: EDEPA 2020; acesso em dez 2020.

**CASTRO, Bruno Sousa de; SANTOS, Priscila Martins; SANTOS, Stephany Arroyo; ; ANÁLISE DA SINTONIA DO CONTROLADOR DE PROCESSO DE CENTRIFUGAÇÃO DE FERMENTO;** Disponível em: EDEPA 2020; acesso em dez 2020.