

CINÉTICA DE FERMENTAÇÃO DE CERVEJA COM SUBSTITUIÇÃO PARCIAL DO LÚPULO POR EXTRATO DE UVAIA (*Eugenia pyriformis Cabess*)

**Abdiel L. S. ROCHA¹; Anna C. B. HOLANDA²; Oswaldo KAMEYAMA³;
Wallace R. CORREA⁴; Raissa C. FERREIRA⁵**

RESUMO

Cerveja é produzido utilizando malte de cevada, lúpulo, água e fermento, sendo o lúpulo responsável pela conservação deste produto. O extrato de uvaia possui ação antimicrobiana, podendo fazer as vezes do lúpulo, contudo sua ação antimicrobiana pode afetar a *Saccharomyces cerevisiae* e conseqüentemente a fermentação da cerveja. Desta forma este trabalho teve como objetivo estudar o efeito da substituição parcial de lúpulo por extrato de uvaia na cinética de fermentação de cerveja. A cerveja foi produzida de forma artesanal e sua fermentação acompanhada com análises de brix, pH, densidade e cálculo de teor alcoólico. Apesar de o estudo ainda estar em andamento, os resultados preliminares indicam que é possível a substituição de até 20% do lúpulo por extrato de uvaia, sem prejuízo para fermentação da cerveja.

Palavras-chave: Cerveja Pilsen; Extrato de uvaia; Cinética de fermentação; Lúpulo.

INTRODUÇÃO

Segundo o decreto n.6871, de 4 de junho de 2009, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, cerveja é definida como “ a bebida obtida pela fermentação alcoólica do mosto cervejeiro, oriundo do malte de cevada e água potável, por ação de levedura, com adição de lúpulo”, , sendo que o malte e o lúpulo podem ser substituídos pelos seus extratos.

O lúpulo é a inflorescência feminina da planta dióica classificada como *Humulus lupulus*, é uma planta de difícil cultivo e típica de regiões frias e que pode ser comercializado na forma de flores seca, pó, peletes ou extrato (VENTURI, 2005). Lúpulo juntamente com o malte dá sabor e aroma característicos às cervejas, mas principalmente tem papel fundamental na conservação da cerveja, uma vez que exerce ação antisséptica no meio.

1 - IF Sul de Minas – Campus Inconfidentes: abdiellurian@gmail.com

2 - IF Sul de Minas – Campus Inconfidentes: carol.hbacha@gmail.com

3 - IF Sul de Minas – Campus Inconfidentes: oswaldo.kameyama@ifsuldeminas.edu.br

4 - IF Sul de Minas – Campus Inconfidentes: wallace.correa@ifsuldeminas.edu.br

5 - IF Sul de Minas – Campus Inconfidentes: raissacarolf@gmail.com

Com o crescimento da indústria cervejeira no Brasil, a busca por produtos com características sensoriais distintas leva ao estudo de novos ingredientes para a formulação de cervejas, um deles seria um substituto parcial ou total para o lúpulo (SANTOS, 2011).

Estudo recentes sobre a atividade antimicrobiana de extratos de uvaia (*Eugenia pyriformis Cambess*) revelam seu poder bacteriostático, sobretudo sobre *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecalis*, *Staphylococcus epidermidis*, *Bacillus subtilis* (Bs)b, *Proteus vulgaris* e *Enterococcus aerogenes* (STIEVEN, MOREIRA E SILVA, 2009; FERREIRA, FERREIRA e CORREA, 2015).

O estudo cinético de reações enzimáticas fornece informações básicas da reação e parâmetros que caracterizam as propriedades da enzima. Informações cinéticas podem ser usadas para diferentes aplicações de enzimas, como transformação de compostos de interesse industrial, caso da produção de cerveja. Todos os processos de produção de bebidas pelo uso de microrganismos fermentadores baseiam-se na regulação do metabolismo celular para obtenção de produtos de alta qualidade, assim, o estudo e a regulação do processo enzimático tendem a se tornar uma grande ferramenta de controle para processos de fabricação de bebidas alcoólicas (LEWIS e YOUNG, 1995 citado por SANTOS,2005).

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Extrato de Uvaia (*Eugenia pyriformis Cambess*)

O extrato de uvaia utilizado cedido pelos pesquisados do IF Sul de Minas – Campus Inconfidentes Raíssa Carolina Ferreira e Wallace Ribeiro Corrêa, após a comprovação de sua atividade antimicrobiana (FERREIRA, FERREIRA e CORRÊA, 2015).

O extrato foi obtido a partir da secagem do fruto a 40°C, moagem em moinho de faca, extração com etanol e retirada do solvente em rotaevaporador, para obtenção do extrato bruto (FERREIRA, FERREIRA e CORRÊA, 2015)

2.2 Processos de produção da cerveja

A cerveja tipo Pilsen foi produzida de forma artesanal no Laboratório de Bebidas do IF Sul de Minas – Campus Inconfidentes, utilizando malte como matéria-prima principal, além de água potável, lúpulo em peletes e fermento liofilizado (*Saccharomyces cerevisiae*), obtendo-se um volume de 5 litros de mosto a ser fermentado.

Durante os testes o lúpulo foi substituído por extrato de uvaia, conforme os tratamentos apresentado a seguir: Controle: cerveja produzida sem substituição do lúpulo; Tratamento 1: a cerveja teve uma redução de 10% (m/m) de lúpulo e adição na mesma razão de extrato de uvaia; Tratamento 2: a cerveja teve uma redução de 20% (m/m) de lúpulo e adição na mesma razão de extrato de uvaia; Tratamento 3: a cerveja teve uma redução de 30% (m/m) de lúpulo e adição na mesma razão de extrato de uvaia.

2.3 Acompanhamento da fermentação

O acompanhamento da cinética de fermentação ocorreu através da medição de °brix em refratômetro, pH por utilização de pHmetro, densidade pelo uso de densímetro próprio para cerveja e conversão de densidade e brix em teor alcoólico utilizando o software Lamas Brew Shop Versão 2.06.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

É importante ressaltar que os resultados apresentados são dados preliminares, repetições para cada tratamento ainda estão em andamento a fim de se obter uma análise estatística. Na Figura 1 a seguir podemos observar o aumento do teor alcoólico com o tempo de fermentação.

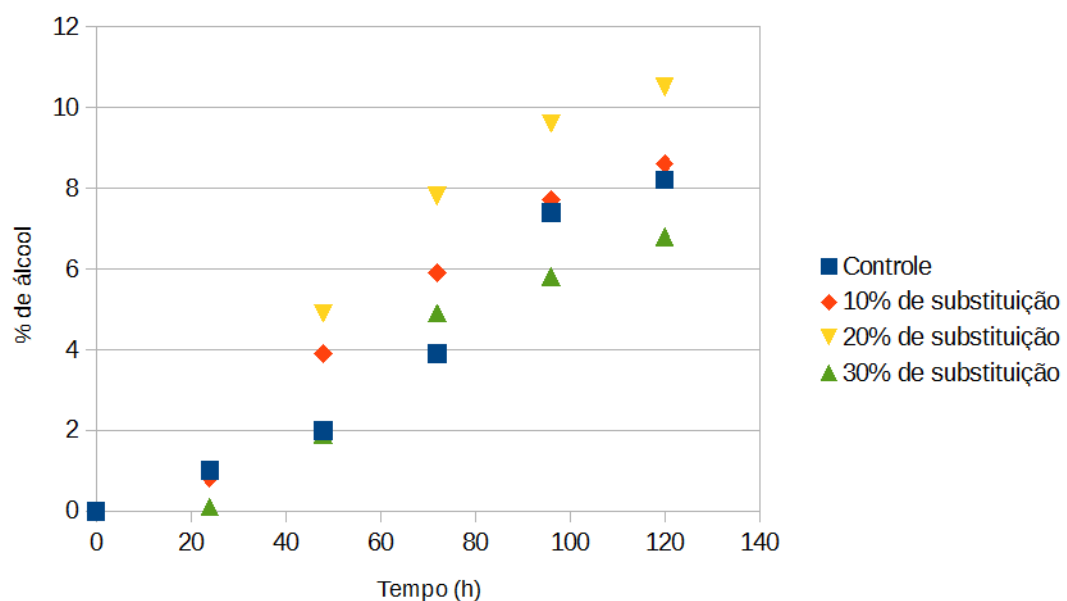


Figura 1 – Acompanhamento do aumento do teor alcoólico com o tempo para os tratamentos utilizados.

Pela observação dos resultados na Figura 1, podemos considerar a fase de crescimento exponencial ocorrendo entre 24 e 96 horas de fermentação. Neste período temos que as taxas de incremento de álcool em 0,064; 0,079; 0,100 e 0,058 % de álcool/h.L para controle, 10%, 20% e 30% de substituição de lúpulo, respectivamente.

A repetição das condições para análise estatística é importante, mas é possível observar que até 20% de substituição de lúpulo pelo extrato de uvaia não ocorre inibição da *Saccharomyces cerevisiae* e conseqüentemente prejuízo na velocidade de fermentação da cerveja, permitindo o uso do extrato de uvaia na produção de cerveja, desde que este conservante natural auxilie na conservação da cerveja em um futuro teste de prateleira e sem sendo aceita em um teste sensorial. Já o uso de maiores quantidades de extrato de uvaia requer a finalização do estudo.

5. CONCLUSÕES

É possível substituir o lúpulo por extrato de uvaia, sem perda de velocidade de fermentação e desta forma produtividade.

AGRADECIMENTOS

Agradecimento a FAPEMIG pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS

FERREIRA, R.C; FERREIRA, S; CORRÊA, W.R. Avaliação da atividade antimicrobiana de frutos, folhas e galhos de *Eugenia pyriformis* Cambess. In. 7ª Jornada Científica e Tecnológica do IFSULDEMINAS. Poços de Caldas, MG. 12 de novembro de 2015.

SANTOS, I.J. Cinética de fermentações e estudo de metabólitos e enzimas intracelulares envolvidas na fermentação alcoólica cervejeira conduzidas com leveduras de alta e baixa fermentação em diferentes composições de mosto. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) apresentada à Universidade Federal de Viçosa. 2005. 121f.

STIEVEN, A. C.; MOREIRA, J. J. S.; SILVA, C. F. Óleos essenciais de uvaia (*Eugenia pyriformis* Cambess): avaliação das atividades microbiana e antioxidante. *Eclética Química*, São Paulo, v. 34, n. 3, p. 7-13, 2009.

VENTURINI, W. G. Cerveja. In: *Tecnologia de Bebidas*. 1.ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2005. p. 550.