

**ESTUDO DA CINÉTICA DO PROCESSO DE FERMENTAÇÃO PARA OBTENÇÃO DE
UMA CACHAÇA ARTESANAL DE MANDIOQUINHA SALSA (ARRACACIA
XANTHORRHIZA)**

ISABELA CAROLINE CHIUCHI¹, MÁRCIA LUZIA RIZZATTO²

¹ Graduando em Tecnologia em Alimentos, Bolsista PIBIFSP, Cnpq, Câmpus Matão, isabela.chiuchi@gmail.com

Área de conhecimento (Tabela CNPq): 5.07.02.03-3 Tecnologia de Bebidas

Apresentado no
8º Congresso de Inovação, Ciência e Tecnologia do IFSP
06 a 09 de novembro de 2017 - Cubatão-SP, Brasil

RESUMO: A cachaça constitui a terceira bebida destilada mais consumida no planeta, de acordo com o *ranking* mundial do consumo de destilados, publicado pelo Programa Brasileiro de Desenvolvimento da Cachaça (PBDAC). A produção brasileira está estimada em 1,3 bilhão de litros de cachaça por ano, deste volume, apenas 1% do total produzido é exportado para mais de 60 países. Dessa forma, pode-se observar que é um mercado que tende a crescer e desenvolver. Assim, esse trabalho vem trazer outra opção para a produção de cachaça utilizando outro tipo de matéria-prima sem ser a cana-de-açúcar, mais sim, a mandioquinha-salsa (*Arracacia xanthorrhiza*). O estudo da cinética do processo de fermentação utilizando a mandioquinha salsa, mostrou a viabilidade desta como substrato para a produção de uma cachaça artesanal. A mandioquinha salsa contém um alto teor de amido, contudo essa matéria-prima, não é diretamente fermentável, necessitando de uma hidrólise prévia de suas cadeias. Foi realizada análises de pH, crescimento microbiano e consumo de substrato durante todo processo de fermentação em batelada alimentada. O processo de fermentação do substrato hidrolisado da mandioquinha salsa, mostrou ótimos resultados para o consumo de substrato e crescimento microbiano para uma fermentação adequada para produção de cachaça artesanal.

PALAVRAS-CHAVE: Aguardente. Destilado; Enzimas amilolíticas.

**STUDY OF THE KINETICS OF THE FERMENTATION PROCESS TO OBTAIN A
HOMEMADE CACHAÇA OF MANDIOQUINHA SALSA (ARRACACIA XANTHORRHIZA)**

ABSTRACT: Cachaça is the third most consumed distilled beverage on the planet, according to the world ranking of distillate consumption, published by the Brazilian Cachaça Development Program (PBDAC). Brazilian production is estimated at 1.3 billion liters of cachaça per year, of this volume, only 1% of the total produced is exported to more than 60 countries. In this way, it can be observed that it is a market that tends to grow and develop. Thus, this work brings another option for the production of cachaça using another type of raw material, other than sugarcane, but the mandioquinha-salsa (*Arracacia xanthorrhiza*). The study of the kinetics of the fermentation process using the mandioquinha salsa showed the viability of this as a substrate for the production of an artisanal cachaça. The mandioquinha salsa contains a high content of starch, but this raw material is not directly fermentable, requiring a previous hydrolysis of its chains. Analyzes of pH, microbial growth and

substrate consumption were carried out during the entire batch fermentation process. The fermentation process of the hydrolyzed substrate of the mandioquinha salsa showed excellent results for the substrate consumption and microbial growth for a suitable fermentation for the production of artisanal cachaça

KEYWORDS: Brandy; Distilled; Amylolytic enzymes.

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos a cadeia produtiva da cachaça encontra-se em efervescência, pois vem se firmando como um importante produto do agronegócio brasileiro. Embora detenha uma pequena participação no total, vem adquirindo espaço crescente na pauta de exportação do País. Esse novo contexto tem sido respaldado pela composição de todo um quadro institucional e pelo desenvolvimento de profundas mudanças no aparato regulatório (VERDI, 2006).

Dentro deste contexto, vislumbra-se uma série de oportunidades para a produção de destilados de outras matérias-primas, como a mandioquinha salsa, o que beneficiaria não só os produtores rurais, como incrementaria toda a cadeia produtiva da mandioquinha salsa, pois sua industrialização resultaria num produto de elevado valor agregado.

O objetivo deste trabalho foi estudar a cinética do processo de fermentação para obtenção de uma cachaça artesanal e avaliar a mandioquinha salsa (*Arracacia xanthorrhiza*) como substrato hidrolisado de forma enzimática, para a produção de uma cachaça artesanal.

MATERIAL E MÉTODOS

Substrato: O substrato utilizado foi a mandioquinha salsa obtida no comércio local e armazenadas a temperatura de 4°C.

Microrganismo: O microrganismo utilizado foi a levedura comercial *Saccharomyces cerevisiae* obtida no comércio local.

Enzimas amilolíticas: As enzimas utilizadas, foram as alfas amilases bacterianas obtidas a partir da fermentação de cepas de *Bacillus licheniformis* e glicoamilases de origem fúngica, cedidas pela Prozyn bio solutions for life.

Preparo do mosto: O mosto foi preparado de acordo com SILVEIRA, 2008. Para obtenção do hidrolisado de mandioquinha salsa, a matéria-prima foi submetida à lavagem e trituração e após foi adicionado água na razão 1:1,2. A mistura foi submetida a aquecimento a 90 °C para geleificação do amido e nessa etapa foi adicionado a enzima α -amilase, na concentração de 1,5 mL/kg de mandioquinha salsa por 1 h. Em seguida, o pH foi ajustado para 4,0 e 4,5 com ácido clorídrico 1M. A temperatura foi reduzida para 60 °C e a enzima amiloglicosidase foi adicionada, na concentração de 1,5 mL/ kg de mandioquinha salsa por 1 h. Após, o mosto foi resfriado a 30°C, a concentração de sólidos solúveis foi ajustada para 12 °Brix e o inóculo foi adicionado. A fermentação foi conduzida em batelada alimentada a temperatura ambiente por 36 horas.

Determinação do grau °Brix: As leituras de °Brix foram feitas com o uso de um refratômetro.

Concentração de microrganismos (biomassa): A determinação da concentração de biomassa (gL⁻¹) foi realizada por gravimetria.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi realizada a fermentação para produção da cachaça artesanal de mandioquinha salsa. A fermentação foi avaliada durante 36 horas. Durante este período, foi avaliado o consumo do substrato pela medida do °Brix (quantidade de sólidos solúveis totais), produção da biomassa e medidas de pH.

Os Gráfico 1, 2 e 3 mostram os valores de pH, medidas de consumo de substrato e valores de biomassa durante todo processo de fermentação em batelada alimentada, respectivamente.

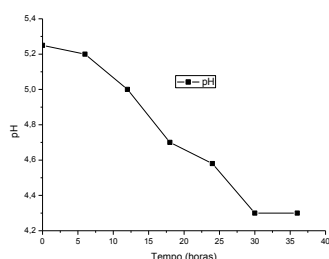
Pode-se observar pelo Gráfico 1, que ao longo do processo o pH iniciou com valor de 5,25 e obteve pequenas variações ao longo de todo processo. No final da fermentação, estabilizou em pH de

4,3, este valor foi suficiente para permitir uma rápida fermentação alcoólica e inibir bactérias indesejáveis.

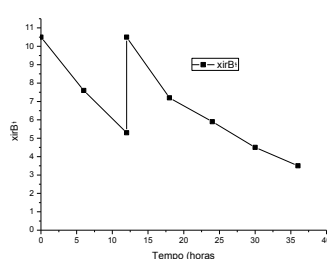
O Gráfico 2 mostra os valores de °Brix obtidos durante todo o processo de fermentação. Pode-se observar, que o microrganismo consumiu o substrato logo no início da fermentação, caracterizando sua ótima adaptação ao substrato, em que o utiliza como fonte de carbono para a sua multiplicação ao longo de todo processo. Quanto maior o consumo do substrato, menor será o °Brix indicando o crescimento microbiano. Observa-se que na primeira adição do mosto, o °Brix inicial foi de 10,5 e após 12 horas de fermentação, este diminuiu para 5,3, mostrando o consumo do substrato em função do tempo de fermentação. Com a adição novamente do substrato, o °Brix voltou a 10,5 e após 36 horas de fermentação, estabilizou-se em 3,5 encerrando-se o processo. Percebe-se que o substrato foi consumido de forma constante pelo microrganismo durante todo processo fermentativo.

Gráficos 1, 2 e 3. Valores de pH, consumo de substrato e produção de biomassa ao longo do processo de fermentação em batelada alimentada

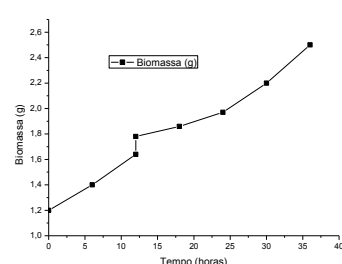
(1)



(2)



(3)



O Gráfico 3 mostra os valores de biomassa obtidos durante todo o processo de fermentação. Pode-se notar, que ao longo do processo, ocorreu o crescimento microbiano. Observa-se no início do processo, o valor de biomassa foi de 1,2 g e após 36 horas de fermentação, esse valor foi de 2,5 g. Observa-se que o crescimento microbiano, ocorreu de forma constante e pode-se observar pelo Gráfico 2, que ao longo do crescimento microbiano, ocorreu o consumo de substrato simultaneamente.

CONCLUSÕES

Conclui-se que os resultados foram favoráveis ao processo de fermentação. A cinética de crescimento do microrganismo (biomassa) e consumo de substrato, estão dentro do esperado para uma fermentação adequada para produção de cachaça artesanal.

AGRADECIMENTOS

Ao IFSP - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (PIBIFSP)

REFERÊNCIAS

- SILVEIRA, M. A., **Boletim Técnico** – UFT, Palmas, Brasil, 2008.
- VERDI, A. R. Dinâmicas e perspectivas do mercado de cachaça. **Informações Econômicas**, v. 36, n. 2, fevereiro 2006.