

Curso de Tecnologia em Biocombustíveis

PROSPECÇÃO DE CONSERVANTE NATURAL PARA MOSTO

VIVIANE MARIA BALDAN

**Orientadora: Profa. Dra. Mariana Carina Frigieri
Salaro**

**Coorientador: Prof. Dr. Leonardo Lucas
Madaleno**

**Trabalho apresentado a Faculdade de Tecnologia
Nilo De Stéfani - Jaboticabal, para obtenção do
título de Tecnólogo em Biocombustíveis.**

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

I Baldan, Viviane Maria

II Prospecção de conservante natural para mosto. / Viviane Maria Baldan. —
Jaboticabal: Fatec Nilo De Stéfani, 2019.
14p.

Orientador: Profa. Dra. Mariana Carina Frigieri Salaro

Co-orientador: Prof. Dr. Leonardo Lucas Madaleno

Trabalho (graduação) – Apresentado ao Curso de Tecnologia em
Biocombustíveis, Faculdade de Tecnologia Nilo De Stéfani - Jaboticabal,
2019.

1. Contaminantes. 2. Antimicrobiano. 3. Processo fermentativo. I.
Salaro, M. C. F. II. Prospecção de conservante natural para mosto.

CDD



Faculdade de Tecnologia Nilo De Stéfani

Curso de Tecnologia em Biocombustíveis

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO: PROSPECÇÃO DE CONSERVANTE NATURAL PARA MOSTO

AUTOR: VIVIANE MARIA BALDAN

ORIENTADORA: PROFa. DRa. MARIANA CARINA FRIGIERI SALARO

COORDINADOR: PROF. DR. LEONARDO LUCAS MADALENO

Trabalho de Graduação aprovado pela Banca Examinadora como parte das exigências para conclusão do Curso Superior de Tecnologia em Biocombustíveis, apresentado à Fatec-JB para a obtenção do título de Tecnólogo.

Prof. Dra. MARIANA CARINA FRIGIERI SALARO

Prof. Me. JOSÉ HENRIQUE FACCO

Srta. ANA FLÁVIA PEREIRA FARIA

Data da apresentação: 11 de dezembro de 2019.

PROSPECÇÃO DE CONSERVANTE NATURAL PARA OTIMIZAÇÃO DO MOSTO

PROSPECTION OF NATURAL CONSERVATIVE FOR OPTIMIZATION OF THE

Viviane Maria Baldan ⁽¹⁾

Resumo

O processo de fermentação etanólica pode sofrer alterações devido aos contaminantes que surgem naturalmente durante a produção de etanol. Esses contaminantes podem diminuir a eficiência do processo e como alternativa são utilizados os antibióticos, os quais podem causar grande impacto ambiental e deixar resíduos na levedura impossibilitando seu comércio posterior. O presente trabalho buscou estudar o emprego de extratos vegetais como uma forma alternativa de preservação do mosto com o objetivo de simular um processo que foi paralisado, mas que precise conservar-lo para posterior utilização. Assim, foi ensaiada a eficiência dos extratos aquosos de casca e semente de *Punica granatum* na conservação do mosto. Foi possível observar que não houve diferença na taxa de contaminação entre os tratamentos, sendo necessária a repetição dos ensaios.

Palavras-chave: Contaminantes. Antimicrobiano. Processo fermentativo

Abstract

The ethanolic fermentation process may change due to naturally occurring contaminants during ethanol production. These contaminants may decrease the efficiency of the process and alternatively antibiotics are used, which can cause a great environmental impact and leave residues in the yeast making it impossible to trade later. The present work aimed to study the use of plant extracts with an alternative form of must preservation in order to simulate a process that has been paralyzed but needs to be conserved for later use. Thus, the efficiency of aqueous extracts of Punica granatum bark and seed in the preservation of the must was tested. It was possible to observe that there was no difference in the contamination rate between the treatments, requiring the repetition of the tests.

Keywords: Contaminants. Antimicrobial. Fermentative process

¹Graduanda em Tecnologia em Biocombustíveis pela Fatec Nilo De Stefani - Jaboticabal. Endereço eletrônico: viviane_m@live.com

1 Introdução

Na agroindústria a cana tem dois destinos: produção de açúcar e etanol (PROCESSAMENTO DA CANA-DE-AÇUCAR. Embrapa). A produção de etanol no Brasil ocorre pela fermentação do mosto, o qual pode ser derivado do caldo de cana ou melaço, ou ainda por misturas dos dois. O melaço é um subproduto da cristalização do açúcar, apresenta em sua composição considerável teores de açúcares podendo servir como meio de cultivo nos processos fermentativos (FERMENTAÇÃO. Embrapa).

Durante todo o processo de fermentação alcoólica pode ocorrer diversas contaminações, pois o mosto apresenta condições físico-químicas favoráveis. As contaminações podem ocorrer em qualquer etapa do processo (MUTHAIYAN e colab., 2011), como o cultivo, colheita, transporte, processamento da matéria prima, esteiras, tubulações, água de diluição entre outros, resultando em efeitos prejudiciais para a indústria porque ocasionam perdas de açúcar.

O mosto contaminado prejudica o processo fermentativo, além do que se obtém também um produto de baixa qualidade. A contaminação pode causar prejuízos como perda de açúcar fermentescível, floculação do fermento (RAVANELI e colab., 2011), queda da viabilidade das leveduras, redução no rendimento e na produtividade da fermentação, sendo importante a avaliação e o controle contaminantes.

O controle de contaminantes no mosto é mais necessário em momentos onde a produção de etanol pode sofrer paralisações por diversos motivos e o mosto fica disponível por um tempo para degradação de sua qualidade por ação dos micro-organismos. Assim o trabalho é procurar formas alternativas de conservação do mosto em situações que requerem armazenamento momentâneo, mantendo suas características favoráveis para o processo industrial.

A contaminação bacteriana na fermentação etanólica é um fator importante a ser considerado, podendo alterar as matérias-primas e resultar em substâncias não desejáveis no produto final, levando à perdas no rendimento etanol obtido (CAETANO e MADALENO, 2011). Muitas vezes o processo industrial pode sofrer paralisações devido a diversas causas e o caldo pode ter que ficar por longos períodos (horas ou dias) sem a utilização, necessitando de uma ação conservante como prevenção da contaminação.

Neste trabalho foi proposto a utilização de extratos vegetais de *Punica granatum* (Figura 1) como uma forma alternativa e preventiva de controle microbiano no mosto. Sendo uma planta largamente utilizada na medicina popular para o tratamento de estomatites, faringites e laringites, rouquidão e inflamação da garganta. A ação antimicrobiana e anti-inflamatória têm sido estudadas em diferentes preparações desta planta, incluindo extratos e frações do fruto, flores e folhas; e parecem estar relacionadas ao alto teor de compostos fenólicos em suas composições, porém a efetividade desses extratos no controle bacteriano do mosto ainda não foi verificada.

Figura 1. *Punica granatum*



2 Objetivo

Esse trabalho buscou estudar os extratos vegetais como uma forma alternativa de preservação do mosto com o objetivo de simular um processo que foi paralisado, mas que precise conservar-lo o para posterior utilização.

2 Materiais e Métodos

O experimento foi realizado nos laboratórios da Faculdade de Tecnologia Nilo De Stéfani de Jaboticabal/ FATEC. O estudo procurou ensaiar a eficiência dos extratos aquosos de casca e semente de *Punica granatum* na conservação do mosto.

Inicialmente *Punica granatum* obtida comercialmente foi submetida ao processo de secagem em estufa à 60°C (Figura 2). A seguir, a casca foi separada da semente e as duas partes foram moídas em moinho separadamente. Na Figura 3 é possível observar a pesagem do material obtido. Os extratos vegetais foram obtidos pela maceração na proporção 1:10 em etanol 70% e em água (Figura 4). Após a filtração (Figura 5), os filtrados foram mantidos em ultrafreezer até que fossem realizados os procedimentos de concentração em rota-evaporador e liofilização para eliminação do etanol e da água, respectivamente (Figura 6). O extrato obtido no final do processo foi armazenado em refrigeração em frasco âmbar.

Figura 2 – Estufa utilizada na secagem do vegetal e aspecto final do vegetal após o processo



Figura 3 – Pesagem da semente e casca após a moagem.



Figura 4 – Maceração da semente e casca em água e etanol 70%.



Figura 5 – Filtrado obtido após maceração



Figura 6 – Rotaevaporador e liofilizador utilizado



Para a realização do experimento foi necessário o preparo do mosto de melaço que foi utilizado no processo fermentativo. O mosto testado foi preparado à partir do melaço fornecido por uma usina da região de Jaboticabal (Figura 7). Tal preparo (Figura 8) foi feito através do uso da Cruz de Cobenze (regra das diluições) a qual teve como objetivo a correção dos sólidos solúveis do melaço (SCHENEIDER, 1979) de 74,8° para 14°Brix no mosto verificado através do refratômetro (ABBE Refractometer Quimis ®) para confirmação da correção realizada (Figura 9). Foi corrigido também o pH do mosto para 4,5, com a adição de ácido sulfúrico diluído ($\text{H}_2\text{SO}_4(5\text{N})$), utilizando-se para verificação o peagâmetro (PG 1800 – digital), como pode ser verificado na Figura 10.

Figura 7 – Melaço utilizado e pesagem para preparo do mosto

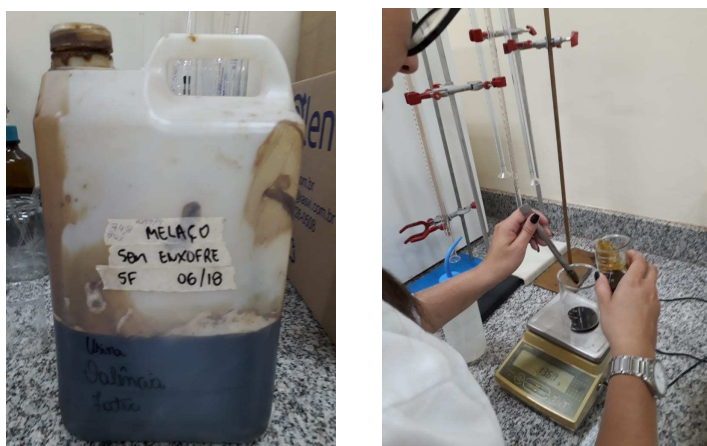


Figura 8 – Diluição do melaço para o preparo do mosto



Figura 9 – Verificação e ajuste do Brix do mosto



Figura 10 – Verificação e ajuste do pH do mosto



A seguir, 30 mL de mosto foi disposto em 3 béqueres de vidro (200mL) e adicionados individualmente de 1% (0,3g) dos extratos vegetais conforme apresentado na Tabela 1. O controle foi realizado sem a adição de extrato vegetal.

Figura 11 – Diluição do extrato e adição no mosto

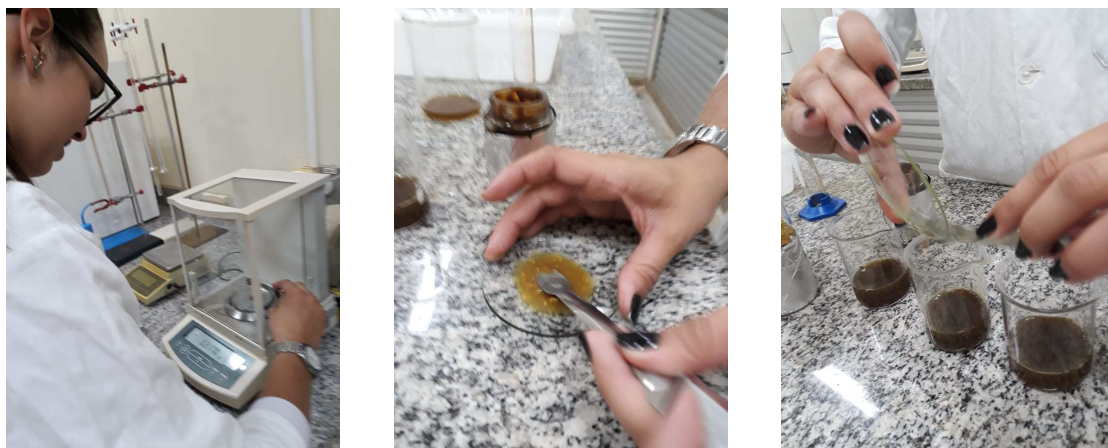


Tabela 1 – Amostras ensaiadas

Amostra	Parte da planta
1	-
2	Casca
3	Semente

Foi verificada a presença de bactérias antes e duas horas depois da adição dos extratos e manutenção destes em estufa à 32°C. Essa verificação foi realizada pela contagem direta em placa de petri contendo ágar próprio para contagem (PCA) para bactérias e ágar YPD para leveduras. Inicialmente foram coletados 100µL das amostras e dispostas na placa para posterior espalhamento utilizando a alça de Drigalski como pode ser verificado na Figura 12.

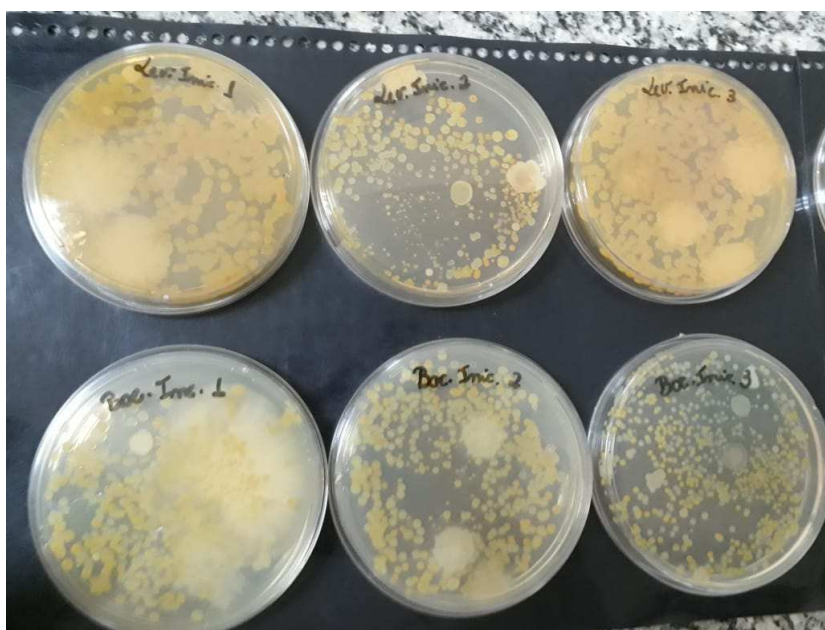
Figura 12 – Inoculação das amostras para análises microbiológicas



3 Resultados

Os experimentos foram monitorados durante 2 horas, mas não houve alteração na taxa de contaminação, (Figura 13), indicando que o tempo e a concentração do extrato devem ser reavaliadas.

Figura 13 – Placas resultantes



4 Conclusões

Foi possível observar que na segunda amostra feito pelo extrato da casca da *Punica granatum* houve um menor crescimento de bactérias, mas não houve diferença na taxa de contaminação entre os tratamentos sendo necessária a repetição dos ensaios.

5 Agradecimentos

Agradeço a Deus por, ao longo deste processo complicado e desgastante, me ter feito ver o caminho, nos momentos em que pensei em desistir. Agradeço à Faculdade que guiou meus caminhos e me deu todas as orientações necessárias para meu desenvolvimento acadêmico. Aos meus professores que me formaram não só para a atividade profissional, mas também para a vida e em especial agradeço minha orientadora Mariana por toda paciência e dedicação. Agradeço imensamente minha família, que me apoiou, me auxiliou e sempre acreditou em mim durante toda minha caminhada. Agradeço aos meus amigos e colegas de sala por sempre ter me apoiada, mas em especial minhas amigas Aline, Ingrid e Nathani por termos caminhado juntas desde o princípio conseguindo enfrentar todas as dificuldades e assim conseguir realizar sonhos de ambas as partes. Meu esforço valeu a pena, mas não seria possível se não fosse pelas pessoas que estavam ao meu lado. Eu agradeço de coração quem me apoiou, me incentivou e tornou esta conquista possível.

Referências

CAETANO, A. C. G.; MADALENO, L. L. **Controle de contaminantes bacterianos na fermentação alcoólica como aplicação de biocidas naturais**. Ciência & Tecnologia: FATEC-JB, v. 2, n.1, p. 27-37, 2011

EL-SAYED, N.M; SAFAR, E.H. **A brief insight on anti-Toxoplasma gondii activity of some medicinal plants**. Aperito J. Virol. Parasitol. 2014, 1:2.

FOGLIO, A. M.; QUEIROGA, C. L.; SOUSA, I. M. O.; RODRIGUES, R. A. F. **Plantas Medicinais como Fonte de Recursos Terapêuticos: Um Modelo Multidisciplinar**, Divisão de Fitoquímica, CPGBA/UNICAMP, 2006.

PROCESSAMENTO DA CANA-DE-AÇUCAR. **Embrapa**. Disponível em: <https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/cana-de-acucar/arvore/CONTAG01_102_22122006154841.html>. Acesso em: 16/12/2019.

FERMENTAÇÃO. **Embrapa**. Disponível em <https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/cana-de-acucar/arvore/CONTAG01_105_22122006154841.html>. Acesso em: 16/12/2019.

LEITE, Inácio R. e colab. **Evaluation of hop extract as a natural antibacterial agent in contaminated fuel ethanol fermentations**. Fuel Processing Technology, v. 106, p. 611–618, 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.fuproc.2012.09.050>>.

BREXÓ, Ramon Peres e SANT'ANA, Anderson S. **Impact and significance of microbial contamination during fermentation for bioethanol production**. Renewable and Sustainable Energy Reviews, v. 73, n. November 2016, p. 423–434, 2017. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.rser.2017.01.151>>.