



ELABORAÇÃO DE FERMENTAÇÃO ALCOÓLICA DA AMORA- PRETA

Alayne de Oliveira Correia

Faculdade São Vicente (FASVIPA)

alaynecorreia2010@hotmail.com

Grinaura Carolina Rodrigues de Almeida

Faculdade São Vicente (FASVIPA)

gri_karol@hotmail.com

Daniela da Costa Barbosa

Instituto de Química e Biotecnologia (IBQ)

daniela_costa_ufal@hotmail.com

Ricarte Tavares

Faculdade São Vicente (FASVIPA)

ricart_tavares@hotmail.com

PALAVRAS-CHAVE: Fermentação. Amora-preta. Vinho.

INTRODUÇÃO

O vinho é uma bebida produzida por fermentação alcoólica que é um processo em que agentes microbiológicos desencadeiam reações químicas nos carboidratos presentes no mosto logo após a adição imediata de leveduras, transformando açúcares em etanol como principal produto e alguns componentes secundários.

Dentre as várias opções de espécies frutíferas com boas perspectivas de produção e comercialização, a amora-preta é uma das alternativas mais promissoras. De acordo com Attílio (2009) a amoreira preta do gênero *Rubus*, da família *Roseacea*, faz parte do grupo das espécies conhecidas como pequenas frutas.

A amoreira (*Morus alba* L.) é uma planta largamente distribuída por todo o mundo e tem sido utilizada há milênios, principalmente como planta forrageira para lagartas do bicho-da-seda, *Bombyx mori* L. Entretanto, a amoreira também tem sido estudada para fins diversos como: medicinal, papel, madeira e alimentício (SANCHES, 2002).

No Brasil, a cultura da amora-preta foi introduzida no Rio Grande do Sul através do centro de pesquisa agropecuária de clima temperado- EMBRAPA Pelotas em 1972, quando chegaram às primeiras plantas procedentes da Universidade de Arkansas (GRANADA, 2001).

A utilização do suco de amora para elaboração de fermentado alcoólico, com características de vinho, promove benefícios tanto ao desenvolvimento tecnológico, quanto a utilização de novas matérias-primas para produção de novas bebidas fermentadas. Neste contexto, este trabalho avalia o potencial da amora preta para produção do vinho, que foi realizado, utilizando o mosto da fruta em questão e o fermento *Saccharomyces cerevisiae* nas quantidades descritas de acordo com literatura especializada (Pérez-Coelho, 1999).

PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

●Extração do Mosto e preparo do mosto (sulfitagem)

A polpa foi obtida pela trituração integral da fruta em liquidificador, não sendo separadas as sementes e nem adicionada de água, em seguida coado, em um coador manual, sendo previamente fervido e resfriado à temperatura ambiente obtendo cerca de 1litro de mosto. Para o preparo utilizou-se metabissulfito de potássio 1% (m/v).

●Determinação do Grau Brix° pelo Método Refratométrico e Correção de Açúcar

O grau Brix° indica o teor aproximado de açúcar no mosto. Assim, um mosto com 10°Brix contém aproximadamente 10% de açúcar. Considerando-se que 2 graus Brix° produz aproximadamente 1°GL.

Embasados nessa relação após o preparo do mosto, a correção foi feita adicionando-se açúcar (sacarose) ao mosto, para obtenção do teor alcoólico desejado.

Inicialmente o refratômetro foi aferido com água destilada e a amostra do suco de amora ou mosto, foi colocada no prisma do refratômetro para a obtenção da leitura digital, para a elaboração desse tipo de método foi utilizado um refratômetro digital com regulagem e compensação de temperatura do mosto. (CORAZZA, 2001).

A correção da acidez foi realizada usando um pHmetro (colocar as especificações do pHmetro) para determinar o pH inicial do mosto e adicionar alíquotas da solução de NaHCO_3 a

3% para atingir pH apropriado para o processo bioquímico da fermentação de acordo com literatura específica (CORAZZA, 2001).

●Preparo do Inoculo

Inicialmente foi retirada uma alíquota do mosto (80 mL) em um erlemmeyer e adicionou-se o *Saccharomyces cerevisiae* a 10%, o erlemmeyer foi fechado e totalmente envolvido com papel alumínio onde ficou em repouso durante 24h (Figura 1). Após este tempo o inoculo foi adicionado ao restante do mosto, dando início a fermentação.

●Fermentação

A fermentação foi realizada em um recipiente de vidro com capacidade de 3L. O mesmo foi isolado da luz com papel alumínio. A fermentação teve duração de 96h, sendo que, a cada 12h foi retirado alíquotas para determinação das propriedades físico-químicas (pH, acidez total, densidade, grau Brix° e grau GL). A fermentação teve fim quando houve a estabilização do grau Brix°.

● Densidade do Mosto

A massa específica da amostra foi determinada retirando-se alíquotas de 10 mL do mosto, utilizando-se um densímetro digital da Anton Paar, modelo DMA 35n, como mostrada Figura 3. A leitura foi realizada diretamente no visor do equipamento a 20°C em g/cm^3 , os resultados foram obtidos valores de massa específica em triplicada, ou seja, repetidas três vezes, e realizada a média aritmética.

●Análise de pH

A medida de pH da amostra foi determinada utilizando-se um titulador automático *Potentiometric Automatic Titrator* AT-500N. Foram utilizados em cada titulação 10mL do mosto onde foi colocado o eletrodo do pHmetro devidamente calibrado com as soluções padrões de pH 4 e 7. A leitura foi realizada diretamente no visor do equipamento, os resultados foram obtidos em triplicada, e realizada a média aritmética.

A faixa de pH ótima para uma boa fermentação é entre 4 e 5, mas há desenvolvimento numa faixa ampla. Fermentações conduzidas em meios mais ácidos por exemplo 5, resultam em maiores rendimentos de etanol.

A influência do pH sobre o crescimento dos microrganismos está situada em três níveis: no meio, na permeabilidade da membrana e na atividade metabólica.

• **Determinação da Acidez Total**

O índice de acidez foi determinado pesando-se cerca de 0.5 grama do mosto em um erlenmeyer com capacidade de 125 mL.

Foi adicionado 10mL de água destilada no erlenmeyer contendo mosto e um outro sem mosto (prova em branco).

Em seguida adicionou-se 3 gotas de fenolftaleína 1% (indicador de viragem), em todos os erlenmeyers, para que se possa fazer a titulação com hidróxido de potássio (KOH) numa concentração de 0,01 mol/ L.

• **Determinações do Grau alcoólico (°GL)**

A determinação da concentração de etanol (% de etanol em volume, à 15°C) foi realizada utilizando-se o equipamento ebulliômetro, composto de uma caldeira, onde fica a amostra a ser analisada, um condensador, que é acoplado à caldeira, onde são condensados vapores provenientes do líquido contido na caldeira, e uma lamparina, que fornece aquecimento à caldeira do ebulliômetro. Para a padronização do sistema e temperatura de ebulição, primeiro é realizado um teste com água destilada. Com um termômetro acoplado à caldeira, mede-se a temperatura de ebulição, aguardando sua estabilização num tempo de aproximadamente 5 min. Com esta temperatura, ajusta-se o zero da escala. Para a análise das amostras 50 mL foram transferidos para a caldeira do ebulliômetro, preenchendo o condensador com água para evitar a evaporação do álcool e acendendo a lamparina. A estabilização da temperatura de ebulição indica o valor, régua com escala de graduação alcoólica, do teor alcoólico em °GL á 15 °C.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Mediante os resultados obtidos, estão descritos detalhadamente a caracterização do mosto realizado nesse estudo, como pH, Brix, acidez total, densidade, temperatura e teor alcoólico por °GL.

Resultados experimentais para o mosto, para a formulação do mosto (preparo) e formulação do inóculo.

O °Brix obtido é considerado abaixo de 9,9°Brix foi necessário à adição de açúcar ao mosto, sendo totalmente aceitável pela comunidade científica, (CORAZZA, 2001). O cálculo de adição de açúcar realizado objetivando um Brix de 28° com adição de 270g de açúcar.

As propriedades de densidade e acidez total obtida estão compatíveis com valores padrões de acordo com a literatura (CORAZZA, 2001). No entanto, o valor de pH obtido inicialmente foi baixo (2,98), sendo necessário a correção da acidez usando 360 mL de solução de NaHCO₃ a 3%, obtendo pH final de 4,55. As problemáticas oriundas da baixa acidez no processo bioquímico fermentativo já foram relatadas anteriormente.

Para a formulação do inóculo foi usado 10 mL do mosto já acrescido de açúcar o valor de foi °Brix foi 31,4 e acidez obtida em termos de pH foi 4,55, estes valores corroboram com os valores desejáveis e favoráveis para boas condições reacionais da fermentação alcoólica do suco da amora preta. Os dados obtidos no curso de todo o processo fermentativo de 96 horas é representado pela Tabela a seguir.

Variação do pH, Densidade, Acidez total, °Brix, Teor Alcoólico (°GL) e temperatura do mosto durante o processo de fermentação. (CORAZZA, 2001).

Para obtenção do resultado foi necessário 96h de fermentação do mosto, elaborado a parti do suco da amora-preta demonstram. Com isso, foi mostrou que variação de pH obtido no início da fermentação era baixo, sendo necessário a correção da acidez utilizando uma solução de NaHCO₃ a 3% obtendo pH final de 4,55, que é a faixa de pH propícia para um bom desenvolvimento.

Os valores encontrados para a acidez total, durante o processo fermentativo são compatíveis com os valores padrões para a produção de fermentados alcoólicos, após a correção de açúcares.

A temperatura manteve-se estável em uma faixa relevante para o rendimento das leveduras adicionadas ao mosto que é entre 25° e 30° C demonstrando um favorável controle

de temperatura durante a fermentação, evitando contaminações bacterianas. (HERNÁNDEZ; 1997).

Os valores obtidos pela densidade, após o término da fermentação que é expresso pela razão da massa e volume da solução foram considerados, altos, quando comparados ao valor de 0,9928 g/cm³ para vinhos de uvas envelhecidos.

De acordo com os dados obtidos, da variação de °Brix durante a fermentação do suco da amora-preta, no início da fermentação teve rendimento abaixo do esperado; sendo necessário a adição de açúcar (sacarose) ao mosto com o objetivo de elevar o grau °Brix à 31,4, que são os valores desejados de acordo com a literatura para o suco da amora-preta.

A variação do °GL durante a fermentação do suco de amora-preta mostra que o valor alcoólico de 16° GL encontrado em função do tempo de 96h, durante o processo de fermentação do suco de amora-preta, não pode ser compreendido como fermentado alcoólico, com características de vinho de mesa segundo a Legislação Brasileira que permite graduação alcoólica de 10° a 13° GL para vinhos e fermentados.

CONCLUSÃO

A produção de fermentado alcoólico com características de vinho de mesa após 96h de fermentação no mosto, atingiu valores aceitáveis de pH obtendo faixa final de 4,55, também foram aceitáveis os valores para temperatura e acidez total.

Embasados nos resultados preliminares, as perspectivas são promissoras, quanto à produção de vinho de amora além da relativa facilidade de fermentação por levedura selecionada. Contudo, esse trabalho se reveste em caráter inovador, visto que em literatura, há escassez total sobre a proposta desse trabalho, sendo necessários mais estudos detalhados da fermentação.

REFERÊNCIAS

CORAZZA, ET AL.; PREPARAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO VINHO DE LARANJA. *QUÍMICA. NOVA*, VOL. 24, NO. 4, 449-452, 2001.

FONSECA T. C.; et al, Viabilidade do Pólen de Amoreira (*Morus alba* L.), *Revista Brasileira de Biociências*, Porto Alegre, v. 5, supl. 2, p. 405-407, jul. 2007

HASHIZUME, T.; *Manual prático da fabricação de vinhos de frutas*. ITAL-Instituto de Tecnologia de Alimentos, Campinas-SP, p 3., 1991.

MOHANRAJ, V. J. Nanoparticles – A Review, *Tropical Journal of Pharmaceutical Research*, Benin, v. 5, n. 1, 561 – 573, 2006. Disponível em: <http://www.tjpr.org/vol5_no1/volume5_no_1.html>. Acesso em: 28 Abril de 2012

PÉREZ-COELHO.; et, al, *Food Microbiol.* 16, 563, 1999

SANCHES, M. Mulberry for animal production, *FAO Animal Production and Health*, Rome, 331p. 2002. Disponível em: www.aishdfhof.com .Acessado em: 28 de abril de 2012.