

CARACTERIZAÇÃO E OBTENÇÃO DE FERMENTADO ALCOÓLICO DE SUCO DE LARANJA

Sandro Parteca(1); Marcos Nieradka(1)

(1) Tecnólogo em Química Industrial, Curso de Tecnologia em Química Industrial, CEFET-PR – Unidade de Pato Branco, CP 571,85501-970.

sandroparteca@yahoo.com.br; markito70@hotmail.com;

Resumo - O vinho é uma bebida alcoólica fermentada, obtida pela fermentação alcoólica de suco de fruta natural madura e fresca, e o processo estudado por uma ciência, a enologia. Desse ponto de vista, pode-se obter vinho a partir de qualquer fruta que contenha água e açúcares em quantidades adequadas para a elaboração da bebida. A fruta mais tradicional, sem dúvidas é a uva, entretanto da laranja se obtém vinhos com características bastante parecidas, inclusive o processo de fabricação também é semelhante, e o que os diferem, são os aromas e o paladar, que talvez para alguns não seja de boa aceitação. Um dos fatores dessa aceitação é sem dúvida o modo como é realizado o processo, que vai desde a colheita das laranjas, até a última transfeção.

Palavras-Chave – Vinho, laranja e fermentação.

CARACTERIZAÇÃO E OBTENÇÃO DE FERMENTADO ALCOÓLICO DE SUCO DE LARANJA

1. INTRODUÇÃO

O vinho uma bebida proveniente da fermentação alcoólica dos açúcares do suco de fruta madura e fresca pelas leveduras. Esta definição permite compreender a extrema complexidade de sua composição química e define seu valor alimentar, pois o vinho tem muitos elementos necessários à vida.

A enologia é a ciência que trata do vinho, do ponto de vista de sua preparação, da sua conservação e dos elementos que o constituem. A expressão vem do grego “oinos” = vinho e “logos” = estudo, ciência. A função prática da enologia não é só a de evitar o aparecimento de doenças no vinho, mas ela pode exercer uma função mais ampla, ou seja, a de ajudar a produzir um produto com qualidade.

A produção de vinho de laranja não é muito difundida na região sudoeste do Estado do Paraná, por se tratar de uma técnica pouco conhecida, e as pessoas que produzem não levam em consideração alguns fatores que são de suma importância para se obter um produto com qualidade. Dessa forma, quem acaba por degustar este produto, com certeza não recomendaria aos demais, formando assim uma má impressão desse produto.

O projeto vem de encontro com esta situação e com o objetivo de melhorar a qualidade do vinho de laranja, através de um estudo detalhado do processo de fabricação e os principais fatores que podem interferir e gerar alguma anomalia no produto final. O estudo foi realizado com a utilização de um fermentador automático BIOSTAT-B que permite o controle e acompanhamento de processos fermentativos.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Material

Fermento biológico de panificação;
Suco de laranja do tipo umbigo;

2.2. Métodos

2.2.1. Processo de Fabricação

O processo de fabricação do vinho de laranja seguiu um método fornecido pela embrapa, entretanto com algumas adaptações realizadas pelos autores deste projeto, pela experiência adquirida em produções experimentais anteriormente realizadas.

2.2.2. Matéria-prima e Preparo do Mosto

Como matéria-prima foram utilizadas laranjas do tipo umbigo, descascadas, mas sem retirar a entrecasca (parte branca). Depois de descascadas, as mesmas passaram por uma lavagem de água clorada e mais quatro enxágües com água limpa e clorada. As laranjas foram cortadas e o suco foi extraído através de um espremedor elétrico e coado com um tecido de algodão. Depois de coado, o suco foi submetido a um aquecimento de aproximadamente 80°C, com o objetivo de promover a desativação enzimática, e eliminar algumas bactérias que poderiam estar presentes e competir com a cultura a ser inoculada. Com o aquecimento do suco, ocorreu a flotação dos sólidos ainda presentes, promovendo uma melhor separação da parte líquida da sólida.

Após o aquecimento, o suco foi transferido para um recipiente intermediário com o auxílio de uma mangueira e submetido a um choque térmico com água e gelo, a uma temperatura de aproximadamente 10°C, até o suco atingir a temperatura ambiente. Após, foi realizado o envase em frascos plásticos, que foram mantidos a temperatura ambiente até o dia

seguinte, quando seriam transportados até o laboratório, para início do experimento.

Antes de dar prosseguimento ao processo de fermentação, uma amostra do suco foi analisada para avaliar suas características. Os resultados encontram-se na tabela 1.

Tabela 1. Resultado das análises do suco de laranja

Análises	Resultados
pH	3.28
Acidez total	16.5 meq/l
Temperatura	21.5 °C

2.2.3. Determinação de Acidez Total

Considera-se acidez total de um vinho a soma dos ácidos tituláveis, quando se eleva o vinho a pH 7.0, através de adição de uma solução alcalina titulada. O ácido carbônico, o anidrido sulfuroso livre e o combinado não estão compreendidos na acidez total.

Para a determinação de acidez, foram pipetados 10ml da amostra a ser analisada, e passados para um erlenmeyer contendo 50ml de água destilada. Foram adicionadas 2 a 3 gotas de fenoftaleína a 1% e titulado com a solução de hidróxido de sódio 0.1M até coloração rósea do indicador de fenoftaleína.(CATALUÑA, 1988).

Para determinar a acidez total, utiliza-se a seguinte fórmula:

$$\text{Meq/l} = n \times 10$$

Onde:

n= corresponde ao volume gasto de hidróxido de sódio.

2.2.4. Determinação de pH

A acidez total do vinho fornece somente a soma de ácidos livres, sem levar em conta a sua força e não define suficientemente a acidez. Por outro lado, a acidez real ou a concentração de íons hidrogenados H^+ , representado pelo pH, é

uma relação entre a quantidade e a força de ácidos; ela é representada pela sua constante de dissociação de íons H^+ . O valor de concentração de íons H^+ nos vinhos é da ordem de 0.001 a 0.0001 gramas/l. Isso convertido em pH, que é exatamente o cologaritmo da concentração em íons H^+ , representa 3 a 4. “Assim, vinho com pH 3.4 apresenta melhor resistência a infecção bacteriana do que outro com pH 3.8”.(AQUARONE, 2001).

2.2.5. Extrato Seco

A quantidade de extrato (sólidos solúveis, excluído de açúcar) determina o corpo do vinho. Vinho contendo menos de 2% é considerado como leve ou magro, em comparação degustativa com outro vinho que apresenta acima de 3%. Antes de comparar o extrato real dos vinhos diferentes, o conteúdo de açúcar deve ser subtraído. Um vinho tinto seco de mesa encorpado deve conter 2.5% de extrato; um vinho branco seco de mesa apresenta em média 2% de extrato.(AQUARONE, 2001).

2.2.6. Graduação Alcoólica

É a quantidade, em mililitros, de álcool etílico absoluto contido em 100ml de vinho a 15°C, determinada por destilação simples do líquido e sua posterior alcalinização, medindo-se a densidade do destilado por areometria.(CATALUÑA, 1988).

2.2.7. Açúcares Totais e Redutores

O método mais utilizado é o de Fehling, e baseia-se no princípio de que a temperatura de ebulição os produtos da resinificação dos açúcares redutores, em meio alcalino, são oxidados pelo cobre do licor de Fehling, que se encontra formando um complexo (cupro-tartárico-sódico-potássico).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Equipamento

Para acompanhamento do processo de fermentação do suco, utilizou-se um fermentador automático.

O Biostat-B é um fermentador compacto, utilizado em laboratórios para fermentações de pequeno porte, e especialmente adaptado para pesquisas de biotecnologia em universidades, e laboratórios de pesquisa industrial.

Antes da utilização do fermentador, foi feita a desinfecção do reator, que consistiu em deixar uma solução de hipoclorito de sódio por 24 horas e enxaguado várias vezes com água deionizada até a retirada completa do hipoclorito. Finalmente foi realizado um enxágüe com o próprio suco a ser fermentado.

3.2. Inoculação

O mosto previamente preparado foi transferido para o reator do fermentador Biostat-B, e acrescentado cerca de 210 gramas de açúcar cristal, sendo na seqüência ligada a agitação do fermentador para dissolver o açúcar, deixando em condições para receber o inóculo.

Para inocular o mosto, foram utilizadas cepas de *Saccharomyces cerevisae*, provenientes de fermento biológico utilizado em panificação, por ser o meio mais acessível e de baixo custo.

O processo de inoculação consistiu em pesar 0.04 gramas de fermento e diluir em 500ml de água (pode-se utilizar a mesma quantidade de mosto) aquecida a 38°C (temperatura recomendada pelo fabricante do fermento). Depois de aquecida a água, adicionou-se o fermento sob agitação até a dissolução. Retirou-se uma alíquota de 50ml do inóculo, correspondente a 0.004 gramas, sendo esta adicionada ao mosto, previamente chaptalizado.

3.3. Fermentação

O início da fermentação ocorreu no dia 09 de maio de 2005 às 20:30 horas, no laboratório do CEFET-PR, Unidade Sudoeste – Pato Branco.

Através do fermentador Biostat-B, foram monitoradas algumas variáveis do processo, como temperatura, pH e pressão parcial de oxigênio.

Observou-se que a temperatura do processo teve uma variação significativa nos primeiros dias de fermentação, como elevação da temperatura, que se deve à intensa multiplicação das leveduras nos primeiros dias de fermentação. Pode-se observar esta variação pelo gráfico abaixo:

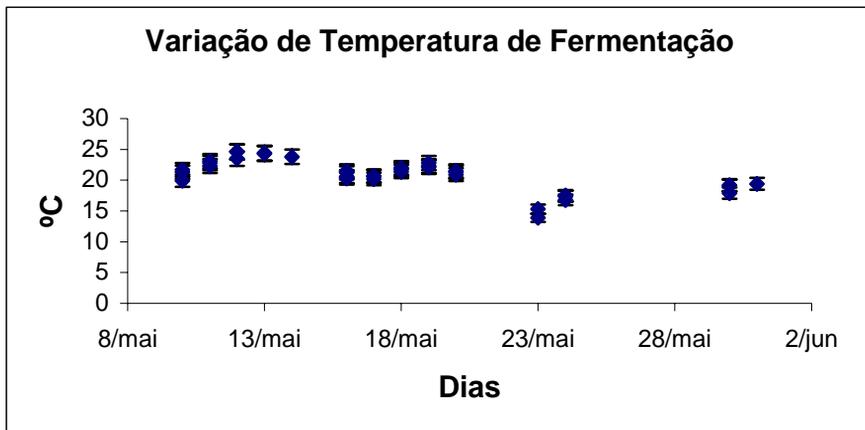


Figura 1. Gráfico da variação de temperatura da fermentação do suco de laranja

Nos grandes vinhos brancos, a fermentação se processa à baixa temperatura (em torno de 20 °C) sendo mais demorada, mais lenta. Para os vinhos comuns, não há tanta exigência, porém podem dar lugar a vinhos muito secos. (LAGE, 1962).

Em relação ao pH do mosto durante o processo, não se observou nenhuma variação significativa, como se pode observar na figura 2.

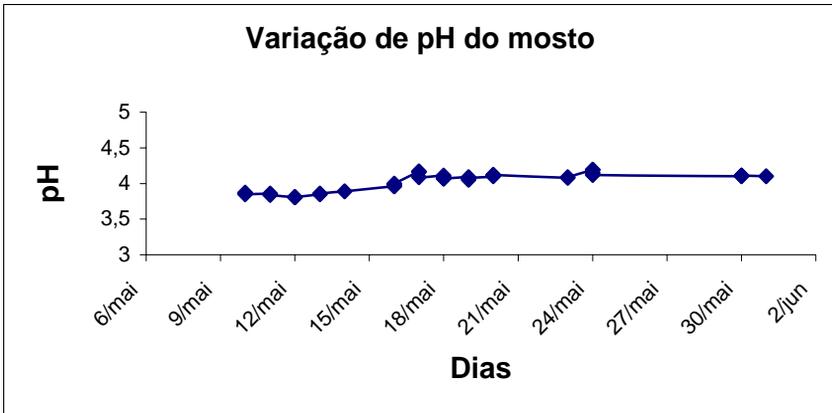


Figura 2. Gráfico da variação de pH da fermentação do suco de laranja

Como já era esperada, a presença de oxigênio no mosto foi detectada apenas até o terceiro dia, pois neste período ocorre a fermentação tumultuosa onde o oxigênio é consumido transformando-se em gás carbônico. A pressão de oxigênio no primeiro dia estava na faixa de 10%, diminuindo gradativamente, até o terceiro dia, sendo totalmente consumido.

Ao final do 21º dia, foi realizada a primeira transfega, que consiste na transferência do fermentado para outro recipiente. O reator foi aberto e lavado várias vezes com água e detergente para retirada completa da borra (sólidos sedimentados) formada durante a fermentação e depois enxaguado com água deionizada.

O fermentado foi novamente transferido para o reator e permaneceu por mais sete dias. Durante estes dias, não houve nenhuma mudança ou variação de temperatura e pH.

Findado os sete dias após a primeira transfega, o fermentado ou vinho de laranja foi retirado do reator, e submetido ao processo de clarificação.

A clarificação ou colagem do vinho pode ser feita com a bentonita, gelatina, albumina, etc. Utilizou-se neste trabalho a clara de ovo (albumina), na proporção de uma clara para 50 litros de vinho, sendo realizada na seqüência uma filtragem em tecido fino de algodão.

O rendimento obtido no processo foi em torno de 60%, devido à falta de um procedimento adequado para transfega, devido à estrutura do reator.

3.4. Caracterização

Para caracterizar o vinho de laranja, foram realizadas algumas análises no laboratório do CEFET-PR, Unidade Sudoeste – Pato Branco, e algumas solicitadas a um laboratório particular em Garibaldi -RS.

Os resultados das análises estão na tabela 2. os quais foram confrontados com resultados de algumas amostras já tabeladas anteriormente de vinhos de laranja do estado de São Paulo.

Tabela 2. Características de Qualidade de Vinhos de Laranja

Análises	Amostra 1	Amostra 2	Amostra 3*
Grau alcoólico (°GL)	12.64	12.50	9.7
Acidez total (meq/l)	1.14	1.30	1.66
pH	–	–	3.47
Açúcares redutores (g/l)	–	–	0.9
Açúcares totais (g/l)	–	–	1.1
Extrato seco total (%)	1.33	1.47	1.3

Adaptado da fonte: Indústrias Rurais, 1985.

* Amostra do vinho produzido no projeto.

O grau alcoólico encontrado foi menor que as demais amostras, entretanto, ainda está com um valor dentro da especificação aceita para vinhos de mesa seco, que variam de no mínimo 9 °GL e no máximo 12 °GL.(CANECHIO FILHO, 1985).

A acidez total apresentou-se um pouco acima dos valores tabelados, porém, segundo Lage, o limite aceitável para acidez é de 1.8 meq/l.

Com relação ao pH, o fermentado apresentou um bom resultado, já que os limites estão fixados no intervalo de 3 a 4, e quanto mais próximo do limite inferior, melhor a resistência a bactérias que possam alterar as qualidades do fermentado. (AQUARONE, 2001).

Quanto aos valores de açúcares totais e redutores, não há nenhuma referência a respeito, em termos de normas. A análise foi realizada a título de curiosidade para saber o quanto ainda resta de açúcar após a fermentação. Pode-se concluir que a quantidade de açúcar restante é baixa, e seria necessário adicionar mais açúcar no início do processo para se obter um vinho de laranja com maior teor alcoólico.

Sabendo-se que a quantidade de extrato seco refere-se aos sólidos solúveis, exceto açúcar, notamos que de acordo com o resultado, o vinho de laranja produzido classifica-se como sendo um vinho leve e seco (AQUARONE, 2001).

4. CONCLUSÕES

O vinho de laranja foi produzido em um fermentador automático, com monitoramento do processo desde o início da fermentação até o final, com o objetivo de coletar dados para conhecer melhor o processo a fim de elaborar um procedimento prático para a produção do fermentado, atendendo deste modo alguns dos objetivos deste projeto.

O fermentado produzido neste projeto apresentou características de qualidade próximas aos valores de referência que foram encontrados na literatura, e melhores características organolépticas quando comparados com vinhos de laranja produzidos em nossa região.

Quando se tomam alguns cuidados no processo de fabricação do vinho de laranja, como a limpeza de todos os materiais envolvidos na elaboração do vinho, que vão desde a laranja até a sala de fermentação, e longe de pocilgas ou galinheiros, se obtém um produto com boas qualidades, e com sabor agradável aos paladares que o provam. Ao contrário do que se possa pensar, tais processos não são dispendiosos, tampouco

de custo elevado, são medidas simples e de fundamental importância para o processo.

O uso do fermentador teve um papel importante no projeto, pois se pôde acompanhar melhor todo o processo de fermentação do mosto, bem como o aprendizado obtido pela tradução do manual, aprendendo as funções básicas de operação para dar início ao trabalho, e mais tarde elaborar um POP.

5. REFERÊNCIAS

CANECCHIO-FILHO, V. **Indústrias rurais**. São Paulo: Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 1985.

AQUARONE, E. **Alimentos Biotecnologia Industrial**. v. 4, São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda, 2001.

CATALUÑA, E. **As Uvas e os Vinhos**. Rio de Janeiro: Editora Globo, 1988.

LAGE, A.A. **Elaboração de Vinhos Brancos**. Rio de Janeiro: Editora SIA, 1962.