



ATIVIDADE PRÁTICA

**MALTEAÇÃO E FERMENTAÇÃO NA
PRODUÇÃO CERVEJEIRA**

OBJETIVOS

Elaborar um mosto cervejeiro e acompanhar o processo de fermentação com a finalidade de montar uma curva de decaimento da densidade.

RECURSOS

Malte Base – até 8.0 EBC/ 4 SRM (Ex: Pale, Pilsen, Viena)	100%
Fermento cervejeiro (Ale – alta fermentação)	Proporcional ao volume de mosto
Pá cervejeira	1
Caldeirão cervejeiro	1
Filtro (Voal, cesto, bazooka...)	1
Densímetro	1
Proveta graduada	1
Fermentador	1
Erlenmeyer	1
Termômetro	1

Equipamento de Proteção Individual: avental, touca descartável.

PROCEDIMENTOS PRÁTICOS

Neste momento, o aluno deve seguir as orientações apresentadas nas atividades propostas. Lembre-se de organizar o ambiente para que a atividade ocorra da melhor forma, garantindo uma excelente experiência de aprendizado.

Ao final deverá elaborar seu relatório de aula prática e enviar em um arquivo único (.doc).

Atividade proposta

Elaborar um mosto cervejeiro e acompanhar o processo fermentativo, anotando diariamente por 10 dias a densidade (ou até o final da fermentação). Os dados sobre a densidade deverão ser plotados em um gráfico para posterior análise. O seu dia 1 e sua medida 1 desta atividade deverá ser anotado instantes antes da inoculação, ou seja, seu OG será sua primeira medição. Ao acompanhar o processo fermentativo diariamente, você poderá observar o desenvolvimento do processo fermentativo e suas etapas. Continue medindo até o fim da fermentação, que será variável conforme a temperatura e a levedura utilizada. Será possível comprovar que a fermentação acabou depois de 3

dias anotando a mesma densidade. A fermentação pode estar acontecendo mesmo que não haja ativação do Air Lock (há um sábio ditado do cervejeiro caseiro que diz “Air Lock não é densímetro” – leve sempre isso em consideração).

Para alcançar o objetivo da atividade prática será necessário obter um mosto cervejeiro. Há muitas formas de se conseguir isso, diversos tipos de equipamentos podem ser utilizados. Considerando que você deverá apresentar como produto desta atividade prática a curva de decaimento da densidade em decorrência da fermentação o método de obtenção do mosto não é foco do trabalho. E, também não é necessário elaborar uma cerveja (mas isso não quer dizer que você não possa aproveitar a atividade e fazer uma cerveja! É uma boa oportunidade de testar se aquela SMASH [Single Malt and Single Hops] que você já pensou em fazer um dia, mas teve dúvidas se ficaria boa ou não!).

É importante que você obtenha um mosto com pelo menos 1.045 OG. Para calcular a quantidade de água e malte você pode utilizar a fórmula:

$$P_{tm} = 5 \cdot vol \cdot [OG - 1,0]$$

Onde:

P_{tm} = peso total do malte

vol = volume da cerveja (litros)

OG = densidade original.

Exemplo:

Supondo que você vá elaborar apenas 5 litros para a atividade prática:

$$P_{tm} = 5 \times 5 [1.045 - 1,0]$$

$$P_{tm} = 25 \times 0.045$$

$$P_{tm} = 1,125 \text{ kg}$$

Quanto à levedura, você pode utilizar a levedura Ale (alta fermentação) de sua preferência, aqui sugerimos a *Saccharomyces cerevisiae*. Para determinar a quantidade de células, você pode utilizar uma calculadora, como a da YeastLab – taxa de levedura: (<http://www.yeastlab.com.br/calculadora>).

Então: Para 5 litros de água, você irá utilizar 1,125kg de malte e 11 gramas de fermento seco (levedura).

Caso queira, utilize calculadora ou software de elaboração de receita para determinar a quantidade de ingredientes a serem utilizados.

Nada impede que você utilize equipamentos de sua cozinha, como uma panela comum e um coador de pano ou papel. O que realmente importa é: você precisa anotar a OG e

o decaimento diário da densidade, sempre anotando a temperatura do líquido no momento da medição da densidade.

Caso você tenha a possibilidade de controlar a temperatura (como por meio de fermentador refrigerado, ou geladeira com termostado) não há a necessidade de medir a temperatura do líquido, mas você deve indicar isto no trabalho.

Pois bem, você tem muitas possibilidades para executar este trabalho, mas é importante que você anote tudo e descreva os processos e ingredientes utilizados. Não se esqueça de fotografar todas as etapas!

Procedimentos para a realização da atividade

Acompanhe abaixo o passo a passo para a fabricação do mosto.

Etapa 1) Sacarificação

O malte, previamente moído, deve ser colocado para sacarificação em temperatura controlada (em torno de 60-68°C) por cerca de uma hora.

A temperatura de sacarificação é importante para atuação das enzimas Beta Amilase, que realizam a quebra do amido em açúcares que serão facilmente consumidos pelas leveduras.

Como o objetivo da atividade é analisar o decaimento da densidade é mais desejável que o mosto seja composto por açúcares que sejam de mais fácil consumo pelas leveduras.

Foto 1: sacarificação do malte – uso de termômetro culinário para controle da temperatura



Fonte: Do autor

Etapa 2) Filtragem do malte

Foto 2 – Separação dos grãos de malte após a sacarificação (filtragem – uso de cesto de inox).



Fonte: Do autor

Etapa 3): Trasfega do mosto para o fermentador

Foto 3 – Transferência do mosto para o balde fermentador



Fonte: Do autor

Etapa 4) medição da densidade. Retire 100 ml do mosto do balde fermentador, coloque em uma proveta, insira o densímetro e faça a medição.

Foto 4 - Medição da Densidade (OG)



Fonte: do autor

Etapa 5) Hidratação da levedura

Foto 5 – hidratação da levedura



Fonte: Do autor

Observação: a hidratação da levedura não é obrigatória, mas é desejável, pois este procedimento possibilita um melhor processo fermentativo. A inserção de levedura seca diretamente no mosto pode comprometer até 50% das células.

Quando inserimos as células liofilizadas diretamente no mosto cervejeiro há uma mudança muito brusca de ambiente para os microrganismos. As células estão frágeis e secas e, com a hidratação, tornamos essa troca de ambiente (do saquinho ao mosto) menos impactante para levedura. Para fazer com essa diferença seja ainda menos impactante é possível adicionar um pouco de açúcar à água da hidratação (mas a densidade precisa ser baixa, algo em torno de 1.010 – você pode, ao invés do açúcar diluir um pouco do mosto na água), pois, assim, as células já começam a se adaptar a um ambiente rico em açúcar (não estamos falando de *Starter!* O objetivo não é aumentar o número de células, mas adaptar o fermento ao mosto!).

Assim como TODAS as etapas do processo de produção de uma cerveja, na hidratação a higiene é fundamental. Sanitize e se tiver com dúvidas se ficou bom, sanitize de novo. Sanitize todos os recipientes, até mesmo a tesoura a ser utilizada para cortar o saquinho de levedura.

Ferva a água a ser utilizada durante uns 15 minutos para esterilizá-la e certifique-se de que ela não tenha cloro (cloro é utilizado para matar microrganismos, leveduras são

microrganismos, portanto nada de cloro!). Utilize água suficiente para “dissolver” as leveduras (cerca de 10ml / g de levedura).

Deixe a água esfriar até a temperatura de inoculação indicada pelo fabricante da levedura e despeje o fermento na água.

Aguarde uns 10-15 minutos e agite (o Erlenmeyer em vidro borosilicato é uma ferramenta excelente para essa tarefa, pois pode ir diretamente ao fogo e facilita muito a agitação).

Aguarde novamente e agite mais um pouco – deve-se obter um líquido cremoso e, caso tenha adicionado um pouco de açúcar/mosto, provavelmente depois dessas etapas já será perceptível a ativação das leveduras, ou seja, já terá se iniciado o processo fermentativo.

Após a inserção do fermento na água (em temperatura ideal, logicamente) o processo de hidratação levará em torno de 30min.

Etapa 6) Acompanhamento da fermentação

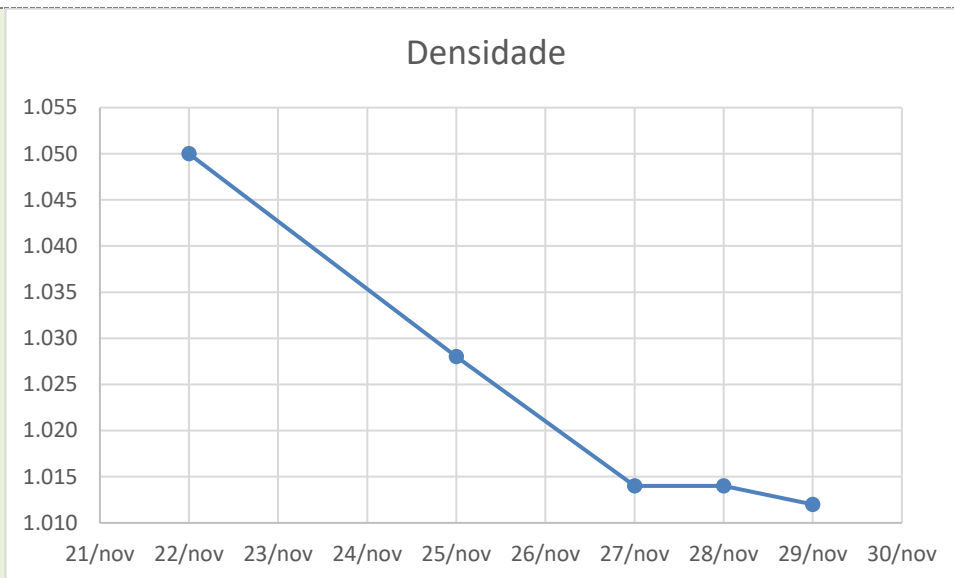
Foto 6 –Podemos observar a fermentação com o *airlock* em atividade.



Bolhas de ar provenientes da fermentação

Fonte: do autor

Etapa 7) Exemplo de gráfico Densidade x Tempo



Fonte: do autor

Checklist

Apresente por meio de fotos de sua autoria:

- O malte moído;
- A sacarificação e controle da temperatura;
- Medição da OG
- Trasfega para o fermentador;
- Inserção da levedura no mosto cervejeiro (deve-se prestar atenção quanto a temperatura! Não se esqueça de resfriar o mosto até a temperatura adequada);
- Processo de fermentação;
- Ao menos duas fotos de medição da densidade no decorrer do processo de fermentação;
- Relatório de acompanhamento do processo de fermentação;
- Curva de decaimento da densidade em relação ao tempo (10 dias).

RESULTADO

Entrega de um arquivo word que contemple todas as etapas da atividade prática, conforme apresentado no checklist, com o gráfico de decaimento da densidade.

Análise os resultados do gráfico, indicando como o mesmo demonstra as etapas do processo de fermentação.