



# ATIVIDADE PRÁTICA

**QUÍMICA CERVEJEIRA**

## OBJETIVOS

Elaborar um mosto cervejeiro com o intuito de analisar a degradação do amido durante o processo de mosturação, utilizando tintura de iodo 2% e densímetro.

## RECURSOS

Malte Base – até 8.0 EBC/ 4 SRM (Ex: Pale, Pilsen, Viena)	400g
Água	Proporção de 2,5 litros para cada kg de malte
Pá cervejeira (colher)	1 unidade
Caldeirão cervejeiro (panela)	1 unidade
Termômetro	1 unidade
Refratômetro (ou densímetro)	1 unidade
Proveta graduada (caso utilize um densímetro)	1 unidade
Superfície de porcelana branca (placa de toque)	1 unidade
Tintura de Iodo 2%	1 frasco
Pipeta Pasteur (ou conta-gotas)	1 unidade
Cronômetro	1 unidade
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 a degradação do amido, realizando medições periódicas da densidade (a cada 10 minutos) e realizando o teste do iodo (a cada 5 minutos).

Como a atividade não prevê a elaboração de uma receita completa de cerveja vamos utilizar uma pequena massa de malte (400g) e água na proporção de 2,5 (litros de água para cada quilo de malte), ou seja, utilizaremos 1 litro de água (caso sua proveta seja

grande, 250ml, por exemplo, você poderá utilizar mais água e malte, ou, do contrário, até o final da atividade você praticamente não terá mosto para avaliar – se você tiver um refratômetro a quantidade de água está boa, pois utiliza-se uma quantidade ínfima de mosto para realizar a leitura da densidade).

## Procedimentos para a realização da atividade

### Etapa 1) Pesagem e moagem do malte



Figura 1 - Pesagem do Malte

Fonte: Do autor



Figura 2 - Malte Moído

Fonte: Do autor

### Etapa 2) Massa de água

Levar ao fogo a quantidade de água correspondente ao volume de mosto pretendido, respeitada a proporção de 2,5 (2,5 litros de água para cada quilo de malte).



Figura 3 – Água a ser utilizada

Fonte: Do autor

### Etapa 3) 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 menores.



Figura 4 - Mosturação a 65° C

Fonte: Do autor

### Etapa 4) Fazer o teste de utilizando tintura de iodo 2% a cada 5 minutos

O teste do iodo deverá ser realizado colhendo uma amostra (com pipeta de Pasteur ou conta gotas) e depositando o mosto sobre uma pequena quantidade de iodo disposto sobre uma superfície branca (placa de toque ou prato de cerâmica branca). A superfície ser branca é muito importante para que se possa observar a coloração do iodo após o despejo do mosto.



Figura 5 - Exemplo de uso de superfície branca com o iodo que receberá amostra de mosto. Em laranja, cronômetro culinário

Fonte: Do Autor



Figura 6 - Pipeta de Pasteur

Fonte: Do Autor

Você deverá anotar a reação do iodo ao mosto a cada amostra e, no final, colocar as informações organizadas em uma tabela (ao final destas instruções haverá uma tabela e as informações que ela deverá conter).

### Etapa 5) Fazer a medição da densidade a cada 10 minutos

A densidade deverá ser medida a cada 10 minutos, seja com densímetro, seja com refratômetro (estar atento a que temperatura de medição, que deverá ser de 20°C, pois os equipamentos são calibrados, normalmente, para serem utilizados a esta temperatura).



Figura 7 - Exemplo de medição com densímetro

Fonte: Do Autor



Figura 8 e 9 - Refratômetro e leitura da densidade no refratômetro

Fonte: Do Autor

### Etapa 6) Elaborar tabela e gráfico

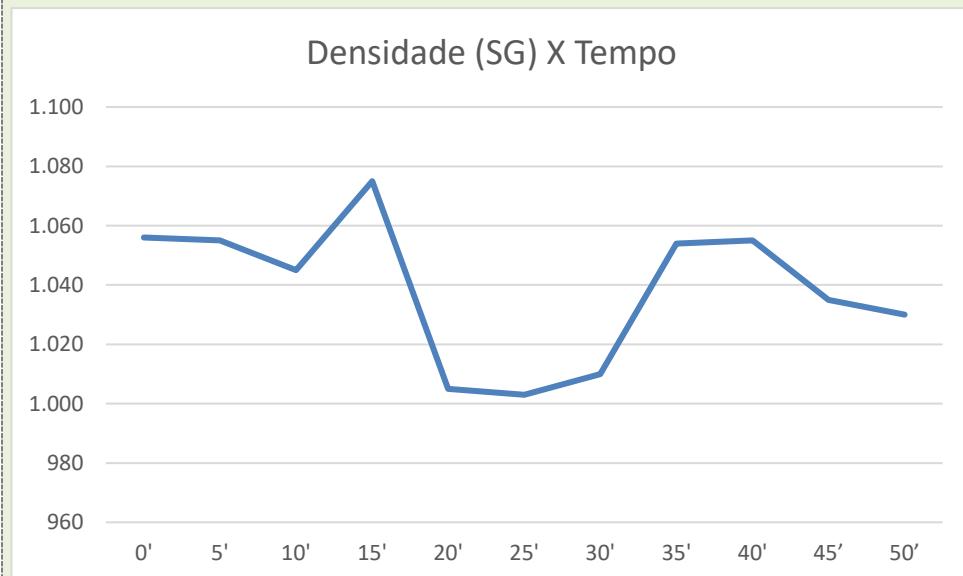
Após a finalização da degradação do amido, que terá um tempo variável, o que deverá ocorrer entre 40 – 60 minutos (mas esse tempo é variável, podendo até mesmo chegar a cerca de 90 minutos) você deverá inserir os dados coletados em uma tabela, como a que segue (facilmente você perceberá que os dados apresentados são absurdos, pois trata-se apenas de um exemplo):

Tempo de mosturação	Leitura do teste de iodo		Leitura da Densidade
Tempo (a 65°C)*	Amido Hidrolisado	Coloração do Iodo	Densidade (em SG)
0'	Parcialmente	Amarela	1.056
5'	Não	Azul	1.055
10'	Não	Roxa	1.045
15'	Hidrolisado	Amarela	1.075
20'	Parcialmente	Azul	1.005
25'	Não totalmente	Roxa	1.003

30'	Não	Amarela	1.010
35'	Quase totalmente	Azul	1.054
40'	Quase totalmente	Roxa	1.055
45'	Quase totalmente	Amarela	1.035
50'	Hidrolisado	Rosa	1.030

\*Se você fez a mosturação em outra temperatura indique. Caso tenha feito rampas, deverá ser também indicado.

Posterior a tabela, deverá ser elaborado um Gráfico da relação Densidade x Tempo



Fonte: Do autor

O gráfico oscila desta maneira porque foi elaborado com os valores da tabela, que apresenta dados hipotéticos. Seu gráfico deverá apresentar outro comportamento, com tendência a ser retilíneo.

### Etapa 7) Análise

Você deverá elaborar um texto explicando:

- Importância da moagem do malte para a produção de uma cerveja e como a qualidade da moagem pode interferir na mosturação;
- Explicar porque o iodo muda de cor conforme ocorre a degradação do amido;
- Explicar se há alguma relação entre os resultados dos testes de iodo e o aumento da densidade do mosto;
- Justificar a importância do teste de iodo no processo de mosturação e informar se ele pode ou não substituir a medição da densidade que é realizada com densímetro ou refratômetro.

### Checklist

Apresente por meio de fotos de sua autoria:

- Do malte moído;
- Da mosturação (com a temperatura);
- Da placa de toque (ou superfície branca) com tintura de iodo e pipeta de Pasteur (ou conta-gotas);
- Das amostras de iodo como coloração diferente em decorrência do mosto despejado em diferentes tempos;
- Ao menos uma medição da densidade (refratômetro ou densímetro).
- Tabela e gráfico
- Análise dos resultados.

## RESULTADO

Entrega de um arquivo word que contemple todas as etapas da atividade prática, conforme apresentado no checklist.

Analise os resultados da atividade.