

# BräuNews

A revista técnica mensal da **Bräu Akademie**

## Fermentando a prosa

Diversidades Cervejeiras com Luiz Caropreso

## Prosa Cervejeira

Uma prosa saída diretamente da produção da Cervejaria Berggren

## Cerveja Legal

Destrinchando a legislação cervejeira – Por Alexandre Damaceno

## Chega de Mimimi

Um papo reto com o Chef Ronaldo Rossi

## Trocando em Miúdos

Diálogo entre artigos e cervejeiros – Por Raquel Pontes Antunes

## Por Partes

Os segredos químicos por trás da cerveja – Por Bruna Furtado

- 03** ..... **Fala Mestre**  
Uma visão geral da Eficiência de Brassagem: entendendo e comparando os diferentes conceitos
- 07** ..... **Chega de Mimimi**  
Cervejas de inverno
- 09** ..... **Trocando em Miúdos**  
Caracterização físico-química de cervejas elaboradas com mel
- 14** ..... **Fermentando a Prosa**  
Goose Island Neighborhood: A cerveja cumprindo um papel social.
- 17** ..... **Direto da Fábrica**  
Cervejaria Berggren, 11 anos de história.
- 20** ..... **Prosa Cervejeira**  
Fazendo da água uma ferramenta e não um obstáculo - Por Camila Nassar
- 27** ..... **Equipando a Vida**  
Um monte de facilidades pra você – 5 lançamentos Ezbrew (Pag. 27)  
Teste do iodo (Pag. 30)
- 36** ..... **Por Partes**  
A química da Malteação – A reação de Maillard
- 41** ..... **Cerveja Legal**  
Eu quero uma Cervejaria!
- 45** ..... **Imprensa Interna**  
Por que avaliar sua cerveja?
- 46** ..... **Colóquio Cervejeiro**  
Pilsen ou lager: Você sabe a verdadeira diferença?
- 49** ..... **Agenda**  
Datas das lives, cursos, artigos, etc.
- 57** ..... **Parceiros**  
Resumo dos benefícios que podem quebrar um galho



## Uma visão geral da Eficiência de Brassagem: entendendo e comparando os diferentes conceitos

*Olá, amigos cervejeiros. Nesse mês, tive o prazer de apresentar um poster num dos maiores congressos cervejeiros do mundo organizado pela ASBC. Foi apresentado no dia 7/jun/21. Venho aqui trazer a tradução completa para vocês em primeira mão.*

### INTRODUÇÃO

A intenção deste pôster é esclarecer as diferenças entre os conceitos de Eficiência de Brassagem. Talvez um dia você tenha tido a mesma dúvida que eu tive a respeito desse assunto. Dependendo da situação ou com quem está falando, o valor da eficiência pode ser alto ou baixo.

Como vocês já sabem, meu principal tema de pesquisa é desenvolver uma fórmula para prever o amargor na cerveja. Você já usou um software cervejeiro? Nele, você deve inserir as adições de lúpulo (tempo de fervura, variedade e quantidade de lúpulo). Por trás dessas informações, existe uma fórmula para calcular o IBU. Estou desenvolvendo uma nova fórmula para esse cálculo. E, para poder usar essa fórmula, comecei a construção de um novo software.

Esse é um software completo que calcula a OG usando a Eficiência de Brassagem, Potential Extract e conversões de densidade entre SG e Plato, que têm fórmulas polinomiais longas e fórmulas simplificadas. Fiz algumas melhorias nas fórmulas simplificadas de conversão Plato-SG-Plato, que vou apresentar aqui.

### OS DIFERENTES CONCEITOS DE EFICIÊNCIA DE BRASSAGEM

Cronologicamente, na literatura cervejeira, o primeiro conceito a ser criado é o que chamo de EFICIÊNCIA EUROPEIA ou EFICIÊNCIA ABSOLUTA. Isso pode-se ver na literatura alemã como no livro Kunze<sup>1</sup>.

O segundo conceito teve origem na literatura americana. É calculado em relação à eficiência máxima. Eu chamei de EFICIÊNCIA AMERICANA ou EFICIÊNCIA RELATIVA.

Abaixo você pode ver alguns aspectos de ambos:

	EUROPEIA	AMERICANA
Conceito	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Eficiência Absoluta.</li> <li>➤ Ele mede o total de substâncias extraídas dos grãos em porcentagem.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Eficiência Relativa.</li> <li>➤ É relativo ao máximo que pode ser extraído.</li> </ul>
Onde é usado	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Cervejarias comerciais.</li> <li>➤ Cervejarias europeias (micro e comerciais).</li> <li>➤ Ficha técnica de maltes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Micro cervejarias na América do Sul e do Norte.</li> <li>➤ Cervejeiros caseiros na América do Sul e do Norte.</li> <li>➤ Softwares cervejeiros.</li> </ul>
Comparação	82% ← 77% ← 74% ← 58% ← 42% ←	→ 100% → 94% → 90% → 71% → 55%
Fórmulas	$E_f = \frac{^{\circ}P * SG * V * 96\%}{M} \quad (1)$ <p> <math>E_f</math> = Eficiência Europeia (%).  <math>^{\circ}P</math> = Densidade do mosto em Plato (%).  <math>SG</math> = Densidade do mosto em SG (Ex: 1,060).  <math>V</math> = Volume final de fervura (L).  <math>M</math> = Massa de malte (kg).         </p>	$E_a = \frac{^{\circ}P * SG * V * 96\%}{M * E_m} \quad (2)$ <p> <math>E_a</math> = Eficiência Americana (%).  <math>E_m</math> = Eficiência do Malte (%).  <math>^{\circ}P</math> = Densidade do mosto em Plato (%).  <math>SG</math> = Densidade do mosto em SG (Ex: 1,060).  <math>V</math> = Volume final de fervura (L).  <math>M</math> = Massa de malte (kg).         </p>

Explicando alguns aspectos dos conceitos acima, é importante ratificar que a Eficiência de Brassagem deve ser medida no final da fervura (volume quente e densidade). Algumas pessoas erroneamente fazem isso no fermentador.

O rendimento na ficha técnica do malte é obtido pelo Mosto Congresso feito dentro de laboratório. Esta análise consiste na moagem fina do grão para atingir a extração máxima. Nessas circunstâncias, a eficiência europeia para um malte base é de cerca de 82%. Isso significa que do grão é retirado de 82% das substâncias. Nesta situação, a Eficiência

Americana é 100%. Porque é a extração máxima possível.

Uma boa extração de acordo com o conceito europeu em uma cervejaria comercial usando uma tina filtro é de 77%. Nessa situação, a eficiência americana é de 94%.

Se você falar com um cervejeiro caseiro e ele disser que sua eficiência é de 71%, ele está falando do conceito americano, que, no conceito europeu, é de 58%. Esses números você pode encontrar na tabela de comparação acima.

A fórmula para a Eficiência Europeia foi retirada do livro Kunze<sup>1</sup>. O denominador da fórmula expressa a quantidade de substâncias extraídas do grão. O numerador, a

quantidade de grãos da receita.

A fórmula do conceito americano é muito semelhante à europeia. Apenas muda o numerador. A quantidade de grãos usada é multiplicada pela eficiência do malte encontrada na ficha de análise do malte. Este número é a extração máxima possível.

Como acabei de mencionar, a medição é feita no final da fervura. Então, o mosto ainda está quente. Quando resfriado, o volume diminui em 4%. Esse é o motivo da multiplicação por 96%.

### ALGUNS APERFEIÇOAMENTOS FEITOS

Os conceitos e fórmulas apresentados até agora foram encontrados na literatura. Comecei a usar e testar todas as fórmulas para construir meu software. Então, encontrei alguns problemas nos conceitos de fórmulas.

Na fórmula (1), algumas melhorias podem ser feitas. A quantidade de malte ( $M$ ) considera a umidade, mas deve ser de base seca. O conceito de eficiência do malte usado em qualquer análise do Mosto Congresso, considera apenas a matéria seca do malte.

A segunda melhoria seria simplificar a fórmula. Possui 2 entradas para densidade do mosto (SG e Plato). Meu objetivo era ter apenas entrada SG. Então, fui verificar as fórmulas de conversão de SG para Plato. Infelizmente, descobri que a maioria delas são fórmulas cúbicas ou quadráticas. Mas também encontrei algumas versões simplificadas desta fórmula.

O objetivo era simplificar a fórmula de eficiência de brassagem

sem perder muita precisão. Então, eu não poderia usar uma fórmula complexa. Então, a questão era: as fórmulas simplificadas são confiáveis? Eu comparei as duas: a fórmula quadrática de Lincoln<sup>2</sup> e uma fórmula linear homebrew<sup>5</sup>.

**Fórmula<sup>2</sup> de Lincoln:**

$$P = -463,37 + 668,72 * SG - 205,35 * SG^2 \quad (3)$$

**Fórmula<sup>5</sup> Homebrew**

$$P = 259 - \left(\frac{259}{SG}\right) \quad (4)$$

A comparação entre (3) e (4) foi okay. A maior diferença foi em 20 Plato. Diferença de 0,8%. Daí, eu queria saber se poderia diminuir essa diferença. Bolei a seguinte linha de raciocínio: o extrato quando em solução aquosa ocupa um certo volume. Para 12 Plato, usando a fórmula Lincoln<sup>2</sup>, 1 kg de extrato de malte em água ocupa 0,6155 litros. Usando este conceito, desenvolvi fórmulas para conversões SG - Plato - SG.

**Plato para SG:**

$$SG = \frac{1}{1 - 0,003845 * P} \quad (5)$$

**SG para Plato:**

$$P = 260,078 * \left(1 - \frac{1}{SG}\right) \quad (6)$$

Alguns comentários são necessários sobre a relação entre Plato e SG. Foi descrito por Hackbarth<sup>3</sup> que existem interações

entre a sacarose e etanol alterando a densidade do mosto. Hackbarth<sup>3</sup> descreveu a relação entre SG e Plato em uma fórmula cúbica. Lincoln<sup>2</sup>, em uma quadrática. Siebert<sup>4</sup>, em um polinômio de oitavo grau.

É claro, porém, que a melhor fórmula não é linear. Mas qual deve ser a discrepância entre (3) e (6)?

Comparando-os, entre o intervalo de 10 e 20 de Plato, a diferença não passa de 0,34%. Que é ocorre em 20 Plato. Numericamente falando, quando a fórmula (3) é 20 Plato, (6) é 19,93 Plato.

Estas diferenças, no dia a dia da cervejaria, são aceitáveis.

Mesclando (6) em (1) e considerando acrescentando a umidade do malte, surge uma nova fórmula para a eficiência europeia:

$$Ef = \frac{2,496749 * V * (SG - 1)}{M * (1 - Wm)} \quad (7)$$

**Ef** = Eficiência Europeia (%)  
**SG** = Densidade do mosto em SG (Eg: 1,060)  
**V** = Volume final de fervura (L)  
**M** = Massa de malte (kg)  
**Wm** = Umidade do malte (%)

Mesclando (6) em (2) e considerando a umidade do malte, surge uma nova fórmula para Eficiência Americana:

$$Ea = \frac{2,496749 * V * (SG - 1)}{M * Em * (1 - Wm)} \quad (8)$$

**Ea** = Eficiência Americana (%)  
**SG** = Densidade do mosto em SG (Eg: 1,060)  
**V** = Volume final de fervura (L)  
**M** = Massa de malte (kg)  
**Em** = Eficiência do malte (%)  
**Wm** = Umidade do malte (%)

Se você quiser usar as fórmulas (7) e (8) em Unidades Imperiais:

$$Ef = \frac{20,836388 * V * (SG - 1)}{M * (1 - Wm)} \quad (9)$$

$$Ea = \frac{20,836388 * V * (SG - 1)}{M * Em * (1 - Wm)} \quad (10)$$

É isso! Até a próxima edição!  
 Prost!

#### REFERÊNCIAS

- 1) Kunze, W., Technology of Malting and Brewing, 7th Ed. VLB: Berlin, 1996, pp. 353-354.
- 2) Lincoln, R. H., Computer compatible parametric equations for basic brewing computation. Tech. Q. Master Brew. Assoc. Am., 1987, 24, 129-132.
- 3) Hackbarth, J. J., The effect of ethanol-sucrose interactions on specific gravity. J. Am. Soc. Brew. Chem., 2009, 67, 146-151.
- 4) Siebert, K. J., Routine use of a programmable calculator for computing alcohol, real extract, original gravity and calories in beer. J. Am. Soc. Brew. Chem., 1980, 38, 27-33.
- 5) <https://winning-homebrew.com/Plato-to-specific-gravity.html>.

## Cervejas “de inverno”

Se você já passou dos 40 e poucos anos, deve lembrar muito bem da propaganda da Kaiser Bock. Talvez não pudesse ou não se interessasse por cerveja no início dos anos 90, mas essa foi a primeira cerveja lançada no Brasil com o conceito de cerveja para inverno.



As propagandas eram gravadas em ambientes de inverno, com lareiras, mas você aí que está lendo esse texto pode me responder quantas das suas noites de inverno foram passadas em um ambiente de lareira? Posso falar por mim, algumas poucas noites em hotéis, o que de forma nenhuma me impediu de tomar cervejas mais alcoólicas.

Um país continental tem as suas peculiaridades e em muitas áreas há a necessidade de aquecimento, mas de uma forma geral, tomamos as mais alcoólicas RIS, mesmo no auge do verão; o que leva por terra o conceito de cerveja de inverno.



O que temos de fato são estilos mais alcoólicos e naturalmente mais encorpados, que podem ser tomados praticamente em temperatura ambiente durante os dias mais frios.

O que temos de fato são estilos mais alcoólicos e naturalmente mais encorpados, que podem ser tomados praticamente em temperatura ambiente durante os dias mais frios.

As Wee Heavy e as Belgian Strong Dark Ale, também adocicadas, trazem o aquecimento alcoólico associado à uma complexidade extra, seja pela ação da levedura belga ou da combinação dos maltes.

As Imperial Stouts por si só já são cervejas com potencial de aquecimento, mas versões com guarda em barris de madeira trazem um sentimento de calor ainda maior, remetendo diretamente aos destilados que podem ter sido abrigados nos barris antes das nossas cervejas.





## Caracterização físico-química de cervejas elaboradas com mel

*A busca de novos sabores, aromas, corpo, coloração das cervejas é inerente a qualquer cervejeiro que ama o que faz. O artigo que separei para este mês, **Caracterização físico-química de cervejas elaboradas com mel**, traz a análise deste adjunto em diferentes aspectos e seus efeitos sobre as características da cerveja.*

O objetivo dos pesquisadores foi caracterizar físico-quimicamente cervejas elaboradas com mel, para isso foram usadas três concentrações de extrato original (também chamado de Extrato Primitivo (Ep) é a quantidade de substâncias dissolvidas (extrato) do mosto que deu origem à cerveja) com 11, 13 e 15 °Brix (escala usada para medir gravidade específica, essa unidade de medida é utilizada pelos refratômetros para medir amostras de cerveja) e três porcentagens de mel na formulação do mosto (0%, 20% e 40%).

Vamos lembrar um pouco da função da mosturação, de forma grosseira é o processo que libera os açúcares do malte para que sejam consumidos na fermentação. O mel tem em sua composição muitos açúcares fermentáveis e de substâncias aromáticas bem interessantes, por essa razão muitos

acreditam que se trata de matéria-prima ideal para produção cervejeira, podendo ser adicionado tanto na fervura do mosto como no envase.

No geral quando adicionamos o mel na cerveja temos como resultado uma bebida mais alcoólica e menos encorpada, embora esse álcool extra apareça de forma mais suave ao paladar que uma cerveja elaborada com açúcar comum.

Segundo os autores, cervejas elaboradas com mel devem ser menos lupuladas e mais fortes, com 13% a 15% de extrato primitivo, com intuito de aumentar o caráter vinoso da bebida, através do teor de alcoólico mais alto e ésteres.

Façamos aqui uma pausa para deixar claro o que são os ésteres, quando bem equilibrados dão à cerveja aroma e sabor frutado, dependendo do éster pode lembrar banana, maçã, pera, morango, framboesa etc. Porém quando presentes em altas concentrações,

provocam um sabor de solvente, acetona ou esmalte de unhas muito desagradável.

Muitos devem estar pensando que, se é somente pelo fato de aumentar a disposição de açúcares fermentáveis, em termos de custo de produção, o mel como matéria-prima é muito mais caro. Mas nesse caso a ideia aqui está relacionada com a produção de uma cerveja de maior valor agregado, quem sabe "diferentona" para atrair um outro tipo de público. Lembramos que no mercado diversas marcas já fazem uso desse adjunto.

Para esse estudo, as cervejas foram produzidas com malte pilsen e classificadas quanto ao extrato primitivo em: a) cerveja leve, cujo extrato primitivo é maior ou igual a 5% em peso e menor do que 10,5% em peso; b) cerveja ou cerveja comum, cujo extrato primitivo é maior ou igual a 10,5% em peso e menor que 12% em peso; c) cerveja extra, cujo extrato primitivo é maior ou igual a 12% em peso e menor ou igual a 14% em peso; d) cerveja forte, cujo extrato primitivo é maior que 14% em peso.

O mel foi adicionado ao mosto secundário após colocação das duas cargas de lúpulo, na fervura na proporção de 0%, 20% e 40% da formulação, com base no extrato. A matemática por trás da adição do mel é a seguinte:

$$\% \text{ de mel} = \frac{M \text{ extrato mel}}{M \text{ extrato mel} + M \text{ extrato mosto}} \cdot 100$$

Onde: % de mel = percentual de mel na formulação, na base do extrato; M extrato mel = massa de extrato de mel; M extrato mosto = massa de extrato de mosto.

Para encontrarmos o Brix, a massa de extrato de mel deve ser convertida em massa de mel, pela seguinte fórmula matemática:

$$TEM = \frac{M \text{ extrato mel}}{M \text{ mel}} \cdot 100$$

Onde: TEM = teor de extrato do mel (Brix); M extrato mel = massa de extrato de mel; M mel = massa de mel a ser adicionada ao mosto de malte.

Através da adição de água, o teor de extrato foi corrigido para 11, 13 e 15 °Brix.

$$B_1 \cdot M_1 + B_2 \cdot M_2 = B_3 \cdot M_3$$

$$M_1 + M_2 = M_3$$

Onde: B1 = Brix do mosto inicial; M1 = massa do mosto inicial; B2 = Brix da água; M2 = massa de água; B3 = Brix do mosto final; M3 = massa do mosto final.

O mosto, depois de corrigido foi resfriado a 10 °C e inoculado com levedura cervejeira de baixa fermentação da espécie *Saccharomyces Cerevisiae* centrifugada por 5 minutos.

Vamos fazer aqui mais uma pausa para lembrar o que é levedura de baixa fermentação: são leveduras utilizadas em processos com temperaturas mais baixas (entre 7° e 15° C), possuem ação mais lenta de fermentação e tendem se deposita no fundo do fermentador. São utilizadas para fabricação de cervejas do tipo Lager.

A fermentação foi acompanhada diariamente, até que apresentasse o valor de 1ºBrix acima da atenuação (refere-se a quanto dos açúcares fermentáveis do mosto de fato foram consumidos pela levedura) limite. No fim da fermentação, a cerveja foi engarrafada e armazenada em freezer à temperatura de 0 °C por 15 dias, para maturação. A carbonatação ocorreu através da fermentação do açúcar residual na própria garrafa, através da ação de leveduras remanescentes.

Os aspectos analisados pelo estudo foram os seguintes:

#### ▣ Mel:

- ▣ teor de umidade,
- ▣ extrato,
- ▣ sacarose,
- ▣ acidez livre,
- ▣ acidez lactônica,
- ▣ acidez total,
- ▣ pH,
- ▣ açúcares redutores (AR),
- ▣ açúcares redutores totais (ART).

#### ▣ Malte:

- ▣ teor de extrato,
- ▣ odor,
- ▣ velocidade de sacarificação,
- ▣ velocidade de filtração.

#### ▣ Mosto:

- ▣ teor de extrato,
- ▣ cor,
- ▣ amargor,
- ▣ turbidez,
- ▣ acidez total,
- ▣ pH.

#### ▣ Cervejas:

- ▣ teor alcoólico,
- ▣ extrato real,
- ▣ extrato aparente,
- ▣ cor,
- ▣ amargor,
- ▣ turbidez,
- ▣ pH,
- ▣ acidez total,

- ▣ gás carbônico,
- ▣ densidade de espuma,
- ▣ total de espuma.

No Brasil, o mel possui requisitos mínimos de qualidade para consumo humano, sendo:

- teor mínimo de açúcares redutores (AR) de 65%,
- umidade máxima de 20%,
- sacarose aparente máxima de 6%,
- acidez total máxima de 50 mEq kg<sup>-1</sup>.

O mel utilizado na elaboração das cervejas, floral de laranjeira, apresentou todos os parâmetros dentro dos limites estabelecidos pela legislação.

A análise química do malte mostrou teor de extrato equivalente a 79% na base seca, valor próximo ao recomendado para malte tipo Pilsen.

As análises físico-químicas das cervejas mostraram que:

O mel, adicionado na formulação da cerveja, afetou todos os parâmetros analisados. Enquanto a concentração de extrato primitivo interferiu nos valores de acidez total, teor alcoólico, cor, turbidez, amargor, total de espuma e densidade de espuma.

Quanto o pH das cervejas, a formulação com proporção de mel 40% mostrou redução de pH e acidez total. Os valores de pH devem apresentar uma relação inversa aos de acidez total, sendo os resultados demonstrados, aparentemente anômalos. A possível explicação, pode ser a possibilidade do mosto de malte, em maior proporção na formulação (60:40), apresentar maior capacidade tamponante (capacidade de não sofrer mudanças significativas no pH) em relação ao de mel.

(3) A acidez total das cervejas aumenta com o teor de extrato primitivo (é a quantidade de substâncias dissolvidas (extrato) do mosto que deu origem à cerveja), indicando que o mosto de malte deve ser o principal fornecedor de ácidos orgânicos à cerveja ou que a metabolização de seu extrato pela levedura resulta em maior quantidade de ácidos excretados pelas células.

(4) Tanto o mel quanto a concentração de extrato do mosto, afetaram o teor alcoólico das cervejas, enquanto os teores de extrato aparente (valor do extrato considerando a presença de álcool, ou seja, após a fermentação) e extrato real sofreram influência apenas do mel.

(5) Em função da maior fermentabilidade do mel, ou seja, maior capacidade de liberação de açúcares fermentáveis, em relação ao malte, as cervejas fabricadas com mel mostraram teores alcoólicos maiores e menores valores para o extrato aparente e extrato real. Sendo que o teor alcoólico maior ficou com as cervejas cujo extrato primitivo era mais elevado.

(6) A intensidade de cor das cervejas foi influenciada pelo extrato primitivo, pelo mel e pela interação entre estes. Demonstrou decréscimo em relação aos valores de cor dos respectivos mostos, devido à eliminação da matéria corante na espuma durante o processo de fermentação e pela ação redutora das leveduras sobre os taninos oxidados.

(7) O pH das cervejas e nos mostos sofreu uma queda com a adição de mel, sendo que esta diminuição do pH gera perda de algumas substâncias corantes.

Pigmentos polifenóis sofrem interferência do pH na coloração, visto que, em boa parte, a cor da cerveja está relacionada à melanina e caramelo presentes no malte. Sendo assim, as cervejas produzidas com mel, que possuam menos malte em sua formulação, terão menor concentração de pigmentos. Essa questão pode ser solucionada com o aumento nos teores de extrato primitivo que elevará a intensidade de cor nas cervejas. Todas as cervejas foram consideradas claras, pois sua intensidade de cor está abaixo de 20 EBC, segundo a legislação brasileira.

(8) A adição de mel influenciou a intensidade de amargor dos mostos e cervejas, sendo o amargor nas cervejas mais baixos que os encontrados em seus respectivos mostos, indicando que uma parte das substâncias amargas é eliminada pela camada superior da espuma formada durante a fermentação. Essa queda de amargor não era esperada, pois a quantidade de lúpulo foi a mesma em todos os tratamentos. A hipótese, é que componentes do mel tenham interagido com as resinas amargas do lúpulo durante a fervura do mosto.

(9) Quanto a turbidez foi observada que o mel, o extrato primitivo e a interação entre esses fatores interferiram tanto na turbidez dos mostos quanto das cervejas, sendo que as cervejas apresentaram valores menores em relação aos mostos. Mostrando que a maturação da cerveja realizada em baixa temperatura (0 °C), sem congelamento, para garantir a precipitação de partículas, favorece a remoção de substâncias coloidais que causam turvação à bebida. As

cervejas elaboradas com mel mostraram menor turbidez, indicando ser o malte a principal fonte de substâncias coloidais (pequenas partículas, de tamanhos irregulares, que provocam a dispersão da luz).

Mais uma vez, na carbonatação, podemos ver a influência do volume final de açúcares fermentáveis no mosto, sendo que as cervejas com mel apresentaram os maiores níveis. As cervejas elaboradas com 40% de mel, tiveram os maiores valores de densidade de espuma e total de espuma, esse fato pode ser devido à maior riqueza em macromoléculas, principalmente proteínas, que atuam na formação e estabilização de espumas.

Em resumo, o estudo comprovou que o uso de mel na formulação das cervejas promove o aumento da carbonatação e da densidade de espuma, bem como a diminuição da turbidez, cor, acidez e amargor. Entretanto, se pensarmos no aumento nas concentrações de extrato primitivo no mosto, os resultados demonstraram que acarreta a elevação nos teores de acidez total, cor e turbidez nas cervejas.

A dica é sempre que for adicionar um adjunto na sua cerveja, de duas uma, esteja preparado para o resultado ser diferente do esperado, ou pesquise bastante o efeito desse adjunto na formulação da cerveja, para que as variáveis possam ser controladas!

Até mês que vem!



A Triora Cervejaria habita o universo mágico da cidade das bruxas, o nosso objetivo é criar receitas que expressam magia por meio de cervejas. A inspiração pela história das bruxas é um grande incentivo para produzirmos cervejas com elementos selecionados e por meio de processos meticulosos. Nossa missão é exaltar e homenagear as mulheres do meio cervejeiro, sejam essas cervejeiras, sommeliers, degustadoras... Conheça mais sobre nossas cervejas e magia no [@trioracervejaria](https://www.instagram.com/trioracervejaria)

### Goose Island Neighborhood: A cerveja cumprindo um papel social.

Olá Bräu amigos cervejeiros.

Outro dia eu conversava com uma amiga sobre certas ações e mobilizações que surgiram no decorrer dessa pandemia.

O que estamos vendo e vivendo é uma situação muito, muito triste.

Mas apesar disso - e nunca nos esqueçamos de ter a consciência dos cuidados e precauções, mesmo depois da vacina - a gente acabou descobrindo que sempre dá para separar um tempinho para dedicarmos a nós mesmos, bem como de sermos solidários com os menos afortunados.

No segmento cervejeiros pudemos ver e participar de algumas ações solidárias como o projeto "Onde está o gole?" que reuniu 56 cervejarias independentes com o propósito de reforçar a amizade entre si, mesmo nesses tempos "covídicos", ou o projeto "Black is Beautiful", em que centenas de cervejarias se propuseram a produzir uma Stout e a arrecadação das vendas foi 100% revertida para projetos que promovem a equidade racial.

Nessa linha de pensamento, a Goose Island brasileira teve uma ideia genial que se alinha inclusive com o conceito de promover os pequenos negócios da circunvizinhança. Uma das consequências do isolamento e



distanciamento social foi a queda nos negócios em geral, mas com maior impacto nos pequenos. Quando tiveram conhecimento que as padarias do bairro não estavam conseguindo vender toda a sua produção de pães, a Goose Island decidiu desenvolver uma receita em que utilizaria toda essa matéria prima.

E assim foi criada a Neighborhood, uma cerveja que tem entre seus ingredientes o pão. A cervejaria comprou todo o saldo excedente das padarias vizinhas e Guilherme Hoffmann, cervejeiro da casa, desenvolveu a receita.

Bati um papo bem interessante com Guilherme e reproduzo abaixo para vocês.

**Luiz Caropreso:** Olá Guilherme. Como surgiu a ideia de fazer a Neighborhood?

**Guilherme Hoffmann:** A ideia surgiu a partir de uma proposta de ajudar o comércio local. Com o segundo lockdown a gente sabia que



as padarias talvez não conseguissem dar vazão na produção de seus pães, e decidimos entrar em contato e convidá-los para uma parceria que seria a gente comprando os pães que sobravam para fazer uma cerveja.

**Luiz Caropreso:** Usar restos de pão para elaborar uma cerveja me remete à Kvass, o fermentado feito a partir do pão, muito produzido no leste europeu. Tem algo a ver com a Neighborhood?

**Guilherme Hoffman:** Não tivemos inspiração no kvass, mas tivemos uma referência naquela Toast Beer ou algo assim, que usam as bordas de pães de forma, no Reino Unido. Nossa receita é um pouco diferente, mas a cerveja inglesa serviu de inspiração.

**Luiz Caropreso:** Em que estilo final ela ficou? É uma Ale?

**Guilherme Hoffman:** No final demos o nome de Bread Wheat Ale, que é inspirada em uma american wheat. Uma Ale.

**Luiz Caropreso:** Além do pão vai trigo?

**Guilherme Hoffman:** Então não chega a ser uma cerveja de trigo (tem mais de 45% de trigo), mas todo o trigo vem dos pães.

É malte de cevada, pão e lúpulo.

**Luiz Caropreso:** E a levedura?

**Guilherme Hoffmann:** Usamos a levedura Ale da casa. É uma cepa proprietária da Goose Island.

**Luiz Caropreso:** Quantos litros vocês produziram?

**Guilherme Hoffmann:** 1000 litros.

**Luiz Caropreso:** O projeto é todo brasileiro ou teve alguma interferência da Goose EUA?

**Guilherme Hoffmann:** Todo nosso.

**Luiz Caropreso:** Ela ficou com qual ABV e IBU?

**Guilherme Hoffmann:** 5,5 ABV e 18 IBU

**Luiz Caropreso:** A finalidade social do projeto foi comprar o saldo de pães que sobrou das padarias vizinhas por conta da queda em função da pandemia, certo?

**Guilherme Hoffmann:** Isso. A gente tem outros projetos também, mas não com essa cerveja.

**Luiz Caropreso:** Você teve que tomar algum cuidado especial por estar trabalhando com pão?

**Guilherme Hoffmann:** Adicionei na mostura normal. Sacarificou legal, mas eu dei uma cozida no pão na própria panela de mostura antes de adicionar o malte.

**Luiz Caropreso:** Outra coisa. Ela está à venda onde?

**Guilherme Hoffmann:** Somente no brewhouse da Goose, em chope.

**Luiz Caropreso:** Muito bacana.

Acho que é isso. Então vamos convidar nossos leitores para experimentar a Neighborhood no Brew Pub da Goose Island. Enquanto ela durar, obviamente!

**Guilherme Hoffmann:** Com certeza! Ainda temos algum volume mas tem que ser rápido porque está acabando!

**Luiz Caropreso:** Maravilha.

Sucesso pra vocês e muito obrigado

**Guilherme Hoffmann:** Obrigado você é à Revista Bräu Akademie pelo prestígio, Luiz. Um abraço.

**Luiz Caropreso:** Outro.

O Brewpub da Goose Island fica na R. Baltazar Carrasco, 187 - Pinheiros, São Paulo - SP.

Até a próxima!





Lucas Berggren e Sr. Oscar Berggren

### Cervejaria Berggren, 11 anos de história.

A Cervejaria Berggren nasceu a partir de um sonho de uma família apaixonada por cerveja. O Sr. Oscar e seus filhos, Lucas, Daniel e Oscar Neto, sempre participavam de eventos cervejeiros e apreciavam muito essa cultura cervejeira e então em 2008 surgiu a ideia de construir uma cervejaria sob o comando da família, o que inicialmente foi um projeto hobby, se tornou a grande fábrica que é hoje.

Em 2009, instalaram uma fábrica piloto com uma sala de brassagem bi-bloco com apronte de 120 litros, cinco tanques com

capacidade de 250 litros cada, enchedora, pasteurizado e um laboratório completo para análises microbiológicas e controle de qualidade e assim deram início a vários estudos e testes.

Após anos de pesquisas e desenvolvimentos, em 2015, a família importou equipamentos de ponta da Linha Kaspar Schulz, que carrega para dentro da cervejaria a sua tradição com mais de 300 anos de história e liderança no mercado cervejeiro, para a construção da fábrica, com 2.500 metros.

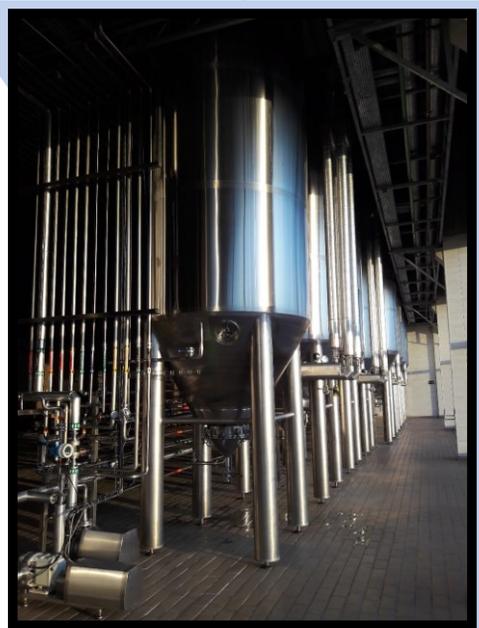
Atualmente a Berggren conta com a seguinte estrutura fabril:

#### **Brassagem (Área Quente):**

- Capacidade de produção de 5.000L por batelada, com qualidade para



### Tanques



produzir até 30.000L/dia;

- ❏ Equipamento Alemão totalmente automatizado;
- ❏ Capacidade máxima de produção mensal: até 900.000L (30.000L x 30 dias).

### Adegas:

- ❏ 20 tanques de fermentação/maturação (sendo 8 de 10.000L, e 12 de 20.000L);
- ❏ 2 tanques de pressão (cerveja filtrada) de 20.000L cada;
- ❏ Espaço Total disponível: 360.000L.

### Linha de envase



### Linha de Envase:

❏ 5.000 gfas / h = 30.000 gfas / dia.

E então, em 2015, a primeira Berggren foi envasada em sua própria fábrica, localizada em Nova Odessa, ganhando desde então vários prêmios nacionais e até internacionais em diversos estilos como medalha de bronze no European Beer Star 2014, medalha de bronze no Australian International Beer Awards 2014, medalha de ouro no Festival Brasileiro da Cerveja 2015, medalha de prata no U.S Open Beer Championship Atlanta 2014, medalha de ouro no The Great South Beer Cup IV 2014, medalha de prata no Festival Brasileiro da Cerveja 2017 e medalha de bronze no Festival Brasileiro da Cerveja 2016.

Desde o início a Berggren vem acompanhando a evolução do mercado, testando e lançando estilos novos.

### Linha de envase





Em nossa carta de cervejas atualmente temos 10 estilos, são eles:

- ☞ American Lager,
- ☞ Hop Lager,
- ☞ Weissbier,
- ☞ Witbier,
- ☞ Session IPA,
- ☞ IPA,
- ☞ APA,
- ☞ Porter,
- ☞ Sour Tangerina,
- ☞ Sour Amora.

Além dos estilos sazonais:

- ☞ RIS,
- ☞ Strong Ale.

Comemorativos de 10 anos:

- ☞ New England IPA

Comemorativos de 11 anos:  
☞ Triple IPA.

Além de sermos referência quando falamos de cerveja, a Berggren também realiza grandes eventos na própria fábrica, sendo grande destaque em eventos no interior. Com um calendário anual, acompanhamos as datas cervejeiras como o St. Patrick's Day em março e a Oktoberfest em outubro, além do Rock In Bier em julho. Em cada evento recebemos uma média de 1500 pessoas que vem até a fábrica para curtir muita música boa, comida de qualidade com o food trucks convidados e muita cerveja boa e fresca servidas diretamente dos tanques.

O mercado cervejeiro cresce cada ano que passa, e em onze anos de história a Cervejaria Berggren só cresceu e se desenvolveu: estilos foram lançados, premiados, recebemos milhares de pessoas em nossas visitas e festas. Conquistamos clientes importantíssimos no mercado que nos levam até para fora do Estado de São Paulo. Mesmo com todo o cenário atual, estamos trabalhando sempre e juntando forças internamente para crescer cada vez mais.

Saúde!



## Fazendo da água uma ferramenta e não um obstáculo

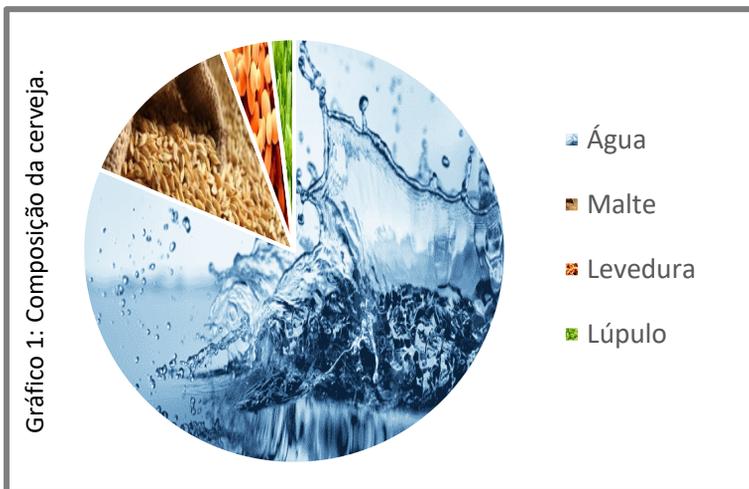
A água é muitas vezes negligenciada por cervejeiros e cervejeiras, que usualmente se preocupam muito mais com as variedades de lúpulos e seu alfa-ácido e região de plantio, ou nos maltes e seus sabores, cores e suas maltarias. Porém a água pode ser facilmente apontada como a matéria prima mais importante na produção de cerveja, visto que ela representa de 85% a 95% da sua composição. E como a cerveja é uma das bebidas mais complexas conhecida, torna assim o papel da água utilizada na produção igualmente complexo.



finalidade durante o processo. A água usada para limpeza, produção de vapor e resfriamento podem exigir parâmetros diferentes da água de mostura ou de lavagem, assim, modificar a água conforme sua utilização é importante, tanto para o sabor como para melhorar seu processo. Em geral gasta-se em média 4 a 5 litros de água para cada litro de cerveja produzido.

Cada fonte de água possui um perfil químico específico, podendo ser proveniente de uma

fonte superficial (córregos, rios ou lagos), de uma fonte subterrânea (aquíferos ou poços) ou pelo sistema de abastecimento de água municipal. As fontes superficiais possuem baixos níveis de minerais, já as subterrâneas variam, dependendo da sua geolocalização, podendo ser muito rica em minerais ou possuir baixas concentrações destes.



Durante todo o processo produtivo da cerveja é utilizada grande quantidade de água, sendo empregada para inúmeras finalidades como: mosturação, limpeza, sanitização, resfriamento do mosto, geração de vapor, dentre outros. Cada água utilizada deve ser cuidadosamente estudada e tratada de acordo com a sua

Tendo em vista as variações da composição da água é de suma importância que as cervejarias e os cervejeiros caseiros, tenha o sempre laudo de suas águas para analisar os minerais e contaminantes que podem estar presentes e entender como cada um desses podem afetar sua cerveja. Tais relatórios de análise podem ser adquiridos pela concessionária responsável pela distribuição na região ou ser realizada particularmente em laboratório, com a finalidade de se obter todos os parâmetros necessários para a elaboração de sua cerveja.

Além de ter o acesso ao laudo da água o cervejeiro e cervejeira precisa saber como ler e interpretá-lo.

Como a grande maioria das cervejarias brasileiras utilizam água proveniente da rede pública, onde o padrão de potabilidade é de responsabilidade do Ministério da Saúde, por meio da Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS), conforme portaria GM/MS nº 888, de 4 de maio de 2021, que estabelece teste e divulgação de uma lista específica de contaminantes nocivos e suas concentrações. No Brasil não é obrigatório listar alguns íons dos quais os produtores de cerveja precisam se preocupar como Cálcio, Magnésio e a Alcalinidade, ficando a cargo dos fornecedores e concessionárias de água a sua inclusão ou não destes parâmetros no laudo.

Composto	Padrão Brasileiro *	Padrão Cervejaria **	Causa na cerveja**
Ácido Haloacético	< 0,08 mg/L	< 0,06 mg/L	Subproduto de desinfecção (SPD) e provável carcinogênico.
Bromo	< 0,01 mg/L	< 0,01 mg/L	Subproduto de desinfecção (SPD), contaminante industrial. Possivelmente carcinogênico.
Cloro	< 5 mg/L	0	Resíduo de desinfetantes, pode causar sabores indesejados na cerveja.
Cloreto	< 250 mg/L	0 - 100 mg/L	Acentua o sabor do malte
Cobre	< 2 mg/L	< 1 mg/L	Tóxico em altas concentrações, mais em baixas dosagens atua como nutriente. Catalizador de oxidação.
Ferro	< 0,3 mg/L	0	Sabor desagradável, incrustações, com risco de corrosão.
Manganês	< 0,1 mg/L	0	Sabor desagradável, incrustações, precipitação que pode causar gushing.
Nitrato (com N)	< 10 mg/L	< 44 mg/L	Excesso de nitratos pode indicar contaminação por defensivos e fertilizantes agrícolas. Nitratos podem ser reduzidos a nitritos.
Nitrito (com N)	< 1 mg/L	< 3 mg/L	Nitritos são utilizados como conservantes de alimentos, ou seja, são tóxicos para as leveduras.
Sódio	< 200 mg/L	0 - 50 mg/L	Afeta o sabor da cerveja. Geralmente quanto menor melhor.
Sulfato	< 250 mg/L	0-250 mg/L	Acentua o perfil do lúpulo e o corpo seco da cerveja.
Total de Sólidos Dissolvidos	< 500 mg/L	< 500 mg/L	Valores altos indicam alta mineralização da água, podendo se acelarar e incrustar no sistema.
Trihalometanos (THM)	< 0,1 mg/L	< 0,1 mg/L	Subproduto de desinfecção (SPD) e provável carcinogênico.
Trubidez	< 5 uT (unidade de turbidez)	< 5 uT	Aumento indica contaminação e alto potencial para incrustações.
Alcalinidade (em CaCO <sub>3</sub> )	Não Regulamentado	0 - 100 mg/L	Alto valor é prejudicial ao processo de mostura, pois promove o aumento de carbonatos quando combinado com os íons cálcio e magnésio.
Cálcio	Não Regulamentado	50-150 mg/L	Fermentação, clarificação pH da mostura.
Magnésio	Não Regulamentado	0 - 40 mg/L	Fermentação, clarificação pH da mostura. Presente também no malte.

Tabela 1: Principais padrões em laudo de qualidade da água, para a água cervejeira.

\* dados da portaria GM/MS nº 888, de 4 de maio de 2021 (<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-gm/ms-n-888-de-4-de-maio-de-2021-318461562>),

\*\* dados do livro: Palmer, Jonh; Kamiski, Colin. **Água: um guia completo para fabricação de cerveja.** 1º ed. Porto Alegre, RS: Editora Krater, 2021.

A fonte de água utilizada pode mudar sazonalmente, independente da fonte utilizada, sendo de extrema importância a realização, no mínimo mensal, da avaliação do relatório de análise da qualidade da água, pela cervejeira ou cervejeiro caseiro, a fim de criar a composição desejada para a água utilizada na produção, com o intuito de manter os padrões da água cervejeira, bem como a repetibilidade do produto.

### Química da água e qualidade da cerveja

Para que se consiga criar a água cervejeira é de suma importância o conhecimento da química da água, pois a composição química da água tem impacto significativo no sabor e este deve ser o guia na escolha da composição adequada da água, sendo sua dureza um dos elementos mais importantes.

O teor de **dureza** está relacionado com as concentrações de ânions sulfato, bicarbonato e dos cátions cálcio e magnésio. Quando possui alta concentração desses minerais é uma água dura e quando se tem o inverso, baixa concentração, tem-se uma água mole. Para águas utilizadas no processo de limpeza de equipamento o mais indicado é a utilização de água mole, pois água dificulta a limpeza por formar menos espuma durante o processo, além de ser responsável pelo depósito de carbonatos nos equipamentos cervejeiros. Para o processo de produção uma água dura é mais indicada para cervejas escuras, enquanto a água mole é indicada para a fabricação de cervejas claras.

A **alcalinidade**, é a capacidade

uma solução a resistir ao tamponamento (variação no valor do pH). Esse parâmetro pode ser dado em Bicarbonato ( $\text{HCO}_3$ ) ou Carbonato de Cálcio ( $\text{CaCO}_3$ ), sendo que  $\text{CaCO}_3 = 0,82 \cdot \text{HCO}_3$ . Para a água cervejeira a alcalinidade da água dependerá da acidez provinda dos maltes utilizados e das características desejadas para a cerveja. Geralmente, em cervejas claras é desejado uma baixa alcalinidade, necessitando ser aumentada quando se utiliza maltes escuros ou acidificados, em geral recomenda-se que seja inferior a 100 ppm de  $\text{HCO}_3$ , sendo 50 ppm de  $\text{HCO}_3$  o mais ideal.

Geralmente, a água cervejeira deve conter, no mínimo, 50ppm de íons **cálcio ( $\text{Ca}^{2+}$ )**, a fim de melhorar o desempenho da mostura, promover uma boa fermentação e clarificação da cerveja. O cálcio estabiliza a alfa-amilase durante a mostura, diminui o pH do mosto, melhora a sedimentação do trub e da levedura pós fermentação além de precipitar o oxalato de cálcio que pode gerar gushing. A adição de cálcio pode ser necessária para a atividade enzimática no mosto, porém deve-se tomar cuidado pois em altas concentrações (acima de 250 ppm) pode inibir a absorção de magnésio pela levedura e reduz os fosfatos que servem de nutriente para a levedura, prejudicando assim o desempenho da fermentação. A concentração de cálcio recomendada na água cervejeira é de 50 a 150ppm.

Os íons **Cloreto ( $\text{Cl}^-$ )** auxiliam no amadurecimento da cerveja conferindo plenitude ao paladar acentuando a sensação do corpo e malte (dulçor). Recomenda-se para água cervejeiras valores entre 10 e 150 ppm.

A presença de **Ferro** (sua forma mais solúvel é o íon ferroso  $Fe^{2+}$ ) na água pode gerar off-flavor metálico ou de sangue na cerveja, causar turbidez no mosto cervejeiro além da corrosão do inox degradando assim o equipamento cervejeiro, o íon mais solúvel é o ferroso ( $Fe^{2+}$ ). Seu valor para água cervejeira é de 0 (zero), para sua remoção pode-se utilizar processos de troca iônica ou osmose reversa.

O **Magnésio** ( $Mg^{2+}$ ) é um importante nutriente para metabolismo do piruvato descarboxilase das leveduras devendo estar presente no mosto em no mínimo 5ppm. Normalmente o mosto puro malte contém magnésio suficiente proveniente do próprio malte. Magnésio em demasia pode resultar em um amargor adstringente, sendo que concentrações superiores a 125 ppm têm um efeito laxativo e diurético. O ideal para a água cervejeira é de 0 a 40 ppm.

O intervalo de **pH** recomendado para a água cervejeira é de 6,0 a 7,5, os sais adicionados ajudam na sua redução, durante a produção de cerveja o pH é reduzido ainda mais com a adição de maltes e adjuntos, para uma ótima atividade enzimática na mosturação o pH desejado nessa fase é de 5,2 a 5,4, resultando em uma série de benefícios para cerveja, como aumento do rendimento, diminuição da extração de taninos e compostos de amargor do lúpulo.

Altos níveis de **Potássio** ( $K^+$ ) podem gerar um perfil salgado na cerveja, além de interferir na atividade enzimática do mosto, porém pequenas quantidades desse íon é necessária para a manutenção da saúde das leveduras. Para água

cervejeira recomenda-se valores inferiores a 10ppm. A modificação da água cervejeira utilizando sais contendo íons potássio não é recomendado, visto que o malte contribui com a adição desse íon naturalmente. O potássio pode ser removido da água utilizando osmose reversa.

Os íons **Sódio** ( $Na^+$ ) em concentrações moderadas confere arredondamento, suavidade e ressalta o sabor, acentuando o dulçor do malte. Em alta proporção (70-200ppm) confere salinidade apresentando sabor desagradável e azedo. Água com baixa concentração de sódio resulta em cerveja com sabor mais limpo, sendo sua concentração ideal na água cervejeira de 0 – 50 ppm.

O íon **Sulfato** ( $SO_4^{2-}$ ) acentua o amargor do lúpulo, deixando a cerveja mais seca e fresca, porém em concentrações elevadas (acima de 400ppm) o amargor torna-se adstringente e desagradável. Sua concentração na água cervejeira varia de 0-250 ppm sendo que para cervejas não amargas é de 10 a 50 ppm, para cervejas pouco amargas é de 50 a 150 ppm e para cervejas amargas é de 150 a 250 ppm. É recomendado que a água de abastecimento possua baixa concentração de sulfato e caso necessário utiliza-se sais para sua correção.

O **Zinco** ( $Zn^{2+}$ ) é um nutriente fundamental para as leveduras, estimulando a atividade da enzima álcool desidrogenase. Concentrações elevadas (superior a 0,5ppm) levam a atividades microbiológicas excessiva e sabores desagradáveis na cerveja. Valor para água cervejeira de 0,1-0,5 ppm.

O ajuste da água para um determinado estilo é uma das partes mais desafiadoras para a elaboração de receita e de suma importância, pois ela interfere em todo o processo cervejeiro, como rendimento na mosturação, sabor, processo fermentativo e clarificação. Sendo assim a água que será utilizada para

a fabricação de cerveja deve ser cuidadosamente estudada e tratada de acordo com as necessidades específicas de cada estilo.

No livro *Água: um guia completo para fabricação de cerveja*, de John Palmer, foi sugerido um perfil de água para a maioria dos estilos comuns de cerveja.

Todos os valores em ppm e em CaCO <sub>3</sub> para Alcalinidade								
Tipo	Cor	Amargor	Cálcio	Alcalinidade	Sulfato	Cloreto	Acidificação	Estilos
Lager leve	Clara	Baixo	50	0-40	0-50	50-100	Sim	Light American Lager, Standard American Lager, Munich Helles, (Bohemian Pils)
Lager média	Clara	Moderado (assertivo)	50-75 (75-150)	0-40 (40-80)	50-150	50-100	Sim	American Premium Lager, German Pils, Classic American Pils (Dortmunder Export)
Lager média	Âmbar	Baixo moderado	50-75	40-120	0-100	50-150	Talvez	Vienna, Oktoberfest
Lager média	Escura	Baixo moderado	50-75	80-120	0-50	50-150	Não	American Dark, Munich Dunkel, Schwarzbier
Lager forte	Âmbar	Baixo Moderado	50-75	40-80	0-100	50-150	Talvez	Helles Maibock, Traditional Bock Doppelbock
Lager forte	Escura	Baixo moderado	50-100	80-150	0-100	50-100	Não	Traditional Bock Doppelbock, Eisbock, Baltic Porter

Tabela 2: Perfis de água sugerido para estilos lager. Dados do livro: Palmer, John; Kamiski, Colin. *Água: um guia completo para fabricação de cerveja*. 1ª ed. Porto Alegre, RS: Editora Krater, 2021.

Todos os valores em ppm e em CaCO <sub>3</sub> para Alcalinidade								
Tipo	Cor	Amargor	Cálcio	Alcalinidade	Sulfato	Cloreto	Acidificação	Estilos
Ale Leve	Clara	Moderado	50-100	0-80	100-200	50-100	Sim	Blonde Ale, American Whest, Stant Bitter, Best Bitter
Ale Leve	Âmbar	Baixo moderado	50-150	40-120	100-200	50-100	Talvez	English Mild, Scottish 60 70 80, Standar Bitter, Best Bitter

Ale Leve	Escura	Moderado	50-75	80-150	50-150	50-100	Talvez	English Brown, Brown Porter, Dry Stout
Ale média	Clara	Baixo moderado	50-100	0-80	0-50	0-100	Sim	Weizen, Witbier, Cream Ale, Blode Ale, kolsch
Ale média	Clara	Moderado assertivo	50-150	40-120	100-400	0-100	Talvez	American Pale Ale, American XPA, Saison, American IPA, Double IPA
Ale média	Âmber	Moderado assertivo	50-150	40-120	100-300	50-100	Não	Altbier, California Common, ESB, Irish Red, American Amber, English IPA, Roggenbier Belgian Pale, Saison
Ale média	Escura	Moderado assertivo	50-75	80-160	50-150	50-150	Não	American Brown, English Brown, Brown Porter, Robust Porter, Dry Stout, Sweet Stout, Oatmeal Stout, Foreign Extra Stout, American Stout, Dunklweizen
Ale Forte	Clara	Moderado	50-100	0-40	50-100	50-100	Talvez	Belgian Blonde, Golden Strong, Tripel
Ale Forte	Âmber	Moderado assertivo	50-100	40-120	50-100	50-150	Não	Strong Scotch Ale, Bière de Garde, Dubbel, Old Ale, Barleywine
Ale Forte	Escura	Moderado assertivo	50-75	120-200	50-150	50-150	Não	Baltic Porter, Foreign Extra Stout, American Stout, Russian Imperial Stout, Weizenbock, Belgian Dark Strong, Old Ale

Tabela 3: Perfis de água sugerido para estilos Ale. Dados do livro: **Palmer, Jonh; Kamiski, Colin. Água: um guia completo para fabricação de cerveja.** 1° ed. Porto Alegre, RS: Editora Krater, 2021.

Para essas tabelas foram considerados os seguintes parâmetros:

#### ▣ TIPO

- ▣ Leve – OG 1,030 – 1,045;
- ▣ Média – OG 1,045 – 1,065;
- ▣ Forte – OG 1,065+.

#### ▣ COR

- ▣ Clara – 0 – 9 SEM;
- ▣ Âmber – 9 -18 SEM;
- ▣ Escura – 18+SEM.

#### ▣ AMARGOR

- ▣ Baixo – 10-20 IBU;
- ▣ Moderado – 20-35 IBU;
- ▣ Assertivo – 36 – 100 IBU;

#### ▣ ACIDIFICAÇÃO

- ▣ Sim – geralmente precisa corrigir o pH da mostura e lavagem;
- ▣ Talvez - geralmente não é necessário corrigir o pH da mostura, somente da água de lavagem;
- ▣ Não – geralmente não é necessário corrigir a água da mostura nem de lavagem.

Os cervejeiros e cervejeiras podem tomar esses perfis como ponto de partida para a criação de seus perfis de água cervejeira para cada estilo, usando para auxiliar nos cálculos a tabela “Ez water calculator” que pode ser baixada no site <https://ezwatercalculator.com>.

# EZ Water Calculator 3.0.2

A FREE water chemistry tool useful for achieving the desired mash pH and preferred water characteristics when brewing beer.

**EZWATERCALCULATOR 3.0.2**

**Step 1: Enter Starting Water Profile**

**A. Profile**

Calcium (Ca ppm)	Magnesium (Mg ppm)	Sodium (Na ppm)	Chloride (Cl ppm)	Sulfate (SO <sub>4</sub> ppm)	<input checked="" type="radio"/> Bicarbonate (HCO <sub>3</sub> ppm) <input type="radio"/> Alkalinity (CaCO <sub>3</sub> ppm)
0	0	0	0	0	0

Starting Water Profile (ppm + mg/L)

**B. Volume**

Volume (gallons)	Mash Water	Sparge Water
0	0%	0%

← If your water report gives Sulfate as Sulfur (SO<sub>4</sub>-S) such as a Ward Lab 3 report, multiply by 1.67 to get SO<sub>4</sub>.

---

**Step 2: Enter Grain Info**

Crystal Malt:	Select Grain Type	Weight (lb)	Color (°L)	Crystallinity (Crystal Malt Only)	Estimated Mash pH	grain types	dist water pH
Caramel malts, Cara Munich, Cara Aroma, etc.	-Select Grain-	0	0.00			1 - Select Grain -	
	-Select Grain-	0	0.00			2 Base - 2-Row	5.70
	-Select Grain-	0	0.00			3 Base - 6-Row	5.79
	-Select Grain-	0	0.00			4 Base - Maris Otis	5.77
	-Select Grain-	0	0.00			5 Base - Munich	5.43
	-Select Grain-	0	0.00			6 Base - Pilsner	5.73
	-Select Grain-	0	0.00			7 Base - Wheat	6.04
	-Select Grain-	0	0.00			8 Base - Vienna	5.56
	-Select Grain-	0	0.00			9 Base - Other	5.70
	-Select Grain-	0	0.00			10 Crystal Malt	calculated
	-Select Grain-	0	0.00			11 Roasted/Toasted	4.71

Total Grain Weight (lb): 0  
Mash Thickness: #DIV/0!

The above values are used to calculate mash pH. They may vary depending on maltster or other factors - for example Maris 2-Row has been found to be 5.56. Adjust if necessary.

---

**Step 3: View Mash pH**

Effective Alkalinity (CaCO <sub>3</sub> ppm)	Residual Alkalinity	ESTIMATED Room-Temp Mash pH	Desired Room-Temp Mash pH
#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	5.4 - 5.6

There are varying opinions on the optimum range here. Consider doing your own research and/or experimentation to determine what's best for you.

---

**Step 4a: Adjust Mash pH DOWN (if needed)**

Gypsum (CaSO <sub>4</sub> )	Calc. Chloride (CaCl <sub>2</sub> )	Epsom Salt (MgSO <sub>4</sub> )	Acidulated Malt	Lactic Acid
0	0	0	2.0% acid content	88% acid content
Adjusting Sparge Water? (y/n)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sparge Water Additions (grams)	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!

Typically 2.0%. Revise if necessary. Some recommend keeping this under 3%.

---

**Step 4b: Adjust Mash pH UP (if needed)**

Slaked Lime (Ca(OH) <sub>2</sub> )	Baking Soda (NaHCO <sub>3</sub> )	Chalk (CaCO <sub>3</sub> )
0	0	0
Adjusting Sparge Water? (y/n)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Sparge Water Additions (grams)	#DIV/0!	#DIV/0!

Calculations for chalk's true effect on pH are very complex and may require an acid to fully dissolve. This spreadsheet uses half of chalk's full potential based on experimental data w/o acid addition. Results may vary.

---

**Step 5: View Resulting Water Profile**

Calcium (Ca ppm)	Magnesium (Mg ppm)	Sodium (Na ppm)	Chloride (Cl ppm)	Sulfate (SO <sub>4</sub> ppm)	Chloride / Sulfate Ratio
#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!

Mash + Sparge Water Profile

Palmer's Recommended Ranges: Ca: 50 - 150; Mg: 10 - 30; Na: 0 - 150; Cl: 0 - 250; SO<sub>4</sub>: 50 - 350; Ratio: #DIV/0!

There are varying opinions on these ranges. Consider doing your own research and/or experimentation to determine what's best for you.



A Berggren é uma cervejaria que foi oficialmente inaugurada em novembro de 2015. Quem está à frente dos trabalhos é o Diretor Geral Lucas Berggren. A empresa teve seu projeto iniciado entre 2008/2009, quando a família Berggren começou a estudar o funcionamento dos equipamentos para a montagem da fábrica e entre 2013/2014 a família, que tem atuação na indústria têxtil, ganhou um fôlego financeiro e deu retomada definitiva ao projeto. Produzindo cervejas de estilo clássico, e outras inspiradas na Escola Americana, a Berggren Bier conta com uma fábrica piloto (com laboratório e estrutura de envase) para testar as cervejas – algo presente em poucas cervejarias do país.

<https://www.facebook.com/BerggrenBier/>

<https://www.instagram.com/berggrenbier/>



### Um monte de facilidades pra você!

*Esse mês a EZbrew não falará de um equipamento específico com todos os detalhes técnicos, mas sim de 5 novos equipamentos, lançamentos que poderão facilitar e aprimorar sua produção! Vamos lá?!*

Na jornada do cervejeiro caseiro é evidente a evolução e upgrades de acessórios e equipamentos ao longo do tempo.

Aqui na EZbrew não é diferente, sempre que vamos investir em algum novo produto, buscamos ver aonde podemos melhorar no processo ou aonde os clientes e amigos indicam que poderíamos ter tal inovação e produto.

É de cervejeiro pra cervejeiro que criamos nossa linha.

É com muita satisfação que anunciamos o LANÇAMENTO de 5 novos produtos:

(1) **EZbrew Sparge Arm:** com sensor de nível e regulagem de altura;



(2) EZbrew Sparge Arm Slim: sem sensor e sem regulagem de altura;



(3) Pá Cervejeira 100% Inox 304L, com dupla função: mexer na cama de malte e fazer o whirlpool com furadeira após a fervura;



(4) FMAX (sem filtros): para você que já tem os filtros e deseja controlar a dosagem de água em suas brassagens. (Produção limitada)



(5) e o mais novo e mais completo controlador do mercado, este já adiantamos na última edição: **Comando Remoto WiFi**, pra você que gosta de planejar nos mínimos detalhes sua brassagem.

Além dos acessórios, para quem não sabe o que fazer com o controlador antigo que já usava no seu equipamento e quer fazer um upgrade: **S50 SEM COMANDO REMOTO**, uma panela automatizada como uma BIAB, um tanque de fervura ou tanque para aquecimento de água para lavagem dos grãos e aumentar em mais de 20% a eficiência do seu processo!!!

Preparamos a linha CUBO para usar com seu controlador automatizado: **Cubo 20A**, ligue uma resistência ou booster de até 4400W e transforme uma panela usada ou um balde plástico de fermentação em uma eficiente panela para aquecer água de lavagem;



**Cubo 28A**, para você automatizar uma panela elétrica que você já tenha em casa;



**Cubo Comando Bomba 127 ou 220V**, para você usar uma bomba mais potente 220 ou 127V com o controle do seu comando remoto;



**Cubo CT17**, um controlador de 1 patamar para usar com uma resistência elétrica ou controlar a temperatura de suas fermentações;



Apaixonados por cervejas artesanais, Fabrício Burigo, Leandro Pereira e Paulo Di Bernardi, uniram-se para criar e desenvolver um equipamento que fosse prático e eficiente para fazer cerveja em casa. Controladores, sensores, resistências elétricas, fundos falsos, válvulas, foram exaustivamente testados. Algumas levas foram perdidas até conseguirem desenvolver um equipamento com a qualidade e a performance esperados. Trabalho, muito suor, dedicação e amor pensando em todos os detalhes para oferecer uma solução prática e descomplicada de fazer cerveja. Porque fazer cerveja pode ser tão prazeroso quanto degustá-la! Saúde!

<https://ezbrew.com.br>

<https://loja.ezbrew.com.br>

### Teste do Iodo

*Olá, Cervejeiros e Bebedores de Cevada!*

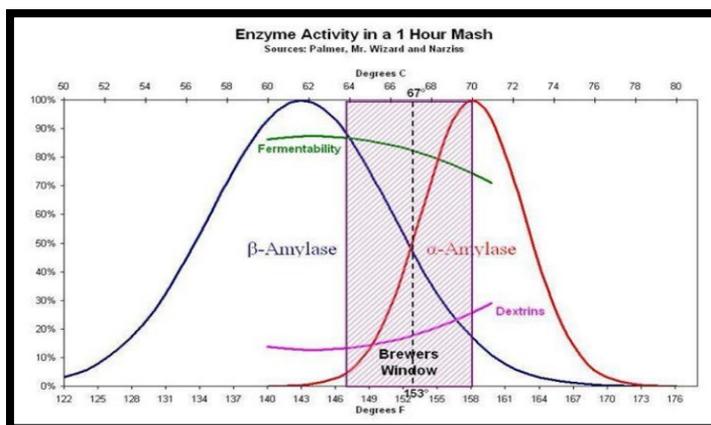
*Nesta coluna do 'Equipando a Vida' vamos falar não de um equipamento, mas de um processo conhecido pela maioria, mas que nem sempre é conhecido tecnicamente. O teste do Iodo! Além de ser uma excelente ferramenta para o cervejeiro, consideramos importante que todo iniciante conheça.*

Começamos falando da mosturação. Podemos dizer que é, nesta etapa, que preparamos o "terreno" para atuação das leveduras durante a fermentação, promovem a quebra das proteínas em aminoácidos e peptídeos e do amido em açúcares menores, como glicose e maltose. Também é o processo responsável pela formação de espuma, sabor, álcool e corpo da cerveja artesanal.

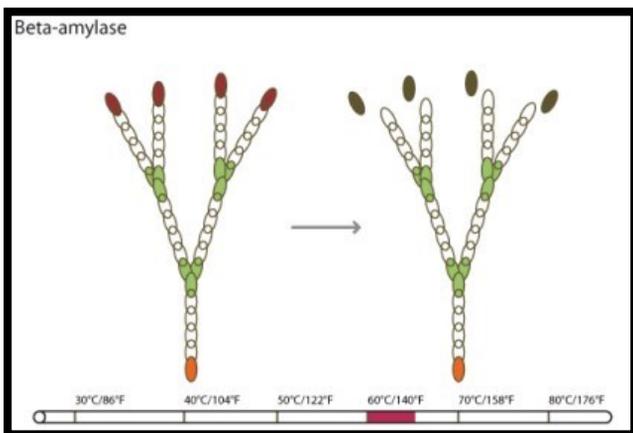
Os fatores que têm influência direta na atuação das enzimas são: qualidade da moagem, quantidade de água usada, composição do malte, temperatura, pH da mostura, tempo de mosturação.



O mosto finalizado contém proteínas, aminoácidos, sais minerais e carboidratos. É na mosturação que o mosto é preparado, através da hidratação dos grãos em água quente, ativação enzimática, que irá realizar a conversão dos amidos do malte em açúcares fermentáveis e não fermentáveis. Porém, para que seja viabilizada a produção destes açúcares, precisamos potencializar a ação das enzimas através do controle de temperatura e pH (cada enzima trabalha melhor em uma faixa de temperatura e pH diferentes).



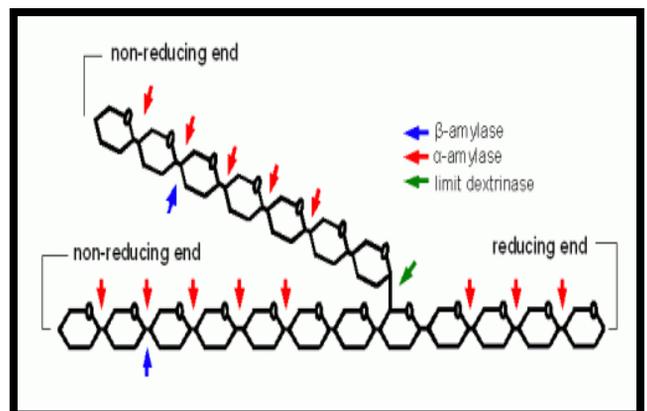
A degradação (reação química, que consiste em romper uma ou mais ligações de uma molécula, quebrando-a em outras menores) dos amidos ocorre em três etapas: (1) gelatinização, solubilização das moléculas de amido, com intuito de facilitar a conversão pelas enzimas do tipo amilase. (2) Liquefação, é absorção de água pelo amido, sendo esse processo controlado pela enzima  $\alpha$ -amilase, para que esta transformação seja eficiente é necessário que antes haja a gelatinização, visto que fica muito lento em amidos não foram gelatinados. (3) Sacarificação, é a formação de açúcares, que serão utilizados depois na etapa de fermentação.



A enzima encarregada pela maior parte da conversão do amido do malte em açúcares fermentáveis (moléculas menores de carboidrato, em geral maltose), chama-se  $\beta$ -amilase e tem sua melhor atuação entre 55° e 70°C, sendo ela encarregada de produzir um mosto ideal para uma cerveja mais alcoólica e seca (menos encorpada/doce). Por outro lado, a  $\alpha$ -amilase, trabalha melhor a conversão dos amidos em temperaturas mais elevadas, 67° a 76° C, contribuem para o aumento do

corpo da cerveja, pois em sua maioria, produz açúcares mais complexo (dextrinas) e não fermentáveis, produzem um mosto propício para uma cerveja menos alcoólica e mais encorpada/doce.

Para simplificar, a  $\beta$ -amilase quebra as moléculas de forma a deixar sempre duas moléculas de açúcar, que são fermentáveis. Por outro lado, a  $\alpha$ -amilase quebra o amido aleatoriamente, resultando em moléculas tanto fermentáveis, quanto não fermentáveis. Assim, para a fabricação de um mosto mais fermentável, é fundamental conduzir uma sacarificação (quebra do amido em açúcares menores), a sacarificação pode ser de dois tipos: (1) Sacarificação  $\beta$ , para ativação da  $\beta$ -amilase, ideal entre 55° e 65° C; (2) Sacarificação  $\alpha$ , para ativação da  $\alpha$ -amilase, ideal entre 68° e 73° C. Temperaturas acima de 75° C desencadeiam uma transformação na atuação das enzimas que chamamos desnaturação, ou seja, sua capacidade de síntese é suspensa, finalizada.



Esta variação de temperatura para que se ative cada uma das enzimas, chama-se rampas de aquecimento. A temperatura é progressivamente aumentada e mantida por determinado período,

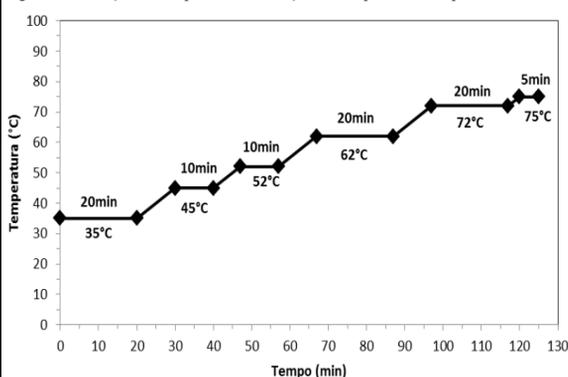
que chamamos descanso. Esse procedimento é o que permite o cervejeiro aquisição do mosto desejado e melhora a eficiência de extração nessa etapa da brassagem. As enzimas são catalisadores seletivos e, uma vez que se ligam ao substrato de grãos, a reação de hidrólise que decompõe o amido em açúcares simples é muito acelerada.

Tabela 4 - Temperatura e pH de atuação das enzimas.

Enzimas	Temperatura ótima (°C)	pH ótimo	Substrato
Hemicelulases	40-45	4,5-4,7	Hemicelulose
Exopeptidases	40-50	5,2-8,2	Proteínas
Endopeptidases	50-60	5,0	Proteínas
Dextrinase	55-60	5,1	Amido
Beta-amilase	60-65	5,4-5,6	Amido
Alfa-amilase	70-75	5,6-5,8	Amido

Fonte: VENTURINI FILHO (2010).

Figura 1 - Variação da temperatura em função do tempo durante o processo de mosturação.



Fonte: VENTURINI FILHO (2010).

Após a terceira etapa de degradação do amido (sacarificação) realizamos o Mashout, que possui dois objetivos principais: (1) gerar descanso para atividade enzimática, a  $\alpha$ -amilase não é totalmente desativada até 80°C, (2) melhorar a qualidade da clarificação. Sua realização auxilia o aumento da solubilidade do açúcar do mosto, conseqüentemente, aumentando o

rendimento da brassagem.

É essencial que se realize controle das enzimas, pois quando é feito de maneira incorreta pode gerar problemas, como: grau de atenuação (refere-se a quanto dos açúcares fermentáveis do mosto de fato foram consumidos pela levedura) muito alto ou muito baixo; contaminação por  $\beta$ -glucano; e viscosidade alta que, pode gerar dificuldades na filtração.

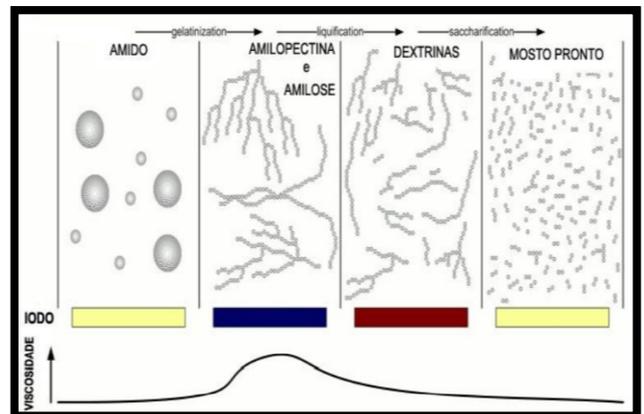
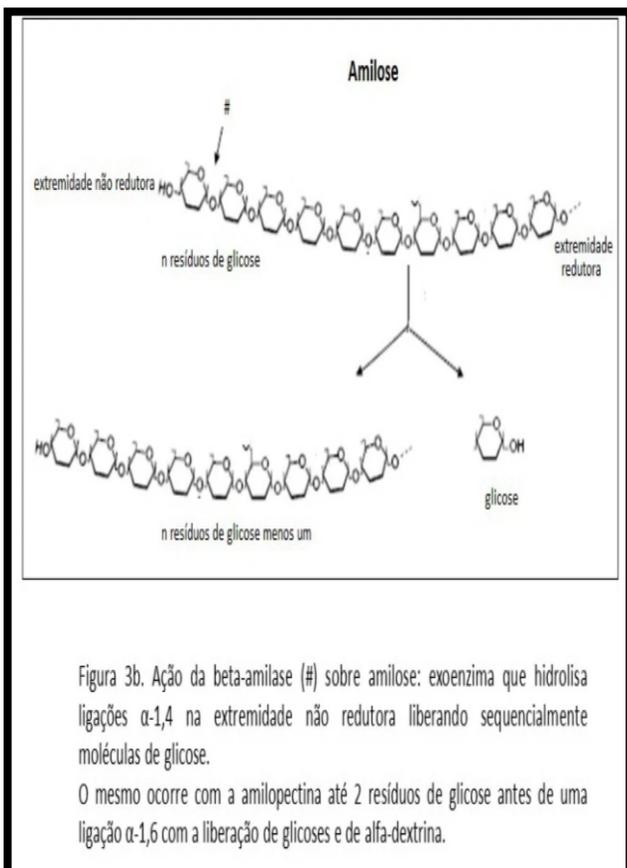
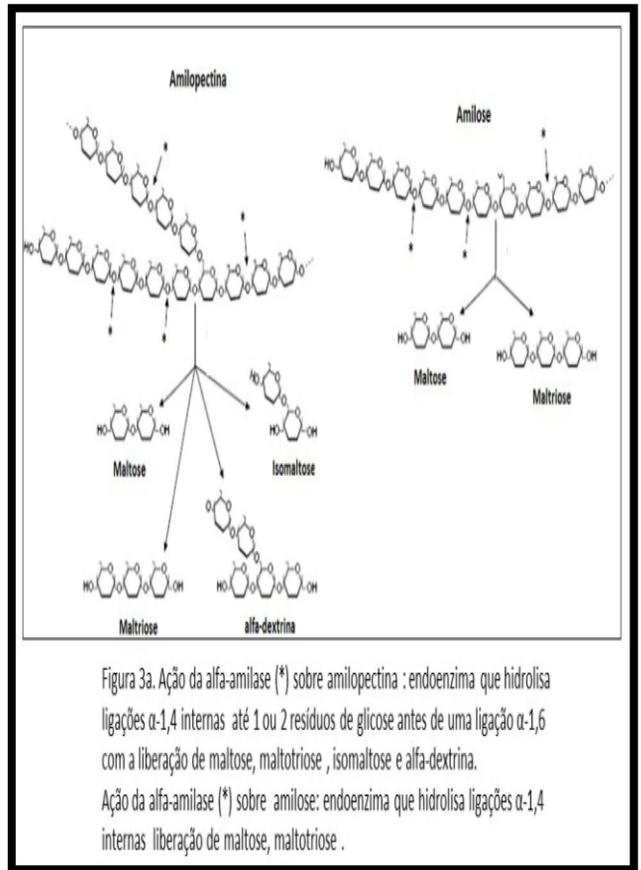
Agora que falamos um pouco da mosturação, vocês já sabem que precisamos liberar os açúcares dos grãos para que sejam consumidos pelas leveduras durante a fermentação, nessa etapa. Para que consigamos saber se temos cada passo dessa etapa sob controle, realizamos o teste do iodo, que consiste em separar um pouco do mosto e pingar iodo nele.

Então, vamos para as dicas práticas, o teste de iodo pode ser iniciado a partir de arriar o malte, pois já vai ter amido suficiente para que reaja com o iodo. Lembra que acima falamos que o controle das enzimas ajuda a evitar erros? Pois é, o teste do iodo é importante para evitar que o rendimento da brassagem seja afetado, que uma maior viscosidade dificulte a filtração do mosto e que fiquem no mosto poucos açúcares fermentáveis que complicará sua fermentação.

Mas porque tem que ser o iodo?

O amido é a combinação da amilose com a amilopectina, que são moléculas de alto peso molecular

(critério usado para determinar o tamanho da cadeia polimérica, sendo que o maior peso molecular corresponde a um maior tamanho de cadeia) e podem sofrer reações de complexação (é um tipo de composto formado pela reação de um ligante químico com um íon metálico central em que este íon coordena os ligantes ao seu redor) com formação de compostos coloridos. Quando misturamos o iodo com amilose e amilopectina, resulta nessa complexação, que pode ser vista através da mudança de coloração para tonalidades de azul intenso (roxo) e vermelho. Ou seja, o teste do iodo tem a função de indicar a presença de amido no mosto cervejeiro.



Como realizar o teste do iodo? É um procedimento bem simples, na verdade. Consiste na comparação da coloração do iodo puro com a coloração da mistura de iodo com mosto. Para realizá-lo você precisará de:

- Uma placa de toque ou um pires branco;



- Uma pipeta conta-gotas;



## Tintura de iodo.



Coloração	Descritivo
	Presença de muito amido
	Presença de amido
	Sem presença de amido

Caso você não tenha esses utensílios, poderá substituí-los por um pires ou prato de cerâmica branco e para pingar o mosto pode utilizar a própria pá cervejeira. É muito importante ficar atento para quando colocar o mosto no prato não pegar grãos ou cascas, pois eles reagem com o iodo podendo gerar um falso positivo.

Procedimento:

- ▣ Pegue algumas gotas de mosto e pingue-as em uma cavidade da placa de toque;
- ▣ Pingue duas ou três gotas de iodo:
  - ▣ em uma das cavidades da placa de toque sem mosto;
  - ▣ em cima da gota de mosto.

Dessa forma poderá comparar as colorações (iodo puro e mistura mosto/iodo).

Caso o mosto ainda precise transformar amido em açúcar, a coloração ficará conforme tabela a seguir:

Seu teste apresenta positivo continuamente?

Sugerimos que você reveja seu processo de produção: malte, moagem, relação entre a quantidade de água x malte, mensuração de temperatura (calibração dos instrumentos de medição), rampas de temperaturas e tempo de repouso, pH, velocidade de agitação.

Vamos encerrar com algumas dicas para melhorar sua aferição:

- ▣ O iodo não reage com o mosto quente, então resfrie antes de pingar iodo, para evitar um resultado equivocado;
- ▣ Atente-se a validade do iodo;
- ▣ Prefira os iodios que vem em frascos escuros (âmbar), caso tenha comprado um cujo frasco é transparente, revista-o com papel alumínio para evitar incidência de luz.

Prost!

## A química da Malteação – A reação de Maillard

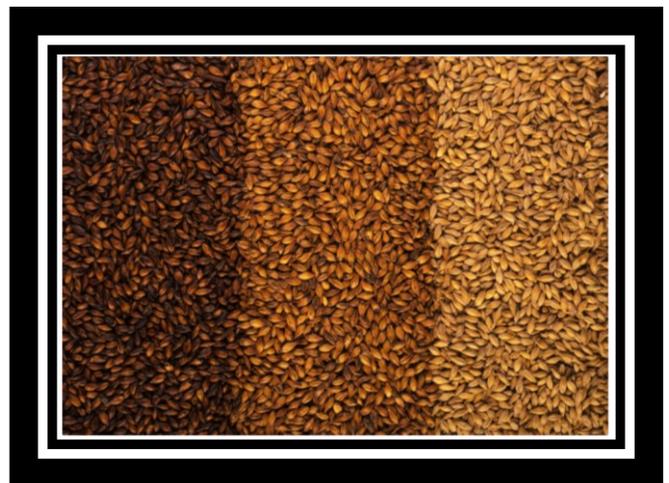


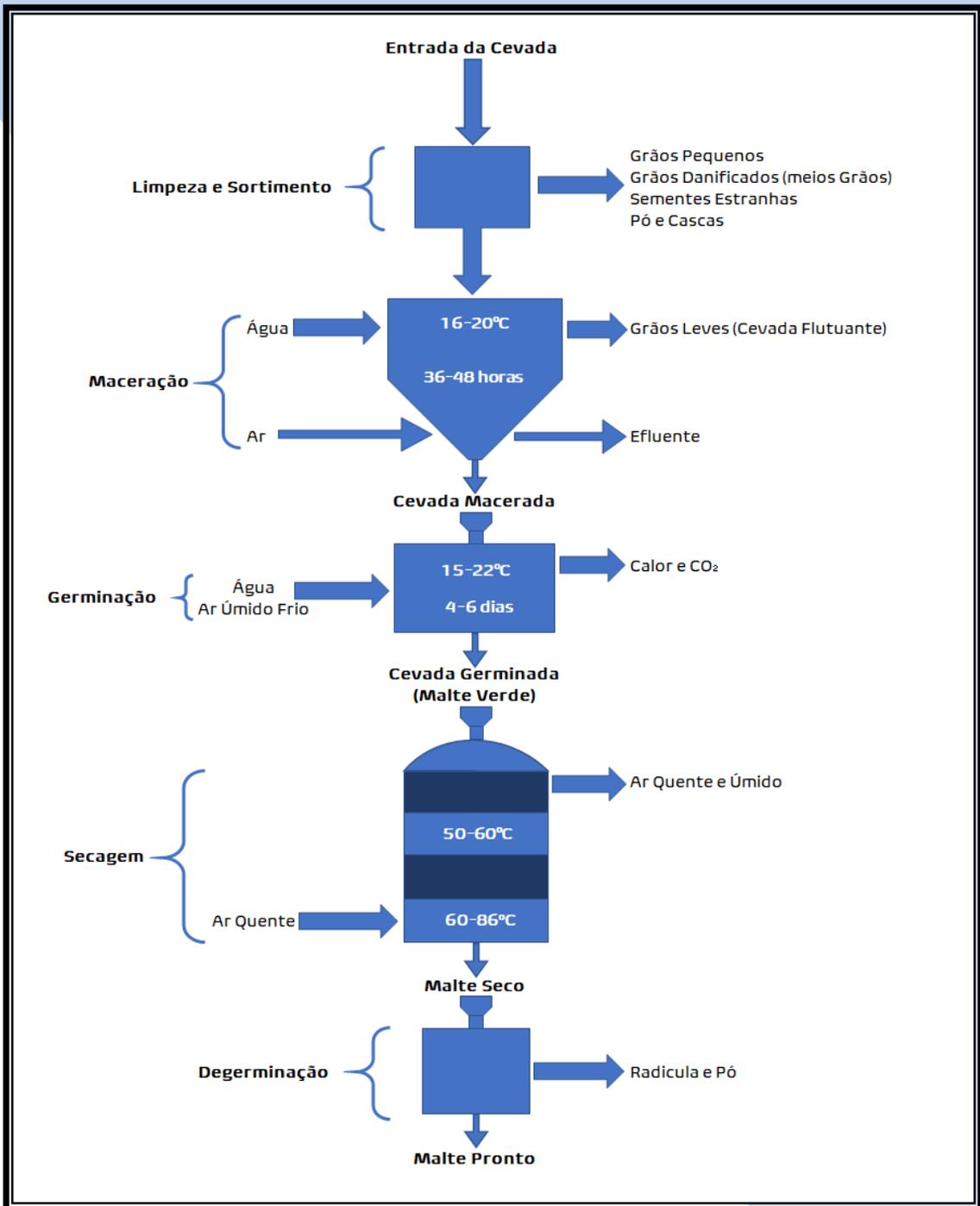
Faaaala meus brejeiros, hoje falaremos sobre a química presente na etapa de malteação da cevada, além disso falaremos das transformações químicas e das etapas presente nesse processo, entrarei também um pouquinho nas equações, mas somente para mostrar e explicar o contexto.

Sabemos que a cevada é considerada a principal matéria prima para a indústria cervejeira, só que para ela ser utilizada é necessário que seja processada, o processo é

chamado de malteação, para que seu sistema enzimático possa transformar o amido em açúcares fermentáveis, mas vamos deixar isso para a próxima edição, nessa vamos focar nesse processo de malteação.

A etapa de malteação da cevada consiste basicamente em fazer com que sementes de um cereal germinem e, logo quando isso começa a acontecer, interrompe-se a germinação através de um processo de secagem e/ou torra, a seguir segue fluxograma que demonstra o processo de malteação, iniciando na maceração, passando pela germinação e por fim secagem e torrefação.





A germinação e a malteação são interrompidas com o aquecimento controlado (secagem e torrefação – auxiliam no sabor). O malte contém  $\alpha$ - e  $\beta$ -amilases, celulase,  $\alpha$ -glicosidase e outras enzimas que catalisam (estimulam, incentivam) a degradação dos polissacarídeos (são carboidratos formados a partir da união de várias

partes de vários outros açúcares menores), além dos outros componentes e os próprios polissacarídeos.

Vamos nos aprofundar nas reações químicas que ocorrem na malteação, então não desiste da química e vem comigo...

Na etapa de malteação ocorrem duas reações químicas que são responsáveis-

veis pela cor da cerveja, a primeira delas é a REAÇÃO DE MAILLARD, consiste em uma reação entre aminoácidos e açúcares. A outra leva os açúcares a se decompor, gerando uma caramelização. Os produtos de ambas as reações além de conferir cor à cerveja, também adicionam sabores e aromas desejáveis e característicos aos diversos estilos.

Bem, meus brejeiros, bora falar da primeira reação?

### NÃO PASSEM, PROMETO QUE NÃO VOU DEIXÁ-LOS DOIDOS!

A reação de Maillard, ocorre nas etapas de secagem e torrefação, dependendo do malte a ser produzido, ela é caracterizada pela produção de um escurecimento nos alimentos, como quando se faz pão torrado, ou carne grelhada, sendo uma das reações mais importantes para se entender como uma cerveja adquire cor.

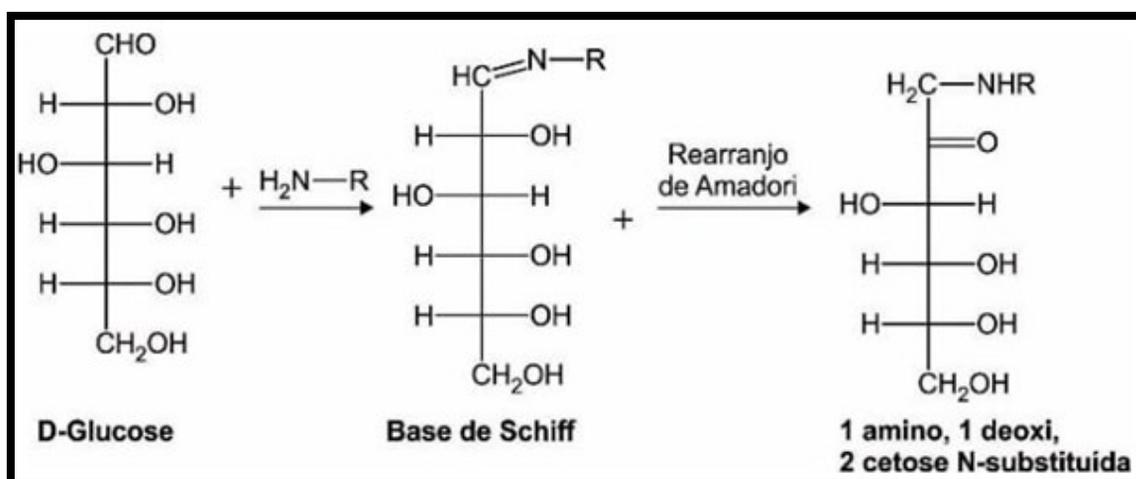
A sequência de reação de Maillard está apresentada aqui nas imagens, vamos entender o que esse bando de desenhos significa...

1º passo: Consiste em uma reação entre um aminoácido (na imagem é o  $H_2N - R$ ) e uma molécula de açúcar redutor (D - Glucose), obtendo-se como intermediário uma base de SCHIFF (que será explicada mais à frente no texto).

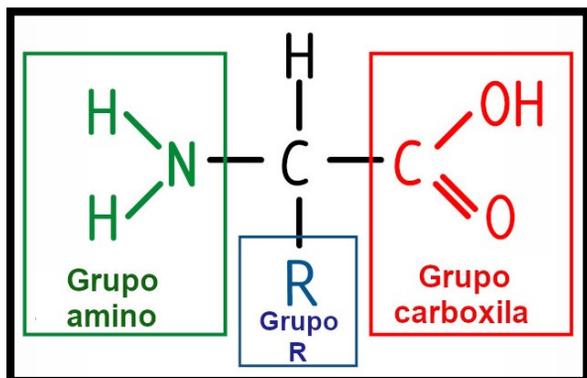
### PARATUDO!

Bora compreender o que cada palavra quer dizer...

As proteínas presentes no mosto e na cerveja são derivadas quase que exclusivamente dos grãos de maltes. Mas o que isso tem a ver com a reação? Bem, meus caros brejeiros, as proteínas são compostas por cadeias de moléculas individuais chamadas de AMINOÁCIDOS, unidas por ligações peptídicas (ligação química que ocorre entre duas moléculas, quando o grupo carbóximo de uma reage com o grupo amina de outra, libertando água ( $H_2O$ ), ou seja, uma reação de síntese por reação de condensação que ocorre entre moléculas de aminoácidos), uma proteína pode ser composta de uma sequência de poucos aminoácidos a uma centenas

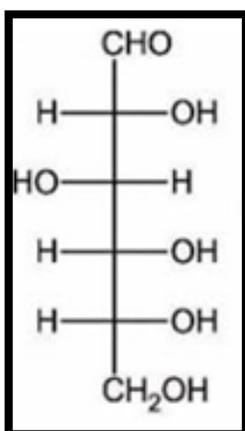


deles, formando cadeias maiores e de alto peso molecular. Abaixo temos a estrutura de um aminoácido, na nossa imagem da reação o nosso aminoácido é representado pelo  $H_2N-R$ , só mostra o grupo amino ligado ao radical "R".



Nesse 1º passo ocorre a reação entre um aminoácido e uma molécula de açúcar redutor, então vamos entender o que é um açúcar redutor.

Um açúcar redutor, é aquele que possui grupos aldeído ou cetona livres, isto é, nessa cadeia que vocês estão vendo esse CHO (que é um aldeído) não estão ocupados na ligação glicosídica. O aldeído (CHO) será um grupo redutor. Abaixo está a imagem do nosso açúcar redutor, o D-Glucose.



Agora vamos entender esse intermediário, uma Base de Schiff ou iminas, são importantes intermediários envolvidos em diversas transformações enzimáticas. Na química, o grupo funcional que contém um carbono ligado por meio de ligação dupla (HC=N) a um nitrogênio, e este é ligado a um grupo arila ou alquila, na nossa imagem é o "R" (esse R é um desses dois grupos, para simplificar representam com um R), é chamado de base de Schiff.

A base sofre então um rearranjo, chamando rearranjo de Amadori, porque a glicosilaminada (base de Schiff) é instável, após o rearranjo forma-se a cetoseamina, esse é o último da reação. Acima da temperatura de 40°C começa-se formar os produtos da reação, quanto maior a temperatura mais produtos são formados e mais perceptíveis eles se tornam no alimento. As melanoidinas são responsáveis pela alteração da cor do malte, por isso há uma grande variação de malte, essa coloração é medida em duas escalas, SRM e EBC.



A cetoseamina também pode reagir de maneira a formar moléculas menores e altamente aromáticas, como o Furaneol e maltol, esses dois conferem aromas de amêndoas, tostado ou maltado, característico de cervejas escuras. As redutonas, que também são formados na reação constituem o grupamento mais reativo que se forma na reação de Maillard, possuem aroma de caramelo e têm alto poder redutor, sendo fonte de um escurecimento oxidativo.

Podemos ver o quão importante é a etapa de malteação e a qualidade do malte. Nessa etapa diversos tipos de grãos podem ser usados, mas em geral a cevada é o mais comum, algumas vantagens dela é a facilidade na germinação, a alta presença no teor de enzimas, não forma um mosto espeço e viscoso, tem casca que auxilia na filtragem, além disso tem sabor e aroma agradável. Além do malte que conhecemos existem alguns

chamados de especiais, são eles: maltes acidificados, são aqueles em que o ácido láctico é adicionado como um regulador do pH da mostura; maltes defumados, os maltes são expostos à fumaça e adquirem essas características; além de outros maltes, como o de aveia e centeio.

Querem ver como vocês conhecem diversos tipos de maltes? Os mais utilizados são, Pilsen, Pale ale, Munique, Vienna, entre outros, cada um desse oferece cor, aroma, formação e retenção de espuma, sabores únicos. As maltarias mais conhecidas e utilizadas são, Agrária (Brasil), Weyermann (Alemanha), Crisp (Reino Unido), Dingemans (Bélgica) e Maltaria Blumenau (Brasil).

Meus brejeiros, esse mês o assunto foi técnico, mas foi recheado de química e assumo que amo muito. Continuaremos na próxima edição falando sobre a química do processo cervejeiro, estamos só começando.

Até a próxima edição!!!



### Eu quero uma Cervejaria!

No último artigo falamos de como a legislação pode ser um entrave na legalização da Cervejaria, seja ela de que tamanho for, caseira se profissionalizando, ou até pequenas, médias e grandes parques fabris.

O tamanho da cervejaria está diretamente ligado ao tamanho do investimento que o empreendedor está disposto a fazer, portanto, tomar decisões corretamente garantirá economia de tempo e dinheiro.

Em regra o maior problema enfrentado pelo empreendedor, principalmente novos empreendedores que não estão acostumados a negócios estruturados, chama-se ansiedade.

Na cabeça de diversos empreendedores, a equação é a seguinte: “quero abrir um novo negócio + tenho o capital a ser investido + saio comprando tudo o que vejo pela frente = negócio de sucesso”. Na vida real isso não funciona, portanto, a compra dos equipamentos como fermentadores e panelas, provavelmente serão os últimos investimentos a serem feitos pela cervejaria.

O caminho deve ser observado pela sequência lógica, e nesse ponto, auxílio técnico é essencial. Guardada as peculiaridades regionais, o que e qual sequência deve ser observada para abertura de uma cervejaria?

**1** – O local (terreno, barracão, prédio etc), deve estar em local onde o zoneamento permita esse tipo de



indústria.

O primeiro passo para se pensar em aprovar um estudo de viabilidade do negócio é conhecer o regramento de uso do solo da região em que se pretende instalar a empresa. No Rio de Janeiro/RJ, por exemplo, há a chamada “indústria de pequeno impacto” ou “indústria familiar” que podem ser instaladas em bairros residenciais.

Em Campinas/SP a legislação municipal permite a outorga de alvará de funcionamento e sanitário para Brew pub em bairros residenciais. Cervejarias a depender do tamanho da planta fabril também podem ser instaladas em bairros residências, portanto nano cervejarias que causam baixo impacto na vizinhança podem conviver em harmonia com a comunidade local.

**2** – A constituição da pessoa jurídica (empresa).

Verificada a viabilidade do

terreno é hora de constituir uma empresa, para que a cervejaria tenha CNPJ e adquira o que no meio jurídico chamamos de personalidade jurídica. Será esta personalidade que garantira que a cervejaria solicite licenças perante o Município, Estado e a União em nome próprio.

É importante sempre ter em mente que a Empresa deverá buscar pelos registros e licenças, e sua constituição será um dos primeiros atos que devem ser executados, antes mesmo de locar um barracão, ou contratar os projetos arquitetônicos para construção de eventuais instalações.

### 3 - Instruções normativas e legislação.

Antes de iniciar qualquer estudo de projeto, o empreendedor precisa conhecer o seu produto. A instrução normativa 65/2019 do MAPA traz com clareza a definição do que é cerveja, portanto, ainda que se saiba que cerveja é composta de água, malte, lúpulo e levedura, é necessário conhecer esse conceito do ponto de vista jurídico.

O que é cerveja sem glúten, sem álcool, puro malte, cerveja gruit? Ainda que tenhamos a “bíblia” do cervejeiro caseiro “BJCP” e do cervejeiro profissional “Brewers

Association Beer Style Guidelines”, no Brasil quem define o que é ou não cerveja é a legislação. Quase como a lei da pureza alemã aqui em nossa terra tem legislação para definir cerveja.

De fato, a IN 65/2019 e o Decreto 6.871/2009 que regulamenta a lei 8.918/1994 são de leitura obrigatória para quem pretende se aventurar em uma cervejaria profissional. Nessa legislação se encontrará boa parte da regra do jogo cervejeiro do ponto de vista jurídico.

Passado os estudos iniciais da legislação, bem como realizada a constituição da empresa e locação ou compra do imóvel onde seja permitida a instalação da cervejaria, o passo seguinte é pensar na elaboração do projeto de acordo com as regras do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

As fases do processo solicitação de registro são todas realizadas via internet por meio do SIPEAGRO – Sistema Integrado de Produtos e Estabelecimentos Agropecuários. Tudo relacionado a cervejaria é gerido pelo sistema SIPEAGRO.

A IN 72/2018 do MAPA traz uma série de regras em seus anexos,



para que seja possível o registro de estabelecimento (Cervejaria) e dos produtos (Cerveja), regrado como a inserção das informações deverá ocorrer no sistema.

Será necessária elaboração de memoriais descritivos de instalações e equipamentos (e aqui se abre um parêntese para lembrar as razões pelas quais a compra dos equipamentos será uma das últimas fases do processo), a formação de instrumento com toda a documentação da cervejaria, etc.

A Instrução normativa 5/2000 do MAPA também traz regras sobre condições sanitárias do estabelecimento, de observância obrigatória. Portanto, a legislação é bastante profunda e intrincada, sendo necessário muito tempo de estudo, para que seja possível tirar o projeto do papel e torná-lo realidade.

Já com alguns anos de estrada é possível entender que uma consulta previa ao MAPA antes da execução de qualquer fase do projeto pode ser extremamente benéfica, pois o fiscal poderá orientar melhorias no projeto, bem como adequações para que a vistoria seja bem sucedida.

Nesse sentido, o MAPA é muito acessível, sendo possível solicitar uma vistoria previa, bem como reuniões com a fiscalização a fim de uma previa aprovação antes da apresentação final do book de documentos.

#### 4 – Vamos construir

Executados os passos iniciais com estudo da legislação, constituição da empresa, elaboração do projeto e vistorias prévias da fiscalização do MAPA é hora de colocar em execução os projetos de

construção e reforma.

A construção deve ocorrer apenas no quarto ou quinto passo, pois há diversas regras quanto ao projeto executivo. O piso precisa ser executado de forma que possibilite a limpeza, calhas de drenagem para contenção de produtos químicos usados no CIP devem ser descarregadas em uma caixa de gordura, a área de produção da cerveja (Brassagem e fermentação) deve estar bem delimitada e fisicamente separada da área de estoque de maltes e moagem.

Será necessário considerar uma área de armazenagem, bem como setores claros de recepção de materiais e insumos e expedição de produto acabado.

Superada a execução da obra, chegada a hora de equipar, que também deverá obedecer a uma série de regras do MAPA, com tipos de materiais, instalação de sistemas de proteção, etc.

Interessante que depois da obra acabada e equipada, começará a fase da obtenção de licenças, portanto há meses há uma empresa constituída, gerando custo mensal com contador, advogados e consultores, e nem uma única gota de cerveja foi produzida ou vendida.

No Estado de São Paulo ao menos 4 licenças serão necessárias antes do pedido de registro de estabelecimento no MAPA. a) alvará de funcionamento ou estabelecimento, b) alvará sanitário, c) AVCB, d) CETESB (tratamento dos efluentes).

Obtidas as mínimas licenças, a cervejaria estará apta a pedir o registro no MAPA, e depois do registro concedido, solicitará o

registro dos rótulos, e estará pronta para produzir as mais belas receitas e entrar no mercado para brigar por uma fatia do vasto número de consumidores que atualmente movimentam o mercado cervejeiro.

A constituição de uma cervejaria não é um processo simples, mas é plenamente possível com planejamento, assessorias corretas, e muito empenho do empreendedor. Em resumo, o planejamento de cada detalhe

importa em economia de tempo e custo, e o conhecimento amplo e profundo das regras do jogo é essencial para quem deseja atuar no mercado cervejeiro. Aventure-se, mas não sem antes se aprofundar.

No próximo mês falaremos um pouco da abertura de um Brew Pub, mostrando as diferenças e facilidades desse tipo de negócio se comparado com a abertura de uma cervejaria.

Vemo-nos por aí!



Alexandre Damaceno é Advogado com mais de 12 anos de experiência. Pós graduado em advocacia empresarial é sócio fundador do Damaceno Associados Advocacia. Atuante na área empresarial, mantém em carteira de clientes indústria de autopeças de veículos pesados, agronegócio, cervejaria, etc. Desde 2016 auxilia brasileiros que pretendem abrir empresas nos Estados Unidos, mantendo escritórios parceiros de apoio nos Estados de Illinois e na Florida. Tem se dedicado desde 2020 a aprofundar estudos voltados para o setor cervejeiro, ante a alta demanda de negócios no segmento.

[@alexandredamaceno35](https://www.instagram.com/alexandredamaceno35)

[www.damacenoassociados.com.br](http://www.damacenoassociados.com.br)

[alexandre@damacenoassociados.com.br](mailto:alexandre@damacenoassociados.com.br)



## Por que avaliar sua cerveja?

*Boa parte das pessoas que nos acompanham desejam se profissionalizar em algum momento ou já são profissionais do setor cervejeiro. Em diversos momentos precisaram que alguém os dissessem algo sobre sua recém criada receita. Que tal ter sua cerveja efetivamente avaliada, desde a receita?*

O caminho do cervejeiro artesanal, geralmente, começa com um amigo que, um dia, em um churrasco levou uma cerveja toda diferente, ou ainda um amigo um dia te convidou para experimentar a cerveja que ele havia produzido...

Independente de qual seja a história, foi algo que literalmente explodiu sensações no paladar, olfato, visual...

A cerveja artesanal é isso, essa química que na medida perfeita une, ressalta, aprimora diferentes sabores!

Por ser combinação química, precisa de método, técnica e muito suor! Quando tudo acontece certinho, nas temperaturas, pH, ingredientes, sanitização... Tudo... Ainda tem o equilíbrio da receita.

Desde a primeira panela queremos saber como melhorar, dar mais corpo, mais aroma, testar um adjunto, ousar nas quantidades.

Deve ser por isso que existem tantos concursos por aí!

Agora imagine que a Bräu Akademie te ajuda a afinar sua cerveja. Deixá-la perfeita, para você e para quem mais prová-la!

É um serviço especializado, realizado com os parâmetros do BJCP.

Preencheremos uma ficha com as observações referentes a cada detalhe da cerveja, se você nos encaminhar a receita enviamos, caso seja necessário, sugestões para correção de sua receita. As vezes um detalhe faz toda diferença!

Para solicitar sua avaliação de cerveja é só entrar no site da Bräu, no menu clicar na aba serviços.

Pronto! Lá encontrará todos os passos e formulários necessários para a realização de sua avaliação!

Quando estiver por lá, aproveita e dá uma olhada nos outros serviços que temos para oferecer.

<https://brauakademie.com.br/servicos-personalizados>

## Pilsen ou lager: Você sabe a verdadeira diferença?

*“Classificar cervejas não é uma tarefa tão simples assim, pois são inúmeros os critérios que podem nortear uma classificação. Entre os fatores levados em consideração estão a tecnologia disponível, o paladar, o processo de fabricação e até a região que se é produzida a bebida.” (Livro - Larousse da Cerveja)*



Na coluna de hoje, vou explicar mais profundamente sobre o estilo de cerveja mais conhecido e consumido no mundo: as cervejas lagers.

Para começar, todos precisam entender que existem três famílias de cervejas: lager (a fermentação ocorre na parte inferior do fermentador); Ale (a fermentação ocorre na parte superior do fermentador) e as Lambics (elaboradas a partir da fermentação de leveduras selvagens, e até mesmo de outros micro-organismos, como bactérias, por exemplo).

As lagers são as cervejas mais consumidas no mundo, possuem baixo amargor, maior presença dos sabores e aromas dos maltes e a grande maioria tem baixo teor alcoólico. As cores podem variar conforme o estilo. Sim, existem cervejas lagers escuras, como uma Schwarzbier.

As ales, cuja fermentação ocorre mais próxima à superfície, são cervejas mais encorpadas e complexas, algumas possuindo mais de 10% de graduação alcoólica, algumas com muita presença de amargor devido ao uso da grande quantidade e variedade de lúpulo.

Por fim, as cervejas de fermentação espontânea são raras no nosso país. Elas passam por um processo de resfriamento e fermentação em fermentadores abertos, sendo assim, são “contaminadas” pela microbiótica da região, possuindo leveduras, bactérias, pediococcus etc. As mais famosas são as lambics.

Mas vamos ao nosso tema de hoje.

Existe uma frase famosa no meio cervejeiro, que diz:

**“Toda Pilsen é uma Lager, mas nem toda Lager é uma Pilsen”.**

As cervejas Lager surgiram no final do século 14, quando os bávaros produziam o mosto cervejeiro e armazenavam em barris de madeira dentro de cavernas. Mas elas só se tornaram populares mesmo na metade do século 19, com a evolução do processo de resfriamento, pois esse tipo de levedura (*Saccharomyces cerevisiae*) necessita de baixas temperaturas para o processo de fermentação (7°C - 14°C).

O nome Lager vem do alemão, que significa "guardada", em referência ao período em que a bebida fica em processo de maturação.

## A verdadeira Pilsen

As cervejas do tipo Pilsen são originárias da cidade de Plzeň na região da Bohemia, onde hoje fica a República Tcheca.

Têm características mais encorpadas, maior amargor, com cor dourada brilhante e uma espuma cremosa e branca, e segue a lei da pureza, vigente na Alemanha (reinheitsgebot), levando apenas quatro ingredientes: levedura, água, malte de cevada e lúpulo.

A primeira Pilsen produzida no mundo foi uma Pilsen Urquell, criada em 1842, posteriormente, surgiram outros subestilos como:



- Bohemian Pilsner é o estilo original da Pilsen, representada por cervejas como a Pilsner Urquell e Czechvar;
- German Pilsner, uma versão alemã do estilo, criada em 1870, tornou-se bastante popular após a Segunda Guerra Mundial, alguns exemplares incluem a Bitburger, Warsteiner e König Oilsener;
- Classic American Pilsner é uma variação americana da Bohemia Pilsner, levada aos EUA pelos imigrantes europeus e produzida somente com ingredientes originais da América.

Para fechar esse assunto, vamos polemizar um pouco?

Depois de todas essas explicações, podemos concluir que o brasileiro não toma cerveja Pilsen, como as grandes marcas descrevem em seus rótulos.

As marcas mais famosas usam o estilo American lager ou American light lager, cervejas bem leves, de

coloração bem claras, com praticamente nenhum amargor e geralmente produzidas com cereais não maltados (milho e arroz, por exemplo) como adjuntos, além de conservantes, corantes, acidulantes, estabilizantes, entre outros.

Se você quer conhecer bem a diferença entre as ditas Pilsen e as verdadeiras Pilsen, sugiro uma comparação prática através da degustação. Escolha um rótulo de cerveja mainstream (cerveja de massa) rotulada como Pilsen e uma Pilsen original (o rótulo Pilsner Urquell, Czechvar é uma ótima pedida). Faça a degustação e com certeza irá perceber a diferença.

Valorize e nunca deixe de beber uma boa cerveja.

Saúde e até mais!!!

Zé Florindo  
Cervejeiro e Sommelier de Cervejas



- 📅 **Início em 19/07/21 – Tecnologia Cervejeira** – um dos cursos mais aclamados da Bräu Akademie, contém 112 horas de carga horária e um vasto conteúdo, é um curso profissionalizante que tem como objetivo capacitar o aluno em a trabalhar em diversas áreas dentro de uma cervejaria. Porém, se sua intenção é fazer cerveja em casa, vai poder levar sua qualidade a um estágio profissional. Acontecerá nas 2ª e 4ª feiras, das 19h as 23h. As inscrições podem ser realizadas em: <https://brauakademie.com.br/tecnologia-cervejeira>



- 📅 **Início em 27/07/21 – Sommelier de Cervejas** – com uma proposta de formação sólida do profissional, realizamos mudanças logísticas que permitirão que os alunos tenham em suas casas a mesma experiência que teriam no curso presencial. Com 100 horas de conteúdo, curso é profissionalizante e tem como objetivo capacitar o aluno em diversos temas relacionados a cerveja. Desta forma, podendo trabalhar em lojas, bares, restaurantes, importadoras de bebidas, cervejarias, concursos cervejeiros. As aulas serão duas vezes na semana, terças e quintas, das 19 às 23h, o aluno receberá em sua casa o 'Kit do Aluno', composto por: 80 cervejas; Taças Bräu Akademie para degustação; Kit harmonização; Prancha de avaliação técnica. Aos que desejarem acompanhar a visita técnica de forma presencial, o formato do curso é o semipresencial, porém aos que optarem por fazer online ao vivo, tudo será transmitido em tempo real. Para realizar sua inscrição, é só acessar: <https://brauakademie.com.br/sommelier-de-cervejas>

📅 **Início em 24/07/21 – Especialista em Estilos** – vem para dar um passo além àqueles que desejam aprofundar-se nas escolas cervejeiras do mundo. O curso tem o objetivo de ampliar o conhecimento do Sommelier de Cervejas, produtores de cerveja e bebedores exigentes nos diversos estilos de cada escola cervejeira. Além de ser uma grande imersão no universo das escolas cervejeiras, abordará a história da cerveja em cada um dos países que possuem significância mundial para produção, diferenças nos processos de cada escola, curiosidades e caracterização dos estilos da cerveja. Os alunos além de, conhecer as características técnicas e sensoriais das 4 maiores escolas cervejeiras (alemã, inglesa, americana e belga) irão também conhecer as cervejas brasileiras, as escolas emergentes e tendências do mercado. Para inscrever--se nesse curso, acesse: <https://brauakademie.com.br/especialista-em-estilos>

📅 **19/07/21 – Água Cervejeira** – se pensarmos que a cerveja em sua maioria é composta por água e que ela pode influenciar muito o resultado final da sua cerveja, é imprescindível para quem deseja um produto final de qualidade saber equilibrar a água desde o início do processo de produção. Dado o grau de importância deste elemento temos um curso totalmente dedicado a ela... A Água Cervejeira! Venha aprender sobre seus mitos e verdades. O link para se inscrever nesse curso é: <https://brauakademie.com.br/agua>

📅 **Dias 21, 26 e 28/07/21 – Malte e Malteação Avançado** – quem deseja produzir com qualidade precisa entender de malte! Depois da água, o malte é o ingrediente em maior quantidade na cerveja. Suas diferentes torras propiciam diversas características de cor, aroma e sabor. São os açúcares oriundos do malte em reação com as leveduras que vão dar o teor alcoólico e os gases que geram espuma e refrescância. Para acessar as inscrições do curso: <https://brauakademie.com.br/maltes-e-malteacao-avancado>

📅 **Dias 02 e 04/08/21 – Lúpulo Avançado** – é parte da base da produção de cerveja artesanal, é responsável por dar aroma e sabor à cerveja, podem influenciar o amargor e o resultado final. Além de tudo isso, o lúpulo possui substâncias que impedem a proliferação de bactérias, ajudando a conservar a cerveja por mais tempo. A espuma e corpo da cerveja artesanal também sofrem sua influência. Quer se inscrever? Acesse: <https://brauakademie.com.br/lupulo-avancado>

- 📅 **Dias 09 e 11/08/21 – Legislação e Mercado Cervejeiro** – para que os negócios transcorram sem problemas é necessário se conhecer a legislação pertinente á ele, além do mercado, fornecedores, estratégias... Este curso fornece as ferramentas burocráticas para o bom andamento de seu empreendimento. O link para se inscrever nesse curso é: <https://brauakademie.com.br/legislacao-e-mercado-ervejeiro>
- 📅 **Dias 16, 18, 23 e 25/08/21 – Brassagem** – vamos abordar moagem, mosturação, clarificação, fervura, whirlpool e resfriamento. No processo de produção de cerveja artesanal, esta etapa é com certeza a mais discutida, comentada, adorada. Aprofundar-se neste assunto permite aprimorar as técnicas, ser mais preciso na composição do mosto e também saber agir com imprevistos. Para acessar as inscrições do curso: <https://brauakademie.com.br/brassagem>
- 📅 **Dias 30/08, 01, 08 e 13/09/21 – Fermentação Avançada** – uma das principais etapas do processo de produção, é nela que as leveduras consomem os açúcares fermentáveis contidos no malte e lúpulo dando origem ao álcool e CO2. Aroma e sabor também passam por esta etapa. Uma boa fermentação não está restrita as leveduras, depende de outros fatores como o tempo e temperatura, insumos não fermentáveis e fermentáveis e a qualidade da água. Para inscrever-se: <https://brauakademie.com.br/fermentacao-avancada>
- 📅 **Dias 15, 20, 22 e 27/09/21 – Análises Laboratoriais** – conhecer os procedimentos de análise laboratorial que te permitem interpretar e avaliar as análises das matérias-primas cervejeiras é fundamental para que seu processo de produção tenha sucesso e seu produto final tenha qualidade. Este curso te propiciará estas habilidades. O link para se inscrever nesse curso é: <https://brauakademie.com.br/analises-laboratoriais>
- 📅 **Dias 29/09 e 04/10/21 – Finalização** – pode não ser a etapa mais atrativa da produção de cerveja artesanal, mas com toda certeza é uma das mais importantes. É nela que existe possibilidade de contaminação ou degradação da cerveja, colocando em risco todo o trabalho bem executado das etapas anteriores. Neste curso você conhecerá os procedimentos necessários para garantir a qualidade do

seu produto final. Inscrições podem ser realizadas em:  
<https://brauakademie.com.br/finalizacao>

📅 **Dias 06 e 13/10/21 – Elaboração de Receitas –** Chega de mais do mesmo, aventure-se! Crie sabores, adapte receitas, encontre o paladar perfeito para você. Personalize sua cerveja, aprenda elaborar ou adaptar os estilos, selecionando ingredientes com conhecimento. Nosso curso te permite criar novos sabores. As inscrições podem ser realizadas em:  
<https://brauakademie.com.br/elaboracao-de-receitas>



📅 **Workshop Harmonização de Cervejas especiais com o Menu do Chef –** Criado e realizado pelo nosso amigo Luiz Caropreso, é um projeto genial para quem deseja saborear excelentes cervejas acompanhadas de deliciosas comidinhas salgadas e doces! O menu desse mês segue abaixo com maiores informações. WhatsApp: (11) 99130 1015.

A vertical poster with a purple background and a gold border. At the top, it says 'WORKSHOP HARMONIZAÇÃO DE CERVEJAS ESPECIAL DE SÃO JOÃO' in bold white and gold letters. Below this, there's a circular badge that says 'VAGAS LIMITADAS!' and another that says 'QUA 24/06 20:00'. The poster features images of two glasses of beer, a slice of chocolate cake, and a bowl of food. At the bottom, it lists the menu items: 'CERVEJA AS AVÓS PÉ-DE-MOLEQUE', 'CERVEJA COOPERS VINTAGE ALE', 'BAGUETTE DE FERMENTAÇÃO NATURAL', 'PATÊ DE PINHÃO', 'CAPONATA DE BERINJELA', and 'TORTA DE CHOCOLATE COM PÉ-DE-MOLEQUE'. The price is listed as 'R\$250 SÃO PAULO CAPITAL (GRANDE SÃO PAULO A COMBINAR)' and the contact information is 'INSCRIÇÕES: 11 991301015 (LUIZ)'. At the very bottom, there's a 'BeerBiz' logo in a gold box.

## Podcast Bräu Akademie?!

*Todas as nossas lives viram Podcast, você sabia?!*

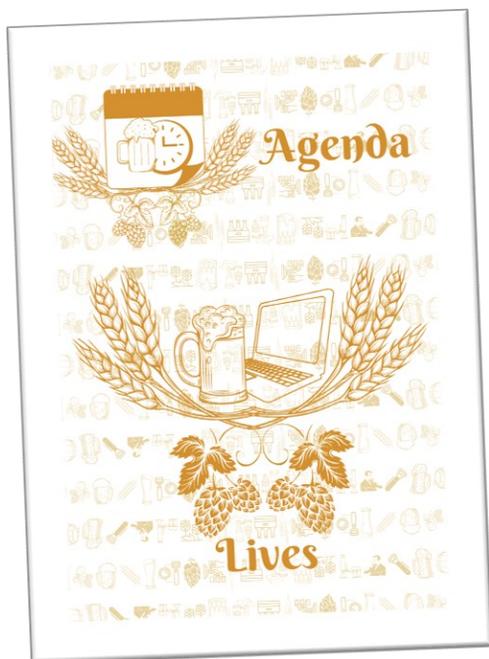
*Perdeu a live da semana no YouTube, está indo de carro e quer escutar conteúdo cervejeiro, enquanto se exercita quer aprender sobre cerveja... Entre em nossos canais:*

📌 **Soundcloud:**

[soundcloud.com/brauakademie](https://soundcloud.com/brauakademie)

📌 **Spotify:**

[spotify.com/brauakademie](https://spotify.com/brauakademie)



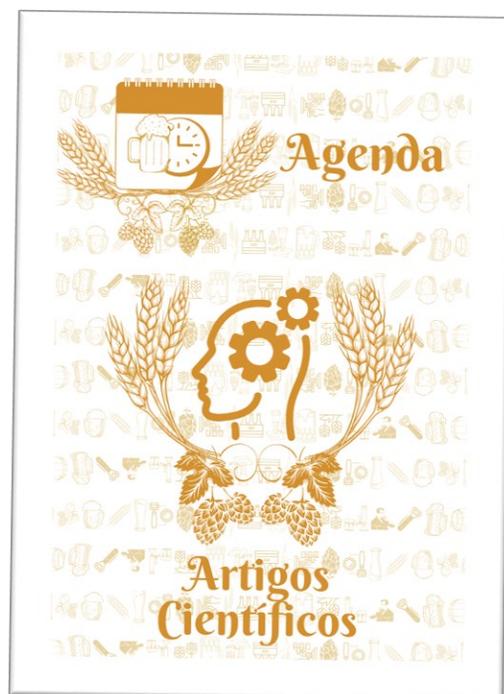
**14/06/2021 - Desenvolvimento de cerveja no estilo witbier adicionada de gengibre (*Zingiber officinalis*) e sua influência na fermentação - Barbara Reis Selvati Costa, Yasmin da Silva Gomes, Celestina Alexandrina Costa Cazuzza, Luana Tashima, Lígia Marcondes Rodrigues dos Santos - Universidade de Vassouras, Vassouras, RJ, Brasil**

Resumo: A cerveja é uma bebida fermentada composta por água, malte, lúpulo e levedura e cujos principais processos de fabricação são: moagem do malte, mosturação, fervura do mosto, fermentação e carbonatação. A witbier, estilo belga de alta fermentação, caracteriza-se por ter aroma e

sabor refrescante, que também é característica sensorial do gengibre. Essa especiaria possui benefícios terapêuticos antimicrobianos que podem afetar o crescimento celular das leveduras (NICÁCIO et al, 2018). O objetivo do trabalho foi produzir uma cerveja do estilo witbier adicionada de gengibre na Cervejaria Escola da Universidade de Vassouras (Vassouras, RJ) e analisar o crescimento de células de levedura, o teor alcóolico e o extrato. Para a produção da cerveja, o gengibre foi adicionado na etapa de fervura. A fermentação foi conduzida em fermentadores de 15 L com as concentrações de gengibre iguais a 0,0, 1,5 e 3,0 g/L. Deste modo, foi observado que a adição de gengibre na cerveja retardou o crescimento celular, mas não o suficiente para impedir que todas fermentações chegassem ao mesmo patamar de extrato final, demonstrando que apesar das características antimicrobianas do gengibre, ele se mostrou uma matéria-prima capaz de ser utilizada para o estilo de cerveja produzido neste estudo.

**14/06/2021 - Análise colorimétrica e outras propriedades na etapa de mosturação da cerveja - Beatriz Lima De Aguiar, Fernando Jose Nunes Rodrigues Junior - Universidade Federal Fluminense Escola De Engenharia - Departamento De Engenharia Química E De Petróleo**

Resumo: O crescimento contínuo do setor cervejeiro observado nas últimas décadas fez com que a



cerveja atingisse posições de destaque no mercado mundial. Com isso, a proximidade do público com o produto aumenta, assim como o interesse por mais estudos nessa área, principalmente na fabricação de cerveja artesanal. O presente trabalho foi realizado com o objetivo de analisar algumas características do mosto cervejeiro produzido em escala laboratorial, como o potencial de extração, a densidade e a cor. A propriedade da cor foi analisada em especial, já que possui a característica particular de possuir uma natureza subjetiva quando vista sob uma ótica do consumidor. A simulação do ambiente de mosturação foi realizada através de um béquer com um sistema de agitação e uma manta de aquecimento, com o controle da temperatura sendo feito por um algoritmo implementado por um sistema de placa Arduíno. Diferentes concentrações de maltes dos tipos Chateau Pale Ale, Chateau Cara Ruby e Chateau Chocolate foram utilizados nos testes de mosturação e espectrofotográficos com o intuito de comparar o efeito destes maltes nas características do mosto final. Os resultados obtidos da evolução de extrato e densidade foram comparados com as formulações comumente utilizados no ramo de cervejaria artesanal e verificou-se uma boa aproximação entre os valores, com exceção do Malte Cara Ruby. Em relação à cor, foi dada atenção especial para os impactos da utilização do malte do tipo Chateau Chocolate, resultando no desenvolvimento de correlações não lineares para o EBC em função da concentração de malte chocolate no “grist”. Ainda, foi comparada a cor aferida com a estimativa de formulações teóricas e foram verificados valores distintos para todos os ensaios.

**28/06/2021 - Controle de qualidade em uma cervejaria artesanal: análise de contaminantes do processo de fabricação e eficácia do sistema de Clean In Place - Maria Carolina Rafael Carneiro De Menezes - Universidade Federal Rural De Pernambuco - Unidade Acadêmica De Garanhuns - Engenharia De Alimentos**

Resumo: A qualidade da cerveja pode ser comprometida por vários fatores durante o seu processo de fabricação, sejam eles inerentes ao próprio processo ou microbiológicos, como a presença de micro-organismos contaminantes. A cerveja apresenta condições desfavoráveis para o crescimento de micro-organismos, porém alguns deteriorantes da cerveja ainda conseguem se multiplicar levando a alterações tais como aumento da turbidez e desagradáveis mudanças sensoriais, as quais afetam negativamente a qualidade do produto final. Diante do exposto, o objetivo do trabalho foi realizar controle dos micro-organismos contaminantes do processamento de cerveja artesanal e avaliar a eficácia do sistema de cleaning in place dos principais pontos críticos. Os meios utilizados para análises se mostraram eficientes, porém com baixa seletividade apresentando o crescimento

de leveduras, sendo necessário a utilização de antibióticos. Quanto ao processo de CIP, não foi detectado o crescimento de micro-organismos após a sanitização do fermentador, porém, tal comportamento não se repetiu no barril, apresentando crescimento de bactérias ácido lácticas mesmo após a limpeza, tornando-se, assim, necessárias mudanças nos parâmetros da CIP. Estas mudanças foram descritas em um POP, com todos os detalhes para a execução correta e de forma eficiente. Esse estudo é uma importante ferramenta para controle microbiológico em cervejaria, bem como para definição das condições adequadas da CIP, sendo relevante tendo em vista a carência de dados para cervejas artesanais no Brasil atualmente.

**28/06/2021 - Análise e Simulação das Operações de Mosturação e Fermentação no Processo de Produção de Cervejas - Jean Pierre Cordeiro Aboumrad, Yvie Carolinne Medeiros Barcellos - Universidade Federal Fluminense - Escola De Engenharia - Departamento De Engenharia Química E De Petróleo**

Resumo: Este trabalho, além de considerar os aspectos básicos sobre a cerveja, como história e origem, matérias-primas e processos de produção, analisa, por meio de simulações no software Scilab®, os dois processos principais da bebida: a mostura e a fermentação. Para ambos os processos, modelagens disponíveis na literatura foram testadas, de forma a avaliar o comportamento básico em uma produção cervejeira. Os modelos resultaram em sistemas de equações diferenciais ordinárias (EDOs) que foram resolvidos utilizando o método matemático de Runge-Kutta de quarta ordem. Os modelos de mostura e fermentação apresentaram comportamentos característicos simulando, de forma satisfatória, o comportamento real do fenômeno. As simulações integraram ambos os processos, considerando-se os valores de saída da mostura como as condições iniciais da fermentação.

# Parceiros

Resumo dos benefícios que podem quebrar um galho



É uma empresa catarinense, criada na cidade de Florianópolis, que atende o mercado nacional. Produz leveduras para caseiros e cervejarias, faz kits de controle microbiológico, presta consultorias e faz análises laboratoriais. Alunos podem comprar diversas vezes com 10% de desconto no e-commerce.

[www.levteck.com.br](http://www.levteck.com.br)



Associados da ACerva Brasil, possuem benefícios que variam de 17% a 50% de desconto para contratação de cursos, palestras, mentoria, consultoria ou avaliação de cervejas na Bräu Akademie, depende do serviço escolhido. Basta entrar em contato com nosso comercial para utilizar o benefício.



Muito além de oferecer matéria prima, equipamentos, informações, nossa proposta é levarmos a cultura cervejeira para todas as pessoas que se interessam por este mundo fascinante.

Alunos podem comprar diversas vezes com 5% de desconto no e-commerce, solicite seu cupom!

[www.brewmarket.com.br](http://www.brewmarket.com.br)



Somos a Primeira Cerveja Artesanal de Santana de Parnaíba. Nosso foco são os consumidores mais exigentes que gostam da bebida mais antiga do mundo: Cerveja! Acesse nosso site [www.beerplace.com.br](http://www.beerplace.com.br) e use o cupom BRAU15 e tenha 15% de desconto em todo nosso site! E você ainda pode utilizar quantas vezes quiser!



Na EZbrew Brew Shop você encontrar acessórios e insumos para fazer cerveja artesanal em casa. A EZbrew é referência no mercado para melhorar a sua experiencia em produzir cervejas.

Alunos Bräu Akademie possuem 5% de desconto para compras.

[loja.ezbrew.com.br](http://loja.ezbrew.com.br)