



Problemas de fermentação da cerveja

Guia para identificar os principais desafios
e saber como resolvê-los

Sumário

Introdução

1. Lista dos principais problemas no processo de fermentação da cerveja

2. Causas e soluções observadas

- 2.1 Fermentação que não inicia
- 2.2 Parada de fermentação / Stuck Fermentation
- 2.3 Sabor ácido
- 2.4 Presença de diacetil na cerveja
- 2.5 Éster em excesso
- 2.6 Aroma tipo cloro, band aid, esparadrapo
- 2.7 Álcool superior

3. Pontos de atenção no processo de fermentação

- 3.1 Falha no controle da temperatura
- 3.2 Mutação de leveduras
- 3.3 Desenvolvimento de bactérias e contaminação

Levteck Tecnologia Viva



Introdução

Indiscutivelmente uma das preferências nacionais, a cerveja, nos dias de hoje, tornou-se também um item de apreciação, com ampla variedade de opções!

Segundo dados do [Anuário da Cerveja](#), **em 2020, o país aumentou em 14,4% o número de cervejarias**. Hoje, são quase 1,4 mil empresas produzindo essa bebida, com inovação tecnológica, técnicas históricas e um cuidado profissional cada vez mais alinhado, para atender à crescente demanda de consumidores e especialistas.

Para o cervejeiro, contudo, a apreciação da cerveja é a etapa final do processo. Antes disso, estão cada um dos aspectos fundamentais da produção, para que saia tudo conforme o esperado. E a fermentação é uma das etapas mais importantes.

Afinal de contas, antes desse processo ter início, você só tem em mãos um líquido adocicado. É na fermentação que “a mágica acontece”, só que, da mesma maneira que acontece com os grandes truques de ilusionismo, o trabalho é recheado de desafios e cuidados minuciosos.

Por isso, elaboramos este e-book pensando em lhe mostrar quais são os principais problemas que ocorrem durante o processo de fermentação, apresentando as melhores práticas para resolvê-los. Assim, a sua cervejaria tem tudo para ser uma grande autoridade no assunto e obter um processo de produção saudável, seguro e alinhado às exigências e boas práticas do setor. Então, vamos lá?

1.

*Lista dos principais
problemas no processo
de fermentação da
cerveja*

Este guia pode ser um grande aliado na produção das suas principais cervejas.

Confira o que vamos abordar a partir do capítulo seguinte:

- Fermentação que não inicia;
- Parada de fermentação / Stuck Fermentation;
- Sabor ácido;
- Presença de diacetil na cerveja;
- Éster em excesso;
- Aroma tipo cloro, band aid, esparadrapo;
- Vinagre;
- Álcool superior ou aldeídos.

2.

Causas e soluções observadas

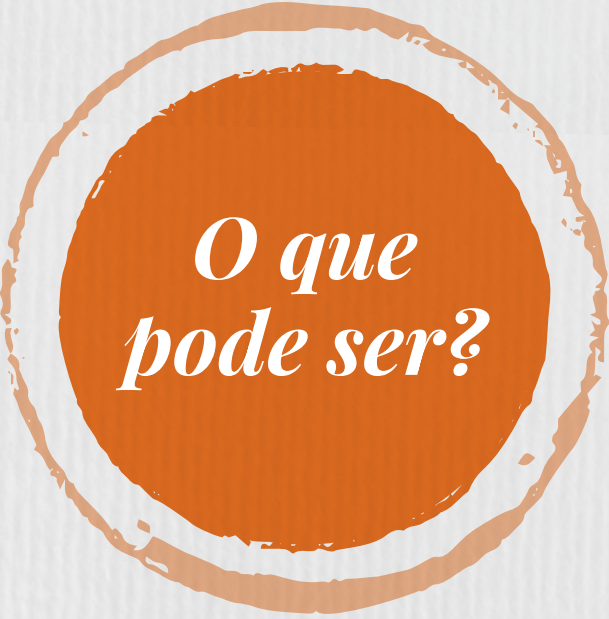
Tudo pronto para começar a leitura? Se necessário, faça algumas anotações sobre o que você leu e que sejam relevantes para o seu dia a dia.



2.1 Fermentação que não inicia

Ao transferir o mosto para o fermentador, você percebeu que não há nenhuma movimentação e constatou, por fim, que o processo não teve início?

Existem algumas causas para isso e vale a pena entender quais são, veja a seguir!

A graphic element consisting of a solid orange circle with a slightly distressed, hand-painted border. Inside the circle, the text "O que pode ser?" is written in a white, italicized serif font.

*O que
pode ser?*

- **Quantidade inadequada de levedura**
- **Baixa vitalidade da levedura**
- **Mosto muito frio** (levedura dormente)
- **Aeração inadequada do mosto**
- **Vazamento do tanque**
(fermentação está ok, só não tem visualização de bolhas)

Como solucionar?

As causas mencionadas anteriormente, são excelentes pontos de partida para identificar alguns problemas de fermentação da cerveja.

Caso a dificuldade identificada seja na quantidade de levedura utilizada, analise o volume a ser produzido com o extrato inicial do mosto. Isso permite que você calcule a taxa de inóculo e adicione mais leveduras, caso necessário.



Sempre que possível, faça a contagem de células utilizando o microscópio e câmara de Neubauer para se certificar que a sua dosagem está adequada.

Zelar pela manutenção da saúde das leveduras, principalmente no caso de leveduras de reuso, também é fundamental para um arranque rápido da fermentação. Você pode seguir as dicas de reuso de leveduras que publicamos nas nossas redes sociais.

No caso da temperatura do mosto e da aeração, o cervejeiro deve sempre ficar atento à calibração dos sensores e se possível, quantificar o oxigênio dissolvido no início da fermentação. Baixa oxigenação pode levar a atenuação mais lenta, além da diminuição da atenuação ao longo dos reusos da levedura.

No caso da ausência de bolhas no airlock, verifique sempre a atenuação do mosto. É a forma mais segura de certificar se uma fermentação arrancou de forma satisfatória ou não.

2.2 Parada de fermentação / Stuck Fermentation

Em vez de fermentar bem até alcançar o extrato final, sua levedura simplesmente para, resultando em uma fermentação estagnada.

Você pode prever uma fermentação mais lenta nas primeiras 24 horas, percebendo que seus níveis de pH não estão caindo rapidamente. Entretanto, consideramos parada de fermentação, quando o extrato mantém a medida após 72 horas de fermentação, medida essa, acima do grau final previsto.

Neste ponto, você precisará reiniciar a fermentação para produzir a cerveja desejada. Para fazer isso, primeiro você precisa identificar o que aconteceu.



*O que
pode ser?*

- **Células de leveduras mortas** (não viáveis) **ou sem saúde** (não vitais)
- **Pouca levedura inoculada**
- **Nutrientes insuficientes no mosto**, principalmente zinco
- **Levedura muito floculante**, pode sedimentar antes de finalizar a cerveja
- **Temperaturas muito baixas** que levam a dormência da levedura
- **Variações de temperaturas** que levam a morte celular
- **Variações na pressão do fermentador** que podem levar a autólise celular
- **Excesso de grau alcólico na fermentação**



Como solucionar?

Para restaurar uma fermentação que parou antes de atenuar totalmente o extrato, verifique a temperatura dentro do tanque. Não vale somente ler o display do medidor de temperatura (ele pode estar descalibrado). Tire uma amostra e meça a temperatura.

Tanques com isolamento não muito bons, sofrem uma grande influência do meio externo, podendo apresentar flutuações de temperatura. Outra alternativa é ressuspender as leveduras com CO₂. Nunca utilize oxigênio, pois as leveduras que já estão sem atividade metabólica e por isso, não irão se beneficiar dele.

Lembre sempre que para que a fermentação ocorra, é necessário que a levedura transporte os açúcares do meio extracelular para o meio intracelular, e isso é realizado por proteínas transportadoras localizadas na membrana citoplasmática da célula (proteínas transmembranas). Esse transporte é facilitado com a maior permeabilidade da membrana, sendo que a permeabilidade está diretamente relacionada com a síntese de lipídios de membrana que é direcionada pela presença de oxigênio no início da fermentação.

Outro ponto importante é a presença de etanol, que exerce uma elevada pressão osmótica na membrana citoplasmática, podendo transformá-la em um gel rígido, dificultando o transporte de açúcares.



Portanto, fatores como falta de oxigênio no início da fermentação, células sem saúde e presença de altas concentrações de etanol farão com que o transporte de açúcares seja prejudicado ou até inibido.



Lembre-se: “Uma levedura nunca para de fermentar, ela para de transportar”.

E para reiniciar uma fermentação estagnada?

A melhor forma de restaurar uma parada de fermentação é a adição de Krausening, que nada mais é do que a levedura em alta fermentação, coletada no máximo no segundo dia de fermentação.

Essa levedura está em um estado fisiológico muito bom, em plena fase exponencial e certamente será a sua melhor opção. Então utilize cerca de 10% do volume do tanque estagnado de Krausening, coletando pela válvula do meio do cone, pois queremos as leveduras que estão em suspensão no mosto.

Pouco adianta adicionar leveduras novas ou leveduras de reuso, a menos que você faça uma “vitalização” da levedura, pois o que precisamos são leveduras com o metabolismo ativo para dar conta do recado.

2.3 Sabor ácido

Embora um sabor ácido — leve ou moderado — até faça parte de algumas receitas de cerveja, o excesso torna a bebida intragável. E, claro, denuncia algum problema que pode ser observado na fermentação da cerveja. Essa acidez pode ser láctica ou acética, e cada tipo de acidez tem origem distinta. Veja as causas mais comuns a seguir.

*O que
pode ser?*

- Contaminação
- Alguns ingredientes mais ácidos

*Invista em mais qualidade na sua produção industrial,
agregando leveduras líquidas Levteck. **Conheça nosso portfólio!***

VER LEVEDURAS 

Como solucionar?

Se a acidez (e tampouco a acidez excessiva) fazem parte da sua receita, analise algumas medidas que podem ajudar a solucionar esse desafio e evitar a contaminação em suas próximas produções:

Para evitar essa falha em sua cerveja, cuide dos seguintes itens na sua produção:



- **Realize uma sanitização cuidadosa em todo o seu equipamento;**
- **Avalie, mais uma vez, o tipo de levedura usada para a sua receita;**
- **Use fermento com boa vitalidade;**
- **Realize uma boa taxa de inóculo;**
- **Evite temperaturas elevadas durante a fermentação;**
- **Não use fermentadores com ranhuras ou em mal estado de conservação;**
- **Verifique a eficiência da lavagem dos barris, eles são uma fonte muito grande de contaminação por bactérias acéticas.**

2.4 Presença de diacetil na cerveja

Se um aroma ou sabor de pipoca com manteiga (do tipo feitas no microondas) for percebido, você tem um problema de fermentação na cerveja. Mais especificamente, é a concentração elevada de diacetil.

Níveis baixos, por sua vez, reproduzem um sabor de caramelo na bebida. E para ambas as situações, procure avaliar os seguintes fatores que listamos a seguir.



- **Levedura sem saúde, que não conseguiu reabsorver o diacetil**
- **Contaminação**
- **Coleta da levedura antes da reabsorção do diacetil**
- **Contato com o oxigênio nos estágios finais da fermentação**
- **Presença de mutações de leveduras**
- **Mostos pobres em aminoácidos (FAN)**

Como solucionar?

De maneira simplificada, com base nas causas citadas anteriormente, o seu leque de soluções é variado. Anote aí:

- **Confira se as cepas de leveduras da sua receita produzem muito diacetil;**
- **Use leveduras saudáveis;**
- **Calcule adequadamente a quantidade de leveduras da sua receita;**
- **Controle a temperatura durante a realização da fermentação primária;**
- **Perto do fim do processo de fermentação, eleve a temperatura para realizar o descanso de diacetil;**
- **Certifique-se de que existem nutrientes em quantidade suficiente para as leveduras no mosto;**
- **Oxigene o mosto antes da fermentação;**
- **Evite a entrada de oxigênio depois que iniciada a fermentação;**
- **Atenção redobrada à sanitização dos equipamentos.**

2.5 *Éster em excesso*

Sabores indesejados na cerveja e com odor persistente — similar ao de acetona ou esmalte de unhas — é um indicativo do excesso de esteres na bebida.

Eles são o resultado da combinação de álcoois e ácidos orgânicos gerados durante a fermentação. E o problema pode surgir de diversas formas, conforme a lista a seguir.

An orange circle with a white border, containing the text "O que pode ser?".

*O que
pode ser?*

- **Temperaturas de fermentação muito altas**
- **Taxa de inóculo muito baixa**
- **Extrato inicial muito alto**
- **Multiplicação celular excessiva**

Como solucionar?

Algumas soluções podem evitar a presença em excesso de éster na sua receita. Cepas de leveduras mais neutras são boas alternativas.

Contudo, você ainda pode diminuir a temperatura de fermentação de acordo com o tipo de levedura usada, evitar flutuações na temperatura, durante o processo de fermentação e oxigenar adequadamente o mosto.

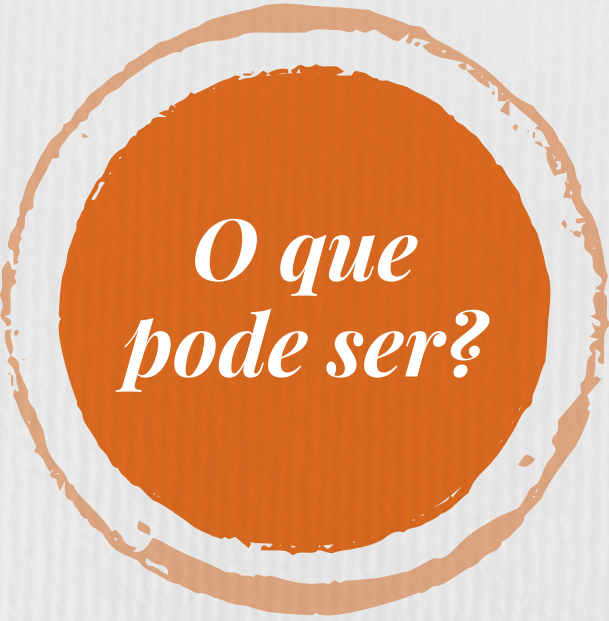
Saber com precisão a taxa de inóculo da sua bebida é de grande valia. Evite o descontrole da fermentação e boa parte dos problemas de fermentação estarão solucionados.



2.6 Aroma tipo cloro, band aid, esparadrapo

O clorofenol pertence à família de álcoois aromáticos e se forma a partir da reação entre o álcool das leveduras e os resíduos à base de cloro, presentes nos produtos de sanitização.

Isso cria um aroma e sabor característicos de produtos medicinais, como esparadrapo e o próprio cloro. Mas só por essa explicação você deve ter imaginado qual é a principal causa para esse efeito intragável em suas receitas.



*O que
pode ser?*

- **Contaminação**
- **Baixa saúde da levedura**

Como solucionar?

Solucione esse problema evitando o uso de água clorada na brassagem e também ao cuidar da sanitização dos equipamentos que terão, eventualmente, contato com a cerveja.

Procure, também, usar um filtro de carvão ativado, que ajuda na remoção do cloro e da cloramina, além de um filtro de partículas que é de grande ajuda para remover as impurezas.



Dica: fique de olho na quantidade recomendada de uso dos sanitizantes. Manter os níveis adequados e recomendados ajuda a evitar esse sabor e aroma, indesejáveis na sua receita.



2.7 *Álcool superior*

Os álcoois produzidos durante a fermentação podem ser um verdadeiro problema se não houver cuidado na realização desse processo. Especialmente, porque o nosso paladar é mais sensível a esse tipo de álcool gerado além do etanol.

*O que
pode ser?*



- Temperatura de fermentação muito elevada
- Aeração inadequada
- Baixa taxa de inóculo
- Uso de açúcares simples em altas quantidades

Como solucionar?

O primeiro passo, para isso, é o efetivo controle da temperatura de fermentação. O mesmo vale para a já citada importância do cálculo de sua taxa de inóculo.

Isso porque, cada densidade e volume de mosto exigem uma quantidade específica de leveduras. Desequilibrar essa quantidade pode causar a formação de álcoois superiores cuja quantidade pode estragar completamente os sabores e aromas da sua cerveja.



3.

Pontos de atenção no processo de fermentação

Além dos desafios anteriormente citados, separamos um capítulo para reforçar alguns pontos-chave para uma fermentação de qualidade na sua cervejaria. Confira!



3.1 Falha no controle da temperatura

É um parâmetro muito importante para a fermentação, pois direciona os principais compostos de aroma e sabor produzidos, mas pode também influenciar nos problemas de fermentação.

Fermentar o mosto com temperaturas excessivamente baixas, pode levar a uma parada de fermentação ou retardo do início da fermentação.

Isto porque, as leveduras podem entrar em estado de dormência e acabar sedimentando no fundo do fermentador. Especialmente quando usamos leveduras Ale, que são aptas para trabalhar de 18°C a 20°C graus e temos temperaturas no mosto muito baixas. O contrário também é importante, temperaturas de fermentação excessivamente altas podem levar a uma série de compostos sensoriais desagradáveis e baixa saúde da levedura após a fermentação.



Mas, como verificar se a fermentação está com a temperatura correta?

Basta fazer a calibração do sensor de temperatura regularmente, para ver se está medindo de forma correta e checar o isolamento do tanque. Tanques com bom isolamento sofrem menor influência do ambiente externo, mantendo uma temperatura melhor e mais controlada. Uma outra opção é retirar uma amostra do tanque, conferir a temperatura e comparar com a que o sensor está marcando.



Dica: Cuidado com o choque térmico! Nada de colocar levedura fria, que foi recém retirada da câmara fria, que está a 4°C, diretamente para o mosto a 20°C. E o contrário também não pode.

Inserir leveduras que estão quentes, a cerca de 18°C a 20° em mostos de 8°C a 10°C. O choque térmico faz com que a levedura secrete aminoácidos importantes e acabe produzindo excesso de diacetil, compostos de enxofre e álcool superior, perdendo saúde, inclusive.

É necessário pensar no próximo ciclo de uso da levedura e para isso, ela precisa estar saudável, para que possa ser reutilizada e ter uma nova fase de fermentação viável.

3.2 *Mutação de leveduras*

Especialmente as mutações petites podem ocorrer durante o crescimento, multiplicação celular ou durante a fermentação. Elas são super comuns pós fermentação, quando as leveduras ficam por muito tempo em contato com o mosto fermentado, em temperaturas altas ou mesmo baixas, na presença de álcool, com pressão hidrostática ou com pressão de CO_2 elevadas.

Elas podem ocorrer de forma espontânea, levando alguns defeitos de fermentação ao longo do tempo, como perda da capacidade de floculação, diminuição na capacidade do consumo de maltotriose ou de atenuação do mosto e excesso de produção de diacetil e álcool superior.

Para evitar, é importante que a levedura seja removida do cone de fermentação da cerveja o mais rápido possível e seja reutilizada entre 3 a no máximo 7 dias.

A mutação não necessariamente causa uma parada de fermentação, mas, ela pode gerar cervejas mais turvas, não tão atenuadas e com desvio sensorial.

Existe um teste chamado trifênil tetrazólio agar (TTC) em que é possível identificar se as leveduras são deficientes respiratórias - que são as mutações petites, comuns em leveduras de cervejas.



3.3 Desenvolvimento de bactérias e contaminação

O desenvolvimento de bactérias leva a uma baixa estabilidade do produto final, a instabilidade do sabor da cerveja - podendo ter cervejas com perfil sensorial ácido ou azedo, às vezes com presença de sabores fenólicos lembrando esparadrapo, band aid, solvente. Tudo isso seriam indícios de contaminação.

A contaminação pode ocorrer em alguns pontos críticos, como o trocador de calor, quando não é limpo de forma adequada. Uma outra fonte muito comum é no reuso das leveduras, em que algumas células de leveduras acabam morrendo, liberando nutrientes que servem para o consumo de bactérias, para o estabelecimento de uma população bacteriana junto com a população de leveduras.

Todas vez que reutilizamos uma levedura é como uma bomba-relógio, as leveduras se multiplicam, mas as bactérias também, tendo estas, uma tendência a multiplicar-se numa taxa muito maior do que as leveduras. Então, se temos uma biomassa de levedura contaminada, podemos ao longo do tempo - dos reusos - ter um problema grave de contaminação.

Para evitá-la, é necessário conhecer o processo e o estado atual da nossa planta. Só conheceremos as bactérias e identificaremos se existe uma contaminação na nossa planta fabril, se fizermos controle microbiológico.

Utilize ferramentas que viabilizem esse controle, como análise da água de enxágue após CIP, Swab de pontos críticos do processo produtivo, limpeza eficiente, fazendo o desmonte de todas as peças do tanque, utilização detergentes propícios da indústria alimentícia e de preferência, procure variar esses mecanismos ao longo do tempo, para que as bactérias não se acostumem com eles. Por fim, imagine sempre que não está bem limpo, para que busque essa excelência em limpeza, constantemente.

Outra forma de evitar a contaminação é pelo tempo de tanque sujo. Esvaziou um tanque? LIMPE!! Faça um CIP, ou seja, lave imediatamente. Terminou uma filtração ou envase? **Lave o equipamento na hora.**

Quanto mais tempo o equipamento fica sujo, mais chances existem de formação de biofilme - que é quando as bactérias aderem a uma superfície inerte, por meio de uma aderência irreversível, passando a colonizar aquele ambiente. Isto só pode ser resolvido apenas com limpeza mecânica. Por isso é muito importante que o equipamento não fique sujo por mais de 4 horas, porque é após esse período em que os biofilmes começam a se desenvolver de forma irreversível.





Fundada em 2016, a Levteck Tecnologia Viva foi o primeiro laboratório de fabricação de leveduras líquidas em Santa Catarina.



De lá pra cá, crescemos e nos desenvolvemos e hoje contamos com um portfólio especializado em leveduras líquidas para cervejas, serviços de análises laboratoriais e consultorias.

Tudo isso pensando na evolução da produção de cervejeiros por todo o país, para que ela seja cada vez mais impecável, de altíssima qualidade e fiel às receitas.

Quer conhecer um pouco mais sobre a Levteck e entender como as nossas leveduras podem ajudar a impulsionar o sucesso da sua produção industrial de cerveja? Então encomende as suas leveduras e fermente as ideias que tem aí na sua cabeça. Um brinde!

ENCOMENDAR LEVEDURAS 



Esperamos que essas dicas tenham contribuído com o seu conhecimento e que possam agregar, na teoria e na prática, à produção diária aí na sua cervejaria.

Adoramos compartilhar conhecimento e experiências. Isso só ajuda a fortalecer o nosso setor e a qualificar ainda mais as bebidas produzidas no nosso Brasilão. Todos têm a ganhar com isso e é justamente esse ingrediente que nos motiva a seguir produzindo, aprendendo e compartilhando!

