



Guia Prático do Homebrewer



ÍNDICE

1. Apresentação Bio4	3
2. Produção do fermento SuperYeast	3
3. Distribuidores	3
4. Tipos de fermento	5
5. Instruções de uso	5
6. Produção de cerveja	6
6.1. Temperatura	6
6.2. Oxigênio	6
6.3. Nutrientes	7
6.4. Inóculo	7
7. Starter	9
7.1. Como fazer um <i>starter</i>	9
7.2. Qual o volume de <i>starter</i> necessário?	10
7.3. Regras importantes ao fazer um <i>starter</i>	12
8. Perguntas frequentes	13
9. Glossário	15
10. Contato	16

1. Apresentação Bio4

A **Bio4 Soluções Biotecnológicas LTDA** é uma empresa que atua desde 2008 no isolamento, caracterização, seleção, manutenção e propagação de cepas de leveduras voltadas para o setor sucroalcooleiro e bebidas. Desde então a **Bio4** iniciou a pesquisa e desenvolvimento de **linhagens** de leveduras potenciais para aplicação em diferentes processos fermentativos utilizando a biologia molecular como ferramenta nesse estudo.

No final de 2011, com o apoio da **Acerva – PR** e micro cervejarias locais, a **Bio4** começou a prestar serviço de análises e propagar fermentos para a produção de cerveja. Com isso, o banco de cepas de leveduras cervejeiras foi criado a partir de amostras fornecidas pelos **homebrewers**, passando por um rigoroso processo de controle de qualidade até chegar em tubos.

Os tubos de fermento **SuperYeast** são ideais para a produção de bebidas como **cerveja**, pois contêm culturas de leveduras puras multiplicadas em meio específico e são desenvolvidos para inóculo direto em mosto com densidade inicial (**O.G.**) abaixo de 1050. Mesmo com uma alta **concentração celular**, também pode ser feito o **starter** nos casos onde se deseja aumentar a **taxa de inóculo** ou acelerar o processo de fermentação.

2. Produção do fermento SuperYeast

A fabricação do fermento **SuperYeast** utilizado para a produção de cerveja, segue normas estabelecidas pela **ANVISA** e **boas práticas de laboratório (BPL)** com o objetivo de garantir a qualidade do produto final.

Primeiramente, as **linhagens** de leveduras aplicadas a diferentes processos e produtos são armazenadas em nitrogênio líquido (-176 °C) e em ultrafreezer (-80) para garantir a estabilidade genética de cada cepa de levedura. Periodicamente são feitas manutenções no banco de cepas, sendo este um trabalho minucioso executado por laboratoristas treinados.

O processo de cultivo envolve procedimentos de microbiologia aplicada para produção do fermento e utiliza meios a base de **maltose** e equipamentos **esterilizados**. Em cada etapa de cultivo são verificados parâmetros microbiológicos referentes as etapas de multiplicação celular para garantir **viabilidade** e **concentração celular** ideal para sua aplicação direta no mosto para produção de cerveja.

Após o envase, os tubos de fermento **SuperYeast** são novamente analisados, sendo realizados **testes de contaminação** e de estabilidade genética da cepa, o que garante o fornecimento de uma cultura pura e de alta qualidade no produto final (Figura 01).

Após produção, os tubos **SuperYeast** são armazenados em temperatura controlada a 5 °C e transportados em caixas acondicionadas com bolsas térmicas em até 48 horas para distribuidores autorizados em todo o Brasil.

3. Distribuidores

Para saber onde adquirir os tubos **SuperYeast** mais próximo de você consulte nosso site: <http://www.bio4.com.br/product/distribuidor-superyeast/>.

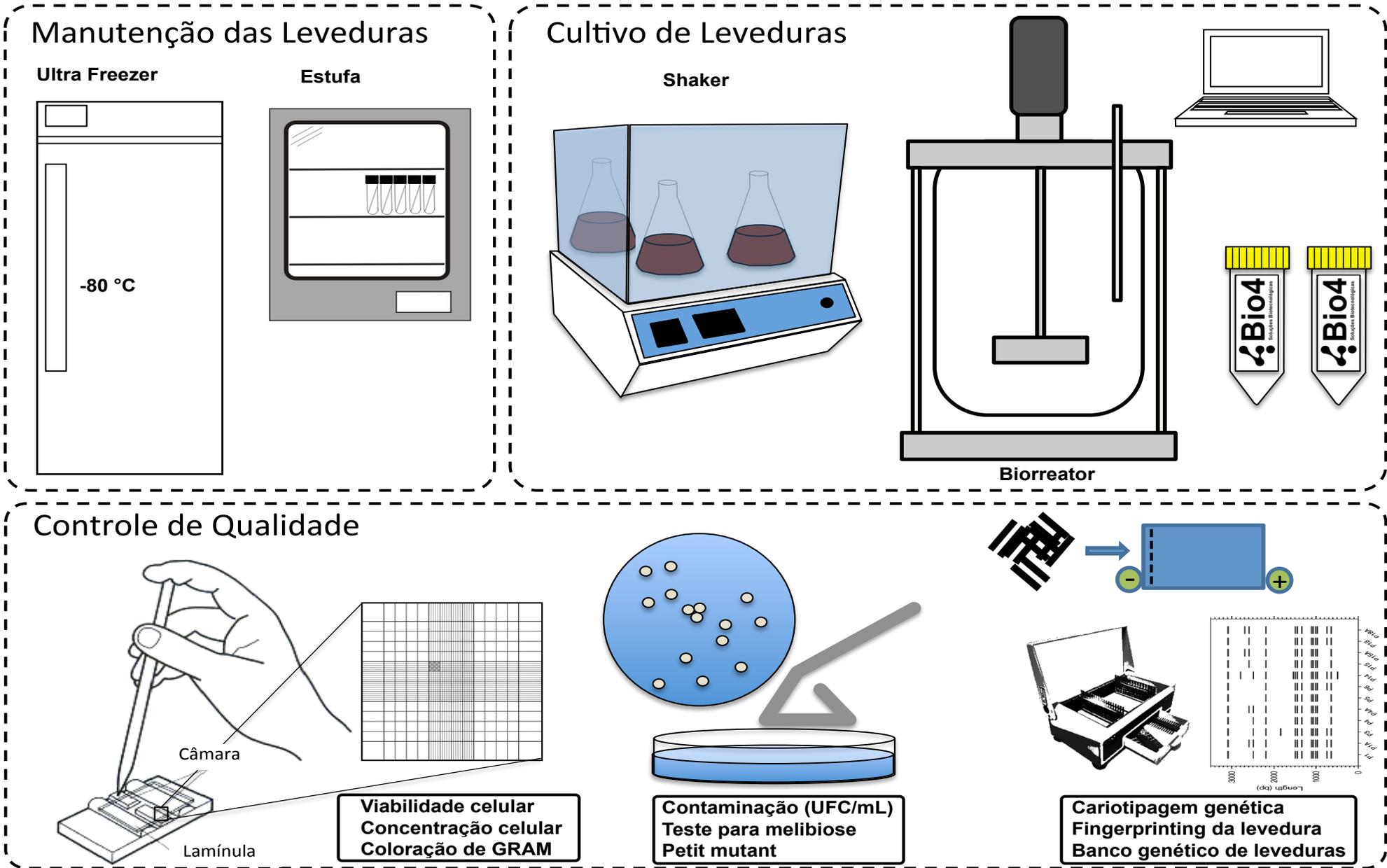


Figura 01. Esquema de produção de fermento SuperYeast – Bio4.

4. Tipos de fermento

Assim como a cerveja, as leveduras são separadas em três grandes grupos, **LAGER** e **ALE** que são leveduras do gênero *Saccharomyces sp* e outro grupo conhecido como **LAMBIC** onde temos as leveduras **BRETT** do gênero *Brettanomyces sp*. (Tabela 01).

Tabela 01. Tipos de fermento utilizados na produção de cerveja.

	LAGER	ALE	BRETT
Espécie	<i>Saccharomyces pastorianus</i>	<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	<i>Brettanomyces bruxelensis</i> , <i>B. lambicus</i>
Definição clássica	Baixa fermentação	Alta fermentação	-
Definição moderna	Fermentação da melibiose	-	-
Características aromáticas	Limpo, Neutro, Floral, Maltado	Limpo, Neutro, Frutado, Fenólico, Maltado	Band-aid, Madeira Mofada, Estábulo
Temperatura	9-14 °C	16-26 °C	18 – 26 °C

Entretanto, para cada estilo de cerveja e características desejadas pelo cervejeiro existem diferentes leveduras. Para saber mais detalhes sobre os fermentos **SuperYeast** da **Bio4** acesse nosso site: <http://www.bio4.com.br/product/leveduras-para-bebidas/>.

5. Instruções de uso

- 1) Armazenar o tubo em geladeira (5 °C);
- 2) Antes de usar, o tubo deve ser agitado vigorosamente em temperatura ambiente até ressuspender completamente a biomassa presente no fundo;
- 3) Limpar externamente o tubo com algum sanitizante (ex.: ácido peracético 0,5%; álcool 70%; etc). Procurar trabalhar em ambiente limpo quando for inocular;
- 4) O mosto deverá estar em aproximadamente 20 °C para o inóculo do fermento.
 - LAGERS: recomenda-se utilizar 2 tubos para cada 15-20L de mosto com densidade até 1050
 - ALES: recomenda-se utilizar 1 tubo para cada 15-20L de mosto com densidade até 1050
- 5) Nos casos onde se deseja acelerar a fermentação ou aumentar a **taxa de inóculo** pode-se fazer uma pré-ativação do fermento adicionando mosto frio e aerando o meio (**starter**);
- 6) Observar fatores que podem influenciar a fermentação, tais como: gravidade original do mosto (O.G.), temperatura, taxa de inóculo, aeração, nutrientes do mosto, cepa de levedura e limpeza dos materiais.

6. Produção de cerveja

Por serem microrganismos vivos, algumas condições do meio influenciam no seu desempenho durante o processo de fermentação. Nesse caso, alguns cuidados devem ter tomados para que as leveduras não sofram de **TPM (Tratamento Pós Mosturação)** (Figura 02).

As leveduras se assemelham muito com as mulheres. Assim como as mulheres, as leveduras geram suas células filhas ou **brotos** a partir de células mães.

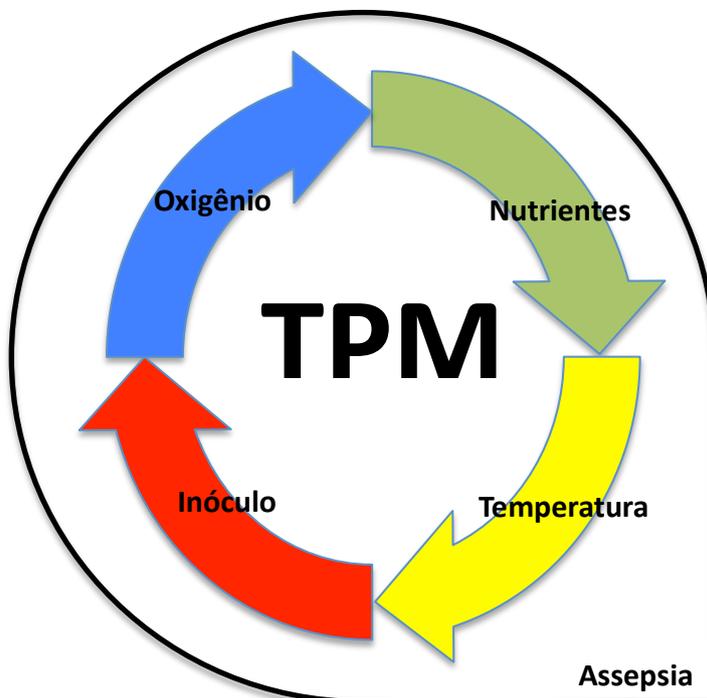


Figura 02. Fatores importantes que afetam o desempenho da fermentação de acordo com o TPM.

“Como as mulheres, as leveduras devem ser tratadas da melhor forma possível e respeitadas, pois se você não atender suas exigências você acabará de joelhos suplicando para que elas façam o que você deseja” (autor desconhecido).

6.1. Temperatura

Cada linhagem de levedura tem uma temperatura ótima recomendada. O controle da temperatura de fermentação é essencial para um bom desempenho e para o favorecimento na produção de aromas, conforme ficha específica de cada levedura. Para o processo de fermentação, temperaturas máximas indicadas podem acelerar a fermentação no início, entretanto podem favorecer a formação de ésteres. Para reabsorção do **diacetil** pela levedura deve-se deixar aumentar a temperatura no final da fermentação. Para uma boa **floculação** do fermento, pode-se utilizar baixas temperaturas, entre -2 °C a 0 °C.

6.2. Oxigênio

O oxigênio desempenha uma função fundamental na multiplicação celular, garantindo uma melhor **atenuação** e produção de **ésteres** durante o processo de fermentação. A oxigenação ideal é realizada através a injeção de oxigênio puro, através do uso de cilindro, por borbulhamento no mosto resfriado contendo a levedura, utilizando uma vela de **aço sinterizado**. Essa oxigenação deve ser realizada assim que a levedura é adicionada ao mosto ou nas primeiras 12 horas de fermentação com temperatura abaixo de 25 °C.

Na tabela 02 podemos observar a diferença entre as diferentes formas de oxigenação para 20 L de mosto na temperatura de 24 °C e densidade inicial de 18,7 °P.

Tabela 02. Oxigênio dissolvido utilizando oxigênio puro na vazão de 1 L / min aplicado com uma vela de aço sinterizado de 0,5 µm

Método de Aeração	Oxigênio Dissolvido (ppm)
Agitação manual por 5 min	2,71 ppm
O ₂ puro por 30 segundos	5,12 ppm
O ₂ puro por 60 segundos	9,20 ppm
O ₂ puro por 120 segundos	14,08 ppm

6.3. Nutrientes

Os nutrientes são importantes para garantir uma correta suplementação do mosto que servirá de alimento para a levedura, sendo separados em **macronutrientes** e **micronutrientes**. Isso diminuirá o estresse do processo e permitirá que a levedura fermente e produza os aromas dentro do esperado. A utilização dos nutrientes deve ocorrer no final da brassagem, 10-15 min antes de terminar o processo de fervura.

6.4. Inóculo

A **taxa de inóculo** é fundamental para que fermentação e perfil de aromas ocorram dentro do planejado. Para isso, é necessário fazer alguns cálculos quanto à concentração necessária de células para cada tipo de cerveja.

Podemos realizar o cálculo separando da seguinte forma:

ALE

Taxa de inóculo (**TI**) = $0,5 \times 10^6$ cel/mL/°P ($0,75 \times 10^6$ cel/mL/°P (WHITE , C., 2010))

Ex.: Densidade da cerveja (**OG**) = 12°P (1,045 g/mL)

Concentração de fermento (**CF**) = TI x OG = $0,5 \times 10^6$ cel/mL/°P x 12°P

CF = 6×10^6 cel/mL

LAGER

Taxa de inóculo (**TI**) = $1,0 \times 10^6$ cel/mL/°P ($1,5 \times 10^6$ cel/mL/°P (WHITE , C., 2010))

Ex.: Densidade da cerveja (**OG**) = 12°P (1,045 g/mL)

Concentração de fermento (**CF**) = TI x OG = $1,0 \times 10^6$ cel/mL/°P x 12°P

CF = 12×10^6 cel/mL

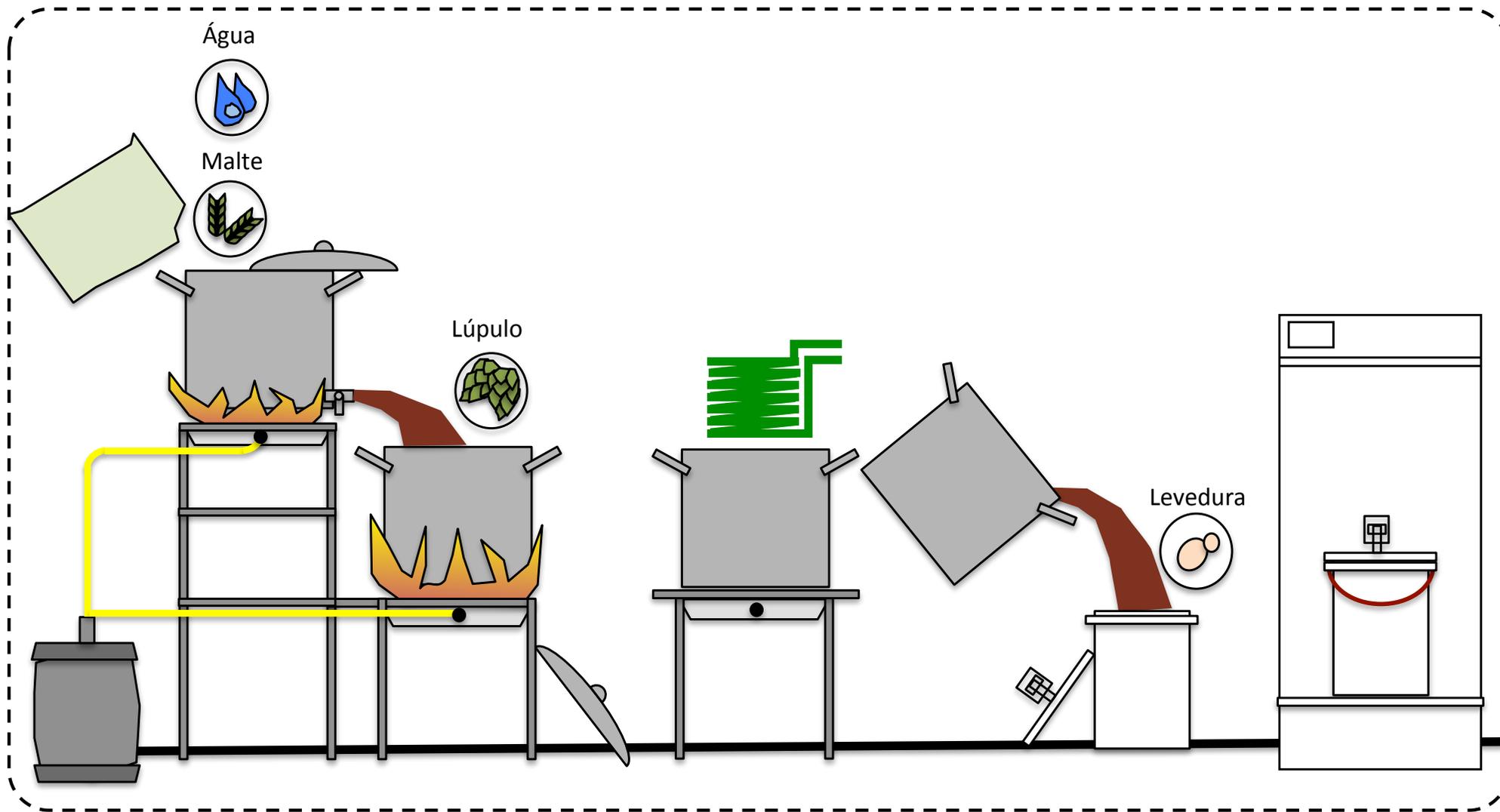


Figura 03. Processo caseiro de produção de cerveja.

7. Starter

7.1. Como fazer um starter

1º Passo - Preparo do meio

- Em um **erlenmeyer** limpo e **sanitizado**, deve-se adicionar extrato de malte em água mineral ou água desmineralizada e de clorada até obter uma **OG** de 1030-1040 (7-10 °P). Dependendo do extrato de malte seco utilizado para preparo do meio, deve-se utilizar uma proporção de 100-120 g de extrato de malte seco para cada 1000 mL de água;
- Verificar o volume de fermento (**VF**) que será adicionado para fazer o starter para então corrigir a densidade do meio de propagação (**OGM**) (seção 7.3);
- Após a solubilização do extrato de malte, deve-se submeter o meio a fervura por 15 min, podendo-se utilizar um micro-ondas para essa finalidade ou ferver o meio no fogão com uma panela. Durante o processo de fervura, ficar atento devido a geração de espuma e vazamento do meio;
- Após a fervura do meio, deve-se cobrir o frasco com um tampão de algodão **esterilizado** em micro-ondas ou um papel alumínio **sanitizado** e esperar esfriar até a temperatura de 25-30 °C.

2º Passo – Inoculação

- Após resfriamento do meio, deve-se inocular cuidadosamente a cultura pura ou tubo **SuperYeast** próximo a uma chama, podendo ser uma **lamparina** ou **bico de bünsen**, e em um ambiente que não tenha circulação de ar e pessoas. Após inoculação, fechar o frasco.

3º Passo – Propagação.

- Após inoculação, adicionar a barra magnética previamente **sanitizada** ou esterilizada com água quente ao meio para então submetê-lo a agitação com o uso de um agitador magnético. O ideal é que a propagação ocorra em uma faixa de temperatura próxima a 25 °C durante 24 - 48 horas (Figura 04).

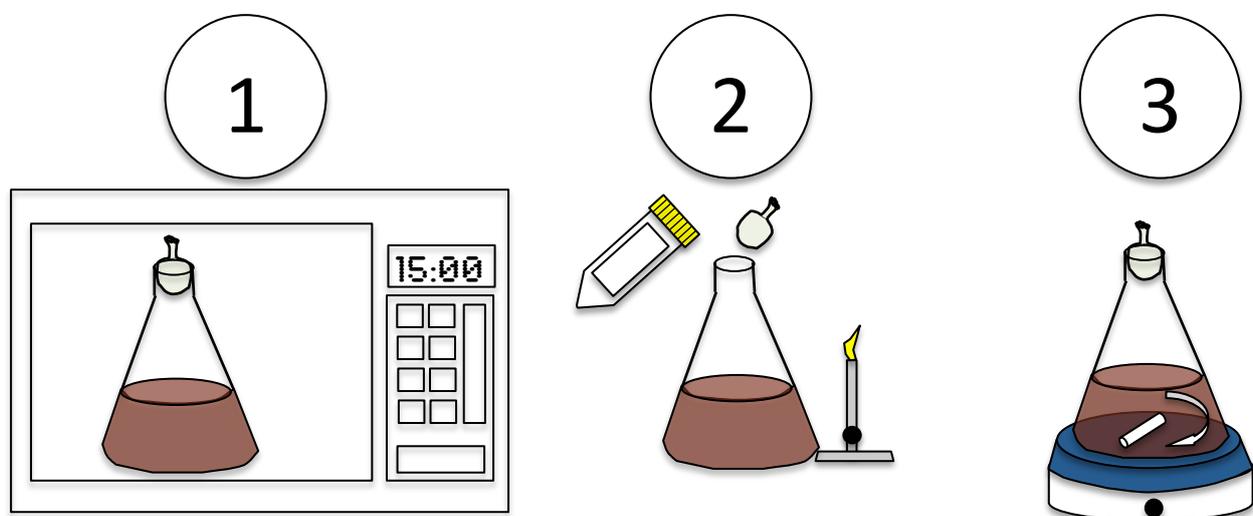


Figura 04. Esquema do procedimento de preparo do **starter**.

7.2. Qual o volume de *starter* necessário?

1º Passo - Cálculo da quantidade total de fermento (**QF**) necessário para cada receita e volume.

Conforme demonstrado anteriormente, deve-se achar a concentração de fermento (**CF**) para cada estilo de cerveja.

Ex. Para um volume de brassagem de 20 L de uma cerveja do tipo **ALE** e mosto com 12 °P de concentração.

ALE

Taxa de inóculo (**TI**) = $0,5 \times 10^6$ cel/mL/°P (0,75 x 10⁶ cel/mL/°P (WHITE , C., 2010))

Densidade da cerveja (**OG**) = 12°P (1,045 g/mL)

Concentração de fermento (**CF**) = **TI x OG** = $0,5 \times 10^6$ cel/mL/°P x 12°P

CF = 6×10^6 cel/mL

Após achar a concentração de fermento (**CF**) necessário, deve-se multiplicar esse valor pelo volume de brassagem final (**VB**) que se deseja fazer em mililitros, para obter a quantidade total de fermento (**QF**) necessário para a fermentação.

Volume da brassagem (**VB**) = 20 L = 20.000 mL

Concentração de fermento (**CF**) = 6×10^6 cel/mL

Quantidade de fermento (**QF**) = **CF x VB** = 6×10^6 cel/mL x 20.000 mL

QF = 120.000.000.000 = 120 bilhões

2º Passo - Cálculo da **viabilidade** dos tubos **SuperYeast**.

Os tubos de fermento **SuperYeast** são produzidos seguindo rigorosos padrões de qualidade e com **viabilidade** mínima de 95% com alta reserva de energia na forma de **ergosterol** e **trealose**. Com isso, o fermento **SuperYeast** possui uma alta **vitalidade** para seu melhor desempenho durante o processo de fermentação.

O tubo de fermento **SuperYeast** possui células ativas de levedura em uma quantidade que varia entre 80 - 120 bilhões (**QI = 100 bilhões**) e devem ser mantidos refrigerados a 5 °C para manutenção de sua **viabilidade**. Entretanto, essa variável diminui ao longo do tempo e deve ser considerada para a elaboração do **starter**, conforme equação abaixo:

Ex.: Cálculo da quantidade de células viáveis (**QV**) de um tubo **SuperYeast** com 30 dias após a data de fabricação

Viabilidade (%) = 95% - 0,5% x (t)

t = tempo em dias após a data de fabricação = 30 dias

Dessa forma pode-se calcular a quantidade de células viáveis (**QV**) presentes em cada tubo conforme abaixo:

Viabilidade (%) = 95% - 0,5%*30 = 80% **QI = 100 bilhões**

Quantidade de células viáveis (**QV**) = Quantidade inicial (**QI**) * **Viabilidade (%)**

QV = 100 bilhões * 80% = 80 bilhões

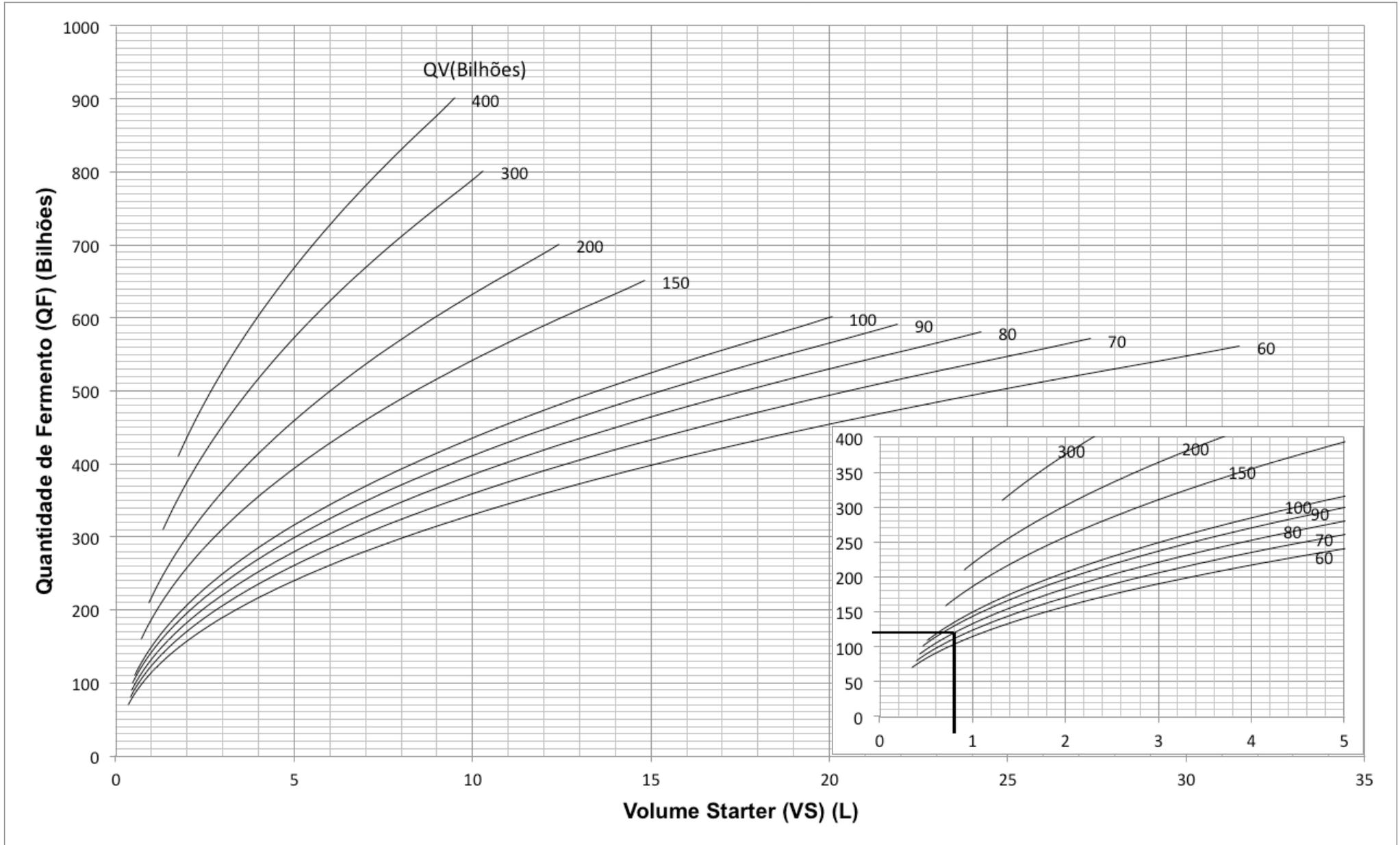


Figura 05. Cálculo do volume de **starter** necessário para multiplicação do fermento.

3º Passo - Como achar o volume de **starter**.

Com o cálculo da quantidade de fermento (**QF**) necessário para a brassagem e a quantidade de células viáveis (**QV**) que possui para utilização na formulação do **starter**, pode-se através do auxílio de uma régua achar o volume de starter (**VS**) que deverá ser feito através do gráfico demonstrado na figura 05.

Ex.: Para os cálculos realizados anteriormente, achar o volume de starter.

Primeiramente deve-se posicionar a régua na linha da quantidade de fermento (**QF**) que será necessário para brassagem.

QF = 120 bilhões

Acompanhar a linha com a régua até e intersecção da curva de quantidade de células viáveis (**QV**) que será utilizada no preparo do starter.

QV = 80 bilhões

Com a intersecção pode-se encontrar o volume de **starter (VS)** correspondente necessário para a propagação do fermento.

VS = 0,8 L

7.3. Regras importantes ao fazer um **starter**

- Preferencialmente o volume do **starter (VS)** não deve ultrapassar mais que 20% do volume de brassagem.

Ex.: Para um volume de brassagem (**VB**) de 20 L

Volume da brassagem (**VB**) = 20 L

VS < 20L * 20%

VS < 4 L

- Para o volume do **starter (VS)**, deve-se considerar o volume final com a adição do fermento para então obter o meio com a densidade desejada.

Ex.: Preparo do meio para o **starter de 0,8L** com 10 °P considerando que será adicionado um tubo de fermento **SuperYeast** de 50 mL correspondente a quantidade de células viáveis (**QV**) de 80 bilhões.

Volume do **starter (VS)** = 0,8 L, Densidade do **starter (OGS)** = 10 °P, Volume do fermento (**VF**) = 50 mL = 0,05L

Então (**VS**) = Volume do meio (**VM**) + Volume de fermento (**VF**)

Para o preparo do meio temos:

Volume do meio (**VM**) = (**VS**) – Volume de fermento (**VF**) = 0,8 L – 0,05 L

Volume do meio (**VM**) = 0,75 L

Densidade do meio (**OGM**) x Volume do Meio (**VM**) = Densidade do **starter (OGS)** x Volume do **starter (VS)**

OGM = (10 °P x 0,8 L) / 0,75 L

OGM = 10,67 °P

- Para fermentos com viabilidade inferior a 60% aconselha-se a não utilizar o fermento para propagação;
- Para preparo do **starter** deve-se seguir todos os cuidados quanto a assepsia dos materiais, meios e ambiente;
- Para volumes de **starter (VS)** elevados, deve-se dividir em mais frascos ou **erlenmeyers** com a preocupação de sempre deixar um espaço (**headspace**) durante a propagação.

8. Perguntas frequentes

- Qual a concentração de células?

Os tubos SuperYeast tem concentração entre $1,6 \times 10^9$ a $2,4 \times 10^9$ células / ml. Como o volume é de 50 ml, isso significa que temos entre 80 a 120 bilhões de células em cada tubo.

- Onde armazeno os tubos?

GELADEIRA sempre (cerca de 5°C). Nunca congele ou deixe seus tubos em temperaturas altas, pois isso faz com que as células morram e a qualidade diminua.

- Qual o prazo de validade?

60 dias a partir da data de fabricação se armazenado corretamente em geladeira. Isso não significa que o produto está estragado, podendo mesmo após o vencimento ser feito um **starter**.

- É para inóculo direto?

Sim, é para inóculo direto para mostos em temperatura ambiente com densidade de até 1050 e quando os tubos são armazenados em geladeira.

- Gosto de fazer starter. Posso?

Claro, isso acelera a fermentação. Também é recomendado quando você não tem a quantidade suficiente de células de fermento que atenda as necessidades de sua receita.

- Um tubo é para qual volume de mosto?

Um tubo de fermento do tipo ALE inocula 15-20 litros de mosto e o do tipo LAGER 8-10 litros (considerando densidade de até 1050).

- Qual a melhor levedura para a minha cerveja?

Procure no site da Bio4 www.bio4.com.br/product/leveduras-para-bebidas para verificar qual cepa é recomendada para seu estilo de cerveja. Lá também é possível verificar mais detalhes de cada levedura.

- Onde posso comprar?

Trabalhamos com fornecedores selecionados para melhor atendê-lo na sua região. No site da Bio4 www.bio4.com.br/product/distribuidor-superyeast há uma relação de todos os que vendem tubos SuperYeast.

- Meu mosto tem densidade maior do que 1050. O que eu faço?

É recomendado utilizar mais tubos ou fazer um starter para aumentar o número de células.

- Deixei meu tubo mais de 2 horas fora da geladeira. O que eu faço?

NÃO faça isso, suas leveduras vão morrendo. Com uma viabilidade mais baixa, é necessário maior quantidade de fermento ou um starter.

- Meu mosto está com uma temperatura maior que 30 °C. Posso inocular?

NÃO, espere chegar a temperaturas menores que 25 °C porque a temperatura afeta as leveduras, podendo atrasar a fase de adaptação do fermento.

- Posso reutilizar o fermento? Como?

Só pode reutilizar se a sua LIMPEZA for ÓTIMA e não for deixar a massa de levedura armazenada por mais que duas semanas. Utilize todo o material para o procedimento extremamente limpo com assepsia com ácido peracético ou álcool 70% e elimine as correntes de ar do ambiente. Antes da maturação do seu mosto, retire um pouco da massa decantada no fundo da panela, pois tem muita célula morta. Guarde a parte do meio em recipiente fechado (limpo e com assepsia) na geladeira.

- Quantas vezes posso reutilizar o fermento?

Não recomendamos mais do que 2 vezes, mas isso depende de vários fatores como sua assepsia, linhagem do fermento e práticas adotadas no processo.

- Socorro, minha cerveja não fermenta!

Responda essas perguntas:

A taxa de inóculo esta correta?

A temperatura de fermentação é a recomendada?

Segui todas as instruções de uso corretamente?

Realizei oxigenação adequada do mosto?

Se houver qualquer resposta não, faça certo da próxima vez! Tente inocular mais fermento se a fermentação tiver menos de 48 horas como medida de emergência. Nesse caso, NÃO é garantido que ficará boa como você quer.

- Socorro, minha cerveja esta horrível!

É possível que ela tenha contaminado, produzindo outros compostos organolépticos desagradáveis. As fontes de contaminação são muitas: qualquer local ou material que não for limpo e realizado assepsia antes da manipulação esta contaminado. Se você tem certeza que assepsia não foi o problema, entre em contato com a Bio4 pelo e-mail bio4@bio4.com.br contando sua situação e enviando os dados abaixo:

Mosto	Fermentação	Observações
1) Volume de brassagem 2) Temperatura e tempo de sacarificação 3) Tempo de fervura 4) Oxigenação do mosto 5) Densidade inicial	1) Quantidade de fermento utilizado (tubos, lote) 2) Densidade final 3) Temperatura de fermentação 4) Tempo de fermentação 5) Características organolépticas	

- Oba, minha cerveja esta do jeito que eu queria!

Objetivo alcançado! Caso queira compartilhar sua receita e resultados nos envie um e-mail (bio4@bio4.com.br).

Quem sabe um dia nos encontraremos para experimentar!

9. Glossário

ACERVA - PR – Associação dos Cervejeiros Caseiros do Estado do Paraná (www.acervapr.com.br).

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Ministério da Saúde).

Atenuação – capacidade da levedura consumir os açúcares presentes no mosto.

Bico de bünsen – bico que queima gás combustível utilizado para aquecimento ou para criar uma zona estéril para manipulação microbiológica.

BPL – as boas práticas laboratoriais garantem consistência, qualidade, uniformidade e reprodutibilidade dos dados e informações seguindo normas internacionais.

Cerveja – bebida produzida através da fermentação dos açúcares presentes no malte de cereais pela levedura em água, podendo haver adição de lúpulo e outros adjuvantes.

Concentração celular – número total de células de levedura em um volume conhecido (cel /mL).

Contaminação – composto por bactérias ou leveduras selvagens indesejáveis.

Diacetil - subproduto produzido pela levedura durante a fermentação e que proporciona aroma de manteiga. Esse produto pode ser reabsorvido pela levedura aumentando-se a temperatura no final da fermentação em aproximadamente 2 °C, conhecido também como descanso de diacetil (diacetyl rest).

Ergosterol – esterol utilizado na síntese da membrana celular da levedura.

Erlenmeyer – frasco cônico em formato de balão utilizado em laboratório.

Ésteres - compostos voláteis produzidos pelas leveduras durante a fermentação.

Esterilização - processo de destruição de microrganismos utilizando vapor saturado ou radiação.

Floculação – mecanismo pelo qual as leveduras interagem entre si formando flocos, o que proporciona uma melhor decantação do fermento.

Gravidade Inicial ou Densidade Inicial (O.G. original gravity) – volume ocupado por uma massa determinada em uma temperatura de 20 °C. Podendo ser medida em mg/L com o uso de um densímetro de gravidade específica.

Headspace – espaço vazio deixado entre o líquido e o bocal do frasco.

Homebrewers – cervejeiro caseiro (traduzido do inglês).

Lamparina – dispositivo que queima álcool como combustível utilizado para aquecimento ou para criar uma zona estéril para manipulação microbiológica.

Linhagens – dentro do gênero *Saccharomyces sp.* existem diferentes leveduras com características e genomas diferentes, conhecidas como linhagens ou cepas.

Macronutrientes – compostos necessários em grande quantidade para composição da biomassa de levedura como carbono, nitrogênio (FAN – Free Amino Nitrogen) e fósforo.

Maltose – maior parte do açúcar presente no mosto. Este açúcar é consumido durante a fermentação pela levedura para a produção de etanol.

Micronutrientes – compostos necessários em micro quantidades, mas que são essenciais para o metabolismo da levedura como zinco, manganês e magnésio.

Oxigenação – processo para solubilizar oxigênio no mosto, sendo este fundamental para que a levedura sintetize alguns componentes de membrana (ácidos graxos) e outros compostos, permitindo assim um ótimo desempenho durante a fermentação.

Plato – medido por um densímetro calibrado para quantificar uma solução de sólidos solúveis na temperatura de 20 °C.

Sanitizado – material limpo com solução química, podendo ser álcool 70% (v/v) ou ácido peracético 0,5% (v/v).

Aço Sinterizado – material formado por microesferas de aço inox unidas próximo ao seu ponto de fusão, deixando assim o material poroso.

Starter – propagação da levedura para aumento da quantidade de células.

SuperYeast – projeto iniciado em 2008 fomentado pela Fundação Araucária para isolamento, seleção e caracterização de cepas de levedura.

Taxa de inóculo (TI) – quantidade de células necessário para inóculo da cerveja , dependente da gravidade original do mosto.

Temperatura – medida em graus Celsius e deve ser controlada durante o processo de fermentação.

Tratamento Pós Mosturação (TPM) – processos que devem ser verificados para obter um ótimo desempenho fermentativo.

Trealose – dissacarídeo encontrado no interior da levedura utilizado como reserva energética.

Viabilidade – porcentagem do número de células vivas em relação ao número total de células, sendo as células mortas coradas pelo azul de metileno usado na análise microscópica em câmara de Neubauer.

Vitalidade – medida através da velocidade de acidificação do meio ou pela concentração intracelular das reservas energéticas (trealose e ergosterol).

10. Contato

Bio4 – Soluções Biotecnológicas Ltda.

Rua Prof. Pedro Viriato Parigot de Souza, 5300 – Bloco Marrom – Sala 202

Campo Comprido – Curitiba – PR

CEP 81280-330

www.bio4.com.br

Tel. (41) 4141-0827