



LALLEMAND

# WORK SMARTER, NOT HARDER: EFICIÊNCIA DE PROCESSOS PARA CERVEJEIROS

Congresso Agrária – April 2026

Sylvie Van Zandycke, Ph.D. President & General Manager



WE BREW WITH YOU®



# APROVEITANDO AO MÁXIMO SUA PRODUÇÃO



## Kit de Ferramentas do Cervejeiro



- ✓ Fermentação mais curta
- ✓ Maturação mais curta
- ✓ Extrato Maior
- ✓ Maior Rendimento / Redução das Perdas
- ✓ Redução do Desperdício
- ✓ Melhor Estabilidade do Produto
- ✓ Vida útil mais longa
- ✓ Greater Consistency

Use menos: ↓ Matérias-Primas

↓ Consumíveis

↓ Água

↓ Energia

Use Mais ou continue usando:

↑ Ingredientes de Alta

Qualidade

↑ Ingredientes Orgânicos /

Locais

↑ Adjuntos

# VISÃO GERAL

## 1. EFICIÊNCIA DE MATERIAIS

- Matérias-primas
- Reduzir perdas / Aumentar os rendimentos



## 2. EFICIÊNCIA TEMPORAL

- Mostura e clarificação
- Fermentação e maturação



## 3. EFICIÊNCIA AMBIENTAL

- Redução de energia
- Emissões de CO2



# MATÉRIAS-PRIMAS: UMA FRAÇÃO DO CUSTO TOTAL DA CERVEJA

*A maior parte do custo da cerveja está relacionada à embalagem, mão de obra, transporte, impostos e outras despesas.*

*Criar cerveja excepcional exige ingredientes de qualidade. Os ingredientes representam, em média, cerca de 10% do custo total da cerveja.\**

**A redução de custos pode ser alcançada avaliando todo o processo de fabricação, bem como os ingredientes.**

\* A distribuição específica de custos varia conforme a região, cervejaria e receita.

Ingredientes  
(malte, lúpulo, fermento)

10%



# CUSTO DOS INGREDIENTES POR ESTILO DE CERVEJA

*O malte compõe a maior parte do custo dos ingredientes.*

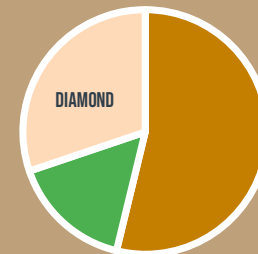
*Levedura representa o seguinte:*

*13-30% dos ingredientes custam*

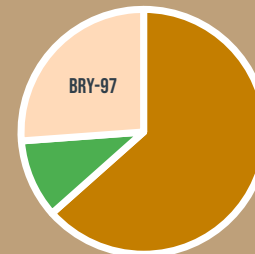
*1-3% do custo total de produção de cerveja*



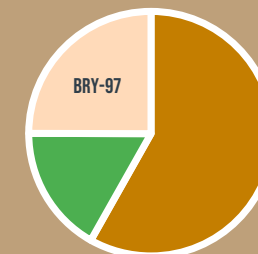
Bohemian Pilsner



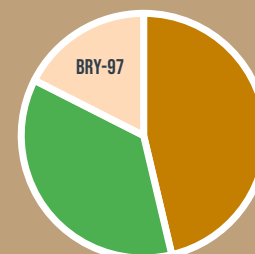
American Pale Ale



American IPA



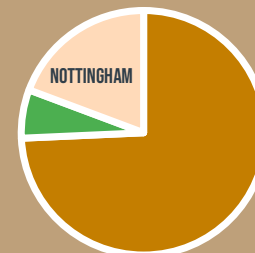
Imperial IPA



Weizen



Oatmeal Stout



Receitas baseadas em: Zainasheff, J. e Palmer, J. (2007). Preparando Estilos Clássicos. Publicação Brewers.

A divisão de preços baseada nos EUA pode variar conforme a região.

# EFICIÊNCIA MATERIAL: MALTE

Enzimas

Beta Glucanase

Amilásas

Levedura Específica Inativa (ISY)



# ENZIMAS

EFICIÊNCIA MATERIAL: MALTE



## Enzimas glucosídicas

**$\alpha$ -Amilase fúngica:** Glucogênica, Maltogênica

**Glucoamilase:** Glucogênica

**Glucanases:** Reduz polissacarídeos não amidos (NSP), como  $\beta$ -Glucano, que varia sazonalmente no malte.

**Proteases:** Aumente o extrato ao usar malte mal modificado ou adjuntos não maltados.

EFICIÊNCIA MATERIAL: MALTE

# LEVEDURA ESPECÍFICA INATIVADA (ISY)



## O que é Levedura Específica Inativada (ISY)?

Um derivado de levedura usado para fins além da nutrição

### ISY Enhance:

- Rico em manoproteínas.
- Aumenta o corpo e a sensação na boca
- Reduz o hop burn
- Melhora o equilíbrio geral
- **Substituição de um pouco de malte por adjuntos**
- **Mais econômico e fácil de usar do que a maltodextrina**



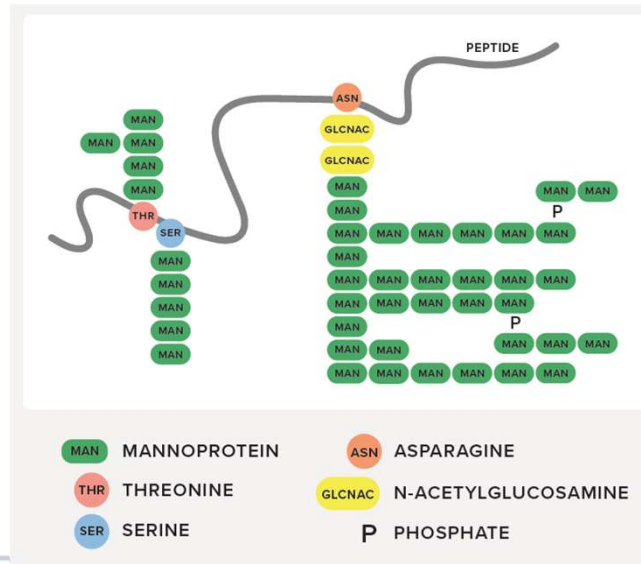
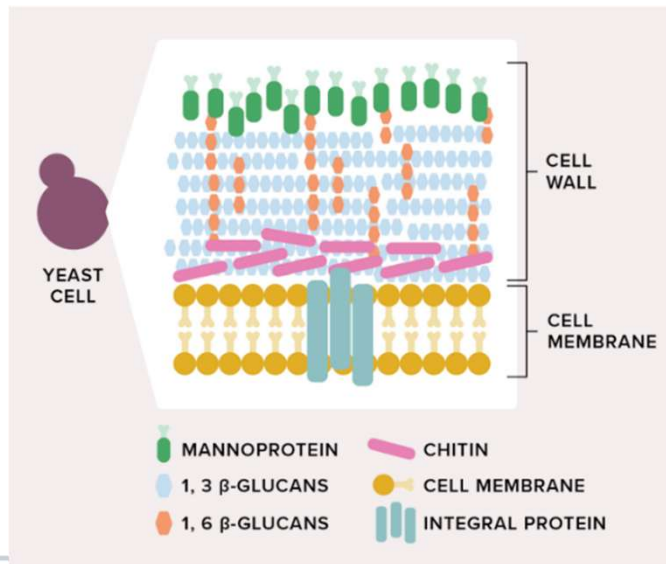
# EFICIÊNCIA MATERIAL: MALTE LEVEDURA ESPECÍFICA INATIVADA (ISY)



ISY Enhance – Mais do que apenas um "extrato de levedura" genérico

A specific yeast strain

- Processo especializado de extração de manoproteínas

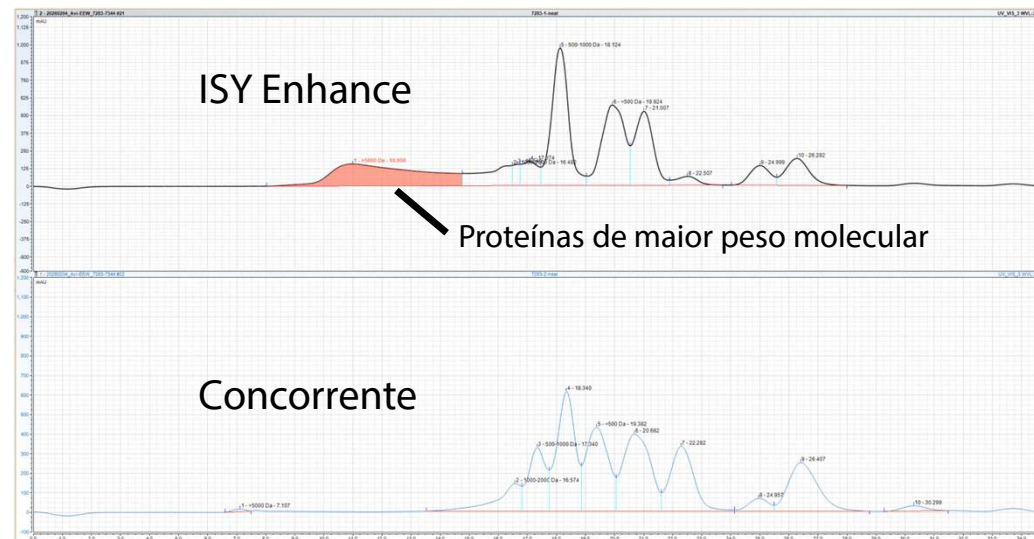


# EFICIÊNCIA MATERIAL: MALTE LEVEDURA ESPECÍFICA INATIVADA (ISY)



## ISY Enhance

Amostra	%Solubilidade
ISY Enhance	74%
Competidor	56%



Maior solubilidade = mais eficiente  
 = mais sólidos dissolvidos por grama de  
 produto  
 Proteínas PM mais altas = Maior textura e peso da paleta










# EFICIÊNCIA MATERIAL: MALTE LEVEDURA ESPECÍFICA INATIVADA (ISY)



## ISY Enhance

### RECOMMENDED DOSE RATES BY BEER STYLES

100ml beer							
10% ISY Enhance™ solution		0.1 ml	0.2 ml	0.3 ml	0.4 ml	0.5 ml	0.6 ml
Equivalent dosage	Control	10 g/hl	20 g/hl	30 g/hl	40 g/hl	50 g/hl	60 g/hl
Beer styles		No / Low Alcohol		Table beer 2-3%		IPA	
					Porter / Stout		



# EFICIÊNCIA DO MATERIAL: LÚPULO

Cepa de levedura

Otimização por Biotransformação

Adições de Sabor

Enzimas

Auxíliares de Processo



# CEPAS DE LEVEDURA

## EFICIÊNCIA DO MATERIAL: LÚPULO



Aroma de lúpulo: Terpenos e Tióis

Aroma de Levedura: Ésteres e Fuséis

**Sinergia:** A expressão do aroma do fermento pode **Indiretamente** realçar o aroma do lúpulo

**Biotransformação:** A levedura pode interagir **diretamente** com compostos e precursores do aroma do lúpulo para aumentar e realçar o aroma total do lúpulo



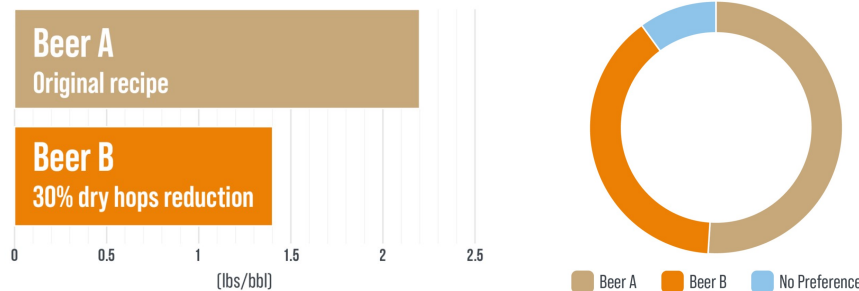
# CEPAS DE LEVEDURA

## EFICIÊNCIA DO MATERIAL: LÚPULO



### Estudo de caso com a Lake Time Brewing (EUA)

Dry hop reduzido em 30% enquanto fermentado com LalBrew Pomona™



*“Inicialmente, tentamos o LalBrew Pomona™ porque já havíamos trabalhado com várias cepas de levedura semelhantes antes, mas nenhuma realmente funcionou para nós. Depois que trocamos, a diferença ficou clara— a expressão de lúpulo era visivelmente melhor do que qualquer coisa que já havíamos usado antes. Isso trouxe à tona o personagem que estávamos perseguindo. Então, pensamos se poderíamos reduzir nossas dosagens de dry hop como resultado.” Aaron DePue, cervejeiro em Lake Time*

[Biotransformative yeast: A case study in production efficiency - Lallemand Brewing](#)

# EFICIÊNCIA DO MATERIAL: LÚPULO

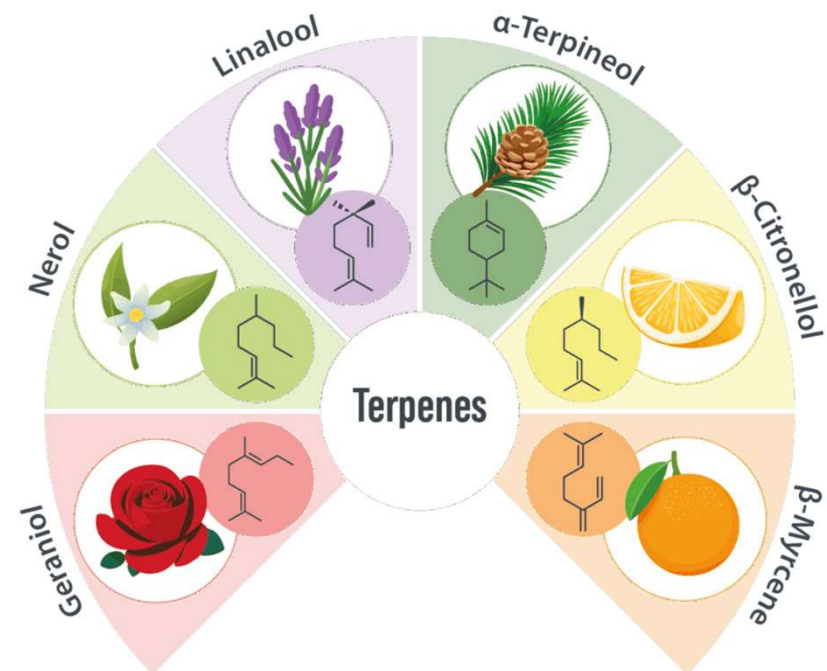
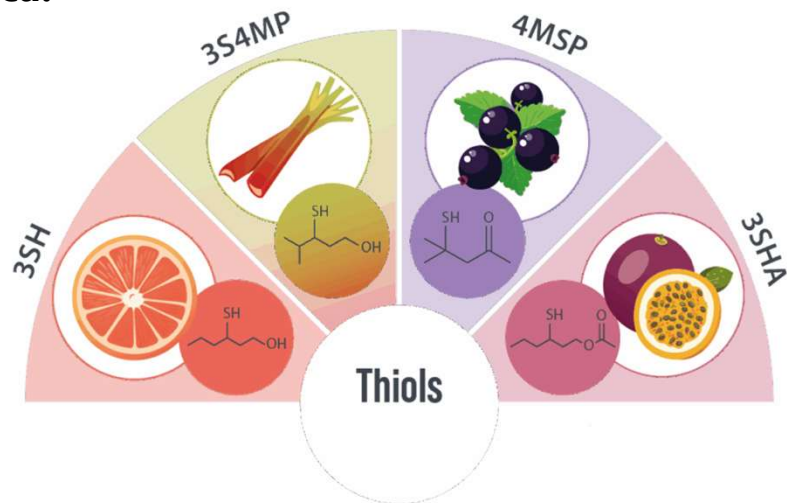
# OTIMIZAÇÃO POR BIOTRANSFORMAÇÃO



Os óleos de lúpulo contêm terpenos aromáticos e tióis.

Pode existir como uma forma aromática livre (não ligada), ou como precursor não aromático (ligado a outra molécula).

**A levedura pode aumentar o aroma do lúpulo liberando precursores não aromáticos em sua forma livre aromática.**



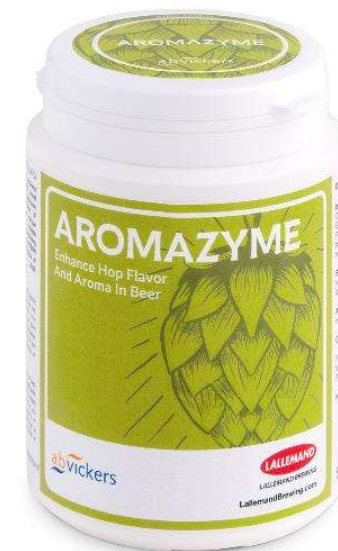
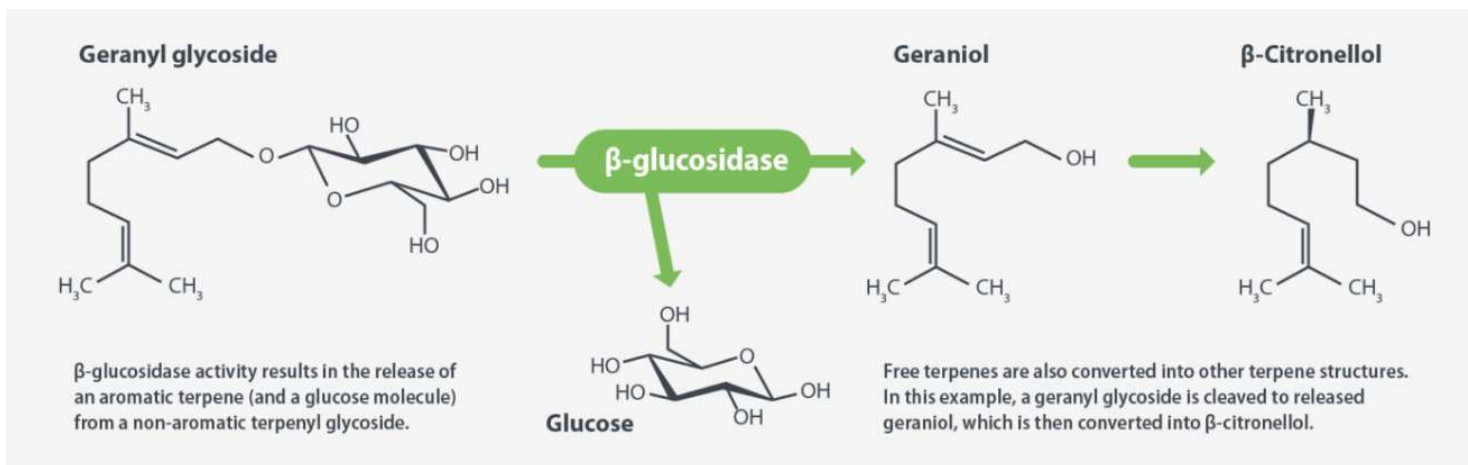
# EFICIÊNCIA DO MATERIAL: LÚPULO

# OTIMIZAÇÃO POR BIOTRANSFORMAÇÃO



Enzimas podem ser adicionadas para impulsionar a biotransformação e aumentar o aroma do lúpulo.

**Aromazyme** é uma enzima beta-glucosidase que aumenta a liberação de terpenos aromáticos de glicosídeos.



EFICIÊNCIA DO MATERIAL: LÚPULO

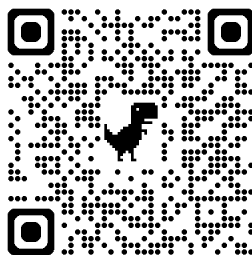
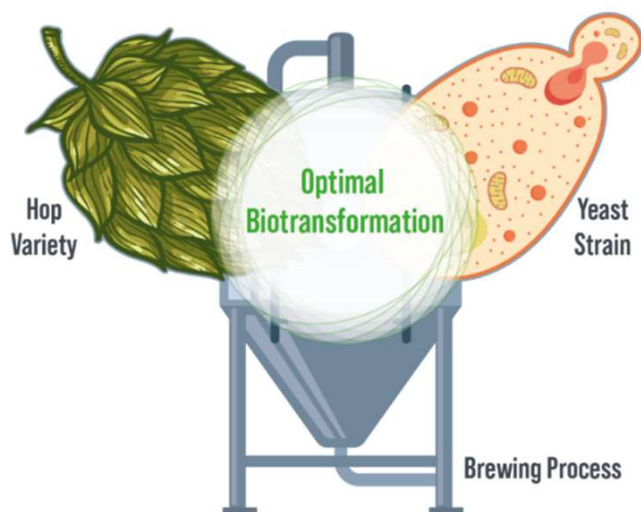
# OTIMIZAÇÃO POR BIOTRANSFORMAÇÃO



LALLEMAND

BrewEd | KNOWLEDGE CENTER

## BIOTRANSFORMATION



Siebel Institute  
OF TECHNOLOGY



**Novo kit sensorial de  
Biotransformação  
chegando em breve!**

<https://www.lallemandbrewing.com/en/biotransformation-resources-center/>

# ADIÇÕES DE FLAVOR

## EFICIÊNCIA DO MATERIAL: LÚPULO



Adições de sabor podem incluir **derivados de lúpulo**, ou **compostos puros de sabor**.

**Yops**® são misturas de compostos aromáticos produzidos por leveduras através de fermentação de precisão.



# YOPS® ESTUDOS DE CASO

## EFICIÊNCIA DO MATERIAL: LÚPULO



### Brew Dog \*UK)

West Coast IPA – 6% ABV

Reduziu o dry hopping em 50%

"Usar Yops® foi brilhante desde o começo. É como usar terpenos ou extratos de sabor. Sem complicações extras, só dose no tanque e o Yops® fala por si só."

— AJ ROBIESON, OUTPOST BREWER, BREWD OG WATERLOO.



### Vertiga (Italy)

Session IPA – 4.1% ABV

Substituição completa do dry hop por Yops®

"Usando Yops®, conseguimos aumentar nossa produção em 7% em comparação com o dry-hopping, alcançando um perfil sensorial mais explosivo e definido, com os marcadores cítricos e florais claramente evidentes, mas ao mesmo tempo bem misturados com a cerveja."—

CLAUDIO TURCATO, HEAD BREWER AT VERTIGA.

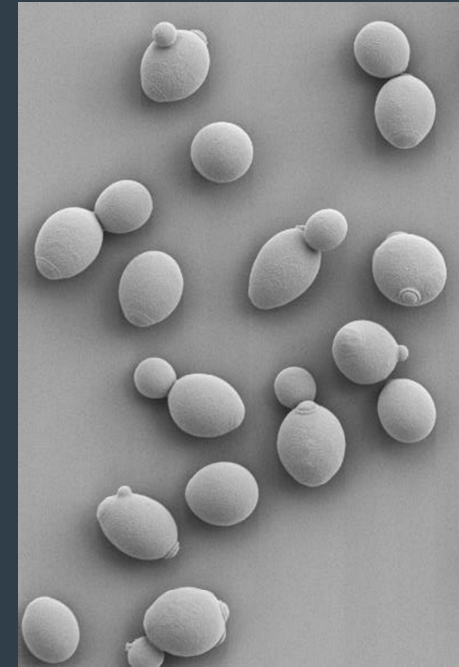
# EFICIÊNCIA DO MATERIAL: LEVEDURA

Cepa de levedura

Nutrientes

Reutilização

Condições de fermentação



# EFICIÊNCIA DO MATERIAL: LEVEDURA

## CEPA DE LEVEDURA



### LalBrew House Ale™

O feedback do teste mostra até 50% de redução na taxa de inóculo em comparação com a cepa de referência (geralmente Chico)



### LalBrew NovaLager™

Híbrido inovador de *S. pastorianus* (variedade verdadeira de lager)

Mais tolerante a fermentações mais quentes = **Taxas de inóculo mais baixas**



### LalBrew Voss™

Fermentações muito rápidas

Suporta baixas taxas de inóculo enquanto mantém fermentações rápidas quando fermentado quente (30-40°C)



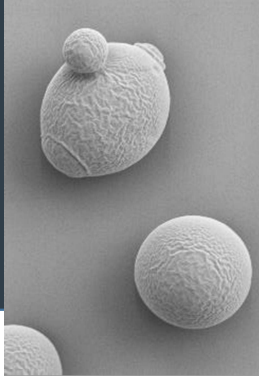
### LalBrew Nottingham™

A levedura original de Ale de Alto Desempenho

Rápida, tolerante a estresse, baixa taxa de inóculo

EFICIÊNCIA DO MATERIAL: LEVEDURA

# LALBREW HOUSE ALE™



Preferência clara e consistente sobre outras variedades da casa + menor taxa de inóculo (até 50% em testes)

- + Fermentações mais rápidas (até 23% em testes)
- + Maturações mais curtas
- + Giro mais rápido do tanque
- + Versátil para muitos estilos de cerveja
- + Excellent reutilização
- + Fácil clarificação
- + Tolerante ao estresse

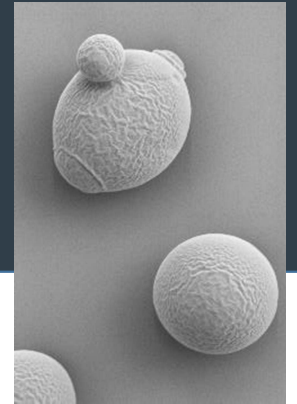
**= A New Standard in Yeast Performance**

WE BREW WITH YOU®

LALLEMAND

# CEPA DE LEVEDURA

## EFICIÊNCIA DO MATERIAL: LEVEDURA



**WildBrew Philly Sour™** é uma espécie única de *Lachancea thermotolerans* que produz quantidades baixas a médias de ácido láctico durante a fermentação alcoólica.



**Sourvisiae®** é uma cepa OGM de *S. cerevisiae* que passou por bioengenharia para produzir altos níveis de ácido láctico durante a fermentação alcoólica.

### Vantagens da Levedura de Ácido Láctico:

- Não precisa fazer kettle sour
- Não precisa comprar bactérias

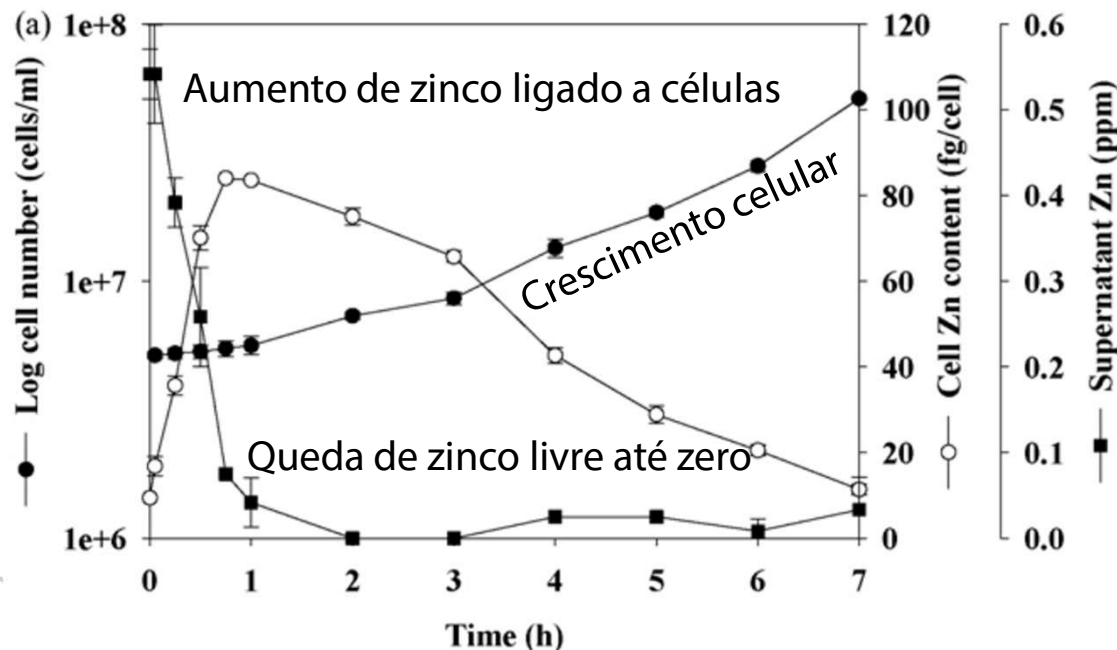
## EFICIÊNCIA DO MATERIAL: LEVEDURA

# NUTRIENTES E REPITCHING



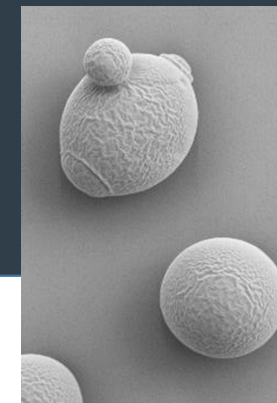
A maioria dos mostos puro malte tem nitrogênio suficiente, mas não tem zinco.

O zinco é absorvido pelas células de levedura nas primeiras horas de fermentação.



# NUTRIENTES E REPITCHING

## EFICIÊNCIA DO MATERIAL: LEVEDURA



### Mosto Puro Malte

Gen 1 – pouca diferença

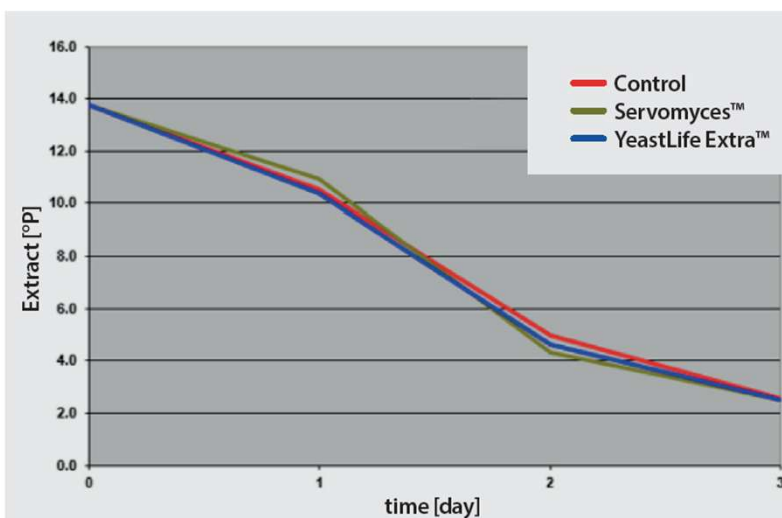


Figure 1: All-malt wort - Generation 1

Gen 8 – fermentações mais rápidas com enriquecimento de zinco

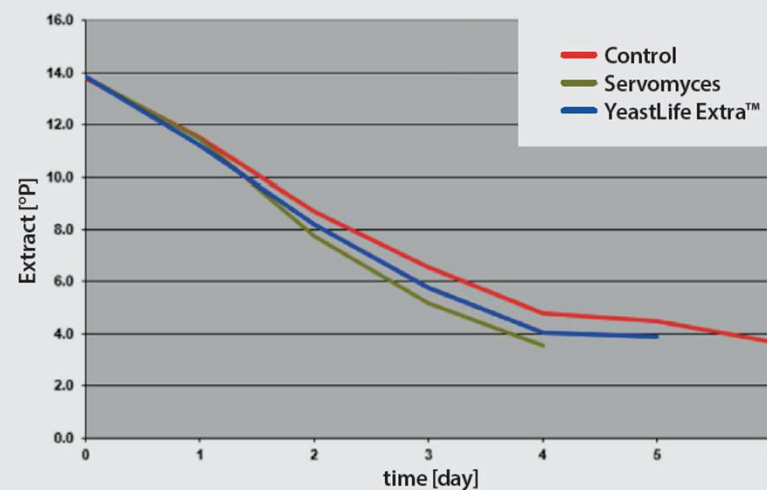
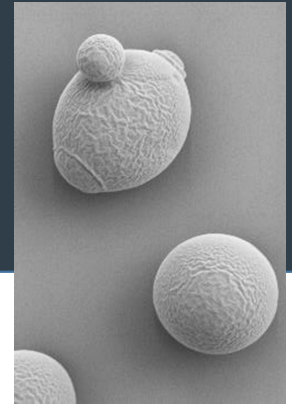


Figure 2: All-malt wort - Generation 8



# NUTRIENTS & REPITCHING

## MATERIAL EFFICIENCY: YEAST



### High Gravity, Adjunct Wort

Gen 1 & Gen 8 Ambos apresentam fermentações mais rápidas com suplementação de zinco

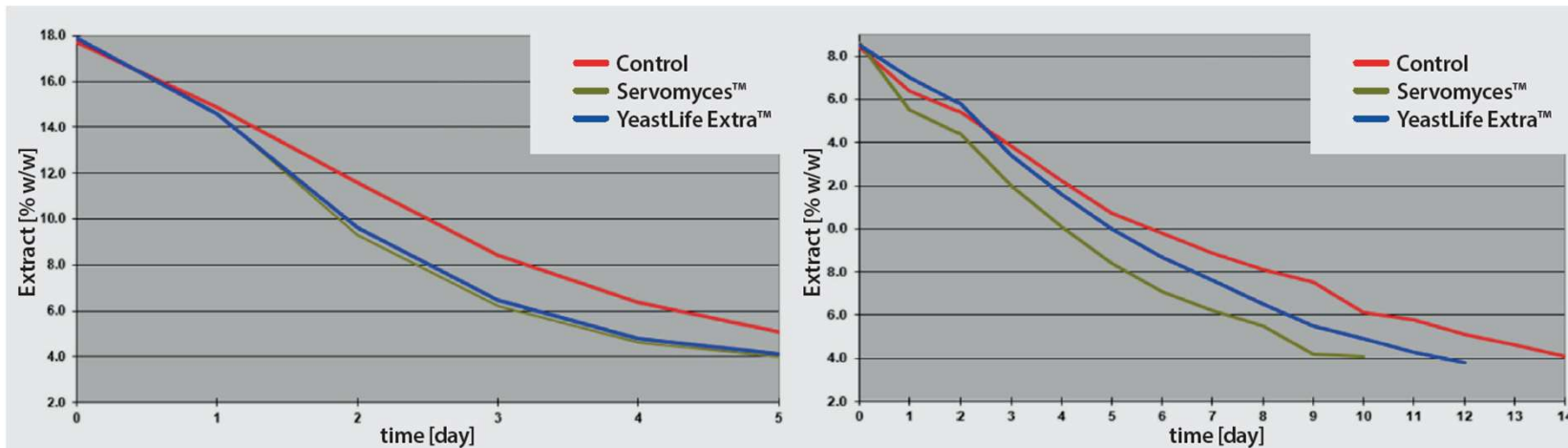


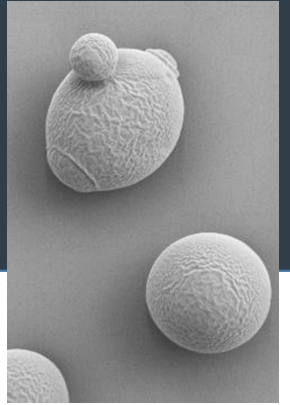
Figure 3: High gravity, high adjunct wort - Generation 1

Contains 60% malt extract 40% high maltose corn syrup

Figure 4: High gravity, high adjunct wort - Generation 8



# CONDIÇÕES DE FERMENTAÇÃO



## Método Australiano da Lager Rápida:

Método desenvolvido pela equipe da Lallemand Brewing na Austrália/Nova Zelândia

Use *Servomyces* e temperatura inicial mais alta para atuar como uma curta propagação.

### Benefícios:

- Redução do tempo de produção
- Menor taxa de inóculo e custo
- Sabor de lager limpo e crisp



## EFICIÊNCIA DO MATERIAL: LEVEDURA

# CONDIÇÕES DE FERMENTAÇÃO



### **Perfil Tradicional:**

LalBrew Diamond™ 130g/hL

Servomyces™ 1g/hL

12°C fermentação até gravidade terminal

17°C descanso do diacetil (24hrs)

**Tempo total de fermentação: 7-10 dias**

### **Método Australiano da Lager Rápida:**

LalBrew Diamond™ 130g/hL

Servomyces™ 1g/hL

17°C Fermentação até o início da fermentação ativa

Resfrie até 12°C e mantenha 24 horas

Subida livre de temperatura até 17 °C até gravidade terminal

17°C descanso de diacetil (24hrs)

**Tempo total de fermentação: 5-6 dias**

# EFICIÊNCIA MATERIAL: REDUÇÃO DE PERDAS E DESPERDÍCIO

Auxiliares de Processo

Enzimas

Antioxidantes

**Adições de Sabor**



# EFICIÊNCIA MATERIAL: REDUÇÃO DE PERDAS E DESPERDÍCIO

## PRODUTOS DE AROMA

Perda de ~15L de cerveja por kg de dry hop

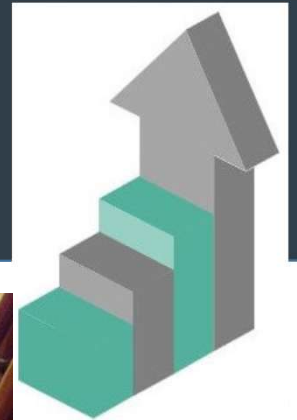
Substituir algum dry hop por produtos aromatizantes como Yops® ou derivados de lúpulo pode reduzir perdas e aumentar a produção.

Taxa de Dry hop: 1kg/hL

Substituição: 15L cerveja

**Rendimento aumentou**

**15%**



Calculadora Yops® para Economia de Custos

# EFICIÊNCIA DE TEMPO

Mostura e clarificação

Fermentação e maturação

Filtração



# FERMENTAÇÃO

## EFICIÊNCIA DE TEMPO



Cepa  
de levedura:



Rápido e Eficiente



Evite Kettle Sour



Evite a  
remoção de  
álcool

**Condições de fermentação:**

Método Australiano Fast Lager

**Nutrientes:** - Fermentação mais rápida aumenta a rotatividade do tanque  
- Menos off-flavors (ex: H<sub>2</sub>S, diacetil) para serem reabsorvidos pela levedura



# MATURAÇÃO

## EFICIÊNCIA DE TEMPO

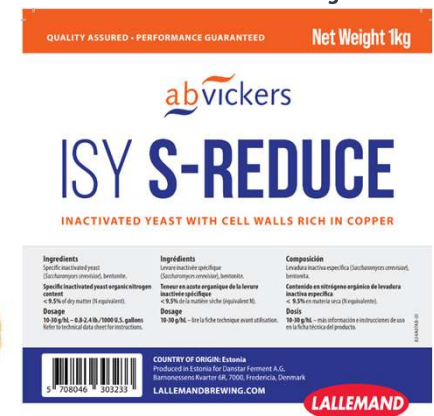


**Proteases:** - Protease específica da prolina reduz chill haze (maturação mais curta)

**ALDC:** - Previne a formação de diacetil, não há necessidade de repouso do diacetil

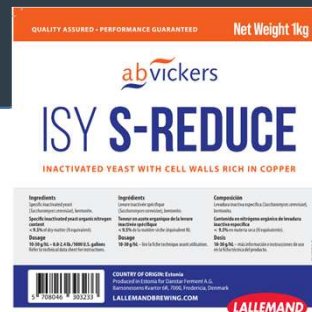
**Clarificantes:** - Clarificação mais rápida, maturação mais curta, aumento da utilização do tanque

**ISY S-Reduce:** - Remove H<sub>2</sub>S e outros compostos de enxofre  
- Ação corretiva

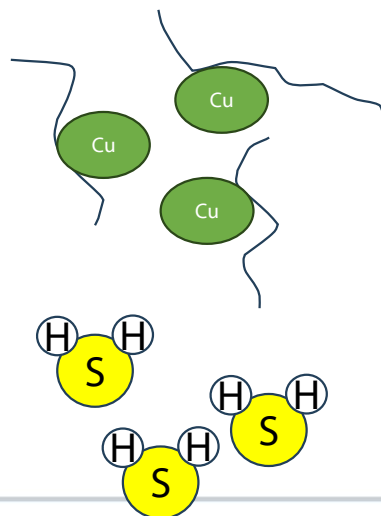


# MATURAÇÃO

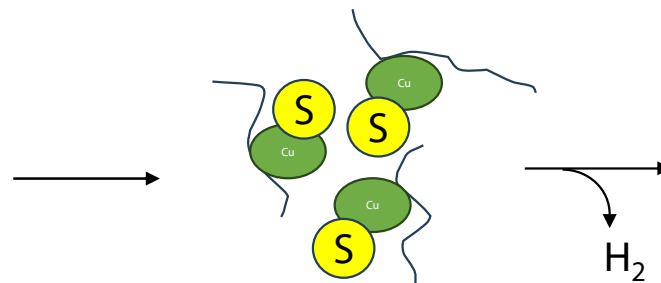
# EFICIÊNCIA DE TEMPO



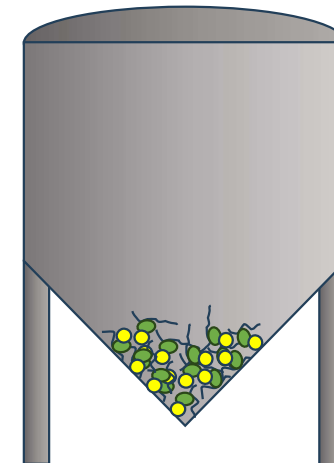
Cerveja contendo  $H_2S$  é tratada com cobre ligado às paredes celulares da levedura



O cobre se liga ao enxofre para formar sulfureto de cobre insolúvel ( $CuS$ )



As paredes das células Cu-S se depositam no fundo do tanque ou são removidas por refinamento, centrífuga ou filtração.



# MATURAÇÃO

## EFICIÊNCIA DE TEMPO

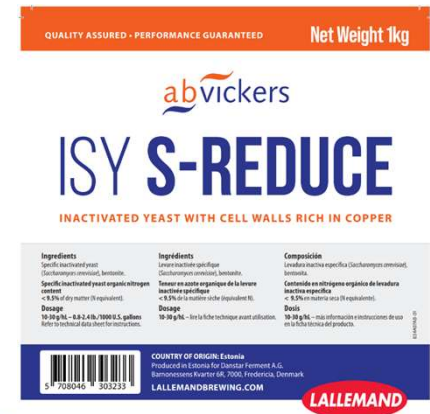


### ISY S-Reduce:

- Produto derivado de levedura
- Cobre biologicamente ligado – Menos cobre no produto final

### Benefícios:

- Remove H<sub>2</sub>S de forma eficiente
- Pode remover outros off-flavors de enxofre (por exemplo, DMS, sulfeto de dietila, mercaptana)
- Sem retenção de cobre = Sem risco de oxidação
- Aumenta a percepção dos aromas frutados
- **Evita maturação prolongada**



# EFICIÊNCIA AMBIENTAL

Energia

Água

CO2 e Recursos Naturais

Redução de Resíduos

Greenwashing

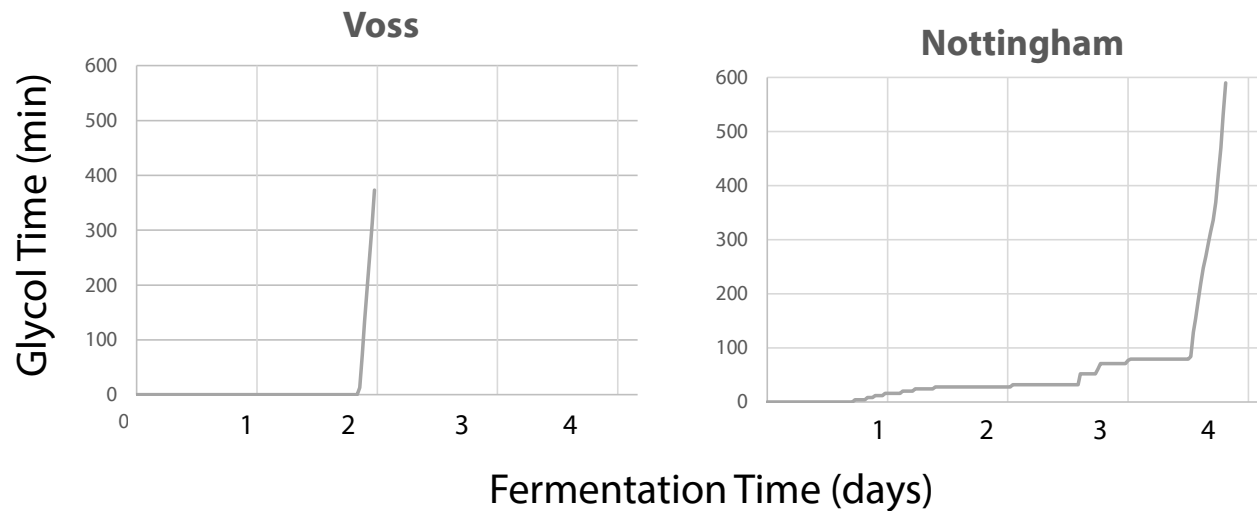


# ENERGIA

# EFICIÊNCIA AMBIENTAL



- Energia necessária para controle de temperatura durante a fermentação e maturação.
- O resfriamento durante a maturação é mais significativo do que durante a fermentação.
- A economia de energia com fermentação equivale a apenas cerca de 12 horas de uso de glicol.



**Greenwashing:**  
Seja cético em relação às promessas de economia de energia!  
Se você não reduzir seu tempo de maturação, a economia de energia é mínima.

# ENERGIA

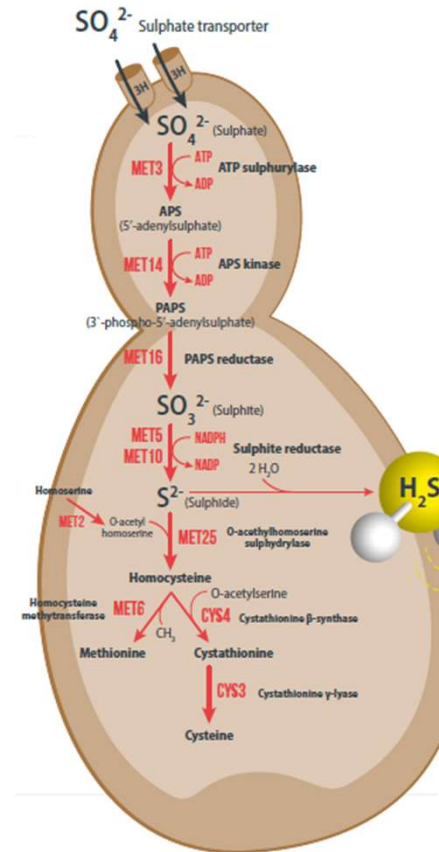
# EFICIÊNCIA AMBIENTAL



## Impacto da levedura no tempo de maturação:

A tecnologia MET10 foi incorporada em cepas híbridas de levedura (não transgênicas)

Essas cepas não produzirão H<sub>2</sub>S = período de maturação mais curto




# EFICIÊNCIA AMBIENTAL


## CO2 E RECURSOS NATURAIS



### Yops® é mais ambientalmente amigável

 **83%**  
less CO2 emissions

 **84%**  
less energy used

 **86%**  
less water use

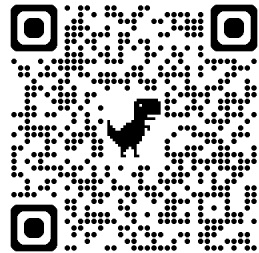
 **94%**  
less land use

vs. lúpulo de aroma tradicional

Fonte: Avaliação Comparativa do Ciclo de Vida do Yops®, preparada para o EvodiaBio ApS pelo Instituto Tecnológico Dinamarquês, fev de 2024

### Yops® Calculadora

Descubra o impacto do uso do Yops na sua receita.



<https://evodiabio.com/yops-calculator/>

Greenwashing:  
Muitas alegações de sustentabilidade são enganosas, incompletas ou simplesmente falsas! Procure reivindicações respaldadas por dados, idealmente um análise ciclo de vida completo

# KIT DE FERRAMENTAS PARA CERVEJEIROS: LEVEDURA E FERMENTAÇÃO

Menor taxa de inóculo



LalBrew  
NovaLager™



LalBrew  
Voss™



LalBrew  
NovaLager™



LalBrew  
Nottingham™

Menor taxa de lúpulo /  
Lúpulo mais barato



LalBrew  
Verdant IPA™



LalBrew  
New England™



LalBrew  
Pomona™



AB Vickers®  
Aromazyme™



Yops™

Maturação mais curta



LalBrew  
Farmhouse™



LalBrew  
NovaLager™

Evitar remoção de  
álcool  
Equipamento /  
Processo



LalBrew®  
LoNa™

Fermentações mais  
rápidas



LalBrew  
Voss™



LalBrew  
Nottingham™



LalBrew  
NovaLager™



LalBrew  
House Ale™



YEASTLIFE<sup>EXTRA</sup>  
YEASTLIFE 0™

Evitar Kettle Sourcing



WildBrew  
Philly Sour™



Mascoma  
Sourvisiae™

Redução do  
resfriamento  
Requisitos



LalBrew  
Voss™



LalBrew  
NovaLager™

Reutilização de  
Levedura

LalBrew®  
PREMIUM SERIES

YEASTLIFE<sup>EXTRA</sup>



Servomyces®

LALLEMAND

# RESUMO DAS BOAS PRÁTICAS

## BEST PRACTICES

# BIOTRANSFORMATION & IPA SOLUTIONS



India Pale Ale (IPA) is a beer style defined by higher hopping rates. In the late 18th century, British brewers would preserve beer for export by using higher levels of alcohol and hops, thus introducing a recipe that became popular in British colonized India. The modern IPA family includes a diverse range of beer styles that are all defined by their very prominent hoppy character.

The choice of yeast strain is an important consideration in brewing any IPA style. Each yeast strain produces unique flavor compounds that directly impact the aroma of the final beer, from relatively neutral to more fruity esters. The level of attenuation will impact the body and perception of bitterness, and the genetics and metabolism of the yeast will impact the clarity of the finished beer.

Brewing labs are discovering how different yeast strains can influence flavor and aroma by interacting with specific hop-derived flavor compounds, a process collectively known as biotransformation. Yeasts produce enzymes that interact with hops to release or modify aromatic terpenes (citrus, floral) and thiols (tropical) to enhance the overall hop sensory profile. The combination of primary yeast metabolism (attenuation, production of esters, flocculation) and secondary interactions with hop compounds (biotransformation) will determine the flavor and aroma of the finished beer.

LALBREW STRAINS BY BEER STYLE	BIY-37	LOMA™	NEW ENGLAND	NOTT/INDIAN	NOVALAGER	PUMONA	VERMONT IPA	WISCONSIN	WISS
BLACK IPA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
BRUT IPA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
COLD IPA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
DOUBLE IPA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ENGLISH IPA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
NEW ENGLAND IPA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
NON-ALCOHOL IPA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
SESSION IPA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
SOUR IPA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
WEST COAST IPA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Lallemand Brewing's yeast strains, combined with our brewing expertise, empower brewers to achieve the desired hop-forward flavors for any IPA style.

Throughout this document, we provide detailed information about LalBrew Premium® yeast strains, including the biotransformation potential of terpene and thiol compounds. We also discuss general strategies for optimizing the brewing process to maximize specific hop aromas. Armed with this data, the brewer is well equipped to choose the best yeast for each IPA style.

Lallemand Brewing is at the forefront of hop flavor and aroma research, and we are ready to help you with any questions about brewing hoppy beer styles.

For more information, you can reach us via email at [brewing@lallemand.com](mailto:brewing@lallemand.com)

[www.lallemandbrewing.com](http://www.lallemandbrewing.com)



## BEST PRACTICES

# LALLEMAND LAGER STRAIN SELECTION



Lager is the most popular beer in the world. Clean and refreshing, this style has won over 90% of the international beer market.

The production of lagers is a recent innovation in the history of brewing, which is measured by thousands of years. The appearance of lagers is attributed to the XV-XVI centuries, and Bavaria is considered the birthplace of the style.



The key feature of the lager style is using the authentic type of yeast called *Saccharomyces pastorianus*. In the 1980s, while studying the DNA of the lager yeast, researchers discovered that it was a hybrid of the ale yeast *Saccharomyces cerevisiae* and a hitherto unknown microorganism. But in 2007 microbiologists found that the genes of that microorganism are 99.5% identical to a yeast found in Patagonia, which the local population used to produce alcohol at low temperatures. Yeast was contained in "galls", spherical growths on southern beech trees, inside of which juice is fermented (Figure 1). This strain was named *Saccharomyces eubayanus*.

FIG. 1: Galls growing on a southern beech tree in Patagonia.

For more information, you can reach us via email at [brewing@lallemand.com](mailto:brewing@lallemand.com)

[www.lallemandbrewing.com](http://www.lallemandbrewing.com)



## BEST PRACTICES

# NABLAB NON-ALCOHOL BEER & LOW ALCOHOL BEER

## A Novel Fermentation Approach to NABLAB

Non-alcohol beers and low alcohol beers (NABLAB) have been brewed throughout history for a variety of reasons including, the scarcity of raw materials, moral or religious abstinence, conformity with local laws, and personal health and well-being. Craft brewers have historically focused on stronger, higher ABV beer styles while lower alcohol styles have largely been ignored. As a result, commercial NABLAB were often dull and lacking in flavor, or presenting specific flavors that made it difficult to match the sensory profile of traditional beer styles. As demand for NABLAB grows, craft brewers are now brewing a wider variety of great tasting NABLAB styles than ever before. There are different approaches to producing NABLAB, each of which requires substantial process and recipe optimization. In this document, we provide an overview of current best practices for crafting high quality NABLAB using a limited fermentation approach.

In general, non-alcohol beers are defined as < 0.5% ABV and low alcohol beers are in the range of 0.5 - 1.5% ABV. These definitions may vary by region.

### Alcohol Removal – Difficult, Costly and Diminished Flavor

A common method for producing NABLAB is to remove the ethanol from a standard beer. This can be done using either a heating and distillation approach, or through reverse osmosis.

#### Pros:

- Scalable to large production volumes
- Able to achieve 0.0% ABV (distillation)
- Better suited for large industrial breweries

#### Cons:

- Expensive equipment
- Energy intensive
- Significant process optimization
- Positive flavors are stripped along with alcohol
- Permits required for distillation
- Higher risk of oxidation
- Flavor matching can be difficult due to flavor losses

## Limited Fermentation – Simple and Cost Effective

Lower alcohol levels can be achieved by reducing the amount of sugar consumed during fermentation. There are two main ways of limiting fermentation in this way:

- 1. Arrested fermentation:** Yeast metabolism is stopped after only a small amount of wort sugar is consumed, leaving fermentable sugars remaining in the beer. This is accomplished by adding yeast to already cold wort (cold contact), rapid cooling, or pasteurization. These methods require close analytical control and can have poor flavor outcomes.
- 2. Limited wort fermentability:** The quantity of fermentable sugar in the starting wort is reduced by using a modified grain bill, shortening the mash time, or mashing at high temperatures to decrease the amount of glucose and maltose, while increasing the proportion of higher molecule weight sugars. Selecting a limited fermentation yeast strain incapable of fermenting maltotriose or maltose will allow for lower attenuation. A combination of these methods can be employed to achieve lower wort fermentability. Since some simple sugars are left unfermented, pasteurization is required to stabilize the product and prevent fermentation after packaging by contaminating microorganisms.

Arrested fermentation		Limited Wort Fermentability	
Pros	Cons	Pros	Cons
Allows for use of traditional brewing equipment	Worty flavors, diacetyl, and H <sub>2</sub> S are common.	Allows for use of traditional brewing equipment.	Recipe must be optimized to achieve desired flavors.
	Close analytical control required to ensure precise process timing.	Fermentation proceeds to full attenuation.	Very high mashing temperatures are required to achieve <0.5% ABV using maltotriose-negative strains.
	High risk of overattenuation.	Low risk of overattenuation	Wild maltose-negative yeast do not produce typical beer fermentation performance and flavor.
	Lack of consistency	Greater consistency batch to batch	

TABLE 1: Comparison of different methods of limited fermentation.

For more information, you can reach us via email at [brewing@lallemand.com](mailto:brewing@lallemand.com)

[www.lallemandbrewing.com](http://www.lallemandbrewing.com)





Perguntas – » [brewing@lallemand.com](mailto:brewing@lallemand.com)



LALLEMAND BREWING

**WE BREW  
WITH YOU.™**



WE BREW WITH YOU®

