



SOLUÇÕES PARA IPA

India Pale Ale (IPA) é um estilo de cerveja definido por dosagens de lúpulo mais altas. As IPAs originais foram fabricadas no final do século 18 com mais lúpulo e níveis mais altos de álcool do que uma pale ale típica, a fim de sobreviver à longa viagem à Índia. A família IPA moderna inclui uma ampla variedade de estilos de cerveja, todos definidos por seu caráter lupulado muito proeminente.

A escolha da cepa de levedura é uma consideração importante na fabricação de qualquer estilo IPA. Cada cepa de levedura produz compostos de sabor únicos que afetam diretamente o aroma da cerveja final, de ésteres relativamente neutros a mais frutados. O nível de atenuação terá impacto na percepção de amargor e o nível de floculação terá impacto na turbidez da cerveja acabada.

Pesquisas recentes estão descobrindo como diferentes cepas de levedura podem influenciar o sabor e o aroma, interagindo com compostos específicos derivados do lúpulo, um processo chamado biotransformação. O laboratório de P&D da Lallemand Brewing identificou atividades enzimáticas específicas em várias cepas LalBrew® Premium que são importantes para a biotransformação, incluindo β-glucosidase e β-liase.

A combinação do metabolismo primário da levedura (atenuação, produção de ésteres, floculação) e interações secundárias com os compostos do lúpulo (biotransformação) irão determinar o sabor e o aroma da cerveja acabada.

De posse desses dados, o cervejeiro está bem equipado para escolher a melhor levedura para cada estilo IPA. A Lallemand Brewing está na vanguarda da pesquisa de sabores e aromas de lúpulo e estamos prontos para ajudá-lo com qualquer dúvida sobre a fabricação de estilos de cervejas lupuladas.



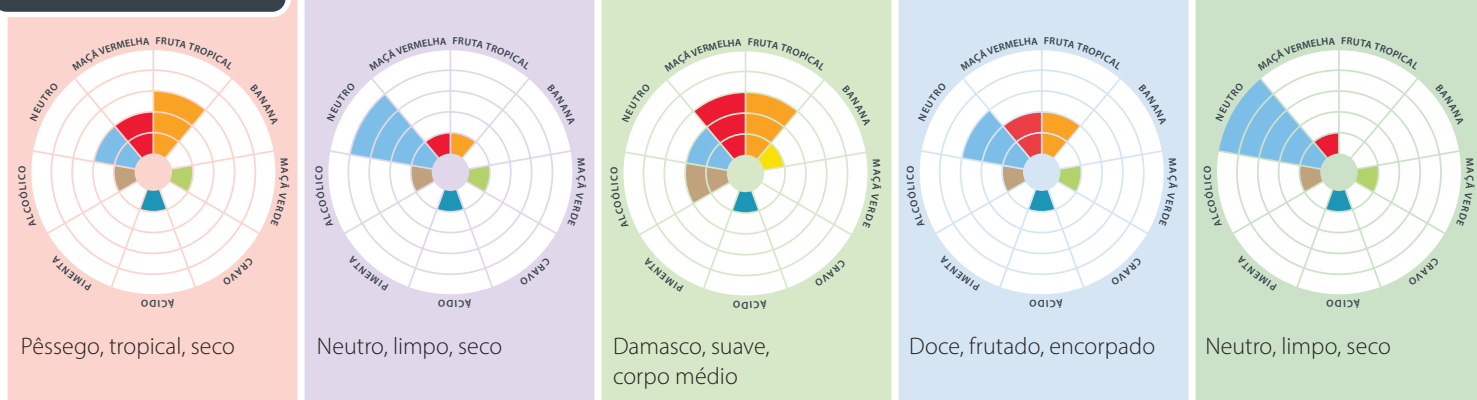
#WeBrewWithYou



FATOS RÁPIDOS

NEW ENGLAND	BRY-97	VERDANT IPA	WINDSOR	NOTTINGHAM
AMERICAN EAST COAST ALE YEAST	AMERICAN WEST COAST ALE YEAST	VERDANT IPA ALE YEAST	BRITISH-STYLE ALE YEAST	HIGH PERFORMANCE ALE YEAST
ATENUAÇÃO E DESVIO PADRÃO MOSTO PADRÃO 12 ° P: 81.2 (2.0)	ATENUAÇÃO E DESVIO PADRÃO MOSTO PADRÃO 12 ° P: 83.2 (0.9)	ATENUAÇÃO E DESVIO PADRÃO MOSTO PADRÃO 12 ° P: 78.3 (3.2)	ATENUAÇÃO E DESVIO PADRÃO MOSTO PADRÃO 12 ° P: 68.6 (1.8)	ATENUAÇÃO E DESVIO PADRÃO MOSTO PADRÃO 12 ° P: 83.6 (1.2)
FLOCULAÇÃO: Média	FLOCULAÇÃO: Alta	FLOCULAÇÃO: Média	FLOCULAÇÃO: Baixa	FLOCULAÇÃO: Alta
TOLERÂNCIA ALCOÓLICA: 9% ABV	TOLERÂNCIA ALCOÓLICA: 13% ABV	TOLERÂNCIA ALCOÓLICA: 12% ABV	TOLERÂNCIA ALCOÓLICA: 12% ABV	TOLERÂNCIA ALCOÓLICA: 14% ABV
BIOTRANSFORMAÇÃO: β-glucosidase Alta, β-liase Baixa	BIOTRANSFORMAÇÃO: β-glucosidase Alta, β-liase Média	BIOTRANSFORMAÇÃO: β-glucosidase Média, β-liase Alta	BIOTRANSFORMAÇÃO: β-glucosidase Média, β-liase Baixa	BIOTRANSFORMAÇÃO: β-glucosidase Média, β-liase Média

SABOR & AROMA





SOLUÇÕES PARA IPA

CINÉTICA DE FERMENTAÇÃO E FLOCULAÇÃO

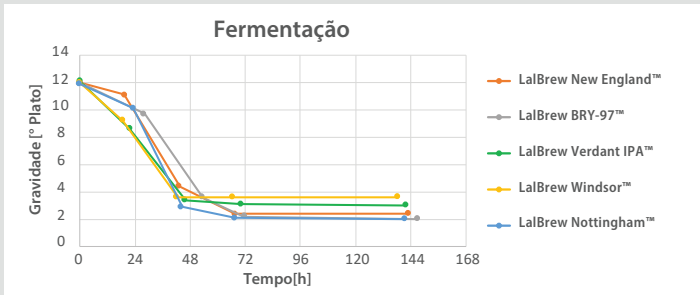


Figura 1: Cinética de fermentação de diferentes cepas de levedura IPA. Um mosto padrão 12 ° P foi preparado a partir de extrato de malte, inoculado com 100g / hL de levedura e fermentado a 20 ° C.

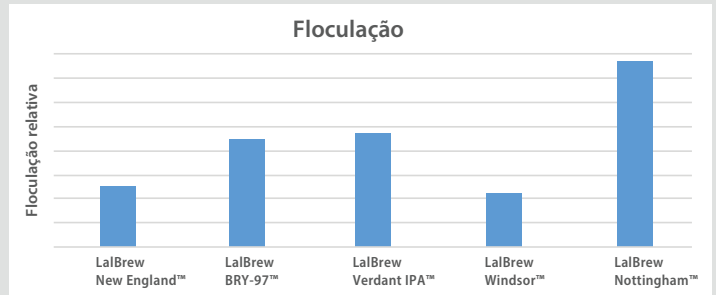


Figura 2: Floculação relativa de cepas de levedura IPA tradicionais de acordo com o método ASBC Yeast-11 (ensaio de Helm).

BIOTRANSFORMAÇÃO

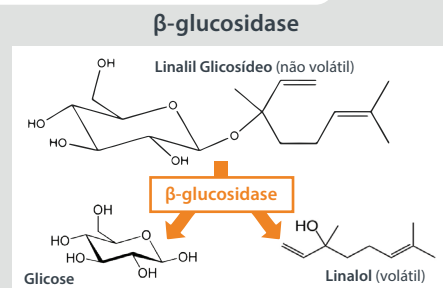


Figura 3: A atividade da β-glucosidase resulta na liberação de um terpeno aromático (e uma molécula de glicose) a partir de um terpenil glicosídeo não aromático. Os terpenos podem ter diversos impactos de sabor (cítrico, floral) e níveis mais elevados de terpenos estão associados a uma maior intensidade geral do aroma de lúpulo (OHA). Neste exemplo, o linalol aromático é liberado de um linalil-glicosídeo não aromático.

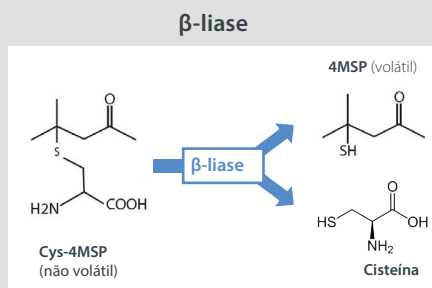


Figura 4: A atividade da β-liase resulta na formação de compostos de enxofre voláteis chamados tióis, que geralmente estão associados ao aroma tropical e são ativos em thresholds muito baixos. Neste exemplo, o 4MSP aromático é liberado de um precursor cisteinilado não aromático.

Atividades de biotransformação de cepas para IPA

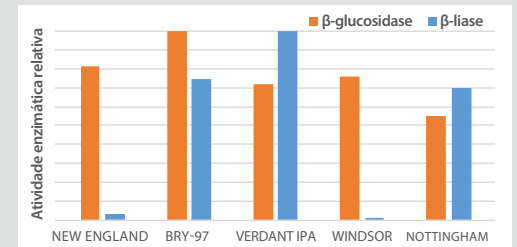


Figura 5: Atividades relativas de β-glucosidase e β-liase em diferentes cepas de levedura IPA. A β-glucosidase foi medida como atividade enzimática secretada usando um substrato de glicosídeo químico padrão. A atividade da β-liase foi medida pelo crescimento em meio seletivo contendo um precursor específico à base de enxofre. As atividades relativas são mostradas para comparação, mas as atividades β-glucosidase e β-liase não podem ser comparadas diretamente entre si.

TABELA DE ESTILO DE CERVEJA

Além das cepas de levedura IPA tradicionais, muitos cervejeiros estão fazendo experiências com cepas de levedura alternativas para produzir estilos de cerveja lupuladas. A cepa **LalBrew Köln™** produz um excelente perfil de éster frutado e tem níveis de atividade de β-glucosidase semelhantes à cepa **LalBrew New England™**. A cepa **LalBrew Voss™** produz aromas cítricos e tem alta β-glucosidase e média-baixa atividade de β-liase. A cepa **WildBrew Philly Sour™** é ideal para Sour IPAs - lúpulos de amargor em fervura podem ser usados com esta espécie de levedura Lachancea tolerante ao lúpulo, capaz de produzir ácido láctico e etanol durante a fermentação primária. A enzima **ABV Aromazyme™** pura β-glucosidase dá ao cervejeiro maior controle sobre a atividade de biotransformação.

CEPAS POR ESTILOS DE CERVEJA	BRY-97	NEW ENGLAND	NOTTINGHAM	VERDANT IPA	WINDSOR	KÖLN	VOSS	PHILLY SOUR	AROMAZYME
BLACK IPA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
BRUT IPA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
DOUBLE IPA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
IPA INGLESA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
IPA NEW ENGLAND IPA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
SESSION IPA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
SOUR IPA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
WEST COAST IPA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
▶ CEPAS IPA TRADICIONAIS ▶	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
▶ CEPAS IPA ALTERNATIVAS ▶	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
▶ ENZIMAS PARA AROMA DE LÚPULO ▶	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓