



**Gabriel Gerber Hornink
Gabriel Galembeck**

Glossário cervejeiro: da cultura à ciência

1ª edição

**Unifal-MG
2019**

Glossário cervejeiro: da cultura à ciência

Autores: Gabriel Gerber Hornink e Gabriel Galembeck.

Editoração: Gabriel Gerber Hornink

Revisão: Eduardo de Figueiredo Peloso e Vitor Renato Alves de Brito

Apoio à editoração: Erica Nicacio Hornink e Marlom César da Silva

Capa e contracapa: Gabriel Gerber Hornink

Glossário cervejeiro: da cultura à ciência

1ª Edição

Alfenas–MG

UNIFAL–MG

2019

© 2019 Direitos reservados aos autores. Direito de reprodução do livro é de acordo com a Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998. Qualquer parte desta publicação pode ser reproduzida, desde que citada a fonte.

Glossário cervejeiro: da cultura à ciência

Disponível em: <<http://www.unifal-mg.edu.br/bibliotecas/ebooks>>



Universidade Federal de Alfenas – UNIFAL-MG

Endereço: Rua Gabriel Monteiro da Silva, 700 Centro – Alfenas – Minas Gerais – Brasil – CEP: 37.130-001

Reitor: Sandro Amadeu Cerveira

Vice-reitor: Alessandro Antonio Costa Pereira

Sistema de Bibliotecas da UNIFAL-MG / SIBI/UNIFAL-MG

Autores: Gabriel Gerber Hornink e Gabriel Galembeck

Revisão: Eduardo de Figueiredo Peloso e Vitor Renato Alves de Brito

Apoio à editoração: Erica Nicacio Hornink e Marlom César da Silva

Capa e contracapa: Gabriel Gerber Hornink

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal de Alfenas

Biblioteca Central – Campus Sede

H816g Hornink Gabriel Gerber
 Glossário cervejeiro: da cultura à ciência / Gabriel Gerber
 Hornink, Gabriel Galembeck -- Alfenas -- MG: Editora
 Universidade Federal de Alfenas, 2019
 219 f.:il --

ISBN: 978-85-63473-36-3 (E-book)

Disponível em: <http://www.unifal-mg.edu.br/bibliotecas/ebooks>

Inclui Bibliografia

1. Cerveja – Glossário. 2. Indústria – Cervejeira. 3. Produção – Cervejeira. 4. Ciência – Cerveja. 5. Cultura – Cervejeira. I. Galembeck, Gabriel. II. Título.

CDD: 663.4

CDU: 030

Ficha Catalográfica elaborada por Marlom Cesar da Silva
Bibliotecário-Documentalista CRB6/2735

Produzir uma boa cerveja é uma arte que demanda
muito trabalho, criatividade e Ciência (HORNINK,
G.G./autor)

Sumário

Sumário.....	5
Apresentação.....	7
O Cervejeiro.....	9
Fases de produção da cerveja.....	10
Informacionais adicionais.....	12
A.....	13
B.....	36
C.....	47
D.....	67
E.....	74
F.....	83
G.....	96
H.....	103
I.....	110
J.....	115
K.....	116
L.....	120
M.....	129
N.....	140
O.....	142
P.....	145
Q.....	158
R.....	160
S.....	166

T.....	177
U.....	184
V.....	186
W.....	189
X.....	191
Y.....	192
Z.....	193
Valores de pKs de ácidos.....	194
Referências.....	195
Índice alfabético.....	203
Revisores.....	216
Sobre os autores.....	217
Contato.....	219

Apresentação

Tenho observado um aumento crescente no interesse dos estudantes e na população, de um modo geral, em conhecer mais sobre os tipos de cerveja, sua história, produção, a cultura envolvida, assim como os conhecimentos científicos.

Nesse contexto, as pessoas acabam por encontrar nos livros, revistas e sites, até mesmo no cotidiano cervejeiro, diversos termos em português, inglês, alemão e outras línguas que não são de seu domínio e que são vitais para compreender os conceitos envolvidos.

Durante uma disciplina sobre Ciência da Cerveja que ministrei, apliquei uma atividade de criação de glossários colaborativos no Moodle, objetivando que os próprios estudantes buscassem identificar conceitos que considerassem importantes e descrevessem estes. Durante o semestre, eles identificaram cerca de 100 verbetes de interesse, a maior parte desses, termos que apareceram nos *slides* e apresentações das aulas.

A partir desta atividade, percebi a dificuldade dos alunos em buscar os conceitos, construir definições claras, com conhecimentos fundamentados e com referencial adequado, gerando a necessidade de reconstrução e aprofundamento destes.

Durante a preparação das aulas (2017 e 2018), evidenciei também como é grande a variedade de termos envolvendo a cultura, a produção cervejeira e a ciência. Isto me incentivou em ampliar a busca e sistematizar esses termos, estudando mais para criar um glossário que

tivesse uma grande variedade de conceitos fundamentados que pudessem ajudar não apenas os estudantes, como toda essa população interessada em conhecer, experimentar e produzir cerveja.

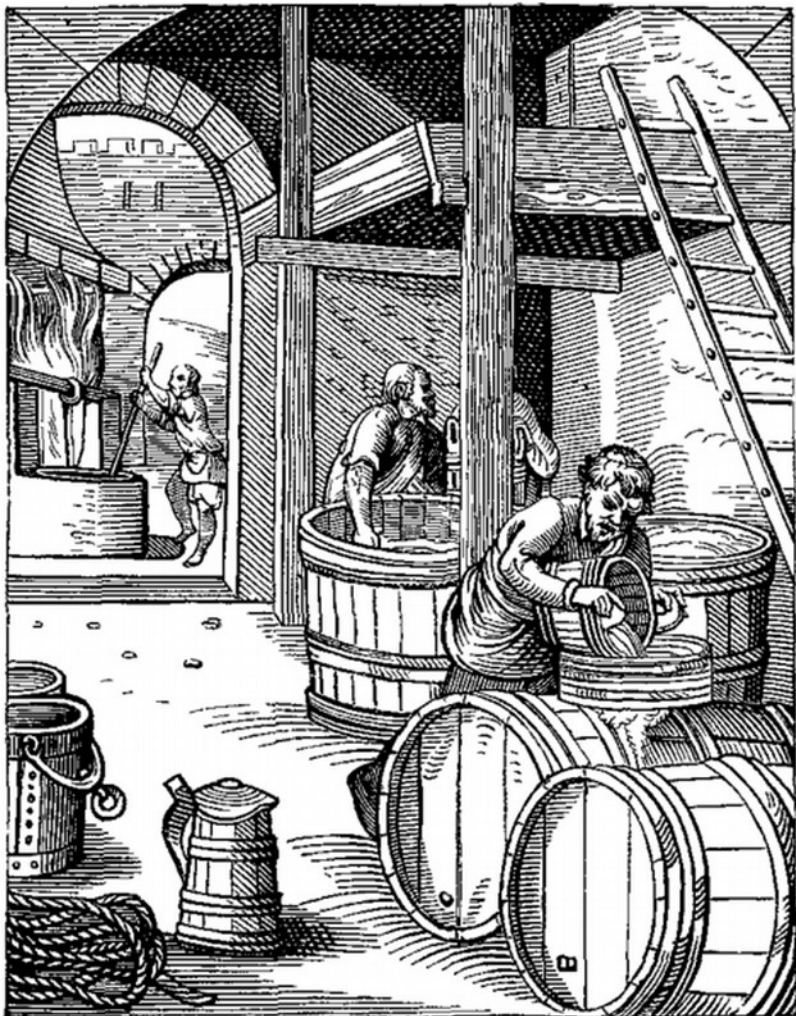
Nesse caminho, encontrei pessoas que contribuíram com a construção deste material, incluindo o coautor Gabriel Galembeck, o qual, com sua grande experiência cervejeira, auxiliou no aprimoramento e ampliação dos verbetes, assim como os revisores Eduardo de Figueiredo Peloso e Vitor Renato Alves de Brito.

A partir disso, surge este glossário, o qual apresenta cerca de 700 verbetes, organizados em ordem alfabética, a partir dos quais vocês poderão aprofundar um pouco o conhecimento sobre o mundo cervejeiro.

Boa leitura!

Gabriel Gerber Hornink

O Cervejeiro



Xilogravura realizada por Jost Amman em 1568

Fonte: http://en.wikipedia.org/wiki/Image:..._Century_by_J_Amman.png

Fases de produção da cerveja

A produção de cerveja (artesanalmente, em micro ou média/grande indústria), apresenta um fluxo conceitual de processos similar, envolvendo etapas preparatórias, etapas na fase quente e etapas na fase fria. Além disso, quando se pensa comercialmente, entram outros fatores como armazenagem, distribuição, serviço (como servir a bebida, em garrafa, chopeira etc.).

As maiores diferenças estão nos equipamentos utilizados nas diferentes escalas e a inclusão de etapas que seriam dificilmente realizadas em casa.

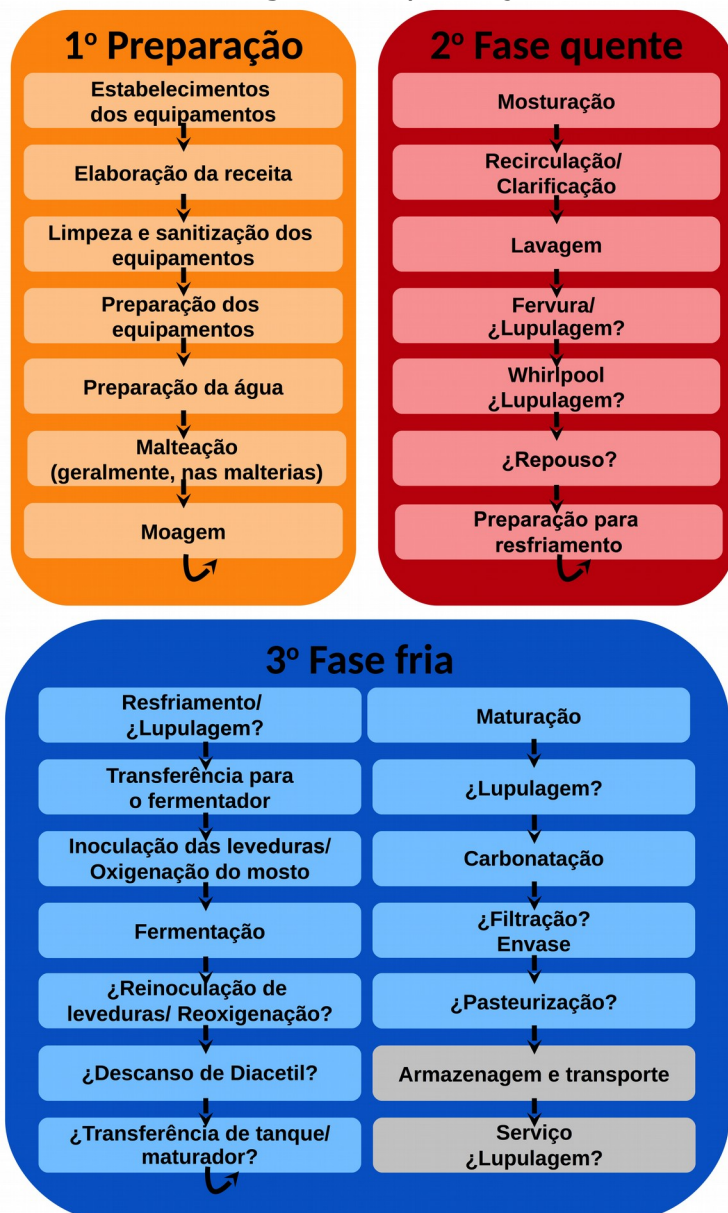
Dependendo da escala, do tipo de montagem da produção, destacando a cozinha cervejeira (ex.: monobloco, bibloco, tribloco) e cerveja que está sendo produzida, partes do processo podem ser alteradas, incluindo-se ou retirando-se etapas.

Além disso, em produções maiores, a partir do término da primeira mosturação, inicia-se um novo ciclo de limpeza/sanitização do equipamento e nova mosturação, simultânea à continuidade do processo da primeira batelada, otimizando, desta forma, a produção e o uso dos equipamentos, aumentando a eficiência da produção.

Ilustra-se a visão geral da produção na imagem a seguir, destacando que o aspecto da limpeza e sanitização devem ser observados em todas as etapas, sendo fundamental na fase fria.

Considere as etapas entre ¿ ? como opcionais.

Visão geral da produção



Fonte: Os autores.

Informacionais adicionais

As enzimas apresentadas neste glossário apresentam códigos que podem ser utilizados para busca de informações adicionais, sendo eles o código do PDB (*Protein Data Bank*) e o número EC (*Enzyme Commission Numbers*).

O número EC, estabelecido pela *Nomenclature Committee of the International Union of Biochemistry and Molecular Biology (NC-IUBMB)*, representa um sistema para nomenclatura das enzimas, sendo o primeiro número o indicador da classe da reação: EC 1 (oxirredutases); EC 2 (transferases); EC 3 (hidrolases); EC 4 (liases); EC 5 (isomerases); EC 6 (ligases); EC 7 (translocases). Por exemplo, as enzimas responsáveis por “quebrar” (hidrolisar) as cadeias de proteínas e de carboidratos são da classe hidrolase (EC 3).

Para saber mais sobre cada enzima, acesse o *link* (<https://www.qmul.ac.uk/sbcs/iubmb/search.html>) e digite o EC desejado, completo e com pontos.

O PDB consiste em uma base dados contendo informações experimentais sobre estruturas de diversas biomoléculas, como proteínas e enzimas.

A partir do PDB poderá visualizar a estrutura tridimensional da molécula, assim como obter informações extras sobre esta, para tanto, acesse o link (<https://www.rcsb.org>) e digite, no campo de busca, o código desejado.

A

AAU: Sigla em inglês para *Alpha Acid Unit*, também chamado *Homebrew Bitterness Units* (HBU), é uma medida para quantidade de lúpulos, usada tipicamente em bateladas de 5 galões (18,9L). Pode ser calculado pela multiplicação do percentual de α -ácidos usados pela massa (gramas). $AAU = (\% \alpha\text{-ácidos}) \times (\text{massa} / 28.35)$. Comumente se utiliza o IBU (*International Bitterness Units*) no lugar do AUU. Ver **IBU**.

Abbey beer: Termo em inglês para cerveja da abadia. Ver **Cerveja da abadia**.

Abdijbier: Termo em holandês para cerveja da abadia. Ver **Cerveja da abadia**.

ABRACERVA: Sigla da Associação Brasileira da Cerveja Artesanal, criada em 2013. Consiste em uma entidade civil da qual fazem parte: cervejarias, *sommeliers*, fornecedores, vendedores e entusiastas da cerveja artesanal. Ver **ACERVA**.

ABV: Sigla do inglês *Alcohol by volume* (álcool por volume). É a medida de teor alcoólico mais comum nos rótulos das cervejas, indicando-se em percentual. No Brasil, pelo decreto nº 6.871 (04/06/2009), considera-se cerveja sem álcool aquelas que apresentam valores menores que 0,5% ABV. Destaca-se que cada estilo de cerveja tem uma faixa de ABV adequada ao mesmo. Simplificadamente, pode-se calcular o ABV a partir da

diferença entre a densidade final (DF) e inicial (DI) da fermentação (kg/m^3). $\text{ABV} = (\text{DI} - \text{DF})/7,5$. Comumente, no meio cervejeiro, utilizam-se as siglas em inglês para densidade final (DF: *FG/Final gravity*), gravidade inicial/original (DI: *OG/Original gravity*) e gravidade específica (GE: *SG/Specific gravity*). Ver **Gravidade específica/GE**.

ABW: Sigla do inglês *Alcohol by weight* (álcool por peso). Indica a quantidade, em massa, de álcool por massa de bebida. Pode-se calcular o ABW a partir do ABV. $\text{ABW} = \text{ABV} \times 0,795$. Ver **ABV**.

ACERVA: Sigla das Associações dos Cervejeiros Artesanais, com foco nos cervejeiros caseiros. A primeira foi a ACERVA Rio de Janeiro, criada em 2006, com o objetivo de congregar interessados e entusiastas na produção cervejeira, compartilhando conhecimentos, realizando cursos, compras compartilhadas etc. Atualmente são diversas ACERVAs regionais no Brasil, como a paulista, mineira, gaúcha, catarinense etc., além da ACERVA Brasil. Ver **ABRACERVA**.

Acetaldeído: Composto orgânico presente na cerveja, também chamado de etanal ($\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$), é um dos metabólitos da fermentação etanólica, sendo formado a partir da descarboxilação do piruvato (nessa reação se forma CO_2). Aceitável em pequenas concentrações na cerveja, 2 – 5 mg/L. Em maior concentração é considerado um *off-flavor* (gosto de maçã verde, solvente), sendo seu limite de detecção sensorial em torno de 10 mg/L (ppm). A maior concentração pode ser decorrente de fermentação em temperaturas elevadas,

baixa qualidade do inóculo de levedura, oxigenação excessiva ou alta inoculação, podendo atingir até 150 mg/L (ppm). O acetaldeído pode também ser formado pela oxidação do etanol, sendo um dos primeiros marcadores de oxidação da cerveja.

Acetato: É a forma desprotonada do ácido acético ($pK_a = 4,76$), correspondendo à sua base conjugada. Ver **Ácido acético**.

Acetato de etila: Composto orgânico ($C_4H_8O_2$), também chamado de etanoato de etila, um éster produzido tipicamente nas cervejas, mas que em excesso pode gerar *off-flavor* (aroma desagradável) de solventes (esmalte de unha, acetona). Apresenta limiar de percepção de 18 mg/L (ppm). Geralmente mais evidente em cervejas Ales, sua produção é maior em fermentações com alta temperatura, aeração em excesso, baixo nível de FAN (Nitrogênio Amínico Livre) e pela presença de leveduras selvagens.

Acetato de isoamila: Composto orgânico ($C_7H_{14}O_2$), um éster que caracteriza o aroma de banana, também chamado de etanoato de 3-metilbut-1-ilo. Pode ser considerado desejável ou indesejável, de acordo com o estilo de cerveja (típico das cervejas de trigo, como *Weissbier*). Presente em todas as cervejas (0,8 – 6,6 mg/L), com limiar de percepção de 1,4 mg/L (ppm). Produzido durante a fermentação, principalmente por leveduras para fermentação de cerveja de trigo.

Acético: Ver **Ácido acético**.

Acetificar: Ação de acidificar o meio a partir da conversão de etanol em ácido acético, por bactérias acéticas (exemplo: *Acetobacter* spp.). Ver **Acetobacter; Ácido acético**.

Acetobacter: Um dos gêneros de bactérias responsáveis pela fermentação acética, convertendo etanol em ácido acético. Geralmente é contaminante, gerando o *off-flavor* acético (vinagre), sendo que há poucos estilos onde é desejável. Ver **Ácido Acético; Fermentação acética; Lambic**.

Ácido: São substâncias químicas com tendência de doar prótons (H^+) - Teoria de Brönsted-Lowry. Um ácido forte, em meio aquoso, dissocia-se por completo, liberando todos seus prótons. Um ácido fraco, dissocia-se parcialmente. Podemos usar ácidos para regular o pH da mosturação, como exemplo a solução aquosa de ácido láctico 88%. Com relação ao gosto, ver **Gosto ácido**.

Ácido acético: Um ácido fraco, também chamado de ácido etanoico, e, popularmente, vinagre. Composto orgânico (CH_3COOH), monoprótico, $pK_a = 4,76$ (código INS 260). Apresenta uma carboxila, a qual contribui para aumentar a acidez da cerveja (redução do pH), além de resultar em um sabor desagradável (*off-flavor*). Pode ser produzido por bactérias acéticas contaminantes na cerveja (destaque para *Acetobacter* spp. e *Gluconobacter oxydans*).

Ácido ascórbico: Composto orgânico ($C_6H_8O_6$), diprótico ($pK_{a1} = 4,17$; $pK_{a2} = 11,6$), pertencente ao grupo das lactonas (código INS 300). Apresenta um grande

potencial antioxidante, desta forma, podendo ser usado como antioxidante. Também chamado de Vitamina C ou ácido L-xiloascrórbico.

Ácido butírico: É um ácido orgânico fraco ($C_4H_8O_2$), monoprótico, $pK_a = 4,82$, também chamado de ácido butanoico. Pode ser produzido durante a fermentação butírica, por bactérias contaminantes na cerveja. Caracteriza-se como um *off-flavor* (aroma butírico) na cerveja, com aroma de vômito de criança ou leite azedo, com limiar de detecção entre 2 – 3 mg/L (ppm), aparecendo tipicamente entre 0,5 – 1,5 mg/L.

Ácido caprílico: Composto orgânico ($C_8H_{16}O_2$), monoprótico ($pK_{a1} = 4,89$), também conhecido por ácido octanoico, considerado um ácido graxo. Considera-se este como um *off-flavor* na cerveja, com aromas que lembram sabão e queijo de cabra. Pode ser produzido durante a fermentação, principalmente quando o pH está baixo.

Ácido cítrico: É um ácido orgânico fraco ($C_6H_8O_7$), triprótico ($pK_{a1} = 3,15$; $pK_{a2} = 4,77$; $pK_{a3} = 6,40$), chamado também de citrato de hidrogênio ou ácido 2-hidroxi-1,2,3-propanotricarboxílico (código INS 330). Encontrado nas frutas cítricas e muito utilizado na indústria alimentícia na formação de tampão (em conjunto com citrato de sódio ou outros sais), para redução do pH, conservante etc. No processo cervejeiro, pode-se usá-lo no controle do pH e na preparação do açúcar invertido (*priming* para carbonatação) e *candy-sugar*. Encontrado nas cervejas, tipicamente, entre 90 – 300 mg/L (ppm), sendo o limite de detecção sensorial em torno de 170 mg/L.

Ácido ferúlico: Composto orgânico ($C_{10}H_{10}O_4$), diprótico, $pK_{a1} = 4,56$ (carboxila) e $pK_{a2} = 8,63$ (hidroxila), da família dos ácidos hidroxicinâmicos, também chamado de ácido 3-metoxi-5-hidroxicinâmico. Componente da cevada e, principalmente, do trigo, podendo ser convertido pelas leveduras em 4-vinil-guaiacol, o qual resulta no aroma de cravo. Ver **4-vinil-guaiacol**.

Ácido forte: São ácidos que se ionizam (liberam H^+) completamente em soluções aquosas, como, por exemplo, ácido clorídrico, ácido sulfúrico, entre outros. Ver **Ácido**.

Ácido fosfórico: Ácido fraco a medianamente forte (H_3PO_4), triprótico ($pK_{a1} = 2,14$; $pK_{a2} = 7,19$; $pK_{a3} = 12,31$), chamado também de ácido ortofosfórico (código INS 338). Pode ser usado para correção do pH da mostura, na lavagem ácida, além de outros usos. Ver **Lavagem ácida**.

Ácido fraco: São ácidos que se ionizam (liberam H^+) parcialmente em soluções aquosas, como, por exemplo, ácido carbônico, ácido acético, ácido cítrico, ácido fosfórico, entre outros. Ver **Ácido**.

Ácido graxo: Um dos principais componentes lipídicos, apresentando-se como uma cadeia longa de carbonos aberta (acíclica/alifática), com um grupo carboxila na extremidade, podendo variar no número de carbonos e número e posição de duplas ligações entre carbonos. Componente do triacilglicerol e outros lipídios.

Ácido isovalérico: Composto orgânico, ácido fraco

($C_5H_{10}O_2$), com grupo carboxílico, também chamado de ácido 3-metil-butanóico. Considerado um *off-flavor na cerveja*, com aroma similar a queijo. Pode se originar da oxidação de α -ácidos, principalmente de lúpulos velhos ou mal conservados. É um aroma desejado em alguns estilos de cervejas inglesas e que ocorre também em algumas cervejas fermentadas com leveduras do gênero *Brettanomyces*.

Ácido láctico: Composto orgânico, ácido fraco ($C_3H_6O_3$), com grupo carboxílico e álcool ($CH_3-CH(OH)-COOH$), monoprótico, $pK_a = 3,86$, comumente usado para controle de pH da água e mosto cervejeiro (código INS 270). Também pode ser produzido por bactérias lácticas na cerveja (destaque para *Lactobacillus* spp. e *Pediococcus* spp.), estas podem ser contaminantes ou inseridas intencionalmente em cervejas Lambics ou outros estilos com bactérias consorciadas.

Ácido málico: Composto orgânico, ácido fraco ($C_4H_6O_5$) diprótico ($pK_{a1} = 3,4$; $pK_{a2} = 5,15$), comumente encontrado em pequenas concentrações na cerveja (código INS 296). Sua maior produção ocorre quando da adição de bactérias que realizam fermentação malolática, consorciadas ao processo de fermentação da cerveja ou vinho.

Ácido pirúvico: Ácido fraco ($C_3H_4O_3$), monoprótico ($pK_a = 2,49$), geralmente apresentando-se na forma desprotonada (piruvato). É o produto final da via glicolítica (glicólise). Em vias aeróbias, este composto pode ser descarboxilado para formação de Acetil-CoA. Em vias anaeróbicas, o piruvato poderá ser usado em vias

distintas, de acordo com o tipo de fermentação. Por exemplo: na láctica, será convertido em lactato; na etanólica, primeiramente em acetaldeído e, por fim, em etanol. Ver **Glicólise; Fermentação**.

Ácido peracético: Composto orgânico ($\text{CH}_3\text{CO}_3\text{H}$), ácido fraco monoprótico ($\text{pK}_a = 8,2$). Muito usado na sanitização de equipamentos cervejeiros. Resultante da combinação de ácido acético e peróxido de hidrogênio. Deve-se ler o rótulo do fabricante para aplicar o percentual de diluição adequado, além de usar os EPIs indicados. Ver **EPI**.

Ácido propiônico: Composto orgânico, ácido fraco ($\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$) monoprótico, $\text{pK}_a = 4,87$ (código INS 280). Também chamado de ácido propanoico. Sua produção ocorre a partir da fermentação propiônica, podendo ocorrer na cerveja a partir de bactérias contaminantes.

Ácido sulfídrico: Ver **Sulfeto de hidrogênio**.

Ácido sulfúrico: Ácido forte (H_2SO_4), altamente corrosivo, exigindo muito cuidado e uso de EPIs em seu manuseio, sendo que em altas concentrações pode causar queimaduras graves na pele. Dentre as diversas aplicações, pode-se utilizá-lo na lavagem ácida da lama cervejeira. Ver **EPI; Lavagem ácida**.

Açúcar: 1. Termo genérico para carboidratos pequenos, cristalizáveis, comestíveis, de sabor adocicado, solúveis em água. Incluem-se: sacarose, lactose e frutose. **2.** Em alguns contextos, pode ser sinônimo de açúcar de mesa (sacarose).

Açúcar de mesa: Ver **Sacarose**.

Açúcar invertido: Xarope obtido da hidrólise da sacarose (açúcar comum), o qual é quebrado em glicose e frutose por meio de fervura, preferencialmente em meio ácido (pode-se adicionar um pouco de ácido cítrico).

Açúcar residual/Extrato residual: São os açúcares (carboidratos) que não foram aproveitados pela levedura, geralmente igual ou maiores que maltotetroses (quatro glicoses ligadas) ou outros não fermentescíveis. Contribuem para o corpo da bebida (ver **Corpo da Cerveja**). Em caso de fermentação incompleta parte dos açúcares residuais podem ser açúcares fermentescíveis, afetando a qualidade e estabilidade do produto.

Adhumulona/Ad-humulona: Um dos α -ácidos presentes no lúpulo, em menor quantidade (10 – 15%), que, quando isomerizados, contribui com o amargor a cerveja. Ver **Alfa-ácidos/ α -ácidos**.

Aditivos: São compostos químicos de origem natural ou sintética, os quais podem ser adicionados intencionalmente na cerveja ou durante o preparo desta e, de acordo com o decreto nº 6871 de 04/06/2009, artigo 2º, inciso VII, "[...] sem propósito de nutrir, com o objetivo de conservar ou modificar as características físicas, químicas, biológicas ou sensoriais, durante a produção, elaboração, padronização, engarrafamento, envasamento, armazenagem, transporte ou manipulação". Estes podem ser usados, desde que autorizado pela legislação do país. Não confundir com adjuntos. Ver **Adjuntos**.

Adjuntos: De acordo com o decreto nº 6.871 de

04/06/2009, no seu artigo 36, parágrafo 5º: "Consideram-se adjuntos cervejeiros a cevada cervejeira e os demais cereais aptos para o consumo humano, malteados ou não-malteados, bem como os amidos e açúcares de origem vegetal". Demais ingredientes, cuja função principal não seja contribuir como fonte de amido (açúcar), não são considerados adjuntos. Não confundir com aditivos. Ver **Aditivos**.

Adlupulona/Ad-lupulona: Um dos β -ácidos presentes no lúpulo (5 – 10%), na fração da resina mole. Praticamente não contribui com o amargor na cerveja. Ver **Beta-ácidos/ β -ácidos**.

Adoçante: Ver **Edulcorante**.

Adstringência: Uma das sensações trigeminais (associadas ao tato) que podemos ter na cavidade oral, resultando na sensação de "pega", sensação de secura na boca, como percebemos ao comer caqui ou banana-verde. Na cerveja é resultado da presença dos taninos (polifenóis).

Aegir/Ægir: Deus do mar da mitologia nórdica, considerado também deus da cerveja. Anfitrião de outros deuses durante o inverno, como Thor, servindo, para estes, cerveja em copos que se reabasteciam magicamente.

Aeração: Ver **Oxigenação**.

Aeróbio: Organismos que se desenvolvem na presença de oxigênio, com sua utilização (respiração celular). Capazes de utilizar o oxigênio no metabolismo de

produção de ATP.

Aflatoxina: Micotoxinas carcinogênicas, teratogênicas, e mutagênicas que podem ser produzidas por fungos (cerca de 18 tipos), nos grãos armazenados (depende dos cuidados de armazenagem). Considerada como a substância natural de maior efeito carcinogênico. O gênero *Aspergillus* é um dos tipos comuns que podem produzir a toxina. *A. flavus* produz B1 e B2 e *A. parasiticus* produz Bi, B2, G1 e G2. Há níveis máximos permitidos, estabelecido por lei, em cada país. No Brasil, o limite máximo tolerado de Aflatoxina B1, B2, G2 e G2 em cereais malteados ou não (exceto milho) é de 5 µg/kg e, para milho, 20 µg/kg. Ver **Micotoxina**.

Agente floculante: Ver **Clarificante**.

Aglutinação: Agrupamento de células por adesão no processo final da fermentação. Contribuirá para a formação do sedimento de leveduras, popularmente chamado de lama ou torta de leveduras.

Água cervejeira: Água utilizada no processo cervejeiro, a qual pode passar por diversos tipos de tratamento, como filtragem com carvão ativado para remoção de cloro livre, correção de pH, dureza e sais específicos.

Água dura: Refere-se à água com concentração total de sais dissolvidos (como sais de cálcio e magnésio) entre 151 – 300 ppm. No geral, recomenda-se usar água com cerca de 150 ppm de dureza total na preparação de cervejas Ales escuras (p.ex.: *Stouts, Porters*), sendo que há estilos que usam com maior concentração. Para

cervejas claras, ver **Água Mole**.

Água moderadamente dura: Refere-se à água com concentração total de sais dissolvidos (como sais de cálcio e magnésio) entre 51 e 150 ppm. Pode-se usar água com cerca de 150 ppm para cervejas escuras. Para cervejas claras, ver **Água mole**; para escuras, ver **Água dura**.

Água mole: Refere-se à água com concentração total de sais dissolvidos (como sais de cálcio e magnésio) entre 0 – 50 ppm. No geral, recomenda-se usar água com 10 a 50 ppm de dureza total na preparação de cervejas Lagers. Para cervejas escuras, ver **Água dura** ou **Água moderadamente dura**.

Água muito dura: Refere-se à água com concentração total de sais dissolvidos (como sais de cálcio e magnésio) acima de 300 ppm. Utilizada em poucos estilos de cerveja. Para cervejas claras, ver **Água mole**; para escuras, ver **Água dura** ou **Água moderadamente dura**.

Água para *priming*: Ver **Quantidade de água para *priming***.

Airlock: Válvula, geralmente plástica, no formato de um sifão que pode ser preenchido com etanol, que é conectada no topo dos fermentadores, possibilitando a saída do dióxido de carbono (CO₂) e impedindo a entrada/retorno do ar atmosférico, dessa forma, garantindo a fermentação anaeróbica.

Álcali: Ver **Base**.

Alcalinidade da água: Refere-se à capacidade da água em reagir com ácido, neutralizando este, tendo esta como um sistema aquoso com sais. A alcalinidade da água é resultado, principalmente, da presença de carbonatos e bicarbonatos. Ver **pH; pHmetro; pOH**.

Alcalino: 1. Refere-se a uma solução aquosa que tenha pH maior que 7. **2.** Termo usado em análise sensorial para o gosto alcalino e desagradável (*Taint*), resultante de contaminantes externos (ex. soda cáustica). Ver **Base; pH; pOH; Taint**.

Álcool 70%: Corresponde à solução de álcool etílico (etanol) hidratado 70 °INPM (70% p/p) ou 77 °GL (77% v/v). Muito utilizado como sanitizante nas cervejarias e outros locais, pode ser encontrado líquido ou gel. Ver **Sanitização**.

Álcool absoluto: Corresponde ao álcool etílico (etanol) puro, sem diluição em água, com gravidade específica de 0,79359 g/cm³, com ponto de ebulição de 78,4 °C. Para ser considerado anidro, deve possuir pelo menos 99,6% de etanol.

Álcool anidro: Ver **Álcool absoluto**.

Álcool de fusel/Álcool fusel: São misturas de vários álcoois (principalmente álcool amílico), também chamados de álcoois superiores, que podem ser produzidos como subproduto de fermentações alcoólicas. Aparece em pequenas concentrações nas cervejas, contribuindo com a sensação de aquecimento na boca e corpo. Em excesso, responsáveis pelo *off-flavor* alcoólico na cerveja.

Álcool desidrogenase/ADH: Enzima da classe das oxidoredutases (EC: 1.1.1.1; PDB: 4W6Z), também conhecida como Aldeído redutase. Zinco e ferro atuam como cofatores desta enzima. A ADH se apresenta em diversas formas (isoenzimas), destacando as presentes no citosol das leveduras (ADH-1), responsáveis pela oxirredução do acetaldeído e a consequente formação de etanol. O acetaldeído é o aceptor dos elétrons e próton do NADH, advindos da glicólise, desta forma, regenerando o NAD⁺. A ADH-2, nas leveduras, reconverte o etanol em acetaldeído. Em humanos, uma das formas de metabolização do etanol se dá pela ADH-2, convertendo etanol em acetaldeído. Não confundir com a sigla do hormônio antidiurético (ADH – *antidiuretic hormone*).

Álcool etílico: Ver **Etanol**.

Álcool superior: Ver **Álcool de fusel**.

Aldeído: Classe de compostos orgânicos com fórmula geral R-CHO, sendo que o grupo R é uma alquila ou arila. Há alguns *off-flavors* que apresentam grupo aldeído, como o acetaldeído (sabor de maçã verde).

Ale: Nome dado para os estilos de cerveja de alta fermentação (*top fermentation*), entre 15 – 24 °C, usando-se, principalmente, *Saccharomyces cerevisiae*. Historicamente, é o tipo de fermentação mais típica e antiga, praticada em diversas regiões do mundo. Acredita-se que a palavra Ale tenha origem na palavra em nórdico antigo para cerveja (atualmente: dinamarquês/norueguês *øl*; sueco *öl*), decorrente da influência Viking sobre a Inglaterra e norte da Europa.

Alehouse: Residências familiares inglesas (séculos 17 e 18) nas quais as *Alewifes* (mulheres cervejeira) produziam cerveja caseira e podiam vender o excedente contribuindo para a renda familiar. Quando havia cerveja para se comprar, as *Alewifes* colocavam folhas verdes nas portas de suas casas. Ver **Alewife**.

Aleurona: Trata-se de uma camada de células que se encontra imediatamente abaixo da casca dos grãos de cereais, também chamado de camada aleurona, revestindo o endosperma. É nela que ocorre a síntese das enzimas que serão usadas na conversão do grão durante a elaboração do mosto.

Alewife: Termo histórico referindo às mulheres que produziam e vendiam cerveja, em suas casas, na idade média e posteriormente, contribuindo com o sustento familiar. Termo usado na Inglaterra. Ver **Alehouse**.

Alfa-ácidos/ α -ácidos: Compostos presentes nas flores fêmeas de lúpulo (glândulas de resina), responsáveis pelo amargor da cerveja, quando isomerizados durante a fervura do mosto. Destacam-se a humulona (30 – 70%), cohumulona (20 – 55%), adhumulona (10 – 15%), prehumulona (1 – 10%), posthumulona (1 – 5%), sendo que a cohumulona pode trazer efeitos negativos no amargo da cerveja.

Alfa-amilase/ α -amilase: Enzima da classe das hidrolases (EC 3.2.1.1), uma das presentes nos maltes, que hidrolisam (quebram) as ligações α -1,4 entre as glicoses, geralmente no meio da cadeia, próximo às ramificações, gerando dextrinas e maltose. Há três

isoenzimas: α -amilase I (PDB: AMY1); α -amilase II (PDB: AMY2); e α -amilase III (complexo α -amilase II-BASI/PDB: 1AVA), sendo que cada uma delas apresenta pHs e temperaturas ótimas diferentes. Geralmente se fala apenas em α -amilase na mosturação, neste caso, refere-se a α -amilase II (temperatura ótima 70 °C e pH ótimo 5,3-experimental; 5,7 no mosto). Ver **Dextrina; Maltose; Mosturação.**

Alfa-glicosidase/ α -glicosidase: Enzima da classe das hidrolases (EC: 3.2.1.20; PDB: 3WY1) que atua sobre maltose e maltotriose, presente nos grãos malteados. Hidrolisa (quebra), preferencialmente, as ligações α -1,4 entre as glicoses e, mais lentamente, as ligações de ramificação (α -1,6). Também chamada de maltase, atua principalmente sobre a maltose, liberando duas moléculas de glicose. Apresenta pH ótimo em torno de 4,6 e temperatura ótima entre 40 – 45 °C.

Alginato de propileno glicol/alginato de propilenoglicol/PGA: Composto químico $(C_9H_{14}O_7)_n$, polissacarídico, também chamado de Hidroxipropil alginato, codificado como INS 405, pode ser usado como aditivo na cerveja, com função de estabilizar a espuma. Além de estabilizante, pode apresentar outras funções quando usado em outros alimentos/bebidas, como espessante e emulsificante. Normalmente produzido a partir de algas marinhas. Ver **Estabilizantes.**

All grain: Termo em inglês usado, principalmente em *softwares* para elaboração de receitas, para designar receitas que contenham somente grãos (sem extrato de malte).

All late hopping: Ver *Extreme Late Hopping*.

Alpha acid unit: Ver AUU.

Alt: Termo alemão para antigo/velho, referindo-se às cervejas que usam o método antigo do alemão de se fazer cerveja. Dessa forma, temos uma *Altbier* alemã, uma cerveja Ale, com maturação em baixa temperatura.

Alta fermentação: Fermentação típica das cervejas Ales. Ocorre em temperaturas mais elevadas (15 – 24 °C), sendo que no final do processo de fermentação há acúmulo das leveduras na parte superior do tanque, chamado de *Kräusen*. Geralmente, utiliza-se a levedura *Saccharomyces cerevisiae*. Ver **Kräusen**.

Amargor: Uma das percepções do paladar, obtida a partir da interação das papilas gustativas com substâncias químicas, como alguns sais inorgânicos, alguns compostos fenólicos e alguns alcalóides. É o gosto típico obtido pela isomerização dos α -ácidos dos lúpulos.

Amido: Carboidrato de cadeia longa (polissacarídeo), composto por dois tipos de cadeias de glicoses: amilose (cadeia linear, não ramificada) e amilopectina (cadeia ramificada). Pode ser identificado por meio do teste do Iodo. Ver **Amilose; Amilopectina; Teste do Iodo**.

Amilase: Classe de enzimas que hidrolisam (quebram) as ligações entre as glicoses com ligação α -1,4 na amilose e amilopectina. No mosto há três tipos de α -amilase e um de β -amilase que trabalham na conversão do amido em açúcares fermentescíveis. Ver **Alfa-amilase/ α -amilase; Beta-amilase/ β -amilase**.

Amilase dextrogênica: Sinônimo de α -amilase. Ver **Alfa-amilase/ α -amilase**.

Amilase maltogênica: Sinônimo de β -amilase. Ver **Beta-amilase/ β -amilase**.

Amilólise: Ação de degradação das cadeias do amido, por meio de hidrólise (quebra)de suas ligações, em cadeias menores ou mesmo em maltose e glicose.

Amilolítica: Corresponde à capacidade de enzimas específicas degradarem por hidrólise as ligações na cadeia do amido. Ver **Amilólise**.

Amilopectina: Uma das cadeias de glicose componentes do amido, corresponde a cerca de 80% da massa deste, também chamada de α -glucano. Cadeia ramificada longa, composta por glicoses (homopolissacarídeo), as quais se ligam por meio de ligações glicosídicas α -1,4 e, nos pontos de ramificação da cadeia, por ligações glicosídicas α -1,6. Ver **Amido**.

Amilopectina-1,6-glicosidase: Ver **Limite-dextrinase**.

Amilose: Uma das cadeias de glicose componentes do amido, corresponde a cerca de 20% da massa deste. Cadeia linear longa, na forma helicoidal, composta por glicoses (homopolissacarídeo), as quais se ligam por meio de ligações glicosídicas α -1,4. Ver **Amido**.

Aminoácido livre: Também chamados de Nitrogênio amínico livre ou *Free amino-nitrogen* (FAN). Referem-se aos nitrogênios presentes em aminoácidos livres ou pequenos peptídios. São importantes para a proliferação

das leveduras. Originam-se na malteação e mosturação a partir da degradação das proteínas pelas proteases. Deve-se ter pelo menos, 150 mg/L de FAN para uma boa fermentação, sendo o ideal entre 200 – 250 mg/L.

Aminoácidos: são moléculas orgânicas que possuem, pelo menos, um grupo funcional amino ($-\text{NH}_2$) e um grupo carboxila ($-\text{COOH}$), sendo o aminoácido Prolina a exceção por apresentar um grupo imino ($-\text{NH}-$) no lugar do amino, neste caso, um iminoácido. Os aminoácidos podem ser polares positivos (básicos), polares negativos (ácidos), polares neutros ou apolares. São os constituintes de oligopeptídios e polipeptídios (proteínas e a maior parte das enzimas).

Aminopeptidases: Enzimas proteolíticas (peptidases) que rompem as ligações peptídicas no fim da cadeia proteica (polipeptídica), uma exopeptidase, a partir do amino-terminal da cadeia (N-terminal), liberando aminoácidos ou dipeptídios. No malte, apresentam pH ótimo em torno de 7,0 – 7,2 e temperatura ótima em torno de 45 °C. Auxiliam na degradação das proteínas dos grãos, durante a mosturação. Ver **Carboxipeptidase; Parada proteica.**

Anaeróbio: Organismos que se desenvolvem na ausência do oxigênio, fermentando. Caso o organismo também use oxigênio, será aeróbio facultativo.

Análise sensorial: considera-se como a disciplina científica a partir da qual se quantifica e qualifica as características de alimentos, analisando e interpretando as reações destes em nossos sistemas sensoriais (visão,

olfato, gosto, tato e audição).

Ânion: São íons carregados negativamente.

Anticongelante: Compostos químicos capazes de reduzir o ponto de fusão (congelamento) de soluções aquosas. Pode-se usar, por exemplo, Propilenoglicol (Glicol) misturado na água para circulação em sistemas de refrigeração de tanques de fermentação (lembrando que há outros métodos de refrigeração).

Antioxidante: Compostos adicionados à cerveja visando reduzir o processo de oxidação da mesma, aumentando o tempo de prateleira. O INS 316 (Isoascorbato de sódio) é comumente encontrado nos rótulos. Geralmente não utilizados nas cervejas artesanais.

Antisséptico: Compostos capazes de eliminar ou reduzir significativamente a proliferação de microrganismos na pele ou mucosas. Durante a produção de cerveja, pode-se utilizar, por exemplo, álcool 70% em gel como antisséptico para as mãos. Ver **Álcool 70%**.

Anton van Leeuwenhoek: Importante cientista e comerciante holandês (1632 – 1723) que ficou conhecido por ter aprimorado o microscópio, desenvolvido por Hans Janssen e seu filho Zacharia, e descrito diversas estruturas celulares. O Microscópio de Leeuwenhoek era formado por uma lente biconvexa, com capacidade de aumentar 1000x. Suas observações e microscópio foram importantes para que outros cientistas posteriores desenvolvessem conhecimentos sobre a microbiologia das leveduras, assim como das bactérias que contaminam a

cerveja.

Aroma/odor: Percepção sensorial do olfato. São exemplos de aromas: floral, frutado, especiarias, amadeirado etc. A sensação do aroma e gosto/paladar, em conjunto, originam a sensação do sabor.

Arrolhador: Aparelho utilizado para arrolhar as garrafas, ou seja, para inserir as tampinhas metálicas (*twist-off* ou *pry-off*) na etapa de envase. Há diversos modelos, manuais e semi/automatizados.

Arroz: Cereal obtido das plantas da Família Poaceae, uma gramínea, espécie *Oryza sativa*, utilizado comumente como adjunto cervejeiro, malteado ou não, decorrente de seu alto percentual de amido (70%) e baixo de proteínas (7 – 9%). Pode ser adicionada durante a mosturação para aumentar a quantidade de amido, assim como para corrigir altos teores de proteínas.

Ascomicetos: Fungos, leveduras, pertencentes ao Filo Ascomycota. Ver **Ascomycota**.

Ascomycota: Filo de fungos, também chamados de Ascomicetos, no qual se encontram as espécies mais utilizadas na produção de cerveja (*Saccharomyces cerevisiae*, *S. pastorianus* e *Brettanomyces* spp.).

Ascorbato: É a forma desprotonada do ácido ascórbico (vitamina C), correspondendo à sua base conjugada. Ver **Ácido ascórbico**.

Ascósporo: Estrutura de reprodução das leveduras (fungos da Classe Ascomycetes/Ascomiceto). Os

ascósporos se formam dentro de uma célula – asco. Cada asco contém até 4 (quatro) ascósporos das leveduras.

Atenuação aparente: Refere-se a quantidade (estimada) dos açúcares fermentescível utilizados pela levedura, calculado a partir dos valores, em g/cm³, da gravidade original/inicial (OG) e a gravidade final (FG):
Atenuação aparente(%) = $((OG - FG)/(OG - 1)) \times 100$.

Atenuação real: Refere-se a ao percentual de redução do extrato final real obtido na mosturação. A atenuação real (AR) corresponde àquela calculada a partir da gravidade específica final da cerveja após retirada do álcool e CO₂ (SGR) e gravidade original em °P ou °B (OG). Utiliza-se nas cervejarias, mais frequentemente, a atenuação aparente (AA): $AR = (OG - SGR)/(OG \times 100)$.

Autólise: Processo que ocorre com a levedura quando a mesma não tem mais substratos para oxidar e produzir energia na forma de ATP, iniciando-se sua auto-degradação, levando a morte celular e liberação de compostos no meio. Ocorre, geralmente, quando a levedura sedimentada ao fim da fermentação não é retirada dos tanques antes da maturação, principalmente em tanques de maiores volumes.

Aveia: Cereal obtido das plantas da Família Poaceae, subfamília Pooideae, tribo Aveneae, uma gramínea. Utilizada como adjunto no processo cervejeiro em alguns estilos, podendo ser malteada ou não. As principais espécies são *Avena sativa* e *Avena byzantina*. Sua adição pode contribuir na retenção de espuma e corpo (exemplo de estilo com uso de aveia: *Oatmeal Stout*).

Avenina: Proteína presente na aveia, uma prolamina, constituindo uma das frações do glúten. **Ver Glúten.**

Azul de metileno: Composto químico ($C_{16}H_{18}ClN_3S$) que pode ser usado como corante de células, também chamado de cloreto de metiltionínio. Ao ser adicionado em meio contendo leveduras, o mesmo penetrará nas paredes das leveduras mortas, deixando-as azuis, viabilizando a contagem de células mortas e vivas. Ressalta-se que brotos podem aparecer azuis, entretanto, estão vivos. Geralmente, utiliza-se a solução 0,25% de azul de metileno em água destilada. Ver **Contagem de células; Viabilidade celular.**

B

Bactérias: são organismos unicelulares (microrganismos) de vida livre ou parasitos, procariontes (sem membrana nuclear), podendo apresentar distintas formas (cocos, bacilos, espirilos), os quais podem viver isoladamente ou em colônias. Pensando no processo cervejeiro, há diversas bactérias que podem contaminar o mosto ou a cerveja, resultando em diversos *off-flavors* e alterações das características da cerveja. Na produção de alguns estilos de cerveja, pode-se ter espécies de bactérias que atuam de forma consorciada com as leveduras, gerando características organolépticas diferenciadas das cervejas tradicionais.

Bacteriostático: Substâncias capazes de inibir ou parar a proliferação bacteriana. O lúpulo, por exemplo, tem potencial bacteriostático na cerveja.

Baixa fermentação: Fermentação típica das cervejas Lagers. Ocorre em temperaturas mais baixas (7 – 12 °C), sendo mais lentas que as leveduras de alta fermentação. Ao final do processo de fermentação há acúmulo das leveduras na parte inferior do tanque, chamado de *Kräusen*. Geralmente, utiliza-se a levedura *Saccharomyces pastorianus* (sin. *S. uvarum*). Historicamente, Emil Christian Hansen foi o primeiro cientista a isolar culturas puras dessas leveduras em 1883, nos laboratórios da cervejaria Carlsberg, chamando essas de *Saccharomyces carlsbergensis* (sin. *S.*

pastorianus). Em alguns materiais, encontra-se também a nomenclatura sinônima *S. uvarum*. Ver **Kräusen**.

Balling/°B: Antiga escala para medir densidade de carboidratos a partir de um sacarômetro, desenvolvido em 1843 pelo alemão Karl Josef Napoleon Balling (Carl Joseph Napoleon Balling), professor e pesquisador no Instituto Politécnico de Praga. Em seus estudos, Balling verificou que a densidade do mosto aumentava na mesma proporção que a sacarose aumentava a densidade da água. A graduação do sacarômetro de Balling se dá em g/100 (porcentagem), dessa forma, 1 °B equivale a 1 g de carboidratos em 100 g de mosto.

Banana: Referindo-se ao aroma de banana, ver **Acetato de isoamila**.

Bantu: Referindo-se à cerveja de Bantu. Sinônimo de Cerveja de Kafir. Ver **Kafir**.

Barley wine/Barleywine: Estilo de cerveja que passa por processo de maturação/envelhecimento em barris, similarmente ao que se faz com vinho. Estilo típico da Inglaterra, tipo *Strong Ale*, com cerca de 8 – 12% de etanol/álcool. Nota-se que também há o estilo *American Barleywine*, podendo ser levemente mais clara e bem mais amarga que o estilo inglês.

Base: São compostos químicos com tendência de receber prótons (H^+) (teoria de Brönsted-Lowry). Bases fortes se dissociam por completo em soluções aquosas, enquanto as fracas, parcialmente.

Batch sparge: Termo em inglês para lavagem por

batelada. Etapa de lavagem do mosto, visando retirar o máximo possível de açúcares restantes dos grãos, na qual todo mosto é esgotado da tina/panela e logo após introduz-se nova água para recirculação, para melhorar a extração dos açúcares, e posterior retirada do mosto.

Bazuca/Bazooka: Filtro alongado, telado metálico, que se conecta na parte interior do registro ao fundo da panela, visando filtrar o mosto, evitando que partículas e malte passem pela bomba e melhorando a circulação.

Bebabilidade: Ver *Drinkability*.

Bebida alcoólica: Qualquer tipo de bebida que apresenta álcool etílico/etanol em sua composição, oriundo de processos fermentativos ou da destilação de produtos de fermentação. No Brasil, considera-se bebida alcóolica aquela que apresentar 0,5 °GL (grau Gay-Lussac) ou mais de etanol. Geralmente, bebidas fermentadas apresentam até 16% de etanol em sua composição, enquanto as destiladas podem apresentar muito mais.

Beer: Termo em inglês para cerveja. Este passou a ser utilizado quando da inserção do lúpulo na bebida, até então, a chamavam de Ale. Acredita-se que a palavra se originou do latim *biberis* (português: beber) e, a partir deste, os termos: *beer* (inglês); *birra* (italiano), *bière* (francês), *bier* (alemão).

Beer Judge Certification Program/BJCP: Organização sem fins lucrativos, criada em 1985 nos EUA para estabelecer metodologias de avaliação e julgamento para competições. Responsável pela criação de um importante

guia de estilos de cerveja, tendo sua última edição em 2015. Em 2018, houve a adição de um estilo brasileiro, o *Catharina sour* (Estilo X4). Ver ***Catharina sour***.

BeerAdvocate: Sistema *online* de avaliação e ranqueamento (*web/html*) de cervejas, bares e lojas de cervejas, criado em 1996 pelos irmãos Todd and Jason Alström, sendo um dos mais acessados em todo mundo.

BeerSmith: Aplicativo multiplataforma (Android, IOS, Windows e Linux), com foco nos produtores caseiros (*homebrewers*), para desenvolvimento de receitas, cálculos cervejeiros, controle de estoque entre outras funções relacionadas à produção.

Belgian lace/Brussels lace: Termo que designa as marcas/traços de espuma que ficam aderidas nas bordas internas do copo/taça, a medida que a cerveja é consumida. Em português utiliza-se o termo *renda*. Pode ser um indicador da estabilidade da espuma, assim como da limpeza do copo/caneca/taça.

Beta-ácidos/ β -ácidos: Componente resinoso do lúpulo (resina mole), de baixa solubilidade na água e pouca contribuição para o amargor da cerveja. São eles: lupulona (30 – 55%), colupulona (20 – 55%), adlupulona (5 – 10%) e postlupulona (quantidades não identificadas).

Beta-amilase/ β -amilase: Enzima da Classe das hidrolases (EC 3.2.1.2; PDB: 2XFR), uma das presentes nos maltes que hidrolisam (quebram) as ligações entre as glicoses com ligação α -1,4 no fim da cadeia gerando maltoses. Contribui para maior fermentabilidade do

mosto. Apresenta temperatura ótima de 60 °C e pH ótimo de 5,1 experimental e 5,3 no mosto.

Beta-glicosidase/ β -glicosidase: Enzima da classe das hidrolases (EC: EC 3.2.1.21; PDB: 1IEW) que atua sobre o fim das cadeias de celobiose, laminaribiose ou outra cadeia de beta-glucanos. Hidrolisa ligações β -1,4 na porção não redutora no fim da cadeia, liberando glicoses.

Beta-glucanase/ β -glucanase: Refere-se às enzimas presentes no grão de malte, as quais têm como substrato o beta-glucano, hidrolisando este durante a mosturação (temperatura entre 35 e 45 °C). As duas principais enzimas são endo- β -(1,3)-glucanase (EC: 3.2.1.39) e endo- β -(1,4)-glucanase (EC: 3.2.1.6), com pH ótimo em torno de 4,7. De modo geral, sua atuação não é necessária em maltes modificados, podendo ser importante em cereais não malteados e com alto teor de beta-glucanos. Ver **Grau de modificação**.

Beta-glucano/ β -glucanos: Carboidrato formado por monômeros de glicose em cadeias (polissacarídeo) com ligações na configuração beta (β -1,3 e β -1,4), presente em cereais como aveia e cevada. Seu excesso prejudica a mosturação, principalmente a clarificação. Pode ser reduzido por ação da beta-glucanase.

BIAB/*Brew in a Bag*: Termo em inglês que designa o método de produção da cerveja em um saco. Neste, utiliza-se apenas uma panela, com os grãos moídos (*grist*) em um saco de voal (tela de malha fina), durante a mosturação (*mash-in*). Após inativação das enzimas (*mashout*), retira-se ou suspende-se o saco, podendo ou

não passar água quente (76 – 78 °C) para lavar os grãos e posteriormente ferver o mosto.

Bicarbonato de sódio: Composto químico (NaHCO_3), também chamado de hidrogenocarbonato de sódio, encontrado comercialmente na forma cristalina (código INS 500ii). Pode ser usado com ponderação para aumentar o pH do mosto. O excesso pode aumentar muito a concentração de sódio (Na^+) e originar um *off-flavor*.

Bier: Palavra em alemão para cerveja. Ver **Beer**.

Bier vom Fass: Termo em alemão para designar a cerveja servida sob pressão do barril (cerveja do barril).

Bière: Palavra em francês para cerveja.

Bière d'Abbaye: Termo em francês para cerveja da abadia. Ver **Cerveja da abadia**.

Biergarten: Termo em alemão (jardim da cerveja) que indica um local típico da Alemanha, onde se encontram mesas coletivas ao ar livre (ambiente externo/jardim), para consumo de cerveja, principalmente, além de outras bebidas, onde também podem ser servidas comidas. O mais famoso é o *Hirschgarten*, fundado em 1791 em Munich, com capacidade para 8000 pessoas.

Biocatalisador: Ver **Enzima**.

Biofine: Agente flocculante, composto por colágeno extraído e purificado de peixes, contribuindo para clarificação da cerveja durante seu processo de maturação, auxiliando na floculação de leveduras e

diversos compostos, podendo reduzir o tempo de maturação. Não deve ser usado em cervejas veganas. Ver **Clarificante**.

Biofine clear: Agente floculante, com ação similar ao *Biofine*, entretanto, sem componentes de origem animal, a base de sílica em água (SiO₂). Ver **Biofine; Clarificante**.

BJCP: Ver **Beer Judge Certification Program**.

Blow-by/Blowby: Ver **Blow-off/blowoff**.

Blow-off/blowoff: Sistema para saída dos gases da fermentação, no qual insere-se um tubo no topo do fermentador e a outra imersa em algum líquido, dessa forma se possibilita a saída de CO₂ e de parte do *Krausen* (espuma da fermentação).

Bombona: Recipiente, geralmente de polietileno atóxico, de formato cilíndrico ou retangular, fundo chato, tampa de vedação superior, com dimensões variadas (ex.: 30 L; 60 L; 200 L). Pode ser utilizado, por cervejeiros caseiros, para fermentação e maturação da cerveja, com possibilidade de instalação de torneiras e saídas para *airlock* ou *blowoff*.

Boteco/Botequim: Nome popular dado aos bares em muitas das regiões do Brasil. Originalmente botica (Portugal) e bodega (Espanha), o boteco se caracteriza, geralmente, como um local descontraído, decoração simples/rústica, onde também podem ser servidos diversos acompanhamentos típicos de cada local (ex. bolinhos fritos, coxinha, fígado com jiló).

Brassagem: **1.** É como chama-se a fase quente do processo produtivo. Formada pelo conjunto de etapas da produção de cerveja que se inicia com a moagem, indo para a mosturação (*mash-in*), inativação das enzimas (*mash-out*), recirculação, clarificação, fervura, terminando no resfriamento e envio do mosto para fermentação. **2.** Conceito alternativo: Alguns textos tratam brassagem como sinônimo de mosturação. **3.** Pode ainda denominar a sala onde ocorrem as etapas quentes do processo.

Brasserie: Palavra em francês para cervejaria (uma das possíveis traduções, também se utiliza a palavra para restaurantes pequenos/descontraídos).

Brauerei: Palavra em alemão para cervejaria. Lê-se "Brauerai".

Brettanomyces: Gênero de fungo/levedura (usado como fermento) que participa da fermentação de alguns tipos de cerveja, como as Lambics e *Berliner weisse*, além da *Catharina Sour* (estilo brasileiro de *sour* no BJCP). Destacam-se a *B. bruxellensis* (origina aroma terroso e final cítrico) e *B. lambicus* (origina sabores descritos como "de cavalo" ou "couro velho").

Brew: Palavra em inglês usada para indicar a produção de cerveja (uma das traduções possíveis).

Brewer Clarex®: Nome comercial para uma enzima prolina específica (prolil enzima) que pode ser utilizada durante a mosturação, melhorando o brilho e a estabilização da cerveja, reduzindo a necessidade de um

resfriamento intenso. Como esta enzima também atua degradando o glúten, pode ser utilizada na fabricação de cervejas sem glúten ou com baixos teores (menor que 10 ppm). Ver **Glúten**.

Brewers Association/BA: Associação de cervejeiros estadunidense, com cerca de 4,685 cervejarias norte-americanas associadas e mais de 46.000 pessoas associadas. Criada em 2005, a partir da fusão das organizações *American Homebrewers Association* (AHA) e *Brewers' Association of America*. Responsável pelo guia de estilos da BA.

Brewery: Palavra em inglês para cervejaria.

Brewpub: Local (bar) no qual se vende cerveja (bar-cervejaria) produzida localmente (produção própria).

Brewstand: Estante, geralmente metálica, na qual pode-se montar a cozinha cervejeira para pequenas produções. Pode-se fazer com um único nível, dois ou três níveis e, em cada um deles, instala-se um fogareiro (queimadores) para cada panela. O número de níveis depende do esquema da montagem da cozinha.

Brilho: Característica visual da cerveja, referindo-se à sua limpidez e clareza, podendo ser usada como parâmetro no controle de qualidade de alguns estilos de cerveja. É o oposto de turvação.

Brix/°Bx: Escala quantitativa, para gravidade específica de líquidos, usada para inferir a quantidade de açúcares presentes em uma solução. Tem-se o Brix pelo índice de refração da luz, usando-se um refratômetro de luz, tendo

como parâmetro zero a água destilada. Criada por Adolf Ferdinand Wenceslaus Brix (1798 – 1870) a partir da escala original desenvolvida por Balling. Usa-se o Brix para calcular a gravidade específica e outras conversões. $SG = (Brix / (258.6 - ((Brix / 258,2) \times 227,1))) + 1$. Ver **Balling**.

Brotamento: Também chamado de Cissiparidade. Método de reprodução assexuada, o qual ocorre comumente nas leveduras, como as de cerveja. Ao iniciar a divisão, um pequeno broto é formado na célula da levedura, que cresce até se separar completamente da célula “mãe”, ficando uma pequena cicatriz. Atente-se que os brotos pequenos também podem ser corados pelo azul de metileno, como as células mortas, entretanto, estão vivas. Ver **Leveduras**.

BU:GU: Também chamada de razão BU:GU. Refere-se a relação entre as unidades de amargor (BU: *Bitterness Unit*) e a gravidade original da cerveja em unidades de gravidade (GU: *Gravity Unit*). Usado para indicar o equilíbrio do amargor da cerveja. A razão varia entre 0,2 e 1, sendo que 0,2 indica cervejas mais maltadas, 1 indica cervejas mais lupuladas e 0,5 indica cervejas equilibradas. Destaca-se que cada estilo de cerveja apresenta uma relação BU:GU indicada para que a mesma fique equilibrada. Ver **Unidades de Gravidade/GU**.

Buquê/Bouquet: Usado para indicar a sensação organoléptica resultante do conjunto dos aromas da cerveja.

Burtonização: Refere-se às adições de sais na água

cervejeira, para torná-la similar à água da cidade de *Burton upon Trent* (Reino Unido), famosa por seus altos teores de sulfatos e dureza elevada.

Butanoato de etila: Composto orgânico ($C_6H_{12}O_2$), também chamado de Butirato de etila, um éster que remete ao aroma de abacaxi. Em excesso é considerado indesejado nas cervejas (*off-flavor*). Presente, tipicamente, entre 0,05 – 0,25 mg/L, com limiar de percepção de 0,4 mg/L. Este éster é produzido pelas próprias leveduras, durante a fermentação, sendo a produção potencializada pela presença de ácido butírico no mosto em fermentação.

Butirato: É a forma desprotonada do ácido butírico ($pK_a = 4,82$), correspondendo à sua base conjugada. Ver **Ácido butírico**.

Butírico: Ver **Ácido butírico**

C

Caloria/cal: Unidade física de medida de energia utilizada, comumente, como kcal – quilocaloria (1 kcal = 1000 cal). Não faz parte do sistema internacional de unidades, sendo o Joule a unidade oficial para esta grandeza. Um litro de cerveja tem cerca de 420 kcal, dependendo da cerveja (1 cal = 4,1868 J).

Camada aleurona: Ver **Aleuroma**.

Câmara de Neubauer: Instrumento utilizado na contagem de microrganismos, como as leveduras, em microscopia de luz. Consiste em uma lâmina grossa, geralmente de vidro, com uma câmara com volume conhecido e uma retícula (grade) ao fundo, usada para separação dos setores durante a contagem das células.

Candy sugar/cande/açúcar-cândi: Carboidrato simples, usado como um aditivo na produção cervejeira, com intuito de aumentar teor alcoólico e ampliar sabores (como caramelo, frutado), sem alterar o corpo da bebida, podendo ser encontrado em diferentes intensidades de cor. Trata-se do açúcar invertido cristalizado, o qual pode ser obtido a partir do processamento do açúcar de cana, beterraba ou outro. Típico nas cervejas belgas. Ver **Açúcar invertido**.

Candy syrup: Adjunto cervejeiro similar ao *Candy sugar*, entretanto, o mesmo se encontra líquido, como um xarope. Ver **Candy sugar**.

Caprilato: É a forma desprotonada do ácido caprílico ($pK_a = 4,89$), correspondendo à sua base conjugada. Ver **Ácido caprílico**.

Caprílico: Ver **Ácido Caprílico**.

Caramalt: Ver **Malte especial**.

Caramelização: Simplificadamente, indica a formação de caramelos. Reações químicas que ocorrem em temperaturas acima de 120 °C, modificando os açúcares, principalmente sacarose, formando novos compostos que resultam em aromas (principalmente por furanos e acetato de etila), além do escurecimento (depende de quanto caramelizou). Como exemplo de uso dessa reação, tem-se a produção de *Candy syrup* e *Candy sugar* (adjuntos cervejeiros). Não confundir com a reação de Maillard, a qual ocorre com o aquecimento dos açúcares na presença de aminoácidos. Ver ***Candy sugar*; *Candy syrup*; Reação de Maillard**.

Carboidratos: São compostos orgânicos, também chamados de hidratos de carbono, poli-hidroxiketonas, poli-hidroxialdeídos ou compostos que originam estes quando hidrolisados ("quebrados"). Podem ser encontrados como monômeros (monossacarídeos) ou unidos em cadeias pequenas-médias (oligossacarídeos) ou grandes (polissacarídeos). Como exemplos: glicose e frutose são monossacarídeos; sacarose (glicose + frutose), maltose (glicose + glicose) e maltotriose (glicose + glicose + glicose) são oligossacarídeos; amido, celulose e glicogênio são polissacarídeos.

Carbonatação: Processo para aumento da concentração de dióxido de carbono (CO_2) dissolvido na cerveja (comumente referido como volumes de CO_2), ou seja, gaseificar a cerveja. Pode ser feito com injeção de CO_2 (carbonatação forçada) em barris ou tanques pressurizados. O CO_2 também pode ser gerado na própria garrafa, pelas leveduras, fazendo-se necessário a adição do *priming* (alguma fonte de açúcar fermentescível, como sacarose, mel, rapadura etc.) na cerveja antes de ser engarrafada. Ver **Volume de CO_2** .

Carbonato de cálcio/giz/chalk: Composto químico – sal (CaCO_3), usado para aumentar o pH da mostura, contribuindo também com o aumento da dureza total (código INS 170i). Apresenta solubilidade ruim na água pura, por isso, sua adição deve preferencialmente no mosto. De modo geral, recomenda-se entre 50 e 150 ppm de cálcio na mostura.

Carboxipeptidases: Enzimas proteolíticas (peptidases) que rompem as ligações peptídicas no fim da cadeia proteica/polipeptídica, uma exopeptidase, a partir do carboxi-terminal da cadeia (C-terminal), liberando aminoácidos ou dipeptídios. No malte, apresentam pH ótimo em torno de 4,8 a 5,6 e temperatura ótima em torno de 50 °C. São importantes na degradação das proteínas dos grãos, durante a mosturação. Ver **Parada proteica**.

Carboy: Garrafão largo de plástico, vidro ou barro usado na fermentação.

Cardamomo verde: Considerado uma especiaria, sendo

encontrada como pequenas vagens, da Família da *Elettaria*, de onde se retiram as pequenas sementes que podem ser aproveitadas como adjunto em cervejas, como nos estilos belgas (ex. *Witibier*).

Cariofileno: Um dos óleos essenciais presentes no lúpulo, geralmente em menor quantidade (5 – 15%), sendo (quimicamente) um sesquiterpeno. Junto com o humuleno, contribui com os aromas da cerveja, destacando os herbais e picante. Apresenta maior resistência a volatilização durante a fervura (ebulição em torno de 129 °C).

Cariopse: Termo botânico para designar o fruto cujo pericarpo está fixo em toda sua extensão à semente, comumente encontradas nas gramíneas. Os grãos de cevada, trigo, aveia, arroz, sorgo, centeio (Família Poaceae) são exemplos de cariopses. Ver **Poaceae**.

Carvão ativado/carvão ativo: Material de carbono com grande porosidade, o que resulta na alta capacidade de absorver diversos compostos em meio líquido ou gasoso. Usado comumente em filtros de água para remover impurezas desta. O cloro presente nas águas tratadas, indesejado na água cervejeira, pode ser removido por meio de filtros com carvão ativado. Ver **Água cervejeira**.

Catalisador: substância capaz de aumentar a velocidade de uma reação química sem ser consumido por esta. Quando o catalisador é uma enzima (geralmente cadeia polipeptídica), diz-se que este é um biocatalizador. Ver **Catálise enzimática**.

Catálise enzimática: ação desempenhada por enzimas, na sua grande maioria cadeias polipeptídicas (proteínas com ação catalítica), aumentando a velocidade da reação pela redução da energia de ativação de uma reação bioquímica (reduz a quantidade de energia necessária para se atingir o estado de transição). Grande parte das reações bioquímicas durante a malteação, mosturação, fermentação e maturação ocorrem por meio de catálises enzimáticas. Ver **Enzimas**.

Catharina Sour: Primeiro estilo de cerveja brasileira a ingressar no guia BJCP, em 2018, como um estilo local (X4). Trata-se de uma cerveja clara (2 – 7 SRM/ 2,9 – 13,8 EBC), ácida, levemente azeda, feita com adição de frutas (além dos maltes), com teor alcoólico entre 4 e 5,5% e amargor muito leve (2 – 8 IBU).

Cátions: São íons carregados positivamente. Ver **Íons**.

Cauim: Palavra originada do tupi *kaûĩ*, referindo-se a bebida alcoólica fermentada de mandioca cozida e posteriormente mascada. Incluía-se também milho, caju e outras frutas mascadas. Podem-se encontrar outras formas de escrita: *cauy*, *caüy*, *caguy*, *cauhi*, *cauin* e *kauin*.

Caxeri/caixiri/caysúma: Ver **Kaschiri**.

Celíaco: Ver **Doença celíaca**.

Celsius/°C: unidade de temperatura (escala termométrica), desenvolvida pelo astrônomo sueco Anders Celsius (1742), usada na maior parte do mundo. Nesta escala, no nível do mar, a água entra em ebulição em

100°C e se congela em 0 °C: $^{\circ}\text{C} = (^{\circ}\text{F} - 32)/1,8$ ou $^{\circ}\text{F} = (^{\circ}\text{C} \times 1,8) + 32$.

Celulase: Enzima da classe das hidrolases (EC 3.2.1.2), também chamada de β -1,4-glucanase, uma endoenzima que hidrolisa (quebra) as ligações β -1,4, entre as glicoses, presentes na cadeia de celulose (exemplo de estrutura – PDB: 1JS4). Pode ser produzida por alguns fungos, bactérias e protozoários. Pode-se utilizar celulases para degradar os resíduos de celulose, como os advindos do bagaço da cana-de-açúcar, gerando substratos fermentescíveis para produção de etanol de segunda geração. Ver **Celulose**.

Celulose: Longa cadeia de carboidratos (homopolissacarídeo), $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$, composta por glicoses ligadas por ligação glicosídica β -1,4, com função estrutural, componente de parede vegetal. A celulose não é degradada pelas leveduras, entretanto, há técnicas biotecnológicas para hidrolisar as ligações β -1,4 para liberação de glicoses e posterior fermentação etanólica, gerando o chamado de etanol de segunda geração ou etanol celulósico. Ver **Celulase**.

Centeio: Cereal obtido das plantas da Família Poaceae, uma gramínea, espécie *Secale cereale*. Pode ser utilizada como adjunto cervejeiro (malteada ou não). Quando malteado, pode trazer aromas típicos do centeio, leve adocicado do malte, com notas de pão e mel.

Cepas: Dentro da biologia, referem-se aos grupos de seres vivos, dentro de uma mesma espécie, que apresentam características morfológicas e fisiológicas

semelhantes. É geralmente utilizado para microrganismos, usando-se também o termo estirpe. Focando nas cepas de leveduras de cerveja, pode-se classificar estas por suas características. Para cepas Ales: limpas/neutras; frutadas; híbridas; excêntricas. Para Lager: secas(*dry*)/*crisp*; cheias(*full*)/maltadas.

Cereal: Termo genérico para designar as plantas gramíneas que originam frutos farináceos comestíveis. Frequentemente usado como sinônimo de grãos de cereais, sendo estes os frutos, os quais se apresentam como cariopses. São grãos ricos em amido, como: arroz, aveia, cevada, centeio, trigo, sorgo etc. Ver **Cariopse**; **Poaceae**.

Ceres: Deusa da mitologia romana (equivalente à deusa grega Deméter ou Demetra) das plantas que brotam (particularmente dos grãos/cereais) e do amor maternal/fertilidade.

Cerevisia: Palavra originada do gaulês e latinizada para *serevisia*, usada para designar uma bebida fermentada de cereais pelos gauleses.

Cerveja: Bebida fermentada a partir de grãos de malte, sendo que, no Brasil (decreto nº 6.871, de 4/06/2009), podem ser chamada de cerveja as bebidas com percentual de malte de cevada igual ou maior que 55%. Caso tenha 100% de malte de cevada, será considerada cerveja puro malte. Caso tenha menos que 55% e mais que 20% de malte de cevada será chamada de cerveja de (nome do cereal predominante). Ver **Cerveja puro malte**.

Cerveja cigana: Refere-se a cerveja que foi produzida em uma cervejaria cigana, ou seja, usando-se de outra cervejaria com sistema produtivo ativo e legalizado para desenvolver suas cervejas.

Cerveja da abadia: Termo usado tradicionalmente para indicar as cervejas de alta fermentação produzidas nos mosteiros ou sob licença destes, originalmente designadas como *Bières d'Abbaye* (francês) ou *Abdijbier* (holandês) ou *Abbey beer* (inglês). Na Bélgica, as cervejas feitas nos mosteiros Trapistas passaram a ser denominadas Trapistas (1962). Ver **Trapista**.

Cerveja de Quefir: Cerveja fermentada a partir de grãos de Quefir, a qual pode ter efeitos probióticos. A cervejaria Senhorita, no sul de Minas Gerais, registrou no MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento) a primeira cerveja de Quefir no Brasil, no estilo *Specialty beer*. Ver **Quefir**.

Cerveja em barril: Consiste na cerveja mantida em barril, especialmente de inox, a qual é resfriada e servida a partir deste, usando, por exemplo, chopeiras com serpentinas (para resfriamento) e torneiras (para servir). Em inglês, usam-se os termos: *draft* (EUA); *draught beer* (Reino Unido); *Keg beer* (cerveja do barril), *Tap Beer* (cerveja da torneira) ou *Cask beer* (cerveja no casco/barril).

Cerveja em garrafa/engarrafada: Consiste na cerveja mantida em garrafas, geralmente de vidro âmbar, com tampinha metálica de rosca (*twist-off*), para abridor (*pry-off*) ou com tampa abre fácil.

Cerveja pesada: Termo usado para indicar uma cerveja de alta gravidade específica inicial/original. Em inglês, utilizam-se os termos *heavy beer* ou *high-gravity beer*.

Cerveja puro malte: No Brasil, considera-se uma cerveja puro malte aquela que apresenta “[...] cem por cento de malte de cevada, em peso, sobre o extrato primitivo, como fonte de açúcares” (decreto nº 6.871, de 4/06/2009). Bebidas com percentual de malte de cevada igual ou maior que 55% e menor que 100% serão consideradas cervejas.

Cerveja sem álcool: No Brasil (decreto nº 6.871 de 04/06/2009), consideram-se cervejas sem álcool aquelas que apresentam valores menores que 0,5% de etanol (ABV).

Cerveja verde: termo utilizado para indicar a cerveja que ainda não foi maturada ou foi incompletamente. Geralmente ainda se apresenta turva e com maior quantidade de leveduras em suspensão.

Cervejaria cigana: Refere-se a cervejaria que produz ou aluga o sistema produtivo para outras que não têm local próprio para produção.

Cerveza: Palavra em espanhol para cerveja.

Cevada: Planta gramínea da Família Poaceae, espécie *Hordeum vulgare*, considerada principal cereal da cerveja, geralmente sendo malteada para uso. Apresenta grande quantidade de carboidratos, principalmente amidos, que podem ser convertidos em alimentos para as leveduras pelas próprias enzimas presentes no grão malteado,

durante a mosturação (fase de sacarificação).

Chicha: Bebida fermentada de milho, desenvolvida pelos povos andinos, com destaque aos Incas, na região atual do Peru, além de outros povos próximos. Originalmente, mastigava-se o milho (para ação das enzimas da saliva – amilase salivar), posteriormente, fervia-se e colocava o líquido em jarros para fermentação. A palavra *Chicha* se originou, provavelmente, da palavra *Chical* (saliva ou cuspe). Há também a *Chicha de Jora*. Ver **Jora**.

Chicha de Jora: Ver **Jora**.

Chill haze: Nebulosidade/névoa causada no visual da cerveja por proteínas e taninos. Ocorre quando a cerveja é resfriada, podendo ou não desaparecer com a restauração à temperatura ambiente ou à medida que a cerveja esquenta no copo. *Chill haze* temporário desaparece ao aquecer; *Chill haze* permanente permanece mesmo após a cerveja retornar à temperatura ambiente. Ver **Haze**.

Chiller de contrafluxo: Equipamento utilizado para resfriamento do mosto após a fervura. Consiste em dois tubos, um dentro do outro, formando uma serpentina. No tubo interno se circula o mosto quente e, na área entre os dois tubos, circula-se a água, preferencialmente gelada, gerando a troca de calor entre mosto e água. Exige maiores cuidados na limpeza da serpentina interna, antes e após seu uso, para evitar possíveis contaminantes.

Chiller de imersão: Equipamento utilizado para resfriamento do mosto após a fervura. Consiste em uma

serpentina feita com tubo metálico (inox, cobre ou alumínio), a qual é inserida dentro da panela, fazendo-se circular água pela serpentina (gelada, se possível), resultando na troca de calor entre mosto e água. É um equipamento barato, fácil de montar e limpar. Pode não ser muito prático/eficiente em grandes volumes, quando se fará necessário o uso de *chiller* de placas.

Chiller de placas/trocador de calor: Equipamento utilizado para resfriamento do mosto após a fervura. Consistem em várias placas sobrepostas, formando câmaras alternadas para passagem da água e do mosto quente (separadamente) em contrafluxo. Ao passar pelas superfícies sobrepostas, há troca de calor entre o mosto e a água (preferencialmente gelada), sendo que quanto maior o número e tamanho das placas, maior a área de contato e, conseqüentemente, mais rápido o mosto será resfriado. Exige muito cuidado na limpeza e sanitização, antes e após o uso, para evitar contaminantes.

Chip de carvalho: São lascas de madeira de carvalho que podem ser introduzidas em alguma das etapas da produção da cerveja, principalmente na maturação. Podem ser encontrados não tostados ou tostados, em diferentes intensidades, agregando os sabores da madeira escolhida (exemplo: carvalho) à cerveja.

Chopp/Chope: Termo usado no Brasil para designar a cerveja extraída sob pressão do barril, servida em torneira. Legalmente, estabelece-se no decreto brasileiro nº 6871 de 04/06/2009 que a cerveja não pasteurizada pode ser chamada de Chopp ou Chope, de toda forma, pode-se também ter cerveja engarrafada não

pasteurizada. Em outros países não há essa distinção de nome pelo fato de estar ou não pasteurizada e sim pelos diferentes métodos de extração/entrega da cerveja (ver ***Draught beer/draft beer; Bier vom fass***). Acredita-se que a palavra tem origem na unidade de medida alemã *Schoppen*, usada por cervejeiros alemães nas primeiras fábricas de cerveja no Brasil. Ver ***Schoppen***.

Christmas beer: Ver ***Weihnachtsbier***.

Cinética enzimática: Consiste no estudo das reações mediadas por catalisadores biológicos (enzimas), focando principalmente na velocidade das reações.

CIP: Sigla em inglês para *Clean in Place* (Limpeza no local). Refere-se ao sistema de limpeza, usado comumente nas cervejarias, o qual consistem em equipamentos (bombas, aspersores etc.) que permitem aspergir e circular/recircular soluções de limpeza em tubulações, tanques/tinas etc., sanitizando-os completamente, sem necessidade de abertura/desmontagem.

Cissiparidade: Ver **Brotamento**.

Citrato: É a forma desprotonada do ácido cítrico (triprótico: $\text{pK}_{a1} = 3,15$; $\text{pK}_{a2} = 4,77$; $\text{pK}_{a3} = 6,40$), correspondendo à sua base conjugada. Ver **Ácido cítrico**.

Cítrico: Ver **Ácido cítrico**.

cl: Símbolo da unidade de volume centilitro (centésima parte do litro). $1 \text{ L} = 100 \text{ cl}$.

Clarificação: Processo para clarificar o mosto durante a

etapa quente da brassagem, geralmente após o *mash-out* (inativação das enzimas), na qual se circula o malte na panela/caldeirão/tina, visando fazer um filtro natural com as cascas dos grãos no fundo da panela, reduzindo a turbidez do mosto.

Clarificante/s: Compostos/materiais usados para clarificar a cerveja, geralmente agindo como agentes floculantes, podendo ser utilizados em diferentes etapas do processo, desde a mosturação, até a maturação. São exemplos: pastilha de *Whirlfloc* (mosturação), musgo Irlandês (mosturação), gelatina (maturação), *isinglass* (maturação), Biofine (maturação) e Polyclar (maturação). Ver **Clarificação**.

Cloreto de cálcio: Composto químico (CaCl_2), usado, na forma de sal, para aumentar o teor de cálcio em águas com baixa concentração de cloretos (código INS 509). Contribuirá também no aumento da dureza da água e do pH, além de acentuar o sabor do malte. Geralmente utiliza-se entre 50 a 150 ppm de cálcio e entre 0 e 100 ppm de cloretos.

Cloreto de sódio: Substância química (NaCl), com alta solubilidade, comumente chamado sal de cozinha ou apenas sal. Pode ser usado na correção dos sais da água cervejeira, sendo que o sódio (Na^+), em pequenas concentrações, pode realçar os sabores, entretanto, em maiores concentrações resulta no sabor salgado. O cloreto pode auxiliar destacando o dulçor do malte e aumentar o corpo da cerveja.

Clorexidina: Ver **Gluconato de clorexidina**.

Clorofenol: Composto (2,6-diclorofenol) gerado a partir de produtos de limpeza à base de cloro que tenham contato inadequado com água cervejeira ou mosto. Resulta no aroma de esparadrapo (“cheiro de hospital”) ou cravo leve, sendo considerado um defeito causado por contaminação externa (*Taint*). O limiar de percepção é 5 µg/L. Ver ***Taint***.

CO₂: Ver **Dióxido de carbono/CO₂**

Coadjuvante/Coadjuvante de tecnologia de fabricação: São substâncias utilizadas para fins específicos durante o processamento e que não permanecem ativas após o envase do produto, sendo eliminadas ao fim da produção, admitindo-se traços destes ou de seus derivados. Na Resolução-RDC nº 65, de 29/11/2011 se estabelecem quais são os coadjuvantes permitidos, indicando-se que o uso destes deve ser feito nas menores concentrações possíveis que possibilitem o resultado esperado. São considerados coadjuvante, por exemplo, agentes de clarificação e materiais filtrantes.

Código de Hamurabi: Um dos primeiros conjuntos de códigos/leis, do antigo império babilônico (século XVIII a.C.), criado pelo rei Hamurábi. Apresenta 282 cláusulas em escrita cuneiforme acádica sobre um monólito. Em uma das leis, apresentava-se que o cervejeiro deveria morrer afogado em sua própria cerveja, caso a mesma fosse intragável. Além disso, determinava o pagamento da cerveja com grãos cereais e não dinheiro.

Coentro: Considerado uma especiaria, podendo ser

encontrado como folha ou sementes, da espécie *Coriandrum sativum*. Usam-se as sementes como ingrediente/adjunto na cerveja, principalmente nas *Witbiers belgas*.

Cohumulona/Co-humulona: Segundo tipo de α -ácido de maior prevalência, com 20 – 55% (dependendo do caso, terceiro), um dos principais responsáveis pelo amargor da cerveja, quando isomerizado durante a fervura do mosto. Lúpulos com alto teor de co-humulona são associados com amargor desagradável, mas há controvérsias sobre seu uso e efeito no *Harsh*. Pequenas quantidades desse composto resulta na melhor formação de espuma. Ver **alfa-ácidos/ α -ácidos; Razão humulona/cohumuloma**.

Colarinho: Ver **Espuma**.

***Cold break*:** Nome dado ao material precipitado, formado principalmente por proteínas e taninos (polifenóis), que coagula a baixas temperaturas, geralmente durante ou após o resfriamento. Formam-se pequenas partículas (menores que 1 μm) que precipitam no fundo do fermentador. A formação do *cold break* depende de baixa temperatura, sendo maior sua formação no início do resfriamento.

***Cold crash*:** Ação de baixar a temperatura do fermentador rapidamente, em uma única etapa, visando melhorar e clarificar a cerveja na fase fria. A fermentação deve ter ocorrido completamente antes de se fazer o *cold crash*. Comumente se baixa até 2 – 3 °C, mantendo-se nessa temperatura por um a dois dias, podendo ser mais,

dependendo do estilo da cerveja. Idealmente, a temperatura de resfriamento deve ser menor que a temperatura de consumo, para evitar formação de *Chill haze*. Ver **Chill haze**.

Coliformes: Grupo de bactérias que indicam poluição da água (gêneros *Escherichia*, *Citrobacter*, *Enterobacter* e *Klebsiella*). A água cervejeira não deve apresentar coliformes ou quaisquer outros contaminantes.

Collapsed foam*:** Termo usado para indicar o momento que o *Kräusen* colapsou, decorrente, praticamente, da ausência de fermentação, não havendo formação de CO₂, restando um filme escuro no topo do fermentador. Ocorre entre a fase estacionária e de declínio/morte. Ver ***Kräusen.

Colupulona/Co-lupulona: Um dos β -ácidos presentes no lúpulo (20 – 55%), na fração da resina mole. Ver **Beta-ácidos/ β -ácidos**.

Complementaridade: Termo utilizado na harmonização de cervejas, indicando um dos modos de se harmonizar a cerveja com a comida (complementaridade, contraste e corte), partindo do princípio de se equilibrar os elementos da bebida e do alimento, de tal forma que o complemento se resulta melhor que as partes isoladas. Por exemplo, por aromas semelhantes.

Comprimento de onda: Também chamado de *Lambda* (λ). Termo usado na física para indicar a distância entre dois pontos (duas cristas ou dois vales) de uma onda. Cada faixa de cor apresenta comprimentos de onda

diferentes, por exemplo, as tonalidades de vermelho se encontram entre 625 e 740 nm (nanômetro). Ao se fazer a quantificação da cerveja em SRM, utiliza-se a leitura da luz no $\lambda = 430$ nm. Ver **SRM**.

Cone/cone floral/cone do lúpulo: Ver **Estróbilo**.

Conservadores: A partir do decreto nº 6871 de 04/06/2009, no artigo 43, parágrafo VI, proíbe-se a conservação química da cerveja. O INS 221 (sulfito de sódio) pode desempenhar mais de uma função em vários alimentos, inclusive como conservador, entretanto, desempenha função antioxidante na dosagem permitida em cerveja. Ver **Antioxidante; Sulfito de sódio**.

Conservantes: Ver **Conservadores**.

Constante de dissociação ácida/ionização ácida: Esta constante indica a tendência que um ácido (HA) tem em liberar/perder prótons (H^+), formando sua base conjugada (A^-). Comumente é indicado como K_a ou mesmo por K_{eq} (constante de equilíbrio). Quanto mais forte o ácido, maior seu K_a . Ver **pK_a** .

Constante de equilíbrio/ K_{eq} : Ao se referir pela K_{eq} em reações de ionização, apresenta-se esta, comumente, como constante de dissociação ácida (K_a). Ver **Constante de dissociação ácida**.

Contagem de células/de leveduras: Refere-se ao procedimento de contagem de células de leveduras vivas e mortas para cálculo do total de leveduras viáveis e viabilidade celular (relação entre vivas e mortas). Procedimento: homogeneizar a amostra; retirar 1 ml do

fermento e inserir em um balão de 10 ml; inserir 7 ml de água destilada; inserir 1 ml de azul de metileno 0,25% e completar o balão com água destilada; retirar uma alíquota para inserção na câmara de Neubauer; executar a contagem em microscópio de lux (400 – 600x). Ver **Azul de metileno; Câmara de Neubauer; Microscópio de luz/óptico; Viabilidade celular.**

Contraste: Termo usado para designar um dos três princípios da harmonização de bebidas com alimentos (complementaridade, contraste e corte). Consiste em combinar sabores e aromas contrastantes.

Corpo/Corpo da cerveja: Indicativo qualitativo para a sensação de peso na boca, sendo que texturas mais viscosas/cremosas resultam na sensação de maior peso. Causado por sensação trigeminal. Relaciona-se com a proporção de açúcares não fermentescível na cerveja. Cervejas com baixo corpo apresentam poucos açúcares residuais não fermentescíveis (ARNF), são mais “aguadas”. Cervejas com médio corpo apresentam um pouco de ARNF e de alto corpo apresentam maior quantidade de ARNF.

Corte: Termo usado para designar um dos três princípios da harmonização de bebidas com alimentos (complementaridade, contraste e corte). Ocorre quando um dos elementos (da cerveja ou alimento) é cortado um pelo outro. Consiste em combinar cervejas com alguma/s característica/s, como teor de álcool, carbonatação ou amargor, que possibilite/m o corte entre as porções ingeridas (ex. carnes de porco com cervejas mais alcoólicas/carbonatadas; comida indiana com cervejas

mais lupuladas).

Cozinha bibloco: Esquema de montagem de cozinhas cervejeiras consistindo de dois blocos/tinas, sendo uma para mostura/fervura/*whirlpool* e outra para clarificação.

Cozinha monobloco: Esquema de montagem de cozinhas cervejeiras consistindo de apenas um bloco/tina para todo processo da fase quente de produção cervejeira. Comumente utilizado por cervejeiros caseiros, seja como *single vessel* ou como BIAB. Ver **BIAB; Single vessel**.

Cozinha quadribloco: Esquema de montagem de cozinhas cervejeiras, consistindo de quatro blocos/tinas. Podem ser configuradas de várias maneiras, como, por exemplo: tina de mosturação; tina de clarificação; tina de fervura; e *whirlpool*. Este esquema de cozinha possibilita um maior número de brassagens por dia.

Cozinha tribloco: Esquema de montagem de cozinhas cervejeiras, consistindo de três blocos/tinas. Podem ser configuradas de várias maneiras, como, por exemplo: tina de mosturação; tina de clarificação; tina de fervura e *whirlpool*. As cozinhas tribloco possibilitam maior número de brassagens por dia.

Cozinha unibloco/uni-bloco: Ver **Cozinha monobloco**.

Craft beer: Cerveja vendida ao público por microcervejarias, *brewpubs* ou cervejarias regionais. Tipicamente são cervejas puro malte, podendo variar com os estilos.

Cryo hops: São lúpulos disponibilizados em pó, obtidos a partir de técnicas de criogenia para extração dos óleos essenciais, visando potencializar os aromas e gostos.

Curva de crescimento: Ver **Fases de crescimento.**

D

DDH: Sigla em inglês para *Double dry hopping*” (Duplo *dry hopping*). Fundamenta-se na técnica de lupulagem *Dry hopping*, na qual se adiciona lúpulo seco (geralmente em *pellets*) ao tanque de fermentação. Encontram-se distintas definições do termo: **1.** Técnica de *Dry hopping* usando o dobro da massa de lúpulo usual para o estilo. **2.** Técnica de *Dry hopping* realizada em dois momentos diferentes (ex.: na fermentação primária e na maturação; no início da maturação e ao fim da maturação). Dessa forma, quando presente no rótulo, informa ao consumidor que, possivelmente, trata-se de uma cerveja com aromas e sabores mais intensos. Uma cerveja na qual se fez o DDH será *Double Dry Hopped*. Ver ***Dry hopping***.

Decantação: Método, simples e rápido, usado na separação de misturas heterogêneas, com compostos de diferentes densidades. Como exemplo, na produção cervejeira, após o *whirlpool* (redemoinho ao fim da fervura), espera-se um pequeno tempo para as partículas pesadas irem ao fundo da panela e formarem o *Trub*. Ver ***Trub; Whirlpool***.

Decocção: Técnica de mosturação na qual uma parte do malte na mostura é removido, fervido e devolvido para elevação da temperatura, para a próxima temperatura da rampa da mosturação. Geralmente se realizam até três ciclos de retirada e fervura neste método. Em inglês *decoction mash*.

Decoction mash: Ver **Decocção**.

Deméter/Demetra: Ver **Ceres**.

Densidade: Grandeza a partir da qual se expressa a massa de um determinado material por volume. Na produção cervejeira, a medida do mosto pré fermentado é indicada como densidade inicial e, após fermentar, densidade final. Comumente se utilizam as unidades kg/m³ ou g/cm³. Ver **Gravidade específica/GE**.

Densímetro: Instrumento laboratorial, correspondendo a um tubo de vidro com massa calibrada para indicar a densidade de um líquido. Para este contexto, é calibrado com a densidade da água, geralmente na temperatura de 20 °C. Comumente, usa-se a escala em gravidade específica (g/cm³ ou kg/m³).

Descanso ácido: Ver **Parada ferúlica**.

Descanso de diacetil: Fase que ocorre no final da fermentação primária, também chamada de guarda quente, na qual permite-se a elevação da temperatura em torno de 3 °C, para que as leveduras reabsorvam o diacetil gerado durante o processo de fermentação.

Descanso de sacarificação: Corresponde a uma das etapas da rampa de temperatura durante a mosturação, na qual se objetiva degradar (hidrolisar) o amido presente no mosto em açúcares fermentescíveis. De acordo com as temperaturas, poderá se obter diferentes resultados de fermentabilidade e açúcares não fermentescíveis residuais, impactando no corpo e teor alcoólico da cerveja. Ver **Alfa-amilase/α-amilase**;

Beta-amilase/ β -amilase.

Desinfecção: Método realizado para eliminar a maior parte dos microrganismos presentes nos equipamentos e utensílios utilizados na produção, sendo importante para a boa qualidade da cerveja, evitando que a maior parte dos contaminantes sobrevivam.

Desoxinivalenol/DON: Ver **Tricoteceno**.

Dextrina: Classe de polissacarídeos sem tamanho definido, composto por cadeias de glicoses (α -1,4) com mais de 4 unidades de glicose.

Dextrinização: Processo enzimático ou físico-químico de hidrólise do amido solúvel, com a formação de moléculas de dextrina. A partir da ação da enzima α -amilase é possível ter a dextrinização do amido. Também é possível realizar a dextrinização a partir de tratamento térmico. Ver **Dextrina; Alfa-amilase/ α -amilase**.

Diacetil: Composto formado durante a fermentação ($C_4H_6O_2$), também chamado de 2,3-butanodiona, uma dicetona vicinal (VDK) que tem aroma similar a manteiga. Ao fim da fermentação, pode-se realizar o descanso de diacetil, subindo-se cerca de três graus a fermentação para a levedura reabsorver grande parte deste. Em excesso, pode ser considerado um *off-flavor em muitos estilos*. Sua percepção ocorre, geralmente, a partir de 0,10 mg/L. Ver **Descanso de diacetil**

Diacetil rest: Termos em inglês para descanso de diacetil, também chamado de guarda quente. Ver **Descanso de diacetil**.

Diastase/diástase: Conjunto de enzimas responsáveis pela degradação (hidrólise) enzimática do amido em açúcares (glicose, maltose, maltotriose).

Dicetonas/Dicetonas vicinais: Classe de compostos aromáticos e voláteis, percebidos em baixas concentrações na cerveja. Podem ser produzidas pelo metabolismo fermentativo das leveduras ou de *Peddiococcus* spp. (bactéria contaminante). O diacetil (2,3-butanodiona), uma dicetona vicinal, tem aroma de manteiga. Além deste, a 2,3-pentanodiona representa outra dicetona importante. Ver **Diacetil**.

Digluconato de clorexidina: Ver **Gluconato de clorexidina**.

Dimetilsulfeto/Dimetilsulfureto/DMS: Composto sulfurado (C_2H_6S), originado a partir de precursores presente no próprio malte (SMM – S-metil-metionina), assim como por bactérias contaminantes durante a fermentação, gerando sabor de milho verde na cerveja. Aparece nas cervejas, geralmente, entre 0,01 e 0,15 mg/L, com limiar sensorial de 0,025 mg/L. O SMM está presente, em maiores quantidades, nos maltes claros. A fervura intensa favorece a eliminação do DMS do mosto. Sequencialmente, deve-se resfriar rapidamente o mosto para não haver nova conversão de SMM em DMS.

Dióica: Designação dada aos organismos que os sexos masculino e feminino se apresentam em indivíduos distintos. O lúpulo é uma planta dióica, que apresenta plantas distintas com flores masculinas e femininas. Utilizam-se as flores femininas na produção cervejeira.

Dióxido de carbono/CO₂: Um gás, também chamado de anidrido carbônico ou, mais popularmente, gás carbônico. Formado por uma molécula de carbono ligada à duas de oxigênio (CO₂). Esse é o gás formado durante a fermentação, principalmente etanólica, que resulta nas bolhas da cerveja. A carbonatação completa da cerveja pode ocorrer de modo forçado ou pela adição de *priming*.

Dipeptidases: Enzimas proteolíticas (exopeptidases) que rompem as ligações peptídicas de dipeptídios, liberando aminoácidos livres. No malte, apresentam pH ótimo em torno de 8,2 – 8,8 e temperatura ótima em torno de 45 °C. Ver **Parada proteica**.

Dissacarídeo: Carboidrato formado pela ligação glicosídica de dois monossacarídeos. Destacam-se na produção cervejeira a sacarose (glicose + frutose) e a maltose (glicose + glicose), ambas fermentescíveis. Em alguns tipos de cervejas, pode-se adicionar a lactose (galactose + glicose).

DIY: Sigla em inglês para *do-it-yourself*, ou seja, faça você mesmo. Comumente, diversos equipamentos de cervejeiros caseiros são construídos pelos próprios cervejeiros, por isso, referem-se a estes como *DIY*.

dl: Símbolo da unidade de volume decilitro (décima parte do litro). 1 L = 10 dl.

DMS: Ver **Dimetilsulfeto/Dimetilsulfureto/DMS**.

Doce: Um dos gostos básicos, obtido a partir da interação das papilas gustativas com substâncias químicas como açúcares, poliálcoois (como sorbitol, manitol e xilitol) e

edulcorantes sintéticos (como sacarina e aspartame). Na cerveja, origina-se, principalmente, dos açúcares residuais da mosturação. Ressalta-se que o uso de edulcorantes sintéticos na cerveja é proibida pela legislação brasileira.

Doença celíaca: Consiste em uma doença autoimune que afeta humanos, gerando um processo inflamatório na parede do intestino delgado, decorrente da presença do glúten, atrofiando as microvilosidades intestinais, afetando seriamente a absorção dos nutrientes. O indivíduo pode apresentar anemia, cólicas, diarreia, desconforto no abdômen, perda de peso etc. A maior parte das cervejas apresentam glúten, naturalmente, em sua composição, advindos de alguns cereais como cevada e trigo. O glúten pode ser muito reduzido na cerveja (menos de 10 ppm) por meio do uso de enzimas (proteases prolina específica), como a *Brewer Clarex®*, assim como pela substituição dos ingredientes por outros sem glúten. Ver ***Brewer Clarex®*; Glúten**.

Dorna: Um dos nomes para o recipiente utilizado para fermentação. Também conhecidos como fermentadores ou biorreatores.

Double dry hopping: Ver **DDH**.

Draught beer/draft beer: Termo usado para cerveja que é servida a partir de torneiras sob pressão (similar ao que chamamos de chopp). O termo *Draft* é mais comum nos EUA e *Draught* no Reino Unido, Irlanda, Austrália e Nova Zelândia.

Drinkability: Termo ou critério que indica a bebabilidade da cerveja, ou seja, o quão fácil e agradável é beber esta, sem que se torne facilmente enjoativa ou mesmo cause alguma sensação desagradável. Pode indicar quão propenso você estaria a bebê-la.

Dry hopping: Técnica de lupulagem na qual se adiciona lúpulo seco (geralmente em *pellets*) ao tanque de fermentação. Pode ser adicionado em diferentes momentos (fim da fermentação, meio da maturação etc.) e em diferentes temperaturas, originando resultados diferentes. Originou-se na Inglaterra, mas é comumente usada nos EUA.

Dubbel/Double: Termo associado ao estilo de cerveja belga, significando “dobro” em holandês. É considerada um dos estilos trapista de cerveja. Ver **Trapista**.

Duplo Dry hopping: Ver **DDH**.

Dureza total da água: Quantidade total de sais minerais dissolvidos na água, considerando-se, principalmente, os sais de cálcio e magnésio (pode-se levar outros em consideração). Considera-se a soma da dureza temporária e dureza permanente.

E

EBC/European Brewery Convention: É uma organização (Convenção de Cervejeiros da Europa) que representa os interesses técnicos e científicos da produção de cerveja europeia. Comumente, usa-se o termo EBC para escala de cor, usada para designar a cor do malte e da cerveja. De acordo com o decreto nº 6871 de 04/06/2019, as cervejas com menos de 20 EBC são claras e com 20 ou mais EBC são escuras. O SRM é outra unidade de cor que pode ser calculada a partir do EBC ($\text{Cor}_{\text{SRM}} = \text{Cor}_{\text{EBC}} / 1,97$). Ver **Lovibond; SRM**.

Ebulição: Refere-se à transformação de um líquido ao estado gasoso. No caso da produção cervejeira, refere-se à fervura da água que ocorre em 100 °C no nível do mar (pressão 1 atm ou 760 mmHg). Quanto maior a altitude, menor o ponto de ebulição da água. Ex.: Em Brasília a água ferve em torno de 98,3 °C; no pico do monte Everest, ferve em torno de 71 °C.

Ebuliômetro: Instrumento laboratorial utilizado para mensurar a quantidade de etanol em bebidas alcóolicas, a partir da ebulição da mesma (determinação em °GL).

EC: Também denominado por número *EC*. Corresponde à sigla em inglês para *Enzyme Commission Numbers* o qual foi estabelecido pela *Nomenclature Committee of the International Union of Biochemistry and Molecular Biology (NC-IUBMB)*. É um sistema para nomenclatura das

enzimas, sendo o primeiro número o indicador da classe da reação, sendo elas: EC 1 (oxirredutases); EC 2 (transferases); EC 3 (hidrolases); EC 4 (liases); EC 5 (isomerases); EC 6 (ligases); EC 7 (translocases). Por exemplo, as enzimas responsáveis por “quebrar” (hidrolisar) as cadeias de proteínas e de carboidratos são da classe hidrolase (EC 3). Em diversas enzimas apresentadas neste glossário, indicaremos o número EC das mesmas, para que possam consultar mais sobre estas em sites como <https://enzyme.expasy.org>.

Edulcorantes: também conhecidos como adoçantes, são substâncias que proporcionam o gosto doce, como a sacarose, sendo classificados como naturais ou artificiais. Determina-se no decreto nº 6.871, de 4/06/2009, que somente os edulcorantes naturais podem ser utilizados na cerveja. Ver **Doce**.

Edulcorantes artificiais: Edulcorantes produzidos de maneira sintética, que não ocorrem regularmente na natureza. De acordo com a legislação brasileira (decreto nº 6.871, de 4/06/2009), a utilização de edulcorantes artificiais na cerveja é proibida.

Emil Christian Hansen: Cientista dinamarquês (1842 – 1909), foi diretor do laboratório de micologia da cervejaria Carlsberg e responsável, em 1883, pelo primeiro isolamento de uma cultura pura de levedura Lager, a qual denominou de *Saccharomyces carlsbergensis*. Posteriormente, determinou-se *S. carlsbergensis* como sinônimo de *S. pastorianus*, descrito pelo alemão Max Rees, em 1870.

Encorpada/cerveja encorpada: Em análise sensorial, refere-se a sensação na boca resultante do maior/alto corpo, com maior concentração de carboidratos residuais e maior dulçor. Ver **Corpo**.

Endopeptidase: Enzimas proteolíticas, peptidases, que rompem as ligações peptídicas de uma cadeia proteica (polipeptídica) em ligações de aminoácidos não terminais (interior da cadeia). Dessa forma, não podem formar aminoácidos livres. No malte, apresentam pH ótimo em torno de 3,9 – 5,5 e temperatura ótima entre 35 – 60 °C. São importantes na degradação das proteínas dos grãos, durante a mosturação. Ver **Parada proteica**.

Endosperma: Tecido vegetal encontrado em sementes de muitas angiospermas (algumas gimnospermas também), no qual se encontram biomoléculas (ex. carboidratos, proteínas e lipídios) que servirão de nutrição para a planta ao germinar.

Envelhecimento: Ver **Maturação**.

Enzimas: Moléculas, normalmente/predominantemente, polipeptídicas – proteínas – (cadeias poliméricas de aminoácidos) com função catalítica (biocatalisadores), que aumentam a velocidade de reações específicas. As enzimas podem ser classificadas em sete grandes grupos: EC 1 (oxirredutases); EC 2 (transferases); EC 3 (hidrolases); EC 4 (liases); EC 5 (isomerases); EC 6 (ligases); EC 7 (translocases). No processo cervejeiro há diversas enzimas de grande importância, com destaque para as hidrolases, desde a fase da mosturação, até a fermentação, maturação e, em alguns casos,

engarrafamento.

Enzimas proteolíticas: Enzimas capazes de degradar a estrutura de proteínas em oligopeptídios e aminoácidos livres. No malte de cevada, por exemplo, usado na produção cervejeira, há diversas endo e exopeptidases.

EPI: Sigla para equipamento de proteção individual. Consistem em vestuários/dispositivos, como jaleco, luva, toca, máscaras, capacete etc., que garantem a proteção do indivíduo, quando em alguma ação que existe risco físico, químico e/ou biológico. Caso o dispositivo proteja mais de uma pessoa, será um equipamento de proteção coletiva (EPC). Ver **EPC**.

EPC: Sigla para equipamento de proteção coletiva. São equipamentos/dispositivos que garantem a segurança dos indivíduos em um ambiente contra riscos biológicos, químicos e/ou físicos. Incluem-se sistemas de exaustores de gases, capelas, corrimões etc. Ver **EPI**.

Epsom salt: Ver **Sulfato de magnésio**.

Equação de Henderson-Hasselbach: Refere-se à equação usada para calcular o pH de soluções tampões. $\text{pH} = \text{pK}_a + \text{Log} ([\text{A}^-]/[\text{AH}])$, sendo pK_a a constante de dissociação do ácido, $[\text{A}^-]$ a concentração da base conjugada e $[\text{AH}]$ a concentração da forma protonada (ácido). Ver **pK_a**; **pH**.

Escolas cervejeiras: Indicam os grandes núcleos que influenciaram na formação do que se entende atualmente como cerveja, desde as características, insumos até os métodos de produção, além de contribuir para a

disseminação da cultura cervejeira. Dentro de cada escola se reúnem estilos típicos, sendo alguns emblemáticos de cada uma delas. Cada escola leva o nome de um país, o qual pode representar uma região. Atualmente são quatro escolas: Alemã, Americana, Belga, Inglesa.

Escola Alemã: Uma das quatro escolas cervejeiras, mundialmente conhecida pelo rigor na produção e escolha dos insumos, incluindo-se a República Tcheca, onde surgiu a cerveja no estilo *Pilsner* (Lager), além da Áustria, Eslováquia, parte da Holanda e Polônia. Foi no contexto dessa escola que surgiu a Lei da Pureza alemã (*Reinheitsgebot*) em 1516. Há uma ampla variedade de estilos, geralmente mais maltadas que lupuladas, desde as de trigo (*Weissbier*), *Munich Helles*, *Kölsch*, *Schwarzbier*, *Rauchbier*, *Pilsner* entre outras. Alguns dos lúpulos utilizados nessa escola: Hallertau Tradition, Saphir, Hallertau Mittelfrüh, Hallertau Magnum, Saaz, Spalt, Tettnang. Ver ***Reinheitsgebot***.

Escola Americana: Uma das escolas cervejeiras mais modernas, conhecida atualmente por suas cervejas bem lupuladas, amargas, com aromas complexos (destacam-se os cítricos). Há estilos que incluem o uso de abóbora, aveia e outros insumos. Dentre os estilos se destacam: *American Lager*, *American Pale Ale* (APA), *American Strong Ale*, além de estilos de IPA (*Indian Pale Ale*). Utilizam-se lúpulos como Citra, Cascade, Amarillo, Sincoe, Mosaic e Zeus.

Escola Belga: Pode dizer que é a escola cervejeira que mais inova nos insumos e processo, podendo incluir adjuntos como *candy sugar*, especiarias (como coentro e

cardamomo), casca de laranja etc. Geralmente apresentam estilos com maior teor alcoólico, alguns ultrapassando 10%. Destacam-se aqui as cervejas no estilo Trapista, *Belgian Ale*, *Specialty beer*, *Blond Ale*. Inclui-se nesta escola as cervejas Lambic (ver **Lambic**). Usam-se lúpulos diversos, de acordo com as intenções, destacando Saaz, Hallertau e Styrian.

Escola Inglesa: Escola cervejeira tradicional, conhecida por suas cervejas escuras (*Porters* e *Stouts*), além de seus famosos *pubs*. Apresentam cervejas mais amargas e secas, tendendo a menor carbonatação, com sabores intensos. Além das escuras, outros estilos ficaram famosos, como *Pale Ale* e a *IPA (Indian Pale Ale)*. Alguns dos lúpulos utilizados nessa escola: East Kent Golding, Target, Fuggle, Admiral.

Espectrofotômetro: Equipamento laboratorial utilizado para quantificar a transmitância/absorbância da luz em amostras. Usa-se o espectrofotômetro de luz visível para quantificar a cor da cerveja ($SRM = 12,7 \times D \times A_{430}$; sendo: D = taxa de diluição, A_{430} = leitura da absorbância em $\lambda = 430\text{nm}$, fórmula válida para cubeta de 1 cm de largura e profundidade). Também pode ser usado em quantificações por meio de reações colorimétricas, partindo do princípio que quanto maior a absorbância de luz, maior a concentração da molécula avaliada. Pode também ser usado, após preparo adequado da amostra, para determinação de teor de amargor (IBU).

Espículas: Primeiros ramos da cevada ou outro cereal produzidas durante a malteação. São removidas após a secagem no final do processo de malteação junto com as

radículas.

Espuma: A espuma é o resultado da elevação de proteínas do próprio malte e de isohumulonas pelas bolhas de gás carbônico, contribuindo com os aromas, sensação na boca, conservação da temperatura, aparência da cerveja etc. Sua formação depende do processo de fabricação e insumos envolvidos, sendo que podem apresentar diferentes texturas, tamanhos e retenções, dependendo do estilo. A textura da espuma pode ser classificada como fina, fofa, cremosa (como musse). Pode-se qualificar a retenção da espuma como: nenhuma, pobre (menos que 15 segundos), moderada (acima de 15, até 60 segundos), boa (acima de 60 segundos).

Estabilizante: Compostos químicos adicionados à cerveja para manter alguma característica do produto, como sabor, emulsão e suspensão. Para aumentar a estabilidade da espuma, usa-se comumente o INS 405 (alginato de propileno glicol). Cervejas artesanais, geralmente, não utilizam estabilizantes.

Éster: Grupo funcional químico, constituído pela função geral $R'-COOR$, resultante da reação de esterificação entre um ácido carboxílico e um álcool. Diversos sabores na cerveja (*on-flavor* e *off-flavor*) são resultantes de compostos químicos com grupo éster (ex. sabor frutado, banana, maçã e solvente).

Éster de banana: Ver **Acetato de isoamila**.

Esterificado: No contexto cervejeiro, em análise

sensorial, usa-se este termo para indicar a cerveja que apresenta aromas/sabores gerados pela presença de ésteres. Geralmente remetem aos aromas de frutas, como banana, maçã, morango, pera etc., podendo ser desejável (*on-flavor*) ou indesejável (*off-flavor*). Podem ser gerados, em maior quantidade, por cepas específicas de leveduras, como as excêntricas. Ver **Éster; Cepa**.

Esterilização: Ação ou conjunto de ações que visam eliminar todos microrganismos por meio físico (calor) ou químico. Não confundir com sanitização ou limpeza. O mosto sofre esterilização como consequência do processo de fervura.

Esterilização comercial: Redução da carga de contaminantes, mediante procedimentos de sanitização, para um nível incapaz de afetar negativamente o processo sendo realizado.

Estirpe: Sinônimo de cepa. Ver **Cepa**.

Estróbilo: Estrutura reprodutiva de diversas plantas, inclusive do lúpulo (cone/cone floral), consistindo de esporofilos (folhas modificadas) ou escamas que se agrupam ao redor de um eixo central. No caso do lúpulo, apresenta uma ráquis central com brácteas e bractéolas que protegem a flor.

Etanol: Substância orgânica ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$), um álcool que pode ser originada do processo de fermentação alcoólica/etanólica. Também conhecido como álcool etílico. Composto por uma cadeia linear com dois carbonos e um grupo $-\text{OH}$ (hidroxila) em uma das extremidades. O

etanol contribui para a menor proliferação bacteriana na cerveja, mas o aumento elevado de sua concentração também reduz a proliferação das próprias leveduras.

Etilaldeído: Sinônimo de Acetaldeído. Ver **Acetaldeído**.

EtOH: Abreviação comumente usada no meio acadêmico para indicar o etanol/álcool etílico.

Exopeptidase: Enzimas proteolíticas (peptidases) que rompem as ligações peptídicas no fim da cadeia proteica (polipeptídica), podendo liberar dipeptídios ou aminoácidos livres. Podem ser classificadas como aminopeptidases ou carboxipeptidases. São importantes na degradação das proteínas dos grãos, durante a mosturação. Ver **Parada proteica**.

Extrato de malte: Produto resultante da concentração de açúcares do malte. Pode ser encontrado na forma líquida, altamente viscoso, como um xarope ou na forma de pó. Pode ser usado na ativação de leveduras, fabricação de cerveja, correção de densidade final do mosto e como *priming*.

Extrato residual: Ver **Açúcar residual**.

Extreme late hopping: Termo em inglês para lupulagem extremamente tardia, também chamado de *all late Hopping*. É uma técnica de lupulagem, a qual consiste em inserir todo lúpulo com 30 minutos ou menos para o final da fervura (geralmente entre 5 – 15 minutos), gerando um menor amargor na cerveja e potencializando os aromas e sabores dos lúpulos.

F

Fahrenheit/°F: unidade de temperatura (escala termométrica) desenvolvida por Daniel Gabriel Fahrenheit (1724), utilizada principalmente por países que foram colônias britânicas, com destaque para os EUA. Nesta escala, a água entra em ebulição em 212 °F e se congela em 32 °F. Muitas das receitas e processos cervejeiro que se encontram estão em °F, fazendo-se necessário converter essa unidade para °C – graus Célsius. Conversão: $^{\circ}\text{C} = (^{\circ}\text{F} - 32)/1,8$ ou $^{\circ}\text{F} = (^{\circ}\text{C} \times 1,8) + 32$.

FAN: Sigla do termo em inglês para *Free Amino-Nitrogen* (Nitrogênio amínico livre). Ver **Aminoácidos livres**.

Farneseno: Um dos óleos essenciais, encontrado em pequena quantidade (menos que 1%) no lúpulo. O termo se refere a seis compostos isômeros (sesquiterpenos). Resulta em diversas características de aromas e sabores, sendo mais resistente a volatilização na fervura (ebulição em torno de 125 °C).

Faro Lambic: Tipo de cerveja Lambic produzida a partir de um mosto com gravidade moderada (6 – 8 °P), adoçada com *candy sugar*. Antigamente, era produzida a partir da mistura de Lambics produzidas com mosto de alta e baixa densidade e servida com um torrão de açúcar dentro do copo/taça. Ver **Lambic; Candy sugar**.

Fase de desaceleração: Fase na qual a proliferação celular dos microrganismos, como as leveduras, é

desacelerada, logo após a fase *Log*/exponencial, durante a fermentação da cerveja.

Fase de morte/declínio: Fase do ciclo celular de microrganismos, como das leveduras de cerveja, na qual inicia-se um declínio na população viável de células (microrganismos, como leveduras) no meio, durante a fermentação da cerveja. Geralmente ocorre a sedimentação das leveduras no fundo do tanque. De acordo com o tipo de levedura essa sedimentação poderá ser maior ou menor. É consequência do esgotamento de macro ou micronutrientes do meio.

Fase estacionária/de condicionamento: Fase do ciclo celular de microrganismos posterior a exponencial, com duração entre 3 – 10 dias, na qual não se observa proliferação celular significativa (microrganismos, como leveduras). Nesta fase há redução dos nutrientes no mosto, o *kräusen* vai ficando escuro (*kräusen collapsing*) até se colapsar ao fim da fase (*collapsed foam*), iniciando-se a sedimentação das leveduras. Outras vias metabólicas das leveduras podem ficar mais ativas, resultando na reabsorção ou liberação de compostos de interesse cervejeiro no mosto. Por exemplo, nessa fase ocorre a reabsorção do diacetil; caso a temperatura esteja elevada, a levedura pode reconverter o etanol em acetaldeído. Em inglês, denomina-se *stationary phase*.

Fase fria: Segundo conjunto de procedimentos que ocorre após fase quente da produção de cerveja. Pode-se diferenciar as etapas e a ordem destas de acordo com o que se deseja produzir. No geral: resfriamento; oxigenação do mosto; inoculação das leveduras; descanso

de diacetil; maturação; lupulagem; carbonatação; envase. Ver esquema de produção no início do glossário.

Fase *Lag*/latência/adaptativa: Fase inicial de vida dos microrganismos (curta), como da levedura de cerveja no mosto, na qual se tem produções e ativações de enzimas nas células, consumo de oxigênio, mas com baixo crescimento populacional, sendo a preparação para multiplicação na fase exponencial. Não há multiplicação celular de maneira relevante, mas sim aumento de massa. Nessa, as leveduras se adaptarão às condições do mosto cervejeiro, não sendo visível atividade fermentativa, como a produção de gás, além disso, melhorarão a permeabilidade de suas membranas aos nutrientes do mosto e poderão aumentar de tamanho. Pode durar de 0 a 15 horas após inoculação.

Fase *Log*/exponencial/crescimento: Segunda fase de vida dos microrganismos, como da levedura de cerveja no mosto, a qual ocorre após a fase *Lag*. Nesta, há um aumento exponencial no número de células, durando de 4 horas a 4 dias (depende da levedura e das condições do mosto). Nessa fase há um consumo significativo dos açúcares fermentescíveis do mosto e a produção de álcool (etanol) e gás carbônico (CO₂). As leveduras normalmente utilizadas na produção de cerveja apresentam a seguinte ordem de preferência de consumo dos açúcares: glicose, frutose, sacarose, maltose e maltotriose. No início da fase *Log* há a formação do *Young Kräusen*, sendo seu maior acúmulo no final desta fase (*Kräusen*). Ver **Kräusen/Kraeusen**.

Fase quente: Ver **Brassagem**.

Fases de crescimento: Correspondem às fases de proliferação de microrganismos, como as leveduras de cerveja, consistindo de cinco fases: fase *Lag*/latência; fase *Log*/exponencial/crescimento; fase de desaceleração; fase estacionária; fase de morte/declínio.

Fenol: Classe química de compostos orgânicos originadas pela ligação de uma ou mais hidroxilas em anéis aromáticos. Há diversos compostos fenólicos que podem ser encontrados na cerveja, originando *on-flavors* (cravo: 4-vinil-guaiacol) e *off-flavors* (ex. gosto fenólico). Ver **4-vinil-guaiacol; Ácido ferúlico**.

Fenolftaleína: Solução indicadora de pH, usado após a sanitização por soda cáustica (NaOH), para identificação de resíduos desta, uma vez que se trata de uma base forte. Tem colocação incolor abaixo de pH 8, rosa entre pH 8 e 10 e roxo/carmin entre pH 10 e 12.

Fenólico: No contexto cervejeiro, este termo é usado para indicar o aroma de cravo/especiaria, o qual pode ser um *on-flavor* ou *off-flavor*, de acordo com o estilo da cerveja (desejável nas cervejas de trigo e em alguns outros estilos). Resultante do 4-vinilguaiacol formado pelas leveduras (cepas excêntricas), especialmente às de fermentação de cervejas de trigo. Sua concentração varia entre 0,05 e 0,55 mg/L, com limiar de percepção de 0,2 mg/L. Ver **4-Vinil-guaiacol**.

Fermentação: Simplificadamente, é o processo bioquímico no qual organismos/microrganismos produzem ATP sem uso de Oxigênio. Bioquimicamente, consiste no metabolismo celular que aproveita o piruvato advindo da

glicólise (onde se formam 2 ATPs), visando regenerar NAD^+ a partir de NADH, para que a glicólise continue ocorrendo e gerando ATP. No mosto cervejeiro, inoculado com leveduras, a fermentação ocorre, prioritariamente, durante a fase *Log/exponencial* de proliferação das leveduras. Há diversas vias fermentativas, como: acética, etanólica, láctica, propiônica, butírica, malolática, málica, sendo as três primeiras mais comuns.

Fermentação acética: É a via de fermentação na qual se tem como produto final o ácido acético. Geralmente ocorre em bactérias, como do gênero *Acetobacter*. Muito utilizada na fabricação de vinagre. Na cerveja, pode aparecer a partir de bactérias contaminantes, as quais oxidam parcialmente o etanol presente, gerando *off-flavor* acético. Há os casos das cervejas Lambics e feitas com Quefir ou algum microrganismo consorciado que podem conter microrganismos que fazem fermentação acética.

Fermentação alcoólica/etanólica: Principal fermentação de interesse cervejeiro, a qual é realizada pelas leveduras de cerveja, produzindo etanol e gás carbônico (CO_2). Bioquimicamente, o piruvato (oriundo da glicólise) é descarboxilado pela enzima piruvato descarboxilase, liberando CO_2 e formando acetaldeído e este é reduzido pela Álcool desidrogenase em etanol. Ver **Acetaldeído; Etanol**.

Fermentação alta: Ver **Alta fermentação**.

Fermentação baixa: Ver **Baixa fermentação**.

Fermentação butírica: Processo fermentativo, geralmente associado ou posterior a fermentação láctica. Pode ocorrer a partir de contaminantes, gerando butanol, butirato, acetona e isopropanol que podem gerar *off-flavors* na cerveja, como o butírico (vômito/queijo), aroma alcoólico, de acetona etc. O *Clostridium butyricum* é uma das bactérias que realiza esse tipo de fermentação. Ver **Ácido butírico**.

Fermentação consorciada: No contexto cervejeiro, refere-se à fermentação que ocorre consorciando/agregando alguma outra espécie de microrganismo, além das leveduras de cerveja, durante a fermentação, visando obter resultados diferenciados. A adição pode ocorrer em diversas fases da fermentação. O uso de bactérias lácticas se caracteriza como um dos tipos de consórcio fermentativo.

Fermentação láctica: É a via de fermentação na qual se produz ácido láctico a partir da redução do piruvato (advindo da glicólise) pela enzima lactato desidrogenase. Muito utilizada na fabricação de queijos/produtos lácteos. Ocorre também, como uma das fermentações, durante a produção de cervejas Lambic e de Quefir. Há alguns estilos de cerveja Ale e Lager nos quais são adicionadas bactérias lácticas após/junto com a fermentação alcoólica. Geralmente realizada por bactérias, como do gênero *Lactobacillus* spp., *Pediococcus* spp., entre outros. Ver **Ácido láctico**.

Fermentação maloláctica: Processo fermentativo no qual microrganismos convertem ácido málico em ácido láctico. Comumente utilizada no processo de produção de vinhos,

após a fermentação alcoólica, para redução da acidez (aumento do pH) e melhoramento do perfil sensorial. Geralmente se utiliza a adição de bactérias dos gêneros: *Oenococcus*, *Lactobacillus*, *Pediococcus* e *Leuconostoc*. Há estudos de fermentações consorciadas para produção de novos estilos de cerveja, como de *S. cerevisiae* com *Lactobacillus casei*. Ver **Ácido Málico**.

Fermentação primária: No processo cervejeiro, trata-se da fermentação alcoólica que ocorre no fermentador, após inoculação do mosto com as leveduras de cerveja, intensificada com a replicação celular na fase exponencial de proliferação e finalizada quando não há mais açúcares fermentescíveis (constatada pela manutenção da gravidade específica).

Fermentação propiônica: Processo fermentativo no qual se tem o ácido propiônico como composto final. Pode ocorrer, na cerveja, a partir de microrganismos contaminantes, gerando *off-flavors*, como cheiro de queijo. Ver **Ácido propiônico**.

Fermentação secundária: O termo pode ter mais de uma definição no processo cervejeiro, sendo que, no geral, trata-se da segunda etapa da fermentação, após consumo dos açúcares fermentescíveis, quando as leveduras da cerveja reabsorvem diversos compostos eliminados anteriormente, como o diacetil. **1.** Fase que ocorre logo após a fermentação primária (maior atividade das leveduras), com consumo de açúcar residual, a temperatura diferente da temperatura de fermentação primária. **2.** No caso de cervejas Lagers, pode ser sinônimo à maturação/envelhecimento. **3.** Na produção

tradicional de Lagers alemãs, pode se referir a fase de *Krausening*, na qual se insere mosto com fermentação ativa em um tanque no qual a fermentação primária está quase terminando. **4.** Corresponde a nova fermentação que pode ocorrer nas garrafas caso seja adicionado *priming* para carbonatação. **5.** Usada para fermentação realizada a temperatura mais baixa, após a fermentação primária, visando carbonatar naturalmente a cerveja no tanque.

Fermentador: Ver **Tanque de fermentação.**

Fervura: Penúltima etapa da fase quente da produção de cerveja. Ocorre após a recirculação/clarificação e lavagem dos grãos. Nessa fase, o mosto está clarificado e sem as cascas dos grãos. A fervura é importante para eliminar a maior parte dos microrganismos contaminantes. Pode-se também aplicar alguma das técnicas de lupulagem que ocorrem durante, ao fim ou após a fervura (com o mosto quente). Dependendo do tempo e intensidade da fervura, podem ocorrer a reação de Maillard, assim como caramelização, alterando a cor e o sabor do mosto. A melhor maneira de evitar espumamento no início da fervura é dosar uma pequena quantidade de lúpulo; naturalmente a espuma desaparece. Ver **Reação de Maillard; Caramelização.**

Filtração: **1.** Processo realizado, geralmente industrialmente, para filtrar os sedimentos e leveduras que ficaram na cerveja, após maturação e antes do envase, para maior brilho e menor turbidez da cerveja. **2.** Alguns cervejeiros usam o termo como sinônimo de clarificação. Ver **Clarificação.**

Final gravity/FG: Termo em inglês para gravidade final (*Final gravity/FG*), usado comumente pelos cervejeiros. Ver **Gravidade final/GF**.

First wort hopping/FWH: Termo em inglês para lupulagem do primeiro mosto. Consiste em uma técnica de lupulagem na qual o lúpulo é adicionado ao mosto, oriundo da lavagem/*mashout*, antes da fervura, em temperaturas entre 65 e 77 °C. Pode-se obter um amargor mais refinado com esta técnica.

Fita de pH: Ver **Tira indicadora de pH**.

Flame out: Termo em inglês para a lupulagem no fim da fervura, logo antes de iniciar o *whirlpool* e o resfriamento. Esta técnica ressalta os aromas dos lúpulos utilizados devido à menor evaporação dos óleos essenciais. Também chamada de *Hop stand*.

Flavor: Palavra em inglês para sabor. O termo aparece também em *on-flavor* (sabores agradáveis) e *off-flavor* (sabores desagradáveis). Ver **Sabor**.

Flocos: No meio cervejeiro, referem-se aos cereais não malteados que foram umidificados e prensados ou rolados para a formação de flocos. Diversos flocos podem ser adicionados (adjuntos) na mosturação, como os flocos de aveia.

Floculação: Corresponde ao processo de agregação das células de levedura suspensas, geralmente ao fim da fermentação, fazendo com que estas se acumulem no fundo do tanque de fermentação. Tal fenômeno ocorre na superfície das células e tem relação com a quantidade de

proteínas na parede, com glicoproteínas (ex. zimolectinas), que interagem com receptores específicos de outras células. O cálcio está envolvido neste processo, auxiliando na manutenção dessa interação, sendo que seu excesso por ocasionar a floculação antecipada. De acordo com a cepa de levedura, esta poderá apresentar baixa, média ou alta floculação.

Floculante: Agente/composto inserido em alguma das etapas da produção – fase quente ou fria – que potencializa a floculação no fermentador e/ou maturador, resultando em uma cerveja mais límpida. Por exemplo, pode ser adicionado na fervura e resultar em um *Trub* mais compacto.

Fly sparge: Termo em inglês para lavagem contínua. Refere-se a etapa de lavagem do mosto, após mosturação e inativação das enzimas (*mash-out*), visando retirar o máximo possível de açúcares residuais nos grãos. Nesta técnica, ao mesmo tempo que o mosto é enviado/bombeado para a panela/tina de fervura, introduz-se água de lavagem para extração dos açúcares (cerca de 76 – 78 °C, pH entre 5,4 – 6). Dessa forma, a quantidade de água que é introduzida na panela corresponde a mesma quantidade de mosto que sai para a fervura. Pode ser feito por gravidade (painéis em diferentes níveis) ou por meio de bombas. Ver **Batch sparge; Mix sparge.**

Fosforilase: Enzima da classe das transferases (catalisam reação de transferência de grupo), presente no malte de cevada (entre outros), que atua no fim de cadeias de glicose (ligação α -1,4), de forma similar a

β -amilase, encurtando em uma glicose a cadeia e liberando uma glicose-1-fosfato.

Fox Lambic: Termo usado para designar uma cerveja Lambic jovem, também chamada de *Lambic doux* (do francês, Lambic doce). Geralmente não é engarrafada para venda por conter açúcares residuais que podem ser fermentados, liberando gás carbônico. Pode ser consumida a partir de barris em cervejarias ou cafés, como os existentes na área de Bruxelas (Bélgica). Ver **Lambic**.

Free amino-nitrogen/FAN: Termo em inglês para Nitrogênio amínico livre. Ver **Aminoácidos livres**.

Freeze dry: Ver **Liofilização**.

French press hopping: Técnica, pouco usual, para lupulagem da cerveja. Fundamenta-se no método Randall, usando uma prensa francesa (cafeteira francesa). De forma similar ao método de fazer café nesta prensa, faz-se com a cerveja e o/s lúpulo/s, no momento de servir a mesma. Ver **Randall**.

Friabilidade do malte: Índice que indica o grau de modificação e a facilidade que os grãos têm de se partirem, reduzindo-se a fragmentos. Quanto menor a friabilidade, pior será a clarificação e o rendimento da brassagem. Maltes com valores maiores que 87% são considerados de alta friabilidade, de toda forma, nem sempre este parâmetro se correlaciona com o desempenho do mesmo na produção cervejeira.

Friabilômetro: Instrumento laboratorial usado para

quantificar a friabilidade dos grãos malteados ou não. Ver **Fiabilidade do Malte**.

Fritz Plato: Ver **Plato/°P**.

Fruit beer: Consiste em uma cerveja com adição de frutas em sua receita, partindo-se de um estilo base (com maltes). Pode-se adicionar morango, cerejas, framboesa, pêssego, mirtilo, limão, manga entre outras.

Frutose: Um carboidrato ($C_6H_{12}O_6$), monossacarídeo, considerado uma cetose (poli-hidroxiketona), presente no malte de cevada (entre outros). Pode ser usado pelas leveduras durante a fermentação. Sua concentração aumenta após a mosturação, assim como nas primeiras horas da fermentação. É um dos componentes da sacarose (glicose + frutose).

Fundo falso: Plataforma elevada e toda furada inserida no fundo da panela (acima da saída da torneira) visando criar um suporte para os grãos na mosturação, impedindo que fechem a saída da torneira e possibilitando a sedimentação dos grãos, criando um sistema de filtro natural. Sua função é similar a *Bazooka*. Ver **Bazuca/Bazooka**.

Fungos: Designação para os organismos pertencentes ao Reino Fungi. São organismos eucariontes (com núcleo) e apresentam parede celular composta de quitina e glucanos. Dentre os fungos estão os bolores, os cogumelos e, de grande interesse cervejeiro, as leveduras, destacando *Saccharomyces* spp. e *Brettanomyces* spp. Curiosamente, a palavra Fungos tem

origem no grego *sphongos* (σφονγγος), significando esponja. Ver **Leveduras; Ascomycota**.

Fusarium: Gênero de fungos, da Classe Sordariomycetes, Ordem Hypocreales, Família Nectriaceae. Algumas espécies deste gênero podem crescer nos grãos de cereais, produzindo micotoxinas, entre elas os tricotecenos e as fumosinas, os quais podem gerar diversos problemas para saúde, como irritações na pele, alterações neurológicas, hemorragia, aplasia medular e imunossupressão. Ver **Micotoxinas; Tricotecenos**.

G

Gás carbônico: Ver **Dióxido de carbono/CO₂**.

Gay-Lussac: Sobrenome de um importante físico e químico francês (Louis Joseph Gay-Lussac/1778 – 1850). Foi o primeiro cientista a compreender o processo fermentativo etanólico, propondo a formação de etanol a partir da degradação da glicose. A partir de suas contribuições para a ciência, originou-se a medida de volume utilizado para quantificar o teor alcoólico em bebidas – Graus Gay-Lussac (°GL).

Gelatina: No meio cervejeiro, refere-se a gelatina comum sem sabor. Agente floculante, composto por colágeno extraído e purificado, comumente, de ossos e outras partes animais, contribuindo para clarificação da cerveja durante seu processo de maturação. Geralmente, insere-se a solução no maturador, mantendo-se este em temperatura próxima de 0 °C por alguns dias. Recomenda-se a carbonatação forçada quando usado este agente, pois haverá poucas leveduras disponíveis na garrafa. Não deve ser usado em cervejas veganas. Ver **Clarificante**.

Gelatina de peixe: Ver ***Isinglass***.

Gelatinização: Ação para aumentar a solubilidade do amido presente no mosto durante a mosturação, oriundo da adição de algum adjunto, principalmente não malteado (arroz, mandioca etc.), durante a mosturação. Tal ação

ocorre pelo calor e por enzimas presentes no malte que fora adicionado em conjunto. As temperaturas variam com o grão utilizado.

Geuze: Ver **Gueuze**.

Gipsita/Gypsum: Ver **Sulfato de cálcio**.

Giz: Ver **Carbonato de cálcio/giz/chalk**.

Glândula de lupulina: São glândulas, com cerca de 0,1 mm de diâmetro, presentes nas flores fêmeas do lúpulo (*Humulus lupulus*), na base das bractéolas. Estas glândulas são responsáveis pela produção dos óleos essenciais e das resinas, entre elas, as responsáveis pelo amargor da cerveja. Ver **Lupulina; Resinas moles**.

Gliadina: Proteína presente no trigo, uma prolamina, constituindo uma das frações do glúten. Ver **Glúten; Prolamina**.

Glicogênio: Carboidrato de reserva de glicoses, podendo ser encontrado nas leveduras (leveduras mais saudáveis, com maior vitalidade, contém maiores reservas de glicogênio). Consiste em uma longa cadeia de glicoses com ramificações (homopolissacarídio). As glicoses se unem nas cadeias por ligações glicosídicas α -1,4. Nos pontos de ramificação da cadeia, ocorrem ligações glicosídicas α -1,6.

Glicólise: Via metabólica bioquímica, no citosol das células, visando a produção de ATP pela oxidação da glicólise, até a formação de piruvato. A partir do piruvato, dependendo do organismo e da situação, pode-se seguir

as vias aeróbias para produção de ATP ou as vias anaeróbias (fermentativas).

Glicose: Um carboidrato ($C_6H_{12}O_6$), monossacarídeo do tipo aldose, que compõe o amido presente no malte e outros adjuntos, além de outras diversas cadeias de oligo e polissacarídeos, sendo um dos açúcares fermentescíveis de grande importância no processo fermentativo e de primeiro consumo pelas leveduras.

Glucano: Ver **Amilopectina;** **Beta-glucano/ β -glucanos.**

Gluconato de clorexidina: Composto químico anti-séptico com ação bactericida (gram-positivas e negativas) e antifúngica.

Glúten: proteína de armazenamento encontrada em alguns cereais, como cevada, centeio e trigo, composto por duas frações proteicas (prolamina e glutenina). Há diferentes prolaminas nos diversos cereais, por exemplo: hordeína na cevada; gliadina no trigo; secalina no centeio, avenina na aveia). Apesar do processo de fabricação de cerveja degradar a maior parte do glúten, recomenda-se que pessoas que apresentam doença celíaca ou dermatite herpetiforme (doença de Duhring) não tomem cervejas feitas com cereais que apresentam glúten. Ver **Brewer Clarex®.** Ver **Doença celíaca.**

Glutenina: Proteína presente no malte e diversos cereais, uma das frações do glúten. Ver **Glúten.**

Goblet: Nome de um modelo de taça do tipo cálice, recomendada para cervejas de estilos Trapistas.

Gosto: Percepção obtida a partir da interação dos compostos dos alimentos, bebidas etc. com as papilas gustativas presentes na língua (órgão sensorial). Tem-se cinco gostos básicos: doce, amargo, ácido, salgado, umami. Com relação aos aspectos sensoriais, há a percepção pelo olfato (aromas/odores) e as sensações trigeminais na boca (como picância, adstringência, frescor etc.).

Gosto ácido: Uma das percepções obtidas pelo paladar, obtida a partir da interação das papilas gustativas com substâncias ácidas (que liberam H^+).

Grau Alemão/°Alemão: Unidade alemã para dureza da água, correspondendo a 1 mg de óxido de cálcio (CaO) por 1.000 L de água. 1 °Alemão = 17,9 ppm de $CaCO_3$.

Grau Brix/°Bx: Ver **Brix/°Bx**.

Grau Balling/°B: Ver **Balling**.

Grau Belga: Unidade de densidade da cerveja em desuso/obsoleta (em inglês, *Belgian degrees*), usada até início de 1990. O termo graus Belgas, originalmente, aparece em documentos sobre regulamentação da cerveja em 1345 e, novamente, em 1489. Seu uso mais recente deriva da gravidade específica/SG (g/cm^3). Graus Belga = $(SG - 1) \times 100$.

Grau Célsius/°C: Ver **Célsius/°C**.

Grau de modificação: Refere-se a quão extensa foi a germinação dos cereais na malteação, assim como quanto suas estruturas (como carboidratos, proteínas e lipídios)

foram modificadas. Dessa forma, pode-se encontrar maltes com diferentes níveis de modificação. É importante conhecer o grau de modificação do malte quando do preparo e execução de receitas cervejeiras.

Grau Fahrenheit/°F: Ver **Fahrenheit/°F**.

Grau Francês/°Francês: Unidade francesa para dureza da água, correspondendo a 1 mg de carbonato de cálcio (CaCO_3) por 1.000 L de água. 1 °Francês = 10 ppm.

Grau Lintner/°L: Ver **Lintner/°L**.

Grau Plato/°P: Ver **Plato/°P**.

Grau Régie/°R: Ver **Régie/°R**.

Grau Windisch-Kolbach/°WK: Ver **Windisch-Kolbach**.

Gravidade específica/GE: Também chamada de densidade relativa e, comumente no meio cervejeiro, de *Specific gravity* (SG). Corresponde à razão entre a densidade (massa de uma unidade de volume) de uma substância e a densidade de um dado material de referência ($d=m/V$ | densidade = massa/volume). Geralmente a “gravidade específica” é relativa à água. Pode-se calcular a partir do Brix, obtido por refratômetro de luz, nesse caso é necessário corrigir o valor para o mosto fermentado, decorrente da presença de etanol: $SG = (°Bx / (258.6 - ((°Bx / 258.2) \times 227.1))) + 1$.

Gravidade final/GF: Corresponde a Gravidade específica medida ao final da fermentação e indicará, quando comparado à Gravidade original, a quantidade de carboidratos que foram utilizados e convertidos em álcool

(por estimativa). Comumente se usa o termo em inglês: *Final gravity (FG)*.

Gravidade original/GO: Corresponde a gravidade específica medida no início da fermentação e indicará, quando comparado à gravidade final, a quantidade de carboidratos que foram utilizados e convertidos em álcool (por estimativa). Comumente se usa o termo em inglês: *Original gravity (OG)*.

Gravity units/GU: Ver **Unidades de gravidade**.

Grist: Termo em inglês que pode ser usado para indicar o malte moído, pronto para a brassagem ou também para os grãos que serão moídos para a brassagem. Comumente se chama o conjunto de maltes moídos para a brassagem de *grist*.

Growler: Termo em inglês que indica um recipiente para guardar/transportar cerveja, feito em vidro, inox, cerâmica ou plástico, com tampa de rosca ou presilha sob pressão. Geralmente com cerca de dois litros. Há diferentes padrões de abertura, sendo os mais conhecidos o americano e o alemão. Acredita-se que o nome surgiu do verbo *to growl* (rosnar em inglês), decorrente do som gerado pelo gás carbônico dentro do recipiente.

Gruit: Nome dado para a mistura de diferentes ervas e plantas em geral (incluindo flores, raízes, cascas etc.) que tinham com objetivo aromatizar a cerveja, no período histórico anterior ao uso generalizado do lúpulo. Cada região possuía uma mistura típica diferente.

Guarda quente: Sinônimo do termo descanso de diacetil.

Ver **Descanso de diacetil**.

Gueuze/Geuse: Cerveja do tipo Lambic, resultante da mistura de duas cervejas Lambics, uma jovem (até um ano) e outra envelhecida (dois a três anos). Ver **Lambic**.

Guia de estilos BA: Guia de estilos de cervejas da *Brewers Association (BA)*. Um dos mais antigos guias, sendo sua primeira edição de 1979, quando da existência da *American Homebrewers Association (AHA)*, que posteriormente se fundiu com *Brewers' Association of America* formando a BA. Ver **BJCP**.

Guia de estilos BJCP: Ver **BJCP**.

Gushing: Nome dado para a expulsão repentina de espuma quando se abre uma garrafa ou lata. A causa tradicional é decorrente da contaminação de malte por fungos filamentosos que produzem proteínas altamente hidrofóbicas chamadas hidrofobinas, responsável pelo espumamento descontrolado. Pode ainda ocorrer por excesso de agitação, por algum outro contaminante ou por excesso de carbonatação.

H

Hallertau / Holledau: Região na Baviera (*Bayern*), Alemanha, considerada uma das maiores produtoras de lúpulo no mundo. Além disso, há registros de plantio nessa área em 736 d.C., dessa forma, uma das mais antigas da Europa. Entre os lúpulos, há: Hallertauer Mittelfrüh; H. Magnum; H. Merkur; H. Saphir; H. Tradition entre outros.

Harmonização de cerveja: Ato de harmonizar, ou seja, combinar pratos/alimentos com bebidas, seguindo princípios (complementaridade, contraste ou corte) que podem gerar efeitos diversos na sensação organoléptica a partir da harmonização. Ver **Organoléptica**.

Harsh: termo em inglês usado para caracterizar a sensação amarga “áspera” e desagradável originada, principalmente, quando a concentração de Cohumulona no lúpulo é elevada, maior que 35% ou quando a razão %Humulona/%Cohumulona é menor que 1 (um). De toda forma, pesquisas mais recentes vêm destacando a importância da cohumulona no lúpulo, entre outros motivos, pelo fato de sua forma isomerizada ser mais eficiente na geração do amargor. Ver **Razão humulona/cohumulona**.

Harton 45°: Ver **Índice Hartong**.

Haze: Neblina em inglês. Termo usado para indicar a aparência enevoadada da cerveja em temperatura ambiente

ou gelada, resultante da presença de partículas suspensas, como de proteínas e polifenóis, presentes na cerveja. Denomina-se especificamente *chill Haze* quando a aparência enevoadada aparece no momento que se gela a cerveja. Ver **Chill Haze**.

Head-space/headspace: Termo em inglês usado para designar o espaço superior sem líquido em garrafas, barris, fermentadores etc. (também chamado de *ullage*). Este espaço, entre 20 e 30% (geralmente 20%) é muito importante nos fermentadores. No caso de mosto de alta densidade e fermento vigoroso, além do *headspace* de 30%, recomenda-se o uso de *blow-off* ao invés da válvula *airlock*. Ver **Blow-off/Blowoff**.

Heat Exchange Recirculation Mash System/HERMS: Sistema de mostura baseado na recirculação constante (comumente), sendo que o aquecimento do mosto ocorre de modo indireto, usando-se uma serpentina em uma tina de água na temperatura desejada, na qual se circula o mosto a partir da panela de mosturação, evitando-se o contato direto da chama com a panela do mosto, reduzindo o processo de caramelização no fundo da panela.

Hefe: Termo em alemão para levedura. Estilos de cerveja, como de trigo alemão, podem levar o *hefe* no nome (*Hefeweizen*), devido ao sedimento de leveduras que fica ao fundo da garrafa e que, tipicamente, é misturado com a porção final de cerveja na garrafa e servida no copo. Quando a cerveja *weiss* (trigo) é filtrada, recebe a denominação de *kristal*.

HERMS: Sigla para o termo em inglês *Heat Exchange Recirculation Mash System*. Ver **Heat Exchange Recirculation Mash System**.

Hexanoato de etila: Composto orgânico ($C_8H_{16}O_2$), também chamado de caproato de etila, um éster que remete ao aroma/sabor de maçã, anis, frutado. Em excesso é considerado indesejado nas cervejas (*off-flavor*). Presente, tipicamente, entre 0,07 – 0,5 mg/L, com limiar de percepção de 0,2 mg/L.

Hidratos de carbono: Ver **Carboidratos**.

Hidrolase: Uma das classes de funções das enzimas (EC 3). Referem-se às enzimas que catalisam reações de hidrólise (transferência dos grupos funcionais da água). Encontram-se nessa classe a sacarase, amilases, glucanases, glicosidases, limite-dextrinases entre outras enzimas presentes no malte (como de cevada). Durante a fermentação também ocorrem diversas reações de hidrólise, catalisadas por enzimas presentes nas leveduras.

Hidromel: Bebida fermentada a base de água e mel, podendo alcançar até 20% ABV, produzida desde a antiguidade por vários povos, como antigos gregos, romanos, vikings, incluso os maias que tinham uma bebida similar.

Hidrômetro: Ver **Densímetro**.

High maltose: Adjunto rico em maltose, produzido a partir de amido de milho, que pode substituir o açúcar de cana no *priming* ou na inserção durante a brassagem para

aumentar a densidade do mosto.

Hildegarda de Bingen/*Hildegard von Bingen*: Foi uma monja beneditina, alemã, que se destacou por seus conhecimentos em teologia, poesia, música e ciências naturais. Ficou conhecida na história da cerveja por ter descrito em 1153 d.C. as atividades antissépticas do lúpulo, o que ressaltou/evidenciou sua importância como insumo cervejeiro: "*putredines prohibet in amaritudine sua*" (o amargor dificulta sua podridão).

Hipoclorito de sódio: Composto químico (NaClO) usado como agente desinfetante. Comumente usado para limpeza do chão, pias etc. Deve-se evitar seu uso em baldes, tanques de fermentação e outros utensílios que entrarão em contato com a cerveja. Conhecido comumente como "Cândida".

Hirschgarten*:** Maior *Biergarten* da Alemanha, fundado em 1791, situado em Munique, com espaço para cerca de 8000 pessoas sentadas nas áreas do jardim. Ver ***Biergarten.

hl: Símbolo da unidade de volume hectolitro.
1 hl = 100 L.

***Hofbräuhaus*:** Simplificação do nome *Hofbräuhaus am Platzl*, um dos mais famosos locais para se beber cerveja em Munique, criado originalmente pelo Duque Guilherme V (1589). Consiste em um grande galpão de madeira coberto, cheio de mesas de madeira e murais decorados. Pertence à cervejaria bávara *Hofbräuhaus (Staatliches Hofbräuhaus in München)*. Geralmente se bebe cerveja

Helles/Munich Helles nos tradicionais canecões/*Mass*. Ver ***Mass/Maß; Biergarten***.

Homebrew/Homebrewing: Termo em inglês usado para definir a produção caseira, em pequena escala e artesanal de cerveja, geralmente sem fins comerciais.

Homebrewer: Termo em inglês usado para designar o cervejeiro caseiro.

Homebrew Bitterness Units/HBU: Ver **AAU**.

Hop: Termo em inglês para lúpulo. Comumente se utiliza *Hop* ou derivações deste para indicar técnicas (ex. *Dry hopping*), insumos (ex. *Cryo hops*), especificidades de cervejas (*Dry Hopped Lager*) ou outros termos cervejeiros relacionados com lúpulo. Ver **Lúpulo**.

Hop back/hopback: Termo em inglês para designar um equipamento usado em uma das técnicas de lupulagem, a qual consiste em um recipiente contendo lúpulo, geralmente metálico, por onde o mosto quente que sai da tina de fervura passará, seguindo para o resfriador (*chiller* de placas).

Hop bag/hopbag: Traduzindo literalmente, é um cesto para lúpulos. Consiste em um saco de voal (tela fina) ou mesmo recipiente cilíndrico ou esférico de tela metálica (geralmente inox), no qual se introduz o lúpulo que será inserido no tanque de fermentação ou maturação para técnica *Dry hopping* de lupulagem (ver ***Dry hopping***). Os metálicos também podem ser usados durante a fervura, nesse caso, são comumente chamados de *Hop spider* ou *Kettle spiders*.

Hop burst: Ver **Extreme Late Hopping**.

Hop cannon: Literalmente um canhão de lúpulo, consiste em uma técnica de lupulagem desenvolvida pela cervejaria estadunidense Lagunita. Nesta técnica, sopra-se gás carbônico (CO₂) em um dispositivo contendo lúpulo e borbulha-se este no tanque com cerveja na fase de maturação.

Hop spider: São cestos para inserção de lúpulo durante a fervura, também chamado de *kettle spider* ou *hop bag*. Consistem em recipientes cilíndricos, com grande parte de sua área telada, feita em inox, com suporte para a lateral da panela, de tal forma que impeça que os resíduos do lúpulo fiquem diretamente no mosto, facilitando a posterior limpeza e a diminuição do *trub*.

Hop stand: Ver **Flame out**.

Hop torpedo: Técnica para lupulagem desenvolvido pela cervejaria estadunidense *Sierra Nevada*. Consiste em um dispositivo com flores de lúpulos, no qual se passa a cerveja do maturador e retornando para o mesmo em um sistema fechado.

Hordeína: Proteína presente na cevada, uma prolamina, constituindo uma das frações do glúten. Ver **Glúten; Prolamina**.

Hot break: Termo em inglês que designa as proteínas que coagulam a quente, durante a fervura, e que sedimentam na fase de *whirlpool*; também chamado de *Trub* (palavra de origem alemã). Íons de cálcio contribuem para formação de um *hot break* adequado,

bem floculento, mas em excesso prejudicam o sabor. A formação do *hot break* também depende do tempo e intensidade da fervura. Ver **Whirlpool**.

Humuleno: Um dos óleos essenciais presentes no lúpulo, sendo (quimicamente) um sesquiterpeno. Destaca-se por seus aromas herbais. Pode volatilizar durante a fervura (99 °C), dessa forma, caso queira mantê-los na cerveja, deve ser inserido ao final da fervura ou pela técnica de *dry hopping* ou outra técnica “a frio”, que preserve esse óleo essencial.

Humulona: Um dos α -ácidos presentes no lúpulo (30 – 70%), na fração da resina mole, sendo o mais importante para a origem do amargor na cerveja a partir de sua isomerização durante a fervura. Ver **alfa-ácidos/ α -ácidos; Isomerização dos lúpulos**.

***Humulus lupulus*:** Nome científico do lúpulo, em latim (planta trepadeira da Família *Cannabaceae*). Ver **Lúpulo**.

I

IBU/International Bitterness Unit: Padrão de unidade internacional para medir o amargor das cervejas, sendo: 1 IBU = 1 mg de iso- α -ácido por litro. Há vários métodos usados para calcular, entre eles: Tinseth; Ragers; Garetz; Mosher; Noonan; Daniels (Tinseth e Ragers são os mais utilizados). Na produção cervejeira, usa-se a razão BU:GU (Unidades de amargor:Unidades de gravidade) para estimar o resultado do amargor na cerveja. Ver **Método de Ragers; Método de Tinseth; Razão BU:GU; Unidades de gravidade.**

Ice beer: Cerveja produzida por técnica de redução do volume de água, concentrando-a a partir do congelamento e separando-se os cristais de gelo de vários outros componentes da cerveja por centrifugação.

Imperial: Designação típica dada para cervejas que apresentam maior intensidade de, pelo menos, um dos parâmetros: aroma, amargor, sabor ou álcool.

Índice de Kolbach: Indica a relação entre o percentual de proteínas solúveis e o percentual de nitrogênio total presente do malte, possibilitando avaliar a degradação química do malte. A escala varia entre 29 e 45%. Acima de 45% indica degradação excessiva; acima de 41 e menor que 45%, boa degradação; entre 35 e 41%, média degradação; menor que 35%, degradação insuficiente.

Índice Hartong: Valor usado para indicar a atividade

enzimática, assim como solubilização das proteínas do malte, fornecendo indícios sobre o processo de malteação do grão avaliado. Faz-se a mosturação em diferentes temperaturas (20, 45, 65 e 80 °C) para avaliar os diferentes grupos de enzimas. Pode-se obter as seguintes informações: VZ-20 °C: qualidade da cevada e molhamento; VZ-45 °C: principalmente ação das enzimas (excetuando as α -amilases), com resultado da solubilidade dos aminoácidos e quantidade de substrato fermentescível; VZ-65 °C: dissolução citolítica, qualidade da cevada; VZ-80 °C: qualidade da mosturação, incluso da fervura e clarificação. O índice mais comum de ser utilizado é o VZ-45 °C, o qual dependerá da variedade do malte, processo de malteação e grau de modificação, sendo que valores abaixo de 30% são ruins, entre 30% e 36% suficientes, entre 36% e 40% satisfatórios e acima de 40% bons. O limite mínimo para malte Pilsen é de 38% para VZ-45 °C (Portaria Mapa nº 166 de 12/04/77).

Infusão: No contexto cervejeiro, refere-se ao método de brassagem no qual o mosto não recebe aquecimento direto, adicionando-se água quente em cada etapa que se deseja aumentar a temperatura. Pode ser por infusão simples (uma única temperatura) ou múltipla (várias temperaturas para serem atingidas).

Inoculação: Processo de introdução de um microrganismo em um meio (levedura ativa no mosto). Deve-se atentar ao estilo de cerveja, densidade inicial e levedura utilizada para calcular o número de células necessárias. Ver **Taxa de inoculação**.

Inóculo: No processo cervejeiro, refere-se ao

microrganismo que foi/será inoculado na fermentação ou outra etapa da produção.

INS: Sigla do termo em inglês *International Numbering System* (Sistema Internacional de Numeração). Trata-se de um sistema internacional para numeração de aditivos alimentares. Alguns INS comuns, que podem ser encontrados nas cervejas: INS 221 (sulfito de sódio)/antioxidante; INS 316 (isoascorbato de sódio)/antioxidante; INS 415 (alginato de propilenoglicol)/estabilizante. Ver **Alginato de propilenoglicol; Isoascorbato de sódio; Sulfito de sódio.**

INS 221: Ver **Sulfito de sódio.**

INS 316: Ver **Isoascorbato de sódio.**

INS 415: Ver **Alginato de propilenoglicol.**

Invertase: Ver **Sacarase.**

Iodofor/iodófor/iodóforo: Solução contendo iodo complexado com algum agente solubilizante, muito utilizado na sanitização de utensílios de produção de cerveja (balde, mangueiras etc.), sendo de fácil e seguro manuseio. Verificar a concentração de uso indicada no rótulo (com e sem necessidade de lavagem).

Íon/Íons: Termo químico usado para indicar um átomo que perdeu ou ganhou elétrons por ionização ou dissociação iônica, podendo ser negativo (ânion), quando recebe elétrons, ou positivo (cátion), quando perde elétrons. Os sais que podem ser usados na água

cervejeira, quando em meio aquoso, dissociam-se em íons (ex. $\text{CaSO}_4 \rightarrow \text{Ca}^{2+} + \text{SO}_4^{2-}$). Ácidos e bases fortes são ionizados por completo (ex. ácido: $\text{HCl} \rightarrow \text{H}^+ + \text{Cl}^-$), enquanto ácidos e bases fracos parcialmente, dependendo de sua constante de dissociação ácida. Ver **Constante de dissociação ácida**.

Ionização ácida: Ver **Constante de dissociação ácida/ionização ácida**.

Irish moss: Ver **Musgo Irlandês**.

Isinglass: Agente floculante que pode ser usado durante a maturação da cerveja, atuando no processo de clarificação. É uma substância gelatinosa, extraída da bexiga natatória de peixes (como esturjão). A *Guinness*, historicamente, usava *Isinglass* na produção de suas cervejas, tendo iniciado em 2015 um processo gradativo de retirada deste agente de suas produções, finalizando este em 2018. Atua de forma similar a gelatina. Não deve ser usado em cervejas veganas. Ver **Clarificante; Gelatina**.

Iso: Abreviação de isômero, comumente usado em nomes de compostos para indicar que se trata de um isômero. Exemplo: trans-isohumulona. Ver **Isômero**.

Isoascorbato de sódio: Composto químico ($\text{C}_6\text{H}_7\text{NaO}_6$), também chamado de eritorbato de sódio, codificado como INS 316, pode ser usado como aditivo na cerveja, além de outros alimentos e bebidas, com função de antioxidante na cerveja, contribuindo para estabilidade do sabor, de forma similar ao ácido ascórbico (vitamina C).

Ver **Antioxidantes**.

Isobutiraldeído/2-metilpropanal: Composto químico (C_4H_8O), um aldeído produzido a partir do excesso de lavagem dos grãos, durante a mosturação, ou decorrente dos grãos trituradas excessivamente, que resulta na cerveja com sabor de grãos (*off-flavor*).

Isomerização dos α -ácidos: Processo que ocorre durante a fervura do mosto lupulado, no qual, por ação do calor, os α -ácidos são isomerizados (compostos quimicamente isômeros), os quais são mais solúveis e resultam no sabor amargo da cerveja. Destacam-se os isômeros: cis e trans-isohumulona; cis e trans-isocohumulona; cis e trans-isoadhumulona. Ver **Isômero**.

Isômero: Composto orgânico idêntico em composição e peso molecular, mas com diferenças estruturais.

Isovalérico: Ver **Ácido isovalérico**.

J

Jora: Palavra de origem peruana para o milho pré-germinado e seco posteriormente no sol por 2 a 5 dias, usado para a produção de uma bebida fermentada, típica no Peru, chamada de *Chicha*, neste caso, *Chicha de Jora*.

Josef Groll: Mestre cervejeiro (1813-1887) da região da Baviera, responsável pela produção da primeira cerveja Lager (*Pilsner Urquell*), em 05 de outubro de 1842, na cidade de *Pilsner* (República Tcheca). Ver **Pilsner**.

Joule/Joules/J: Unidade física utilizada para medir energia mecânica (trabalho), assim como energia térmica (calor), usada no Sistema Internacional de Medidas (SI). Corresponde à quantidade de energia necessária para exercer a força de um Newton por um percurso de 1 metro. $1 \text{ J} = 1 \text{ kg} \times (\text{m}^2/\text{s}^2)$, sendo: m: metro; s: segundo; kg: quilograma. $1 \text{ J} = 0,2390 \text{ cal}$ (calorias). Ver **Kcal**.

K

K_a: Ver **Constante de dissociação ácida**.

Kafir: Referindo-se à cerveja de Kafir. É um tipo de cerveja produzida de forma tradicional por populações falantes do Bantu/Banto, em diversos países na África, a partir de painço (*Panicum miliaceum*). Malteava-se o painço colocando este em sacos de tecido para germinar e fazendo-se a secagem ao sol. Preparava-se a mosturação com estes grãos malteados, com posterior fervura e resfriamento ao ar livre, fermentando o preparado com leveduras selvagens. A partir desta, encontram-se variações com misturas, na mosturação, de sorgo ou cevada.

Kaschiri/caxeri/caixiri/caysúma: Bebida alcoólica fermentada a partir de mandioca, feita pelos indígenas em região que atualmente faz parte do Brasil. Provavelmente, feito com mandioca brava que necessitava passar por etapa de detoxificação antes de ser mastigada para se ter a ação da amilase salivar. O termo *caysúma* era usado no alto Amazonas (usavam bolos de mandioca e frutas).

Kcal: Sigla para a unidade de energia quilocaloria, sendo 1kcal = 1.000 cal. Ver **Caloria/cal**

Keferloher: Caneca tradicional alemã de cerveja, feita de cerâmica cinza, em forma de barril, podendo ou não ter tampas personalizadas. Devido ao seu material, mantém

a cerveja fresca por mais tempo e, decorrente de sua superfície, mantém o gás carbônico por mais tempo também. Usada comumente na *Oktoberfest*.

Kefir/Kéfir/Kephir: Ver **Quefir**.

KEG: Trata-se de um pequeno barril, usado para armazenar cerveja ou outras bebidas alcoólicas, sendo o inox o material mais utilizado atualmente, geralmente com até 50 L. Pode-se conectar o *Keg* em algum sistema de resfriamento e servir a cerveja em torneira. Também chamado de *Beer keg*. Denomina-se *Keg beer*, a cerveja servida a partir do barril.

Keg beer: Ver **Cerveja em barril**.

Keg hopping: Técnica de lupulagem, variante da *Dry hopping*, na qual se insere o lúpulo em *hop bag* (bolsas de lúpulo) e este dentro do próprio barril. O uso desta técnica implica em usar o barril no período de 2 – 3 semanas para não ter excesso de aromas/sabores de grama e vegetais.

Kelevala: Nome de uma importante epopeia Finlandesa, de autoria/ organização de Elias Lönnrot, publicada em 1835, contendo uma ampla coleção de canções populares tradicionais antigas, pouco modificadas por Elias. Nesta, tem-se a referência ao uso do lúpulo na produção de cerveja, o que seria uma referência a período anterior a 1000 a.C. Uma vez que a obra foi compilada em 1835, não se considera esta a primeira citação histórica do uso do lúpulo na cerveja.

K_{eq}: Ver **Constante de equilíbrio**.

Kettle hopping/Lupulagem tradicional/lupulagem contínua: Termo inglês usado para designar uma técnica de lupulagem, a qual consiste em adicionar os lúpulos durante a fervura do mosto, podendo ocorrer em diferentes momentos. No início, para o amargor; mais ao fim, para aroma. Ver **Lupulagem contínua**.

Kloeckera apiculata: Espécie de levedura que pode estar presente, comumente, na fase inicial de fermentação de cervejas Lambics, antecedendo a fase de dominância das leveduras do gênero *Saccharomyces*. Esta levedura consegue fermentar a glicose, mas não a maltose, sendo capaz de gerar ácido acético em ambiente aeróbio e diversos ésteres florais e frutados, além de auxiliar no processo de degradação de proteínas no mosto a partir de secreções de proteases. Pertence ao Filo Ascomycota, Classe Saccharomycetes, Ordem Saccharomycetales, Família Saccharomycetaceae. Ver **Lambic**.

Klosterbräu: Palavra em alemão para Cerveja da abadia/monastério. Ver **Cerveja da Abadia**.

Kölsh: Estilo de cerveja Ale, de aparência clara e brilhante (amarelo-palha ao dourado), bem atenuada, produzida originalmente na cidade de Colônia (*Köln*), na Alemanha, com origem no final de 1800, como forma de concorrer com as cervejas Lagers da época. Apesar de ser uma cerveja de alta fermentação, é acondicionada e maturada de forma similar as Lagers.

Kräusen/Kraeusen: Espuma formada na superfície do tanque de fermentação primária, contendo proteínas,

leveduras ativas e compostos de amargor. Sua formação se inicia no começo da fase *Log*, formando uma espuma cremosa (*Young Kräusen*), intensificando-se com o vigor da fermentação, o que gera um aumento na espuma, concomitante ao rápido consumo dos açúcares fermentescíveis, formando o *Kräusen*. Durante a fase estacionária, com pouco alimento, as leveduras começam a se sedimentar, reduz-se a fermentação, a produção de CO₂ e a espuma fica escura, iniciando seu colapso (*Kräusen collapsing*), até colapsar completamente (*Collapsed foam*), ficando apenas um filme escuro no topo do fermentador, o que ocorre entre a fase estacionária e a de declínio/morte.

Kräusen collapsing: Fase na qual se inicia o colapso da espuma do *Kräusen* pela redução da fermentação e consequente baixa produção de CO₂, a qual ocorre durante a fase estacionária. Ver ***Kräusen***.

Krausening: Método alemão no qual se retira o *Kräusen* durante a fermentação e se introduz este em uma batelada recém-fermentada da mesma receita, introduzindo leveduras novas e saudáveis para iniciar a fermentação secundária, principalmente em cervejas Lagers.

Kauin: Ver **Cauim**.

L

Lactato: É a forma desprotonada do ácido láctico ($pK_a = 3,86$), correspondendo à sua base conjugada. Ver **Ácido láctico**.

Lactobacillus: Gênero de bactérias que realizam fermentação láctica, produzindo ácido láctico (*off-flavor* para maioria das cervejas, podendo ser *on-flavor* de alguns estilos). A espécie *L. breques* é a mais comum. Pode-se usar algum Lactobacilo em fermentações consorciadas. Ver **Ácido láctico; Fermentação consorciada; Fermentação láctica**.

Lactofílico: no meio cervejeiro, refere-se ao microrganismo lactofílico, ou seja, aquele capaz de metabolizar lactato.

Lactose: Carboidrato dissacarídeo, formado pela ligação glicosídica α -1,4 de uma glicose e uma galactose. Pode ser usado como aditivo em alguns estilos de cerveja, como *Sweet stout*, resultando no gosto levemente adocicado, uma vez que as leveduras, geralmente, não o consomem.

Lager: Estilo de cerveja produzida por baixa fermentação (*bottom fermentation*), em temperaturas baixas (8 – 12 °C), usando-se a levedura *Saccharomyces pastorianus*. O termo tem origem na palavra alemã *lagerung* (armazenamento). Ver **Baixa fermentação**.

Lager weisse/Lager weiße: Cerveja Lager (baixa fermentação) de trigo alemã.

Lama: Termo usado para designar o material que se decanta ao final do processo de fermentação, composto, principalmente, por leveduras. Comumente usa-se o termo em inglês *Slurry*. A Lama pode ser usada no processo fermentativo de uma nova batelada, sendo recomendado se usar até a terceira geração/ciclo de uso.

Lambda/λ: Ver **Comprimento de onda**.

Lambic/Lambiek: Estilo de cerveja produzida por fermentação espontânea, na qual o mosto é exposto às leveduras selvagens do gênero *Saccharomyces* e *Brettanomyces*, além de bactérias dos gêneros *Pediococcus* e *Lactobacillus*. Dessa forma, ocorrem diferentes fermentações, como a etanólica e lática. Costuma ter aromas e gostos diferenciados das Ales e Lagers. Normalmente são cervejas ácidas de baixo teor alcoólico.

Lambic doux: Ver **Fox Lambic**.

Lático: Ver **Ácido lático**.

Lautering: Conjunto de processos visando a separação do mosto dos resíduos de grãos para posterior envio para fervura. Inclui transferência, repouso, recirculação, clarificação e algum tipo de lavagem (*sparge – fly, batch* ou *mix*).

Lavagem: Termo com mais de uma definição, dependendo do meio que é utilizado. **1.** Etapa, após

mosturação, para extrair os açúcares residuais do malte, podendo ser contínua, por batelada ou mista. **2.** Para os cervejeiros caseiros, utiliza-se comumente o termo para se referir ao processo de coletar a lama do fundo do balde, adicionar água estéril e deixar esta mistura decantar em algum local para se retirar somente parte das leveduras para uso posterior, descartando-se os resíduos e partes indesejadas. **3.** No meio industrial, comumente, refere-se ao processo de lavagem ácida ou outro tipo de lavagem da lama para eliminar microrganismos indesejados. Ver **Lavagem ácida.**

Lavagem ácida: Técnica usada para eliminação de microrganismos e reutilização de leveduras, consistindo na lavagem da lama (*slurry*) com uma solução ácida, preservando a maior parte das leveduras. Geralmente, reduz-se o pH do meio até 2, usando-se ácidos sulfúrico ou fosfórico e incubando-se a mistura por 1 hora. Ver **Ácido fosfórico; Ácido sulfúrico; Lama.**

Lavagem alcoólica: Técnica usada para eliminação de microrganismos e reutilização de leveduras, consistindo na lavagem da lama (*slurry*) com uma solução alcoólica, preservando a maior parte das leveduras. Geralmente se adiciona etanol até alcançar 12% ABV, incubando esta mistura por 24 horas. Ver **Lama.**

Lavagem com dióxido de cloro: Técnica similar à lavagem ácida ou alcoólica, com objetivo de reduzir os microrganismos da lama para seu reaproveitamento, usando-se dióxido de cloro na concentração de 20 – 50 ppm. Ver **Lama.**

Lavagem contínua: Ver ***Fly sparge.***

Lavagem mista: Ver ***Mix sparge.***

Lavagem por batelada: Ver ***Batch sparge.***

Lei de pureza alemã: Ver ***Reinheitsgebot.***

Leite azedo: Ver **Ácido butírico.**

Leva: Sinônimo de Lote. Ver **Lote.**

Levedura: São fungos unicelulares, pertencentes ao Reino Fungi, organismos eucariontes (células com núcleo), com parede celular com quitina e glucanos, pertencentes ao Filo Ascomycota (Ascomycetos). Dentre as espécies da Família Saccharomycetaceae, a espécie mais comum é a *Saccharomyces cerevisiae* (conhecida como levedura de cerveja), além desta, há outras de grande importância como *S. pastorianus* e *Brettanomyces clausenii*.

Levedura de cerveja: Designação comum para espécies de fungos unicelulares/leveduras utilizadas na fabricação de cerveja, com destaque para *Saccharomyces cerevisiae* (fermentação de Ales) e *S. pastorianus* (fermentação de Lagers).

Levedura liofilizada: Consiste em células de leveduras secas pelo método de liofilização, as quais podem ser encontradas em envelopes para uso na etapa de inoculação do mosto para fermentação. Também chamada de leveduras secas. Ver **Liofilização.**

Levedura selvagem: São leveduras transportadas pelo

ar, água ou terra, de presença natural no ambiente (não inoculadas). Podem contaminar o mosto, resultando, geralmente, em *off-flavors*. Há estilos de cerveja que realizam fermentação espontânea e podem ter ocorrência dessas. A maior parte das leveduras selvagens são do gênero *Saccharomyces*, além deste, destacam-se as do gênero *Brettanomyces* e *Kloeckera*.

Lightstruck/Light-struck/Skunky: Termo usado para o *off-flavor* (sabor/aroma desagradável) que lembra gambá. Composto gerado pela foto-degradação de iso-alpha-ácidos com a liberação de 3-metil-2-buten-1-ol. É um dos raros componentes que percebemos em traços, a partir de alguns nanogramas por litro (ng/L). Em pequenas quantidades pode ser considerado *on-flavor* em alguns estilos. Cervejas mantidas no escuro têm entre 1 e 5 ng/L, enquanto cervejas expostas à luz podem ter entre 1000 e 5000 ng/L. O limiar de percepção é de 4 ng/L. Ocorre frequentemente em cervejas acondicionadas em garrafas verdes ou transparentes. Ver **Off-flavor**.

Limite-dextrinase: Enzima presente no malte de cevada (entre outros), da classe das hidrolases (EC: 3.2.1.142; PDB: 4AIO), a qual atua nas ramificações (ligação α -1,6) de amilopectinas e dextrinas, liberando maltose, maltotriose e outras cadeias sem ramificações. Também chamada de amilopectina-1,6-glicosidase e R-enzima.

Limpeza: Ações/técnicas para remoção da sujidade, incluindo partículas orgânicas e inorgânicas presentes (não remove microrganismos).

Lintner/°L: Unidade utilizada para quantificação da atividade enzimática do malte capaz de reduzir o amido em carboidratos simples. Indica o poder diastático do malte, sendo que quanto maior a coloração/tostagem, menor o poder enzimático (maltes escuros 0 °L, enquanto o Pilsner 100 – 160 °L). Recomendam-se mosturas com pelo menos 30 °L para se ter boa sacarificação. Utiliza-se também a unidade Windisch-Kolbach (°WK). Conversões: °WK=(°L × 3,5) – 16 ou °L=(°WK + 16) / 3,5. Fórmula para poder diastático:

$$^{\circ}\text{L}_{\text{batelada}} = \sum (^{\circ}\text{L}_{\text{grão}} \times \text{massa}_{\text{grão}}) / \text{massa}_{\text{total grãos}}.$$

Liofilização: Técnica utilizada para desidratar substâncias, alimentos ou células (como das leveduras), visando a conservação das substâncias ou células. Usa-se baixa temperatura para congelamento e, posteriormente, em câmaras de vácuo, aplica-se um aumento gradativo da temperatura, visando sublimar a água, secando o composto. Também conhecida como *Freezy dry*. Ver **Levedura liofilizada**.

Lote: Termo usado para indicar uma quantidade de produto, neste caso, cerveja, produzida a partir de um ciclo de fabricação, o qual deve ser identificado (por letra e/ou números). No meio caseiro, utiliza-se também o termo leva. Espera-se que as garrafas de cerveja de um mesmo lote tenham as mesmas características, assim como que não haja diferenças significativas entre lotes de um mesmo produto, salvo quando o mesmo é modificado propositalmente.

Louis Pasteur: Importante cientista francês (1882-1895) para a produção cervejeira, com trabalhos de grande

importância na área de microbiologia. Foi chamado como consultor para estudar o motivo de vinhos e cervejas azedarem, descobrindo a presença de bactérias (até então desconhecidas), usando microscópio de luz rudimentar. Desenvolveu uma técnica que reduzia o número de bactérias. Posteriormente, essa técnica foi chamada de pasteurização em sua homenagem. Produziu um importante trabalho para a produção cervejeira, em 1876, o *Études sur la bière* (Estudos sobre a cerveja). Ver **Pasteurização**.

Lovibond/°L: Conhecido também como grau Lovibond (°L). É uma escala para medir cor, desenvolvida por Joseph Lovibond na década de 1860. Pode ser usado para especificar a cor dos grãos. A escala *SRM* (*Standard Reference Method*), usada atualmente, baseia-se na Lovibond. Conversão: $^{\circ}\text{L} = (\text{SRM} + 0,76) / 1,3546$. Ver **SRM; EBC**.

Lublin/Lubelskie: Cidade da Polônia, considerada a maior cidade do leste do país, a qual ficou famosa no mundo cervejeiro por seu lúpulo (Lubliner).

Lupulagem: Termo genérico do processo de adição de lúpulo à cerveja. Há diversas técnicas e cada uma delas prioriza algum resultado específico (potencializar o amargor, suavizar o amargor, ressaltar os aromas etc.). São exemplos de técnicas: lupulagem contínua, *dry-hop*, *hop back* e randall.

Lupulagem contínua: Técnica de lupulagem (inserção de lúpulo à cerveja), na qual se faz várias adições ao longo da fervura, visando obter diferentes resultados para

cada adição. Ex.: adiciona-se no início da fervura para maior amargor e depois faz-se uma sequência entre o meio e fim da fervura para resultar em sabores e aromas específicos que combinados formarão a complexidade do estilo desejado.

Lupulina: Resina amarelada encontrada nas flores fêmeas (cone) do lúpulo, usado para fabricação de cerveja. Nela se encontram diversos compostos de interesse cervejeiro, entre eles os óleos essenciais e as resinas dura e mole (nesta última estão os α -ácidos e β -ácidos.) Ver **α -ácidos; β -ácidos; óleos essenciais.**

Lúpulo: O lúpulo é uma trepadeira (liana), angiosperma perene e dióica, da Família Cannabaceae, sendo o *Humulus lupulus* a espécie de interesse cervejeiro. Seu plantio pode se dar por rizomas ou sementes. Suas flores (fêmeas) podem ser adicionadas durante a fervura ou outro momento (há diversas técnicas de lupulagem) na fabricação da cerveja. Pode contribuir com o amargor, além de vários aromas e gostos, contrabalanceando o sabor adocicado do malte, auxiliando também na conservação da bebida (bacteriostático). Comumente se utiliza o termo em inglês para lúpulo (*Hop*) em técnicas ou outros termos cervejeiros (ex. *Dry hopping*, *Extra hop*). Ver **Estróbilo; Rizoma.**

Lúpulo aromático: Refere-se aos lúpulos que contribuem mais com o gosto e aroma da cerveja, com maior quantidade de óleos essenciais, como: mircenos, humulenos, cariofilenos, farnasenos. Geralmente usados no final da fervura ou em outros métodos pós-fervura/frio. Recomenda-se usar lúpulos com relação

de percentual de humulenos/mircenos maior que um. Ver **Óleos essenciais; Razão humuleno/mirceno.**

Lúpulo de amargor: Refere-se aos lúpulos com maior quantidade de α -ácidos, contribuindo principalmente para o amargor da cerveja, geralmente usados no início da fervura para isomerização dos α -ácidos. Para melhor resultado no amargor, recomenda-se que a razão humulona/cohumulona seja próxima de um. Ver **α -ácidos; Razão humulona/cohumulona.**

Lúpulo de uso misto: Lúpulos que podem contribuir no amargor e aroma da cerveja. Também chamado de *dual purpose hops* (lúpulo de duplo propósito).

Lupulona: Um dos β -ácidos presentes no lúpulo (30 – 55%), na fração da resina mole. Praticamente não contribui com o amargor na cerveja. Ver **Beta-ácidos/ β -ácidos.**

Lúpulos nobres: Variedades de lúpulos tradicionais, geralmente europeias, com alta qualidade de sabor e aroma. Tradicionalmente, há quatro regiões de plantio: Hallertau (Alemanha); Saaz (República Tcheca); Spalt (Alemanha); Tettnang (Alemanha).

Lúpulos tipo Saazer: Grupo de lúpulos que apresentam grande semelhança genética com o lúpulo Saaz, da República Tcheca, entre eles: Saaz, Spalt Spalter, Tettnanger e Lubliner (inglês: *Saazer-type hop*).

M

Malt color unit/MCU: Termo em inglês para Unidade de Cor de Malte (UCM). Ver **Unidade de Cor de Malte**.

Maltaria: Local onde se realiza a malteação de cereais, como a cevada e o trigo. Ver **Malteação**.

Maltase: Ver **Alfa-glicosidase/ α -glicosidase**.

Malte: Nome genérico dado para todo grão de cereal que passou por processo de malteação, usados comumente no processo de fabricação de cerveja e outras bebidas fermentadas. Ver: **Malteação; Mosturação**.

Malte ácido/acidificado: São maltes que contribuem para a acidificação da mostura (redução do pH). Podem ser usados para correção do pH da mostura, além poder trazer características inerentes do malte acidificado em questão, que geralmente tem coloração castanha/marrom. Podem ser acidificados naturalmente, por microrganismos presentes no próprio, que geram ácido lático.

Malte base: Termo utilizado para denominar os maltes que podem ser utilizados em grande percentual no mosto cervejeiro, podendo chegar até 100%, decorrente de seu alto poder diastático. Na malteação, são secos em temperaturas menores, garantindo maior atividade enzimática nos grãos (ex. Malte Pilsner). Ver **Poder diastático**.

Malte cara: Tipo de malte, definido como malte especial, também chamado de caramalt, o qual, após processo de malteação, passa por fornos, propiciando que ocorra a reação de Maillard e a Caramelização. Pode apresentar pouco ou nenhum poder diastático. São exemplos: Caraaroma, Cara Ruby, Cara Gold e Cara Blond. Ver **Malte especial; Reação de Maillard.**

Malte defumado: São maltes especiais que passaram por algum tipo de processo de defumação, podendo-se utilizar diferentes tipos de madeiras ou até mesmo turfa. Resultarão no aroma/gosto defumado nas cervejas, sendo típico nas *Smoked beers* (Ale) ou *Rauchbier* (Lager alemã).

Malte especial: São os maltes normalmente utilizados em menor percentual no mosto, devido a menor atividade das enzimas em seus grãos. Proporcionam cor, sabor e corpo à cerveja. Na malteação, são secos ou, até mesmo, tostados em temperaturas maiores, podendo reduzir a atividade enzimática, até mesmo eliminar toda atividade, como nos maltes tostados. Ver **Reação de Maillard; Caramelização.**

Malte tostado/Malte preto: Tipo de malte, definido como malte especial. Após malteação, passa por fornos para torrefação em diferentes níveis (temperatura mais elevadas que dos *caramalts*). Esses maltes contribuem na cerveja com a coloração, além de aromas tostados, de chocolate, entre outros. Não apresentam poder diastático e devem se usados em pequenos percentuais na mostura. São exemplos: Malte *Black*, Chocolate, Carafa (I, II e III). Ver **Malte especial.**

Malte verde: Consiste no grão de cereal que passou pelas fases de umidificação e germinação, durante a malteação, e está pronto para secagem ou tostagem.

Malteação: Processo no qual se estimula a germinação das sementes dos cereais e, quando a maior parte dos grãos tiver germinado, para-se o processo e faz-se a secagem dos grãos. Dependendo do tipo de malte, pode-se levá-los para fornos com diferentes temperaturas ou mesmo defumá-los. Grãos de cereais geralmente malteados: cevada, trigo, arroz e aveia. Dá-se o nome, geralmente, de maltaria para o local onde se procede a malteação.

Malteria: Ver **Maltaria**.

Maltose: Dissacarídeo (carboidrato) composto de duas glicoses ligadas por meio de uma ligação glicosídica α -1,4. Este é um açúcar fermentescível pelas leveduras cervejeiras, contribuindo para aumento do teor alcoólico da bebida.

Maltotetrose: Oligossacarídeo (carboidrato) composto por quatro glicoses ligadas por meio de ligação glicosídica α -1,4 entre as glicoses. Este é um açúcar normalmente não fermentescível pelas leveduras cervejeiras, contribuindo para o corpo. Ver **Corpo**.

Maltotriose: Trissacarídeo (carboidrato) composto por três glicoses ligadas por meio de ligação glicosídica α -1,4 entre as glicoses. Este é um açúcar fermentescível pelas leveduras cervejeiras, contribuindo para aumento do teor alcoólico da bebida.

Malzbier: Tipo de cerveja escura e doce, com baixo teor alcoólico (0,5 – 1,5% ABV), fermentada em baixa temperatura, criada na Alemanha por Ferdinand Glaab, tendo sido considerada, tradicionalmente, como um tônico/energético. No Brasil, atualmente, trata-se de uma cerveja do estilo *American Pale Lager* com adição de caramelo e xarope de açúcar após a filtração, geralmente com até 4% de álcool.

Manômetro: Instrumento usado para medir a pressão de gases e líquidos em recipientes fechados. Utiliza-se, comumente, em tanques de carbonatação ou em garrafas para acompanhar a pressão.

MAPA: Sigla do Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento da República Federativa do Brasil. No meio cervejeiro, diz-se que a cerveja tem ou não MAPA para indicar se a mesma apresenta ou não registro no Ministério para produção e comercialização da bebida.

Märzen/Märzenbier: Nome em alemão (março) de um estilo de cerveja originada na Baviera, com médio a alto corpo, variando de pálida, âmbar e até marrom escura. É um dos estilos tradicionais da *Oktoberfest*.

Mash hopping: Termo em inglês para lupulagem no mosto. Consiste em uma técnica de lupulagem, pouco utilizada, na qual se adicionam lúpulos na panela de mosturação.

Mash-in / Mashing-in / Mashing: Ver **Mosturação**.

Mash-out / mashout: Uma das etapas do *lautering*, objetivando-se parar a atividade enzimática na

mosturação, após a sacarificação, mantendo o resultado estabelecido na rampa da mosturação. Ocorre por elevação da temperatura do mosto (76 – 78 °C) por cerca de 10 minutos.

Mash-tun: termo em inglês para tina de mosturação. Local onde ocorre a mosturação. Pode ser de diversos tamanhos e materiais, assim como com diferentes fontes de calor. Ver **Mosturação**.

Mass/Maß: Tradicional canecão de cerveja alemão, de um litro, confeccionado com vidro ou cerâmica. Antigamente se usava o termo *Maß* como uma medida de volume austro-bávara para cerveja (1,069 L). Como era um canecão/jarro (*Krug*) com uma medida (*Maß*), passaram a chamá-lo de *Maßkrug* e, posteriormente, de forma simplificada (*Maß*).

Maturação: Processo que ocorre após fermentação da cerveja, geralmente em temperatura diferente da temperatura de fermentação primária, visando alterar o metabolismo das leveduras para a melhoria dos sabores e aromas da cerveja. Alguns estilos de cerveja são maturadas em barricas de carvalho ou outra madeira.

MCU: Sigla em inglês para *Malt Color Unity* (Unidade de cor de malte). Ver **Unidade de Cor de Malte**.

Medicinal: Termo usado no meio cervejeiro para um *Taint*, gosto/aroma, gerado a partir de compostos fenólicos clorados, com destaque para o clorofenol, resultantes, geralmente, de resíduos de cloro contaminante. Ver **Clorofenol; Taint; Off-flavor**.

Melanoidinas: Compostos originados a partir da reação de Maillard, na qual aminoácidos interagem com açúcares, alterando o sabor e cor deste. Ver **Reação de Maillard**.

Melibiose: Carboidrato dissacarídeo, formado pela ligação glicosídica α -1,6 de uma galactose e uma glicose (não confundir com lactose, na qual a ligação é α -1,4). Sua hidrólise ocorre por meio da enzima α -galactosidase. Destaca-se que *Saccharomyces cerevisiae* não consegue hidrolisar Melibiose, enquanto *Saccharomyces pastorianus* sim, sendo esta uma das formas de diferenciar essas duas espécies.

Mercaptano: Termo técnico para o *off-flavor* que lembra aroma de lixo e esgoto, gerado pela autólise da levedura ou mesmo por microrganismos contaminantes. Quimicamente, mercaptano é um termo geral para os compostos organosulfurados, tióis, ou seja, que apresentam um carbono com uma sulfidril (-SH) ligada.

Metálico: Descritor utilizado para descrever dois tipos de defeito que ocorrem em cerveja. O primeiro é um *off-flavor*, causado pela oxidação da cerveja, normalmente durante o envelhecimento mediante contato com oxigênio. O segundo defeito é uma contaminação causada por agente externo (*Taint*), a partir da exposição a elementos metálicos ferrosos, transmitindo seu sabor à cerveja. Quando o defeito é causado por contaminação, o aroma metálico pode ser percebido ao se esfregar um pouco de espuma da cerveja no dorso da mão. Quando o defeito é um *off-flavor*, ao se repetir o procedimento não se sente cheiro metálico. Ver **Taint**.

Dimetilsulfeto/Dimetilsulfureto/DMS.

Método de Ragers: Um dos métodos usados para cálculo do amargor da cerveja, em IBU (*International Bitterness Unit*), desenvolvido por Jackie Ragers. Neste, caso a gravidade específica do mosto ultrapasse 1.050 antes da fervura, faz-se necessário um ajuste prévio [$AG = (gravidade - 1.050)/0,2$]. O cálculo é similar ao método de Tinseth, usando-se o ajuste (AG) e uma tabela diferente de percentual de utilização. Neste método se considera: massa de lúpulo utilizada em gramas (L); %utilização (%Ut); percentual de α -ácidos em decimais; volume de cerveja em litros (VC); e o AG. $IBU = (L \times \%Ut \times \alpha\text{-ácidos} \times 1000) / VC \times (1+AG)$. Ver **IBU**.

Método de Tinseth: Um dos métodos usados para cálculo do amargor da cerveja, em IBU (*International Bitterness Unit*), desenvolvido por Glenn Tinseth. Neste se considera: massa de lúpulo utilizada em gramas (L); %utilização (fator correspondente entre gravidade específica e tempo de fervura - %Ut); percentual de α -ácidos em decimais; volume de cerveja em litros (VC). $IBU = (L \times \%Ut \times \alpha\text{-ácidos} \times 1000) / VC$. Ver **IBU**.

Micotoxinas: São substâncias tóxicas ao homem e demais animais, podendo ser carcinogênicas, teratogênicas e mutagênicas, produzidas por vários fungos, sendo que podem ser produzidas nos grãos decorrentes de problemas na colheita, estocagem, transporte, processamento e armazenagem, destacando, neste caso, as aflatoxinas produzidas por *Aspergillus* spp. São micotoxinas: aflatoxinas, ocratoxinas,

esterigmatocistina, patulina, rubratoxina B, ácido penicílico, citrina, zearalenona e tricotecenos.

Microscópio de luz/óptico: Instrumento óptico composto por múltiplas lentes de aumento que possibilita a visualização de pequenas estruturas, como células. Provavelmente, criado por dois holandeses (séc. XVI d.C.), Hans Janssen e seu filho Zacharias. O microscópio foi fundamental para os trabalhos envolvendo a identificação e seleção das leveduras, assim como de alguns de seus contaminantes (nesse caso, bactérias). Para se observar e quantificar leveduras, utiliza-se uma Câmara de Neubauer, visualizando-se com aumento próximo de 600x (vezes). Ver **Câmara de Neubauer; Contagem de células/de leveduras.**

Milho: Planta gramínea da Família Poaceae, subfamília Panicoideae, tribo Maydeae, espécie *Zea mays*, a qual fornece grãos de cereais que são extremamente utilizados na produção cervejeira, tendo em vista seu menor custo e alto teor de amido. Pode proporcionar cervejas mais leves e límpidas.

Mirceno: Um dos óleos essenciais presentes no lúpulo, sendo (quimicamente) um monoterpeno. Facilmente volatilizado (63,9 °C) e oxidado. Destaca-se pelos aromas florais, cítricos e de pinus. Em excesso pode ocasionar aroma ácido e sensação áspera/desagradável na cerveja. Lúpulos nobres tendem a apresentar maior proporção de humulenos em relação aos mircenos. Ver **Razão humuleno/mirceno.**

Mittelfrueh/Mittelfrüh: Lúpulo nobre alemão, com leve

aroma floral, picante, usado frequentemente em cervejas Lager de estilos bávaros. Produzido na região de Hallertau, uma das mais importantes do mundo no cultivo de lúpulo. Ver **Lúpulo nobre; Hallertau/Holledau**.

Mix sparge: Termo em inglês para lavagem mista. Refere-se a etapa de lavagem do mosto, após mosturação e *mash-out*, visando retirar o máximo possível de açúcares residuais nos grãos. Nesta técnica, combinam-se a lavagem contínua (*fly sparge*) e por batelada (*batch sparge*). Ver **Fly sparge; Batch sparge**.

ml: Símbolo da unidade de volume mililitro (milésima parte do litro). 1 L = 1000 ml.

Moagem: Ação de esmagar os grãos visando expor o conteúdo do endosperma, principalmente o amido, para etapa de mosturação. Moagens inadequadas interferem na qualidade do mosto e, conseqüentemente, na cerveja.

Modificação/Modificação do malte: Ver **Grau de modificação**.

Moinho de rolos: Ferramenta usada para moer/esmagar os grãos de cereais (malteados ou não) usados na produção de cerveja, consistindo de dois ou mais rolos rugosos posicionados paralelamente, sendo os grãos direcionados ao espaço entre esses, resultando no esmagamento dos grãos. Pode ser manual ou movido por motores. Sendo bem regulado, poderá ter um bom resultado para exposição do amido, sem favorecer a liberação dos taninos. Ver **Friabilidade**.

Moinho Guzzo: Ferramenta usada para moer os grãos,

geralmente manual, podendo ser adaptado para algum tipo de motor, consistindo de discos que trituram os grãos. Pode moer de maneira excessiva, contribuindo para maior presença de taninos no mosto e diminuindo a filtrabilidade do mosto.

Mol/Moles: Unidade de medida do Sistema Internacional de Unidades (SI) usada para quantificar a grandeza de entidades/substância (átomos, íons, elétrons, moléculas etc.). Tem-se que 1 mol contém $6,022 \times 10^{23}$ entidades. Ver **Molar/M**.

Molar/M: Unidade química de concentração de substâncias/compostos. Corresponde a um mol do soluto por litro de solução (mol/L). Ver **Mol**.

Monossacarídios: São os tipos mais simples de carboidratos, compostos de uma cadeia simples de carbonos com hidroxilas (-OH) e hidrogênios ligados, salvo um carbono que pode apresentar um grupo aldeído (aldoses) ou um grupo cetona (cetoses). Usa-se, comumente, o sufixo -ose em seus nomes. Podem ser classificados de acordo com o número de carbonos (triose:3, tetrose:4, pentose:5, hexose:6 etc.). Os monossacarídios mais comuns, no meio cervejeiro, são: glicose, frutose e lactose. Os monossacarídios podem ser usados para formar cadeias por meio de ligações glicosídicas (ex.: amilose é uma cadeia polimérica de glicoses). Ver **Carboidrato; Oligossacarídios; Polissacarídios**.

Mosto filtrado: Solução resultante da mosturação (*wort*, em inglês), ou seja, do processo de extração dos açúcares

fermentescíveis (mosto doce). Após ser fermentado, o mosto passa a ser cerveja, podendo ser maturado e carbonatado.

Mosto não filtrado: Suspensão ou solução dos maltes moídos (*grist*) em água – chama-se *Mash* em inglês; ocorre durante a mosturação.

Mosturação: Processo no qual o conjunto de grãos moídos (*grist*), imerso em solução aquosa, passará por ação das enzimas presentes no malte, resultando em uma solução (mosto) com carboidratos menores, incluindo os fermentescíveis, além de outras biomoléculas importantes para a atividade dos microorganismos. Comumente, usam-se os termos em inglês *mash-in*, *mashing-in* ou *mashing*.

Musgo irlandês: Usado comumente durante a fervura do mosto como agente clarificante, auxiliando na aglutinação de proteínas, restos de lúpulo, taninos etc., melhorando a formação do *Trub*. Apesar do nome musgo, trata-se de uma macroalga: *Chondrus crispus*. Age de forma semelhante ao *Whirlfloc*. Ver **Clarificante; Trub; Whirlfloc**.

N

Nefelômetro: Instrumento laboratorial, também chamado de turbidímetro, usado em análises nefelométricas, ou seja, para avaliar a turbidez de um líquido, determinando a concentração de partículas insolúveis que ficam suspensas em líquidos a partir da quantificação da intensidade da luz que dispersam. Cerveja com maior turbidez (*haze*, *chill haze*) apresentam maior quantidade de partículas insolúveis suspensas. Ver **Turbidez**.

Nibs de cacau: São pequenos pedaços triturados de amêndoas de cacau torradas (sem casca) que podem ser inseridas em diversas etapas da produção da cerveja, como durante a maturação, visando agregar sabores do cacau às cervejas. Pode ser usado, por exemplo, em Portes e Stout além de outros estilos.

Ninkasi: Antiga deusa sumeriana da cerveja, nascida na água corrente, filha de Enki (deus da criação, água, conhecimento) e Ninti (deusa da vida). A deusa preparava a cerveja para servir aos outros deuses.

Nitrato: Composto (NO_3^-) considerado um contaminante da água cervejeira, com limite máximo de 44 ppm. Pode ser oriundo do ciclo do nitrogênio, pelas plantas, ou de fertilizantes usados na agricultura. Nas condições da fermentação pode ser convertido em nitrito, o qual é tóxico para as leveduras, interrompendo a fermentação. O

nitrato, em concentrações elevadas, também gera problema para saúde em humanos.

Nitrito: Composto (NO_2^-) considerado um contaminante da água cervejeira, com limite máximo de 3 ppm. Pode ser formado a partir de nitratos. A ingestão contínua ou em maior concentração é considerada tóxica para maior parte dos animais. O nitrito pode oxidar o ferro presente nas hemoglobinas, oxidando o Fe^{2+} em Fe^{3+} , formando a metahemoglobina que não consegue transportar O_2 .

Nitrogênio amínico livre: Ver **Aminoácidos livres**.

Nitrosamina: Composto cancerígeno ($\text{R}_2\text{N}-\text{N}=\text{O}$) que pode ser formado no processo de produção dos maltes, durante a secagem/tostagem, pela exposição direta dos grãos aos gases da combustão. Os maltes devem ter baixas quantidades de nitrosamina. Atualmente os processos de malteação utilizam secagem indireta, evitando o contato com gases de combustão e minimizando a formação de nitrosaminas.

Número EC: Ver **EC**.

O

Ocratoxina: Consiste em um grupo de sete substâncias, micotoxinas, sendo derivadas de isocumarina (grupo amida ligado ao grupo amino da fenilalanina), sendo a Ocratoxina A a mais tóxica aos organismo humano. Podem ser encontradas em grãos, como de milho, aveia, trigo e cevada, quando o controle e prevenção para o crescimento/proliferação de fungos é deficitário. Podem ser produzidas por, pelo menos, sete espécies de *Penicillium*, seis de *Aspergillus*, destacando *P. cyclopium*, *P. viridicatum* e *P. palitans*. Há diversos trabalhos indicando nefropatologias associadas a esta micotoxina. No Brasil, o limite máximo tolerado de Ocratoxina A em cereais para posterior processamento é de 20 µg/kg. Ver **Micotoxinas**.

Off-flavor: Gostos e aromas indesejados na cerveja, variáveis por estilo, podendo ser produzidos por compostos decorrentes dos insumos, erros na produção, mesmo durante o transporte e armazenamento inadequados. Como exemplos: ovo podre, papelão, vômito, maçã verde, solventes etc.

OG: Termo em inglês para gravidade original (*Original gravity*/OG), usado comumente pelos cervejeiros. Ver **Gravidade original/GO**.

Óleos essenciais: Compostos lipossolúveis (mistura complexa de hidrocarbonetos, terpenos, terpenoides,

tiocarbonilas), que resultam em gostos e aromas na cerveja. São oriundos do lúpulo, o qual pode ser adicionado em distintas etapas da produção da cerveja. Destacam-se os terpenos no lúpulo: mircenos (monoterpenos), humulenos (sesquiterpeno), cariofilenos (sesquiterpeno) e farnesenos (sesquiterpeno).

Oligossacarídios: São pequenas cadeias de carboidratos, lineares ou ramificadas, compostas por dois até cerca de vinte monossacarídios (um ou mais tipos), ligados por ligação glicosídica (α ou β). Os mais comuns são os dissacarídios (ex.: maltose, sacarose e lactose), além destes, encontram-se na mostura os trissacarídios (ex.: maltotriose) entre outros de tamanhos variados. Cadeias maiores serão polissacarídios. Ver **Carboidratos; Monossacarídios; Polissacarídios**.

On-flavor: Gostos e aromas desejados na cerveja, variáveis por estilo, resultantes da escolha dos insumos e do processo produtivo. Como exemplos: caramelo, café, pera, melão, floral, maracujá, nozes, cravo etc.

Organoléptica: Propriedades de substâncias capazes de atuar sobre algum dos órgãos dos sentidos, como audição, olfato, paladar, tato e visão. No meio cervejeiro, refere-se à sensação/propriedade organoléptica da cerveja, sendo esta o conjunto de sensações que a mesma desperta/produz no indivíduo, por sua aparência, aromas, gostos, sabores, tato etc.

Original gravity/OG: Ver **Gravidade original**.

Over-pitching/Overpitching: Termo em inglês, usado

comumente pelos cervejeiros, para indicar a inoculação de leveduras acima/muito acima da taxa de inoculação indicada para o estilo, o que gerará resultados diferentes do esperado, incluso maior produção de ésteres indesejados e diacetil. Ver **Taxa de inoculação**.

Oxidação: Reação química de perda de elétrons de um composto e, conseqüentemente, sua carga. Na cerveja, ocorre principalmente pelo contato da bebida com o oxigênio, podendo gerar *off-flavors* na mesma, sendo o de papelão/papel o mais típicos em cervejas velhas.

Oxigenação/Oxigenação do mosto: Consiste na incorporação de oxigênio (O_2) ao mosto, contribuindo para a fase de proliferação celular das leveduras (fase *Log*). Quanto maior a densidade inicial do mosto (OG), maior a demanda de O_2 , sendo que, em média, demanda-se entre 8 – 10 ppm (um mosto de 1.040 SG demanda 10 ppm, enquanto 1.093 SG de 22 ppm). Diferentes técnicas podem ser utilizadas, sendo: agitação simples (até 2,7 ppm); *splashing* (até 4 ppm); bomba com difusor e filtro bacteriológico – ar atmosférico (até 8 ppm); oxigênio puro borbulhado com difusor (depende do tempo/pressão – podendo atingir até mais de 20 ppm). A baixa oxigenação pode ocasionar a menor atenuação do mosto, assim como maior tempo para atenuação completa.

P

Papelão/papel: Ver **Oxidação**.

Parada/s: Também chamada/s de rampa/s de temperatura. Correspondem aos intervalos de tempo na mosturação, em uma certa temperatura. Cada parada propicia temperatura ótima para uma ou mais enzimas, objetivando resultados específicos no mosto e fermentação, como maior degradação de proteínas ou maior concentração de açúcares fermentescíveis.

Parada de acidificação: Ver **Parada ferúlica**.

Parada de sacarificação: Ver **Descanso de sacarificação**.

Parada do β -glucano: Ver **β -glucanase**.

Parada ferúlica/Parada ácida/Descanso ácido: Corresponde a uma etapa da mosturação, podendo ser um dos passos da rampa de temperatura, típica em cervejas de trigo. Mantém-se o mosto entre 43 – 45 °C, para que a enzima esterase de ácido ferúlico funcione, gerando precursores do 4-vinyl-guaiacol (sabor de cravo), principalmente em malte de trigo. Nessa temperatura, a enzima fitase também tem boa atividade, degradando fitatos e formando ácido fítico, o que reduz o pH. Além dessas, a enzima β -glucanase também tem boa atividade. A parada tem melhores resultados na faixa de pH 5,7 – 5,8, geralmente por cerca de 10 minutos.

Parada proteica: Corresponde a uma etapa da mosturação, podendo ser um dos passos da rampa de temperatura. Mantém-se a mostura entre 40 e 60 °C, para que enzimas proteolíticas quebrem as proteínas no mosto. O resultado dependerá das enzimas atuantes: exopeptidase (40 – 50 °C), endopeptidases (50 – 60 °C), proteases (50 – 60 °C). Mosturas com maltes de maior teor proteico, pouco modificado, pode ter a parada entre 15 e 30 minutos. Grãos muito modificados não necessitam desta parada. Ver **Modificação**.

Pasteurização: Técnica desenvolvida por Louis Pasteur para redução dos microrganismos presentes em alimentos/bebidas (cerveja, vinho, leite etc.), a qual consiste em elevar as temperaturas específicas por determinados tempos. Muito utilizada após envase da cerveja, visando sua maior durabilidade (tempo de prateleira). Utiliza-se a Unidade de Pasteurização (U.P.) como medida quantitativa deste processo. Ver **Unidade de Pasteurização; Louis Pasteur**.

Pasteurização de túnel: Técnica de pasteurização usada em garrafas e latas, na qual os vasilhames passam por câmaras (túneis), borrifando-se água quente, elevando-se a temperatura da cerveja para 65°C e, posteriormente, são resfriadas retornando à temperatura inicial, sendo que o ciclo completo do processo ocorre em cerca de uma hora, pasteurizando-se de 2.000 a 90.000 garrafas (depende do equipamento).

Pasteurização *flash*: Técnica de pasteurização na qual se aplicam temperatura mais elevadas à cerveja (71 – 79 °C), comparadas à pasteurização comum, por 15 – 16

segundos. Ver **Pasteurização**.

PDB: Sigla em inglês para *Protein Data Bank* (banco de dados de proteínas). Corresponde a um banco de dados das estruturas de proteínas e ácidos nucleicos, as quais podem ter suas estruturas modeladas em 3D, além de apresentar diversas informações estruturais sobre as mesmas. Os arquivos PDB podem ser encontrados na internet, para as mais diversas moléculas, e visualizadas em aplicativos como o *JMol*. Neste glossário, diversas das enzimas apresentam códigos de identificação (sigla PDB: código) que podem ser usados para acessar as estruturas das mesmas em <https://www.rcsb.org>.

Peagômetro: Ver **pHmetro**.

Pectina: Carboidrato de cadeia longa (polissacarídeo), polímero de ácido galacturônico, sendo encontrado em diversos vegetais. Torna-se gelatinoso na presença de ácidos e açúcares sob aquecimento (reação de geleificação).

***Pediococcus damnosus*:** Espécie de bactérias gram-positiva que frequentemente contamina cervejas durante seu processo de fabricação, gerando ácido lático e diacetil. Também pode ser encontrada na fermentação de cervejas Lambic.

Pedra difusora: Equipamento, geralmente de inox, com porosidade variada, utilizado para aeração/oxigenação de mosto antes da fermentação, assim como para incorporação de CO₂ à cerveja durante a carbonatação forçada. No caso do uso para oxigenação do mosto,

recomenda-se o uso de filtro bacteriológico (quando com bomba comum). Para carbonatação forçada, utiliza-se cilindro de CO₂ com manômetro para controle da pressão.

Pellet: Termo em inglês para designar o formato que são prensadas as flores femininas dos lúpulos, assemelhando-se a pequenos cilindros. Tem a vantagem de ocupar menor espaço de armazenamento, comparado com as flores/cones de lúpulo, além de maior durabilidade. Grande parte dos lúpulos encontrados no comércio estão na forma de *pellets* T90 (cerca de 90% dos componentes não resinosos) ou T45 (cerca de 45% dos componentes não resinosos). Ver ***Pellet T45/Tipo 45***; ***Pellet T90/Tipo 90***.

Pellet T45/Tipo 45: São *pellets* de lúpulo que apresentam cerca de 45% dos componentes não resinosos encontrados no cone/estróbilo, como celulose, proteínas etc. Durante sua produção, os alfa-ácidos e óleos são concentrados mecanicamente, retirando-se grande parte das fibras do estróbilo/cone, dessa forma, aumentando-se o teor de lupulina. Ver ***Estróbilo***; ***Pellet***.

Pellet T90/Tipo 90: São *pellets* de lúpulo que apresentam cerca de 90% dos componentes não resinosos encontrados no cone/estróbilo, como celulose, proteínas etc. São produzidos pela prensa das flores processadas/moídas do lúpulo. A maior parte dos lúpulos é comercializada como *pellets* do tipo 90 (T90). Ver ***Estróbilo***; ***Pellet***.

Perlage: Termo usado para designar as finas bolhas de gás carbônico, formadas no copo, após a bebida ser

servida, sendo que, quanto menores forem, melhor. Origina-se da palavra *Perle* (pérolas) em francês.

Período Lag: Ver **Fase Lag/latência/adaptativa.**

PET: Sigla de Polietileno tereftalato, um tipo de plástico usado comumente em garrafas, as quais podem ser usadas para fabricar, p.ex., *growlers* e *KEGs* de cerveja.

pH: Corresponde ao potencial hidrogeniônico, na qual se avalia acidez de uma solução a partir da concentração de H^+ , usando-se uma escala de 1 a 14. Considera-se o pH 7 neutro, ácido acima deste e alcalino abaixo deste. $pH = -\text{Log} [H^+]$. No caso de soluções tampões, usa-se: $pH = pK_a + \text{Log} ([A^-]/[AH])$, sendo $[A^-]$ a concentração da base conjugada e $[AH]$ a concentração da forma protonada. Pode ser mensurado, por exemplo, por meio de pHmetro, tiras de pH/papel indicador ou soluções indicadoras de pH. Ver **pK_a**; **pHmetro**; **Solução tampão.**

pH Stabilizer 5.2: Composto (tampão) utilizado durante a mosturação para manter (tamponar) o pH do mosto em torno de 5,2. Ver **Solução tampão.**

pHmetro: Instrumento laboratorial digital para medição do pH de uma solução, também chamado de peagômetro. Destaca-se que o pHmetro deve ser calibrado em soluções específicas antes de seu uso para maior precisão. Alternativamente, pode-se utilizar fitas de papel ou soluções indicadoras para medição do pH, entretanto, apresentam menor precisão. Ver **pH.**

Picância: Uma das sensações trigeminais (associadas ao tato) que podemos ter na cavidade oral, semelhante a

sensação de pimenta na boca, entretanto, de muito suave para suave em alguns estilos de cerveja. Dentre as substâncias, destacam-se as alcalóides (como capscina e capsaicina). Presente na cerveja como resultado, principalmente, da adição de alguns tipos de lúpulos.

Pigtail: Termo em inglês para uma pequena espiral com registro, feita com tubo de inox ou outro material, o qual é conectado ao tanque de maturação/carbonatação para retirada de amostras da cerveja, sem que a mesma forme muita espuma. A tradução literal do termo seria “rabo de porco”, decorrente da similaridade do formato.

Pilsen/Pilsener/Pilsner: Cerveja de baixa fermentação (Lager), originada na região da Boémia (tcheco: Čechy; alemão: Böhmen), atualmente República Tcheca, na cidade de Pilsen (Plzeň). Foi o primeiro estilo de cerveja pale-lager produzida e comercializada, em 1842, por Josef Groll, originando a mundialmente conhecida *Pilsner Urquell*. Caracteriza-se pelo uso de: malte claro Pilsner (base); água mole; lúpulo Saaz; leveduras Lager.

Pils: Sinônimo de Pilsen. Ver **Pilsen/Pilsener/Pilsner**

Pint: Copo tradicional inglês, muito usado nos *Pubs*. Seu nome se originou em uma unidade de volume do Sistema Imperial Britânico, correspondendo a 1/8 de galão. O *Pint* inglês (*Nonic pint*) tem 568 mL e o americano (*Shaker pint*) tem 473 mL.

Piruvato: É a forma desprotonada do ácido pirúvico ($pK_a = 2,49$), correspondendo à sua base conjugada. Na maior parte dos organismos/microrganismos apresenta-se

como piruvato (desprotonado). Ver **Ácido pirúvico**.

Piruvato descarboxilase: Enzima da classe das jiases (EC: 4.1.1.1; PDB: 2VK8), presente no citosol das leveduras (entre outros organismos), que atua sobre o piruvato, descarboxilando este, liberando CO₂ e acetaldeído. Esta enzima atua com a coenzima tiamina pirofosfato (TPP), além do magnésio (Mg²⁺) como cofator. Esta enzima é a principal responsável pela liberação do CO₂ durante a fermentação.

Pitching: Ver **Inoculação**.

Pitching rate: Ver **Taxa de inoculação**.

Pivo: Palavra em tcheco para cerveja.

Pivovar: Palavra em tcheco para cervejaria.

Piwo: Palavra em russo (пиво) e polonês (piwo) para cerveja.

Piwowar: Palavra em polonês para cervejaria.

pK_a: Corresponde ao valor do cologaritmo da constante de dissociação ácida ($pK_a = -\log K_a$), indicando, assim como K_a, a força ácida. Quanto mais fraco é um ácido, maior seu valor de pK_a. Quando o pH do meio corresponder ao valor de pK_a do ácido, haverá 50% das formas protonadas (HA) e 50% desprotonadas (A⁻). Aplicando esse conhecimento aos sistemas tampões, sua maior eficiência será quando o pH do meio for igual ao pK_a. O observar os ácidos fracos, como os formados durante a fermentação, atente-se aos seus valores de pK_a. Ver **Constante de dissociação ácida; Tampão**.

Placa de toque: Instrumento laboratorial consistindo de uma base com pequenas cavidades côncavas circulares, podendo ser de cerâmica ou plástico. Usada durante a mosturação para realização dos testes com iodo e mosto, para controlar a quebra de amido durante a brassagem, a partir da cor da reação. Ver **Teste do iodo**.

Plato/°P: Unidade usada na quantificação da densidade da cerveja. Consiste em uma medida indireta para se quantificar os açúcares presentes no mosto. Um grau Plato (1 °P) corresponde a 1% em massa de sacarose da solução. O nome da unidade é em homenagem ao cientista alemão Fritz Plato (1858 – 1938), o qual fundamentou seus estudos nas experiências realizadas por Balling. Ver **Balling; Gravidade específica**.

Poaceae: Família de plantas da Classe Liliopsida, subClasse Commelinidae, sendo estas angiospermas (com flores) e monocotiledôneas (apenas um cotilédone na semente), com cerca de 793 gêneros e 10.000 espécies. Apresentam inflorescência com flores agrupadas em espiguetas, reunidas em panículas e frutos como cariopses. Muitas das plantas dessa família são conhecidas como gramíneas, sendo que diversas espécies apresentam sementes que são utilizadas como insumo cervejeiro. Destacam-se nesta família, com fins cervejeiros, as espécies: *Avena sativa* (aveia), *Avena byzantina* (aveia), *Hordeum vulgare* (cevada), *Oryza sativa* (arroz), *Secale cereale* (centeio), *Sorghum vulgare* (sorgo), *Triticum aestivum* (trigo).

Poço termométrico: Acessório usado em baldes/tanques de fermentação, painéis/caldeirões e cozinhas de

brassagem, consistindo em um tubo de inox (geralmente) com uma extremidade fechada. O acessório é inserido nesses com a finalidade de posicionar o sensor do termostato em melhor posição, garantindo um controle mais preciso da temperatura e isolando o meio do instrumento de medição.

Poder diastático: Refere-se à capacidade do malte em converter o amido (amilose e amilopectina) em açúcares fermentescíveis, por meio do conjunto de enzimas capazes de degradar este (enzimas amilolíticas), com destaque para α -amilase e β -amilase. Ver **Grau Lintner/°L**.

pOH: Corresponde ao potencial hidroxiliônico, ou seja, a concentração de hidroxilas (OH^-) presentes na solução, usado para indicar a alcalinidade do meio.

Polietileno tereftalato: Ver **PET**.

Polifenol/polifenóis: São substâncias químicas que apresentam uma ou mais hidroxilas ligadas em um anel aromático. Os taninos são exemplos de polifenóis e podem, na cerveja, resultar no *off-flavor* de adstringência, além de contribuir para a aparência enevoadada da bebida (*haze*). Ver **Haze**.

Polissacarídios: Também chamados de glicanos, são cadeias poliméricas longas, lineares ou ramificadas, compostas por monossacarídios (um ou mais tipos), ligados por ligação glicosídica (α ou β), podendo conter de centenas à milhares de unidades monossacarídicas ligadas. A amilose, amilopectina, celulose e glicogênio são

exemplos de polissacarídeos. Ver **Carboidratos; Monossacarídeos**.

Polivinilpolipirrolidona: Ver **Polyclar/PVPP**.

Polyclar/PVPP: Agente clarificante que pode ser usado na maturação ou durante a filtração da cerveja, antes do envase. Trata-se de um polímero plástico (polivinilpolipirrolidona), com partículas carregadas positivamente que atuam, principalmente, na floculação de polifenóis. Em *homebrewing* (caseiro), utiliza-se PVPP descartável, mas é muito comum o uso de PVPP regenerável em escala industrial. O PVPP é usado em um filtro específico, após o filtro de terra; após o uso é regenerado por meio do tratamento com soda cáustica e utilizado novamente.

POP: Ver **Procedimento Operacional Padrão**.

Pontos de gravidade: Ver **Unidades de gravidade**.

Post-mix: Tipo de barril de inox que pode ser usado para armazenar cerveja. Geralmente são encontrados com 10 e 19 litros e apresentam uma abertura superior maior que os barris comuns (KEG). Ver **KEG**.

Posthumulona/post-humulona: Um dos α -ácidos presentes no lúpulo, em pequenas quantidades (1 – 5%), na fração da resina mole, que contribui com o amargor na cerveja, a partir de sua isomerização durante a fervura. Ver **alfa-ácidos/ α -ácidos**.

Postlupulona/post-lupulona: Um dos β -ácidos presentes no lúpulo, na fração da resina mole.

Praticamente não contribui com o amargor na cerveja.
Ver **Beta-ácidos/β-ácidos**.

Potencial hidrogeniônico: Ver **pH**.

ppb: Sigla de “partes por bilhão”, uma medida de concentração, equivalente à micrograma por litro (µg/L), usado para indicar a concentração de um composto em meio aquoso. Usado também para massas (µg/kg).

ppm: Sigla de “partes por milhão”, uma medida de concentração, equivalente à miligramas por litro (mg/L), usado para indicar a concentração de um composto em meio aquoso. Usado também para massas (mg/kg).

Prehumulona/pre-humulona: Um dos α-ácidos presentes no lúpulo em pequena quantidade (1 – 10%), na fração da resina mole, que contribui com o amargor na cerveja, a partir de sua isomerização durante a fervura.
Ver **alfa-ácidos/α-ácidos**.

Prelupulona/pre-lupulona: Um dos β-ácidos presentes no lúpulo (1 – 3%), na fração da resina mole. Praticamente não contribui com o amargor na cerveja.
Ver **Beta-ácidos/β-ácidos**.

Premium: Termo subjetivo usado para designar cervejas produzidas com insumos (destaque aos maltes e lúpulos) de qualidade superior.

Priming: Adição de algum tipo de açúcar fermentescível, durante o envase, para geração de gás carbônico na própria garrafa ou barril. Pode-se usar o próprio mosto, açúcar invertido, cana-de-açúcar, melaço, mel ou outra

fonte de açúcar. Deve-se determinar o Volume de CO₂ desejado (V) e conhecer o volume residual de CO₂ na cerveja (V_o) para se calcular a quantidade de *priming*. Calculando: $Priming_{Sacarose} \text{ (g/L)} = (V - V_o) / 0,286$; $Priming_{Glicose/dextrose} \text{ (g/L)} = (V - V_o) / 0,27027$. Ver **Volume de CO₂; Quantidade de água para *priming*.**

Procedimento Operacional Padrão/POP: Sigla para “Procedimento Operacional Padrão”, comumente utilizada no processo cervejeiro, designando fichas que estabelecem procedimentos padrões que devem ser adotados na cervejaria/microcervejaria, visando garantir sanidade e qualidade na bebida.

Prolamina: Grupo de proteínas presentes em diversos cereais, constituindo uma das frações do glúten, apresentando maior quantidade dos aminoácidos glutamina e prolina. Há diferentes prolaminas, por exemplo: hordeína na cevada; gliadina no trigo; secalina no centeio, avenina na aveia). Ver **Glúten**.

Propionato: É a forma desprotonada do ácido propiônico (pK_a = 4,87), correspondendo à sua base conjugada. Ver **Ácido propiônico**.

Proteólise: Reação enzimática de degradação de proteínas em oligopeptídios e aminoácidos. Por exemplo, os maltes apresentam enzimas proteolíticas que podem degradar as proteínas durante a parada proteica. Ver **Parada proteica**.

Protein Data Bank: Ver **PDB**.

Prova descritiva: Classe de provas sensoriais que foca

na identificação descritiva das características sensoriais complexas e multidimensionais reconhecidas pelos avaliadores na cerveja. Dentre as provas: perfil de sabor (*flavor*); perfil de textura; análise descritiva quantitativa; perfil de livre escolha; perfil *flash*; perfil convencional (ISO 11035:1994); método *Spectrum*.

Prova discriminativa: Classe de provas sensoriais para identificação de diferenças globais ou de um atributo na cerveja. Dentre as globais: prova dois-em-cinco; prova duo-trio; prova de diferença simples; prova de A – não A; prova de diferença do controle; prova sequencial; prova de semelhança. Dentre as por um atributo: prova de diferença direcional; prova de ordenação.

Prova hedônica ou afetiva: Classe de provas sensoriais que visam reconhecer a reação subjetiva dos provadores/consumidores sobre a cerveja. Incluem provas de: preferência; medição do grau de satisfação; aceitação.

Pry-off: Tampinha metálica, geralmente com 26 mm, com interior plastificado, usada para tampar garrafas de vidro na etapa de envase da cerveja. Modelo para uso com abridor de garrafa (não é possível abrir girando).

Puka: Um tipo de *Chicha*, bebida fermentada a partir de mandioca tostada. Substitui-se a saliva por bolores (*Monilia sitophila*, *Rhizopus stolonifer* e *Fusarium* spp.) para degradar o amido, colocando-se para fermentar posteriormente com levedura de cerveja (*Saccharomyces cerevisiae*). Ver **Chicha**.

Puro malte: Ver **Cerveja puro malte**.

Q

Quadrupel/quadrupel: Um dos tipos de cerveja trapista belga (alguns consideram um estilo), também chamada de *Abt*. Apresentam grande teor alcoólico (10% ou mais), são bem encorpadas, com sabores intensos e com coloração mais intensa quando comparada a *Dubbel* ou *Tripel* (ambas trapistas belgas). Ver **Dubbel; Trippel; Trapista**.

Quaff: Termo usual em inglês para “beber em grandes goles” ou “tomar em um gole/trago”.

Quantidade de água para priming: Refere-se ao volume de água necessário para diluir o *priming*, para carbonatação da cerveja (principalmente as caseiras), considerando a massa total de *priming* (ex.: sacarose, glicose, maltose, mel, extrato de DME) e a gravidade específica final (em pontos) da cerveja, visando reduzir o impacto no ABV da bebida a partir de sua diluição. $\text{Água} = ((\text{Massa}_p \times 0,035274) / \text{pontos OG}) \times 10,883048$; sendo massa em gramas e o resultado em litros. Ver **Priming; Unidades de gravidade**.

Quefir: Bebida fermentada por uma colônia de microrganismos (grão de quefir), incluindo bactérias (como dos gêneros *Lactobacillus* e *Bifidobacteriums*) e fungos (como leveduras do gênero *Saccharmyces*), comumente de leite, podendo ser também de água açucarada, sucos etc. É possível produzir cerveja de

Quefir, podendo esta ser considerada com efeitos probióticos. A primeira cerveja probiótica comercial no Brasil, registrada no MAPA, foi a Simbiose, da cervejaria Senhorita. Também escrita como Kefir/Kéfir/Kephir. Ver **Cerveja de Quefir**.

Quelantes: São compostos/moléculas capazes de reagir com íons metálicos, formando quelatos e retirando-os de solução. Pode-se usar quelantes para reagir com o excesso de ferro e cobre presentes na água.

R

R-Enzima: Ver **Limite-dextrinase**.

Radículas: Primeiras raízes da cevada ou outro cereal produzidas durante a malteação. São removidas após a secagem no final do processo de malteação junto com as espículas. Ver **Malteação**.

Ragers: ver **Método de Ragers**.

Rampas de temperatura: Ver **Parada/s**.

Randall: Termo em inglês que designa uma técnica de lupulagem. Nesta, utiliza-se o compartimento de um filtro (como de água), o qual é preenchido com lúpulo e faz-se a cerveja (pronta) passar por ele, antes de ser servida na torneira. A técnica foi desenvolvida na *Dogfish Head* em 2002, por Sam Calagione.

Ratebeer: Sistema *online* de avaliação (*web*, Android e iOS) e ranqueamento de cervejas, criado em 2000 por Bill Buchanan, sendo um dos mais acessados em todo mundo.

Razão BU:GU: Ver **BU:GU**.

Razão humuleno/cariofileno: Razão entre o percentual dos óleos essenciais humulenos e cariofilenos (%Humulenos/%Cariofilenos) presentes no lúpulo. Usado como indicador de qualidade de lúpulos aromáticos, sendo que os de melhor qualidade apresentam razões maiores

que 3,00. O uso dessa razão não apresenta consenso, sendo que alguns cervejeiros consideram esse um requisito para lúpulos nobres.

Razão humuleno/mirceno: Razão entre o percentual dos óleos essenciais humulenos e mircenos (%Humulenos/%Mircenos) presentes no lúpulo. Usado como indicador de qualidade de lúpulos aromáticos, sendo que os de melhor qualidade apresentam razões maiores que 1,00.

Razão humulona/cohumulona: Razão entre os percentuais dos dois principais α -ácidos presentes no lúpulo, sendo eles a humulona e cohumulona (%Humulona/%Cohumulona). São os dois principais responsáveis pelo amargor da cerveja (quando isomerizados), entretanto, acredita-se que o excesso de cohumulona resulta em uma sensação ríspida e desagradável no amargo (*harsh*), por isso, acredita-se que um bom lúpulo de amargor deve ter essa razão próxima ou maior que 1,00 (um). Ver **Harsh**.

Reação de Benedict: Teste químico, usando-se solução contendo sulfato de cobre, para identificação de moléculas redutoras em uma solução. Permite avaliar a presença de açúcares redutores, como os fermentescíveis (glicose, maltose, maltotriose). Sacarose não é redutora.

Reação de Fehling: Reação química, usando-se solução contendo óxido de cobre (II), para identificação de presença de moléculas redutoras. Usa-se esta reação para determinação do poder diastático do malte. Um malte tem uma potência diastática de 100 °L (grau Lintner) se

0,1 mL de uma infusão clara de 5% do malte, atuando em 100 mL de uma solução de amido a 2%, a 20 °C, por uma hora, produz açúcares redutores suficientes para reduzir completamente 5 mL de solução de Fehling. Ver **Grau Linter/°L**.

Reação de Maillard: Reação química entre aminoácidos/proteínas e carboidratos redutores que ocorre sob aquecimento alto, resultando em alteração e cor, gosto e aroma. Tal reação ocorre no processo de preparação dos maltes especiais, principalmente os *caramalts*, como os maltes Caramunich, Carahell etc., assim como na fase quente da produção de cerveja. Tal reação foi descrita pelo cientista Louis-Camille Maillard em 1912. Ver **Caramalt**.

Recirculating Infusion Mash System/RIMS: Sistema de aquecimento direto do mosto, no qual a chama ou resistência aquece diretamente a panela de mosturação. Esta panela poderá conter um fundo falso e/ou *bazooka*, para facilitar a recirculação do mosto na mesma panela.

Refratômetro de luz: Instrumento usado para quantificar o índice de refração de luz, a partir do qual se infere a concentração de açúcares em uma solução, usando-se escala de Brix (°B) e, a partir desta, calcula-se a gravidade específica (SG). Ver **Brix/°B**.

Régie/°R: Medida usada na França para densidade da cerveja, correspondendo à razão da massa de 50 cm³ de um líquido (em 15 °C), pela massa de um mesmo volume de água (em 4 °C). $^{\circ}\text{R} = (\text{SG} - 1,000) \times 100$, sendo SG a gravidade específica em g/cm³.

Reidratação do fermento: Técnica utilizada na utilização de leveduras secas (liofilizadas), visando a reidratação das leveduras para uso posterior no *starter* ou inserção diretamente no fermentador. Geralmente, recomenda-se hidratar o fermento na proporção 1:10 (para cada 1 g de fermento, 10 mL de água), pulverizando-o sobre a água. A reidratação sem agitação por 10 – 15 minutos garante maior viabilidade quando comparada com agitação.

Reinheitsgebot: Antiga lei de pureza da cerveja alemã, criada na Baviera em 1516 pelo duque Guilherme IV da Baviera. A lei determinava o preço de venda de cerveja em diferentes regiões da Baviera, estabelecendo ainda que a produção de cerveja deveria usar apenas malte de cevada, lúpulo e água (não se tinha conhecimento das leveduras nessa época). Aparentemente a lei foi criada para evitar competição por insumos normalmente utilizados por outros alimentos, como o trigo e sorgo utilizados na produção de pães. Há ainda quem entenda que a legislação tenha sido criada para servir como barreira de entrada para cervejas de outras regiões da Alemanha, que usavam outros insumos além dos citados nesta lei. Ainda hoje é usada por muitas cervejarias, inclusive brasileiras, como sinônimo de qualidade. Destaca-se que muitas escolas cervejeiras e estilos, apesar de não seguirem a tradição desta lei, produzem cervejas de altíssima qualidade. Assim como, seguir a lei, não significa, necessariamente, cerveja de qualidade. É importante ressaltar que hoje, mesmo na Baviera, produz-se muita cerveja que não segue a *Reinheitsgebot*. Cervejas de trigo (*weissbier*), por exemplo, são

tradicionais da Baviera e usa-se trigo em sua composição.

Renda: Ver ***Belgian lace/Brussels lace***.

Resfriamento/Resfriamento do mosto: Uma das fases de produção da cerveja, consistindo na redução da temperatura do mosto após fervura, com posterior envio ao fermentador para inoculação de leveduras. Resfria-se, comumente, as Ales entre 15 e 22 °C e as Lagers entre 6 e 12 °C. Deve-se realizar o resfriamento rapidamente para evitar contaminações, para se ter um bom *cold break* e para evitar a formação de DMS. Pode-se usar diversas técnicas, incluindo o uso de *Chiller* de imersão, *Chiller* de contrafluxo ou *Chiller* de placas. Ver **Chiller de imersão; Chiller de contrafluxo; Chiller de placas; DMS**.

Resina: Excreção não cristalina das plantas, presente nos cones de lúpulo, encontrando-se as frações das resinas moles e duras. Ver **Resinas duras; Resinas moles**.

Resinas duras: Fração da resina do lúpulo que é solúvel em metanol, não em hexanos, a qual contém polifenóis, lipídios, celulose, entre outros compostos. Dentre os polifenóis, a presença do xantumol/*Xanthohumol* (flavonoide chalcona) se destaca, por sua importância para saúde. Não há interesse na fração dura para o amargor da cerveja. Com o envelhecimento do lúpulo, as resinas moles tendem a formar resinas duras.

Resinas moles: Fração das resinas do lúpulo, na qual se encontram os α -ácidos (como humulona, cohumulona e adhumulona), β -ácidos (como lupulona, colupulona e

adlupulona), óleos essenciais, além de outros componentes. São solúveis em hexanos.

Retrogosto: Termo usado para se referir à sensação que fica logo após a ingestão da cerveja, resultante do retorno dos aromas da boca para o canal olfativo.

Revitalização do fermento: Técnica utilizada para revitalizar as leveduras presentes na lama/torta cervejeira (*slurry*). Indicada para lama nova, quando não se necessita multiplicar o número celular, mas apenas aumentar a vitalidade das células. Geralmente, adiciona-se mosto 20 °P, na proporção de 0,5 mL para cada 10 mL de lama, mantendo este por 4 – 12 horas (sem aeração). Ver **Vitalidade**.

RIMS: Sigla para o termo em inglês *Recirculating Infusion Mash System*. Ver **Recirculating Infusion Mash System**.

Rizoma: Estrutura da planta, geralmente subterrânea, semelhante ao caule (haste horizontal), de onde podem surgir raízes e brotos, sendo importante na reprodução vegetativa ou assexuada de diversas plantas, como o lúpulo. Uma das formas de se plantar o lúpulo é usando o rizoma de uma planta sadia, dessa forma, garante-se que a nova planta terá o mesmo genoma (DNA) da planta original.

Run-off: Termo em inglês usado pelos cervejeiros para indicar o esvaziamento das tinas, comumente usado para a tina de mosturação.

S

Sabor: Pode-se considerar equivalente ao termo *flavor* em inglês. Corresponde a interpretação que o cérebro faz do conjunto complexo de percepções sensoriais de gosto, aroma/odor, tato, visual e audição, quando se ingere algum alimento ou bebida.

Sabtiem: Nome dado às mulheres que produziam cerveja na Babilônia e na Suméria, cerca de 4000 a.C. Eram consideradas pessoas de grande prestígio, com poderes praticamente divinos, decorrente dos efeitos que a cerveja resultava após sua ingestão.

Sacarase: Enzima da classe das hidrolases (EC 3.2.1.26), também chamada de invertase ou β -frutofuranosidase, responsável por hidrolisar (romper) a ligação glicosídica da sacarose, liberando glicose e frutose. A sacarase é comumente encontrada em leveduras.

Sacarificação: Etapa da mosturação na qual ocorre a quebra (hidrólise) das cadeias do amido (amilose e amilopectina), formando-se os açúcares fermentescíveis, como glicose, maltose e maltotriose, além de outros maiores não fermentescíveis. Ocorre, principalmente, pela ação das amilases. Ver **α -amilase**; **β -amilase**.

Sacarímetro: Instrumento laboratorial, correspondendo a um tubo de vidro com massa calibrada para indicar a concentração de açúcares em uma solução aquosa. Comumente, o instrumento é calibrado na temperatura de

20 °. Geralmente, usa-se a escala em graus Brix (°B) ou graus Plato (°P). Instrumento similar pode ser construído usando-se escala de gravidade específica (densímetro ou hidrômetro). Ver **Densímetro**.

Sacarose: Dissacarídeo (carboidrato) composto por uma glicose ligada a uma frutose por meio de uma ligação α -1,4. Por ser um açúcar não redutor, não reagirá no teste de Benedict ou Fehling. É um açúcar fermentescível.

Saccharomyces: Gênero de leveduras (fungos), ascomicetos, unicelulares, com forma globosa ou elipsoidal (alongada/oval), ocorrendo de forma isolada ou em pares. Pode ocorrer pseudo-hifas e formação de asco com quatro ascósporos. De modo geral, apresenta tamanho entre 2,5 – 4,5 μ m (eixo curto) e 10.5 – 20 μ m (eixo longo). Apresenta reprodução assexuada (mais comum) e sexuada (conjugação). Dentro deste gênero estão as espécies mais usadas na produção de cerveja (*S. cerevisae* e *S. pastorianus*).

Saccharomyces cerevisae: Espécie de fungo, uma levedura, usada em fermentações de *Ales* (alta fermentação). Pertence ao Filo Ascomycota, Classe Saccharomycetes, Ordem Saccharomycetales, Família Saccharomycetaceae. São capazes de metabolizar glicose, frutose, sacarose, maltose e maltotriose, mas não melibiose. Não apresentam mecanismo de transporte ativo para frutose. Ver **Fungos; Ascomycota; Ale; Alta fermentação**.

Saccharomyces pastorianus: Espécie de fungo, uma levedura, usada em fermentações de *Lagers* (baixa

fermentação). Pertence ao Filo Ascomycota, Classe Saccharomycetes, Ordem Saccharomycetales, Família Saccharomycetaceae. São capazes de metabolizar glicose, frutose, sacarose, maltose e maltotriose, assim como melibiose. Apresentam mecanismo de transporte ativo para frutose. Historicamente, foi chamada de *S. carlsbergensis* (por seu isolamento nos laboratórios da cervejaria Carlsberg) e de *S. uvarum*. Ver **Fungos; Ascomycota; Ale; Alta fermentação; Emil Christian Hansen**.

Saccharomyces uvarum: Sinônimo de *Saccharomyces pastorianus*. Ver ***Saccharomyces pastorianus***.

Saccharomycetaceae: Família de fungos (leveduras), do Filo Ascomycota, Classe Saccharomycetes, Ordem Saccharomycetales, na qual estão presentes as principais leveduras de interesse cervejeiro, destacando os gêneros *Saccharomyces*, *Brettanomyces* e *Kloeckera*.

Saccharum: **1.** Termo em latim que pode ser usado como sinônimo de açúcar invertido. **2.** Um dos gêneros de espécies vegetais da Família Poaceae, sendo a cana-de-açúcar um importante representante deste gênero. Ver **Açúcar invertido; Poaceae**.

Sahti: Bebida típica finlandesa, fermentada a partir de diversos cereais (cevada, centeio, trigo e aveia), malteados ou não, com aroma característico de banana (acetato de isoamila). Tradicionalmente são inseridas bagas de zimbro como aromatizantes.

Saison: Estilo de cerveja belga, com perfil bem

aromático, final bem seco, bem carbonatada. Podem ser utilizados adjuntos em sua produção, como: *candy sugar*, especiarias como coentro e também casca de laranja (não confundir com *session*).

Sal amargo: Ver **Sulfato de magnésio**.

Sal de cozinha: Ver **Cloreto de sódio**.

Sal de epsom: Ver **Sulfato de magnésio**.

Sala de brassagem: Local da cervejaria ou microcervejaria onde são instalados os equipamentos para a fase quente da produção cervejeira, podendo ser composto por uma cozinha monobloco, bibloco, tribloco ou quadribloco.

Sala de cozimento: Sinônimo de sala de brassagem. Ver **Sala de brassagem**.

Salgado: Um dos gostos básicos, percebido pelo paladar, obtido a partir da interação das papilas gustativas com a maioria dos sais inorgânicos de baixo peso molecular, como o cloreto de sódio (NaCl). Na cerveja, origina-se, principalmente, dos sais presentes na água cervejeira.

Sanitização: Ação/ações objetivando a redução significativa dos microrganismos presentes nos instrumentos/equipamentos de produção cervejeira, evitando contaminantes que possam alterar o sabor ou outra característica da cerveja. Deve sempre ser realizada em superfícies e materiais previamente limpos, atentando-se ao tipo de material para escolha do sanitizante e concentração adequada.

Sazonal: Designação para cerveja produzida em uma época específica do ano, como no verão, inverno, natal (alemão: *weihnachtsbier*), páscoa (dinamarquês: *Påske Øl*). Em inglês: *seasonal* (não confundir com *saison*).

Schoppen: Palavra do alemão alsaciano usado para designar um copo típico com volume de 500 mL ou somente um volume de 500 mL de líquido. A unidade antiga do *Schoppen* ou *Schoppe* tinha variações por regiões, assim como por anos, seguem alguns exemplos: antes de 1818, no geral, o *Schoppen* indicava um volume de 448 mL (*Frankfurt*); o *Schoppen* francês (*chopine*) 476,073 mL. Acredita-se que a palavra Chopp (cerveja tirada do barril) tem origem nesta. Ver **Chopp/Chope**.

Schwarzbier: Termo em alemão para designar cervejas escuras (marrons/preta), em especial, Lagers escuras.

Seasonal: Ver **Sazonal**.

Seca/cerveja seca: Em análise sensorial, refere-se a sensação na boca resultante do baixo corpo, com poucos carboidratos residuais e sem dulçor. Ver **Corpo**.

Secalina: Proteína presente no centeio, uma prolamina, constituindo uma das frações do glúten. Ver **Glúten**. Ver **Prolamina**.

Sedimentação: Sinônimo de floculação, quando relacionada ao processo de fermentação. Ver **Floculação**.

Sensação organoléptica: Ver **Organoléptica**.

Sensações trigeminais: Referem-se àquelas relacionadas ao sistema tátil de percepção sensorial (tato)

- sistema trigeminal. Nos permite sentir o tato em si (como nas mãos), pressão, vibração, temperatura, posição das articulações, assim como adstringência e picância na boca.

Session: Designação para as cervejas produzidas se mantendo o padrão da maioria dos parâmetros do estilo escolhido (como cor e aromas), entretanto, geralmente, com menor teor alcoólico e mais suaves (não confundir com *Saison*).

Shelf-life: Termo em inglês para validade/ tempo de prateleira. Ver **Validade**.

Sifão: No meio cervejeiro, principalmente caseiros, corresponde a um tubo plástico, com ou sem válvulas, o qual é utilizado para realizar a transferência de líquidos de um local para outro. Exemplo: realizar a transferência do balde de fermentação para o balde de maturação.

Single hop: Termo em inglês para designar cervejas produzidas com apenas um tipo de lúpulo.

Single malt: Termo em inglês para designar cervejas produzidas com apenas um tipo de malte.

Single malt and single hop/SMaSH: Cervejas desenvolvidas com apenas um tipo de malte e um tipo lúpulo.

Single vessel: Termo em inglês que designa o equipamento para produção, cozinha cervejeira, em um único bloco/tanque (cozinha monobloco), ou seja, em um único tanque se faz da mosturação à fervura, podendo o

resfriamento ser feito no mesmo (com *chiller* de imersão) ou por meio de *chiller* de contrafluxo ou de placas. Geralmente se tem um cesto no interior do tanque, no qual se insere o malte, facilitando a lavagem e retirada após mosturação (podem existir outros esquemas de montagem).

Sistema CIP: Ver **CIP**.

Sistemas sensoriais: são os sistemas que nos permitem perceber/sentir o ambiente externo, interno, movimentos e posição corporal, a partir de células especializadas para cada tipo de percepção, sendo eles: gustação; olfação; visão; audição; tato.

Slurry: Ver **Lama**.

SMaSH: Ver **Single malt and single hop**.

SMM/S-metil-metionina: Composto presente no malte, principalmente os claros, o qual é precursor para síntese de DMS (dimetilsulfeto). O DMS é considerado um *off-flavor* na maior parte das cervejas. Ver **DMS**.

Snifter: Taça para cervejas aromáticas, complexas e alcoólicas. Apresenta-se baixa, bojuda e com boca fechada, semelhante a taça de conhaque.

Solução tampão: Sistema formado por um ácido fraco e sua base conjugada. Atuam em soluções aquosas minimizando alterações no pH quando adicionadas pequenas quantidades de ácido ou base. Funcionam doando prótons (H^+), quando adicionadas pequenas quantidades de bases e recebendo prótons, quando

adicionadas pequenas quantidades de ácidos. Naturalmente, formam-se sistemas tampões no mosto cervejeiro, entretanto, também se pode inserir tampões para se manter o pH do mosto em um pH alvo específico.

Sommelier (masculino)/Sommelière (feminino): No caso da cerveja, *Beer Sommelier*. São especialistas da bebida em questão, conhecendo sua história, estilos, escolas cervejeiras, características sensoriais de cada estilo, harmonização, forma de serviços, mercado entre outras questões envolvendo a bebida.

Sorgo: Planta (gramínea) da Família Poaceae, espécie *Sorghum vulgare*, da qual pode-se utilizar seus grãos de cereais, malteados ou não, na fabricação de cerveja, principalmente nas cervejas livres de glúten. Ver **Glúten**.

Sour: Termo em inglês para azedo. Refere-se a percepção ácida e azeda, podendo ser gerado por contaminantes, neste caso a percepção é um *off-flavor*, ou de forma intencional por bactérias selvagens ou inoculadas, incluindo *Lactobacillus* spp. e *Pediococcus* spp., como ocorre nas cervejas Lambic, *Berliner weisse*, *Catharina Sour* ou de Quefir.

Sparge: Etapa de lavagem do mosto, visando retirar o máximo possível de açúcares restantes dos grãos. Uma das etapas do *lautering*. Ver **Lautering**.

Specific Gravity/SG: Ver **Gravidade específica/GE**.

Speise: Refere-se ao mosto retirado após resfriamento (sem inóculo de fermento) e guardado para ser usado na fase de carbonatação, desta forma, não se faz necessário

adição de açúcares de milho ou cana, respeitando-se a *Reinheitsgebot*.

Spin Vinator: Ver **Vinator**.

Splash: Técnica utilizada para incorporação de oxigênio ao mosto resfriado, durante o envio ao fermentador. Para tanto, faz-se com que o mosto tenha uma queda lenta, de certa altura, propiciando o efeito “cachoeira”. Espera-se com isto chegar a cerca de 4 ppm de O₂.

SRM: Ver **Standard Reference Method**.

Standard Reference Method/SRM: Consiste em um dos métodos para quantificação da coloração da cerveja ou seus insumos (maltes e alguns adjuntos), obtido a partir da absorção da luz em espectrofotômetro de luz visível (leitura em $\lambda = 430 \text{ nm}$). Para cubeta de 1 cm: $\text{SRM} = 12,7 \times \text{Diluição} \times \text{Absorbância}_{430\text{nm}}$. O EBC é outra unidade de cor que pode ser calculada a partir do SRM ($\text{Cor}_{\text{EBC}} = 1,97 \times \text{Cor}_{\text{SRM}}$). Ver **EBC; Espectrofotômetro; Lovibond**.

Starter: Consiste em uma pequena batelada da fermentação, objetivando-se ativar e multiplicar/proliferar as leveduras para inoculação no balde/tanque de fermentação. Deve-se calcular o número de células necessárias para se dimensionar o tamanho do *starter*. Utiliza-se, geralmente, mosto ou extrato de malte para se obter a gravidade específica em torno de $1,038 \text{ g/cm}^3$.

Strain: Termo em inglês para estirpe/cepa. Ver **Cepa**.

Stuck sparge: Termo em inglês para o entupimento do

sistema de recirculação durante a lavagem dos grãos. A principal causa é falha na moagem dos grãos, com excesso de material particulado fino.

Sulfato de cálcio: Composto químico (CaSO_3), também chamado de gipsita ou *gypsum*, um sal usado na água cervejeira para aumentar a dureza da água (efeito do cálcio), assim como o sulfato melhora a sensação de amargor do lúpulo (*crispness*), ressaltando os aromas deste (código INS 516). O cálcio também é importante para atividade da α -amilase (recomenda-se até 200 ppm de cálcio, dependendo do estilo), reduz a viscosidade do mosto e diminui a extração de taninos.

Sulfato de magnésio/Sal amargo/Sal Epsom/*Epsom salt*: Composto químico (MgSO_4), um sal usado na água cervejeira para aumentar o teor de magnésio (melhoria na atividade das leveduras e percepção de sabores) e sulfato (acentua o amargor do lúpulo, fazendo com que fique mais seco e nítido). Recomenda-se de 10 a 20 ppm de magnésio e 50 a 150 ppm de sulfatos, no caso de cervejas muito amargas, entre 150 e 350 ppm de sulfatos.

Sulfeto de hidrogênio: Composto sulfurado (H_2S), chamado de ácido sulfídrico em soluções aquosas, o qual é considerado um *off-flavor* em altas concentrações, com aroma que lembra ovo cozido, ovo podre, fósforo queimado e enxofre. Em baixa concentração, pode contribuir com o frescor da cerveja. Ocasionado pela produção elevada de sulfetos por leveduras velhas ou autólise destas ou mesmo por contaminantes. Encontrado nas cervejas entre 0,001 – 0,2 mg/L, com limiar de

percepção de 4 µg/L (0,004 mg/L)

Sulfítico: Termo relacionado a um *off-flavor* da cerveja (sabor/sensação desagradável), o qual se associa com odor de poluição, podendo irritar levemente as vias nasais. Pode ser formado na fermentação de cervejas claras, assim como adicionado como antioxidante. Encontrado, geralmente, entre 3 e 20 mg/L. Ver **Sulfito de sódio**.

Sulfito de sódio: Composto químico (Na_2SO_3), codificado como INS 221, pode ser usado como aditivo na cerveja (pouco usual), além de outros alimentos e bebidas. O INS 221 poderia desempenhar função de conservante, entretanto, na dosagem permitida em cerveja, desempenha função antioxidante. Ver **Antioxidantes**.

T

Taint: Gostos e aromas indesejados na cerveja que ocorrem devido à contaminação durante produção, transporte ou armazenamento inadequados, decorrentes de substâncias externas aos insumos e processos, podendo ser veiculados por gases, líquidos ou sólidos. Como exemplos: Metálico, Clorofenol. Não confundir com *off-flavor*. Ver **Off-flavor**.

Tampão: Ver **Solução Tampão**.

Taninos: São compostos polifenólicos que resultam na percepção adstringente da cerveja, podendo ser considerado um *off-flavor*. Ver **Polifenóis**.

Tanque de fermentação: Local/tanque onde ocorre a fermentação primária. Há diversos modelos, sendo os de fundo cônico mais utilizados na produção em maior escala. Variam-se também os volumes, os materiais (inox para cervejaria/microcervejaria) e as formas de resfriamento do tanque (autorrefrigerável ou não).

Tanque de fervura: Sinônimo usado comumente para tina de fervura. Geralmente, no meio industrial, utiliza-se tina para a fase quente e tanque para a fase fria. Ver **Tina de Fervura**.

Tanque secundário: Refere-se ao tanque no qual se matura a cerveja. Em alguns casos, principalmente microcervejarias, usa-se o mesmo tanque para fermentar

e maturar.

Tap beer: Ver **Draft Beer** ou **Draught Beer**.

Taxa de inoculação: Refere-se a quantidade de leveduras (células) necessárias por mL de mosto, por grau plato de densidade (Taxa = células x volume x densidade do mosto). Comumente usa-se para Ales: 0,75 bilhões x volume de mosto (L) x quantidade de açúcar (graus Plato); para Lagers: 1.5 bilhões x volume de mosto (L) x quantidade de açúcar (graus Plato).

Taxonomia: Área da ciência que busca descrever, identificar, agrupar e classificar (hierarquicamente) os organismos vivos. De interesse cervejeiro, há chaves taxonômicas para identificação de espécies de leveduras

Temperatura de serviço: São as temperaturas que as cervejas são servidas. Destaca-se que, para cada estilo ou mesmo cervejas específicas (dentro de um mesmo estilo), podem-se ter temperaturas diferentes, visando ressaltar distintas características organolépticas ao consumidor. De modo geral: 0 – 4 °C para Pale lagers, cervejas sem álcool, com objetivo principal de refrescar; 5 – 7 °C para cervejas de trigo clara, Lambics de frutas e Gueuzes; 8 – 12 °C para Lagers escuras, Pale Ale, Amber Ale, trigo escuras, *Porter*, *Helles*, *Vienna*, *Tripel* e *Bocks*; 13 – 15 °C para Ales *Quadrupel*, *Strong Ale* escuras, *Stouts*, *Bocks* mais fortes (ex. *Eisbock* e *Doppelbock*), vários dos estilos especiais belgas, incluindo os trapistas.

Tempo de prateleira: Ver **Validade**.

Tenenet/Tjenenet/Tanenet/Tenenit/Zenenet: Deusa

do Egito antigo do parto, da cerveja e da produção de cerveja. Seu nome deriva de *Tenemu*, o qual significa cerveja. Tenenet é citada no livro dos mortos, período do império novo (1580 a.C. – 1560 a.C.), assim como em textos do período da dinastia ptolemaica/ptolemaico (303 a.C. – 30 a.C.).

Teor alcoólico: Refere-se a concentração de álcool/etanol presente na cerveja, expresso comumente em percentual de volume de álcool por volume de solução (ABV). De acordo com o teor alcoólico, classificam-se as cervejas: No Brasil – abaixo de 0,5% sem álcool, entre 0,5 e 2,0% de baixo teor, entre 2,0 e 4,5% de médio teor e acima de 4,5% de alto teor; na Alemanha (mosto em graus Plato): *einfachbiere* (muito fraca, 1,5 – 6,9 °P), *schankbier* (fraca, 7 – 11 °P), *vollbier* (médio, 11-16 °P) e *starkbier* (forte, acima de 16 °P); na Bélgica (com mosto em graus Plato): Categorias S (maior que 15 °P), I (11 – 13,5 °P), II (7 – 9°P), III (1 – 4 °P); na França (em graus *Régie*): *bière petite* (fracas – abaixo de 2 °R), *bière table* (2 – 2,2 °R), *bière bock* (3,3 – 3,9 °R), *bière de luxe* (maior que 4 °R), a partir de 1976 – *bière de choix* (4,4 – 3,6 °R), *bière spéciale* (5-7 °R – a mais forte). Ver **ABV; Plato/°P; Règie/°R**.

Termômetro: Instrumento utilizado na mensuração da temperatura, importantíssimo no processo cervejeiro, desde a mosturação, até a fermentação e maturação. Há diferentes tipos de termômetro, analógicos e digitais, diferentes acurácias/precisões, sendo que, para cada demanda, deve-se avaliar o tipo mais adequado.

Termostato: Dispositivo eletrônico utilizado no controle

de temperatura, apresentando um sensor que pode ser inserido no local que se deseja controlar. Pode-se configurar a temperatura desejada e o mesmo ligará e/ou desligará o sistema de resfriamento ou aquecimento. Pode ser utilizado nos tanques de fermentação e maturação, tina de mosturação etc.

Teste de amido: Ver **Teste do iodo**.

Teste do iodo: Teste realizado durante a mosturação para verificação da quebra (hidrólise) do amido pelas amilases. Consiste no uso do iodo (I_2), poucas gotas, em uma pequena amostra do mosto, que pode ser colocado em uma placa de toque. Uma vez que o iodo interage com as cadeias do amido, enquanto houver cadeias longas, haverá coloração azulada (para interação com a amilose) ou avermelhada (para interação com a amilopectina) e, ao fim da sacarificação, a reação ficará amarelada. Ver **Amido; Amilose; Amilopectina; Placa de toque**.

The world guide to beer: Primeiro guia de estilos de cerveja, publicado em 1977, tendo como autor o jornalista Michael Jackson (1943 – 2007).

Tina de fervura: Local onde se realiza a fervura do mosto clarificado, durante a fase quente de produção da cerveja. A mesma tina pode ou não ser utilizado para o *whirlpool*. Também chamado de tanque de fervura.

Tinseth: Ver **Método de Tinseth**.

Tira indicadora de pH: São tiras/fitas usadas para mensuração do pH. Há diversos tipos de fitas, as quais podem mensurar diferentes faixas de pH e com diferentes

escalas. São muito utilizadas no controle do pH da água e do mosto cervejeiro. Exemplo: Há fitas que indicam do pH 0 ao 12, com escala de 0,5 ou 1. Ver **pH**.

Torpedo: Ver *Hop torpedo*.

Torta de levedura: Ver **Lama**.

Trapista: Cervejas produzidas em algum dos mosteiros da ordem Trapista (ordem dos Cistercienses Reformados de Estrita Observância, em latim *Ordo Cisterciensium Strictioris Observantiæ*). São cervejas de alta fermentação (Ale), com teor alcoólico entre 6 e 9% (pode ser maior), geralmente com uso de adjuntos (especiarias, casca de laranja, *candy sugar* etc.) e pouco lupuladas (aroma). Para usar o selo ATP (Autêntico Produto Trapista), a cerveja deve ser produzida em um dos 11 mosteiros trapistas autorizados, sendo seis na Bélgica, dois na Holanda, um na Itália, um na Áustria e um nos EUA.

Tricoteceno: Grupo de micotoxinas produzidas, principalmente, por fungos do gênero *Fusarium*, o qual pode ser produzido por estes em grãos de arroz, aveia, centeio, cevada, trigo, entre outros cereais. Destaca-se o Desoxinivalenol (DON), o qual pode gerar irritações na pele, alterações neurológicas, hemorragia, aplasia medular e imunossupressão. No Brasil, o limite máximo tolerado de DON em grãos de trigo e cevada é de 1000 µg/kg e na cevada malteada de 750 µg/kg.

Trigo: Planta da Família Poaceae, uma gramínea, espécie *Triticum* spp., sendo a mais comum *Triticum aestivum*.

Pode-se utilizar seus grãos de cereais, malteados ou não, na fabricação de cerveja. Utilizado especialmente na *Witbier* e *Weissbier* e suas derivações.

Tripel: Termo utilizado frequentemente em cerveja de estilos belgas (cerveja trapista). Acredita-se que o termo pode ser advindo do uso de três maltes distintos na produção (ex. cevada, aveia, trigo) ou pelo fato de se usar três vezes a quantidade usual de malte ou decorrente de possuir um teor alcoólico maior (usava-se a letra X para designar a quantidade estimada de álcool na cerveja – X: normal; XX: mais forte; XXX: extraforte). Ver **Trapista**.

Trissacarídeo: Carboidrato formado pela ligação glicosídica de três monossacarídeos. Destacam-se na produção cervejeira a maltotriose (glicose + glicose + glicose), a qual é fermentescível.

Trocador de calor: Ver **Chiller de placas**.

Trub/Trüb: Material floculado e decantado no fundo da panela de fervura, composto por restos de lúpulo, proteínas e polifenóis. Sua formação é melhorada com o *Whirlpool* (redemoinho ao fim da fervura) e com o uso de agentes floculantes, como *Whirlfloc*. O termo tem origem na palavra alemã *Trüb* (nublado).

Tumbler: Copo utilizado para servir cervejas de trigo da escola Belga, como *Witbier*. Apresenta-se com paredes retas, espessas e com fundo oitavado.

Turbidez: Sedimentos insolúveis em suspensão que geram um aspecto enevoadado (*haze* ou *chill haze*) na

cerveja. Pode ser quantificada a partir de um nefelômetro (turbidímetro). Ver **Nefelômetro**.

Turbidímetro: Ver **Nefelômetro**.

Twist-off: Tampinha metálica, geralmente com 26 mm, com interior plastificado, usada para tampar garrafas de vidro na etapa de envase da cerveja. Esse modelo de tampinhas pode ser aberto com a mão, girando a mesma, assim como com abridor de garrafa. Geralmente usado em garrafas *long-neck*. Ver ***Pry-off***.

U

Ullage: Ver **Head-space/headspace**.

Umami: Corresponde a um dos cinco gostos básicos. O termo se origina da palavra japonesa umami (うま味), que significa gosto saboroso/delicioso (umai/うまい: delicioso; mi/味: gosto). Exemplificado com o sabor do glutamato monossódico.

Umbela: Termo botânico utilizado para um conjunto de flores (inflorescência), neste caso do lúpulo, que tem seus pedicelos partindo de um mesmo ponto, resultando na forma de um guarda-chuva.

Underpitching/Under-pitching: Termo em inglês, usado comumente pelos cervejeiros, para indicar a inoculação de leveduras abaixo/muito abaixo da taxa de inoculação indicada para o estilo, o que resultará em resultados diferentes do esperado, incluso menor atenuação dos açúcares fermentescíveis e maior tempo para fermentação. Pode favorecer também o crescimento/proliferação de fungos e bactérias contaminantes.

Unidade de Cor de Malte/UCM: Unidade usada para estimar a cor do mosto, comumente se utiliza o termo em inglês *Malt Color Unit* (MCU). Para tanto, considera-se a massa (libras) e a cor (grau Lovibond) de cada malte utilizado, por volume produzido (galões). O MCU total corresponde a somatória do MCU de cada malte adicionado ao mosto. $MCU = (massa \times Cor)/Volume$;

Usando-se o MCU, pode-se calcular a cor ($SRM = 1,4922 \times MCU_{Total}^{0,6859}$).

Unidade de Pasteurização/U.P.: Corresponde a unidade utilizada no processo de pasteurização de alimentos. No processo cervejeiro, corresponde ao grau de pasteurização obtido em um minuto na temperatura de 60 °C. $U.P. = t_p \times 1,393^{T_p-60}$, sendo t_p o tempo de pasteurização e T_p a temperatura utilizada. Usualmente se utiliza entre 15 e 30 U.P., uma vez que a maior parte dos microrganismos contaminantes da cerveja são eliminados com 15 U.P. Ver **Pasteurização; Louis Pasteur**.

Unidades de gravidade/GU: Unidade usada para indicar a gravidade específica (SG) em números inteiros, expressando os dígitos significativos (dois últimos) da SG para efeitos de cálculo. Comumente, refere-se a esta a partir da sigla GU (*Gravity units*), por exemplo: 1,043 SG = 43 GU). Tem-se que, aproximadamente, um grau plato é igual a um quarto do GU ($1\text{ }^{\circ}\text{P} = \frac{1}{4}\text{ GU}$), por exemplo, 4 °P = 16 GU.

Unitanque: Termo usado para indicar o tanque cilindro-cônico (único) usado para fermentação e maturação.

V

4-Vinil-guaiacol: Composto fenólico produzido pelas leveduras (ácido ferúlico é o precursor), resultando no sabor de cravo, podendo ser desejado (*on-flavor*) ou indesejado (*off-flavor*). Sabor típico em cervejas de trigo, podendo-se estimular a produção deste a partir dos insumos (malte de trigo), da mosturação, com a inclusão da parada ácida (rampa de mosturação), uso de leveduras específicas (excêntricas) e temperatura de fermentação um pouco maior. Apresenta-se, tipicamente, entre 0,05 e 0,55 mg/L, com limiar de 0,2 mg/L para detecção do sabor. Ver **Parada ácida; ácido ferúlico**.

Validade: Corresponde ao tempo que a cerveja pode ser armazenada antes de estragar, ou seja, ter *off-flavors* ou mudanças em suas características físico-químicas. Cervejas pasteurizadas apresentam maior validade (tempo de prateleira). Além disso, outros fatores podem interferir na validade, como cor da garrafa, teor alcoólico, estilo da cerveja, quantidade de lúpulos, forma e temperatura de transporte, armazenamento etc.

Viabilidade celular: Corresponde ao percentual de células vivas em uma população. Pode-se verificar a viabilidade das leveduras corando-as com azul de metileno (células mortas ficam azuis) e fazendo-se a contagem no microscópio com câmara de Neubauer (brotos podem aparecer azuis, entretanto, estão vivos).
$$\text{Viab.}_{\text{Cel}} = (\text{Células}_{\text{vivas}} \times 100) / (\text{Células}_{\text{vivas}} + \text{Células}_{\text{mortas}}).$$

Vias metabólicas: Referem-se às sequências de reações bioquímicas, catalisadas por enzimas, que ocorrem nos organismos vivos. Destacam-se na produção cervejeira, por exemplo, a via glicolítica (glicólise) e vias fermentativas.

Vicinal diketone/VDK: Termo em inglês para dicetonas vicinais. Ver **Dicetona**.

Vieux Lambic: Termo em francês para “Lambic velha”. Tipo de cerveja Lambic envelhecida, sendo, geralmente, três anos no barril e um ano na garrafa. Ver **Lambic**.

Vinator: Forma comum de se referir ao equipamento *Spin vinator*, o qual é utilizado por cervejeiros caseiros na sanitização de garrafas. Consiste em uma base cilíndrica, com um pino injetor com mola, no qual se posiciona a garrafa e se pressiona para que a solução sanitizante seja borrifada por toda garrafa.

Vinil-guaiacol: Ver **4-vinil-guaiacol**.

Vitalidade celular: No caso das leveduras, relaciona-se com a capacidade fermentativa das mesmas. Entre os métodos, pode-se usar o método de quantificação da acidificação do meio, como forma indireta de avaliar a vitalidade celular. A quantidade de glicogênio celular também pode ser usado como indicador da vitalidade.

Volume de CO₂: Medida que indica a quantidade de CO₂ dissolvida na cerveja, indicando o nível de carbonatação da cerveja. Sendo que, medindo-se em 20 °C, 1 volume de CO₂ corresponde a 1 litro de CO₂ em um litro de cerveja. Cada estilo de cerveja tem uma faixa de CO₂

indicada, exemplo: *American Ales* entre 2,4 e 2,8 volumes de CO₂; *Weissbier* (trigo) entre 3 e 4 volumes de CO₂. Ver **Volume de CO₂**.

Vômito de bebê: Ver **Ácido butírico**.

Vorlauf: Palavra alemã para o processo de recirculação do mosto, para clarificação, antes ou durante a etapa de *lautering*. Ver: **Recirculação; Clarificação; Lautering**.

VZ-45 °C: Ver **Índice Hartong**.

v/v: Abreviação que indica a fração do volume de um soluto em um volume de solução (volume por volume). Usado, comumente, para indicar o teor alcoólico de bebidas, correspondendo ao ABV da bebida (ex. 4,5% v/v ou 4,5% ABV). Ver **ABV**.

W

Watt/W: Unidade do Sistema Internacional de Unidades (SI) que indica potência em Joules por segundo ($1\text{ W} = 1\text{ J/s}$). Geralmente, utiliza-se essa unidade para indicar a potência dos sistemas elétricos envolvidos na produção (p.ex. resistências de aquecimento).

Weihenstephan: Nome de uma cervejaria na região da Baviera na Alemanha, considerada a mais antiga (comercial), em atividade, do mundo. Sua produção remonta o ano de 769 d.C. e sua comercialização 1040 d.C., sendo atualmente gerenciada pela *Bayerische Staatsbrauerei Weihenstephan*.

Weihnachtsbier: Termo em alemão para designar as cervejas produzidas na época de natal (inglês: *Christmas beer*). Trata-se de uma cerveja sazonal, uma *Festbier*, geralmente com maior teor alcoólico (6 – 8%), dulçor e corpo. Pode-se incluir algumas especiarias na receita.

Wet hopping: Técnica de lupulagem similar ao *dry hopping*, entretanto, em vez de se adicionar *pellets* de lúpulo durante o processo de fermentação ou maturação, adicionam-se as flores frescas.

Whirlfloc: Tablete de agente floculante (carragena purificada de algas marinhas) que pode ser adicionado próximo ao fim da fervura, visando melhor formação do *trub* (maior precipitação de proteínas de alta densidade). Age de forma similar ao Musgo irlandês (*Irish moss*).

Whirlpool: Técnica realizada ao fim da fervura, a qual consiste na criação de um redemoinho no recipiente/tina/caldeirão, visando gerar o acúmulo centralizado de *trub* no fundo da panela/tina a partir da ação da força centrípeta gerada.

Whirlpool hopping: Técnica de lupulagem na qual se adicionam lúpulos durante a fase de *Whirlpoll*, visando ressaltar os gostos e aromas.

Windisch-Kolbach/°WK: Similar ao grau Lintner (°L), utilizado para quantificação da atividade enzimática do malte capaz de reduzir o amido em carboidratos simples. Indica o poder diastático do malte. Conversões: $^{\circ}\text{WK} = (^{\circ}\text{L} \times 3,5) - 16$ ou $^{\circ}\text{L} = (^{\circ}\text{WK} + 16)/3,5$. Ver **Grau Lintner/°L**.

w/v: Abreviação, em inglês (*weight/volume*) que indica a fração de massa de um soluto em um volume de solução (massa por volume – m/v).

w/w: Abreviação, em inglês (*weight/weight*) que indica a fração de massa de um soluto em uma massa de solução (massa/massa). Usado, esporadicamente, para indicar o teor alcoólico de bebidas (percentual), correspondendo ao ABW da bebida. Ver **ABW**.

X

Xantumol/Xanthohumol: Composto orgânico, uma chalcona prenilada, presente na fração das resinas duras do lúpulo, correspondendo ao prenilflavanoide de maior concentração. Destaca, por sua importância para saúde, sendo que há estudos que indicam seu potencial como antioxidante anticancerígeno. Ver **Resinas duras**.

Xenobióticos: Compostos químicos, produzidos artificialmente ou naturalmente por microrganismos ou vegetais, considerados estranhos para alguns organismos, neste caso, para os humanos. Podem ter origem nos insumos ou decorrente da fermentação, principalmente quando há contaminantes, como a ocratoxina, produzida por *Aspergillus ochraceus* e *Penicillium verrucosum*. Ver **Micotoxinas**.

Y

Young Kräusen: Espuma cremosa que se forma no início da fase *Log*/exponencial de proliferação das leveduras, pela ação da fermentação e liberação de CO₂, formada por leveduras ativas, proteínas e compostos do lúpulo. Ver **Fase Log/exponencial/crescimento; Kräusen.**

Yuca: Denominação indígena (Brasil) para mandioca ou aipim, a qual era muito utilizada na alimentação, incluso para fabricação de uma bebida fermentada chamada *kaschiri*, feita de modo similar a *Chicha*. Ver **Cauim; Chicha; Kaschiri.**

Z

Zimase: Termo usado para indicar as enzimas presentes nas leveduras, responsáveis pela produção do etanol e CO₂ a partir da glicose/frutose. O termo é pouco utilizado, tendo ficado em desuso desde a década de 70.

Zitologia: Refere-se ao estudo da cerveja. Origina-se das palavras em grego *zythos* (ζῆθος), para cerveja, e *logia* (λογία), para estudo.

Zuckerpilz: Termo em alemão indicando “Fungos do açúcar”, usado pelos pesquisadores Theodor Schwann e Friedrich Traugot Kützing em 1873. Estes pesquisadores atribuíram, assim como Charles Cagniard-Latour, em trabalhos independentes, o processo de fermentação alcoólica às *Zuckerpilz*, ou seja, às leveduras.

Zythos/Zythum/Zithum/Zitos: A palavra *zythos* refere-se a cerveja em grego (ζῆθος), derivada do verbo *zeo* (ferver), com origem na palavra egípcia para cerveja. Foi latinizada, posteriormente, para *zythum* e usada como *zito* em português. Originalmente a palavra *zytos* se referia a uma bebida alcoólica recreacional e medicinal.

Valores de pKs de ácidos

Ácido acético: $pK_a = 4,76$

Ácido ascórbico: $pK_{a1} = 4,17$ e $pK_{a2} = 11,6$

Ácido butírico: $pK_a = 4,82$

Ácido caprílico: $pK_{a1} = 4,89$

Ácido cítrico: $pK_{a1} = 3,15$; $pK_{a2} = 4,77$ e $pK_{a3} = 6,40$

Ácido ferúlico: $pK_{a1} = 4,56$ e $pK_{a2} = 8,63$

Ácido láctico: $pK_a = 3,86$

Ácido málico: $pK_{a1} = 3,4$ e $pK_{a2} = 5,15$

Ácido pirúvico: $pK_a = 2,49$

Ácido peracético: $pK_a = 8,2$

Ácido propiônico: $pK_a = 4,87$

Ácido sulfídrico: $pK_{a1} = 7,02$ e $pK_{a2} = 11,96$

Referências

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA – ANVISA. Resolução da Diretoria Colegiada – RDC Nº 138, de 8 de fevereiro de 2017. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/3219534/RDC_138_2017_.pdf>. Acesso: 17 set. 2018.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA – ANVISA. Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 7, de 18 de fevereiro de 2011. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/2968262/RDC_07_2011_COMP.pdf>. Acesso: 17 set. 2018.

AQUARONE, E. (coord.) *Biotecnologia industrial*: Volume IV Biotecnologia na Produção de Alimentos. São Paulo: Blucher, 2011.

AQUARONE, E.; LIMA, U. A.; BORZANI, W., (coord.) *Alimentos e bebidas produzidos por fermentação*. São Paulo: E. Blucher, 1983. 227 p. 23 cm.

AUGUSTO, P. E. D.; PINHEIRO, T. F.; CRISTIANINI, M. Using Computational Fluid-Dynamics (CFD) for the evaluation of beer pasteurization: effect of orientation of cans. *Ciênc. Tecnol. Aliment.*, Campinas, v. 30, n. 4, p. 980-986, Dec. 2010. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0101-20612010000400022>>. Acesso em: 11 set. 2018.

BATISTA, P. R. *Manual de boas práticas de fabricação*. Trindade: Indústria e comércio de bebidas Imperial S/A, 2008.

BEAUMONT, S. *Cerveja e Comida*: princípios de harmonização, receitas e guia de degustação. São Paulo:

Publifolha, 2016.

BERG, J. M. *Bioquímica*. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014.

BRASIL. Decreto-Lei nº 6.871, de 4 de Junho de 2009. Regulamenta a Lei no 8.918, de 14 de julho de 1994, que dispõe sobre a padronização, a classificação, o registro, a inspeção, a produção e a fiscalização de bebidas. Brasília, DF, 04 jun. 2009. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Decreto/D6871.htm>. Acesso em 19 dez. 2018.

BRASIL. Lei nº 8.918, de 14 de julho de 1994. Dispõe sobre a padronização, a classificação, o registro, a inspeção, a produção e a fiscalização de bebidas, autoriza a criação da Comissão Intersectorial de Bebidas e dá outras providências. Brasília, DF, 14 jul. 1994. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8918.htm>. Acesso em 19 dez. 2018.

BAMFORTH, C. W. *Brewing: New technologies*. New York: CRC Press, 2006.

BAMFORTH, C. W. *Standards of brewing: A proactical approach to consistency and excellence*. Boulder: Brewer Association, 2002.

BRIGGS, D. E. et al. *Brewing: Science and Practice*. New York: CRC Press, 2004.

CAMPOS, A.C.S.; BRANDÃO, R. L. *Estudo sobre o desenvolvimento de cervejas utilizando fermentação consorciada entre bactérias do ácido láctico e levedura*

isolada de alambique de cachaça. 2017. 75f. Dissertação (Mestrado em Biotecnologia) - Universidade Federal de Ouro Preto, Programa de Pós-graduação em Biotecnologia, Ouro Preto, 2017. Disponível em: <<http://www.repositorio.ufop.br/handle/123456789/7710>>. Acesso em: 04 out. 2018.

DANIELS, R. *Designing great beers: The ultimate guide to brewing classic beer styles*. Boulder: Brewer Association, 2000.

DEEDS, S. *Brewing engineering: Great beer through applied science*. 2. ed. San Bernardino: Createspace, 2013.

DRAGONE, G.; MUSSATTO, S. I.; NOGUEIRA, A. D.; SILVA, J. B. A. Produção de cerveja: microrganismos deteriorantes e métodos de detecção. *Brazilian Journal of food technology*, Campinas, v. 10, n. 4, p. 240-251, 2007. Disponível em: <http://www.ital.sp.gov.br/bj/artigos/html/busca/PDF/v1_0n4298a.pdf>. Acesso em: 04 out. 2018.

ESPOSITO, E.; AZEVEDO, J. L. (orgs.) *Fungos: uma introdução à biologia, bioquímica e biotecnologia*. 2. ed. Caxias do Sul: Educs, 2010. 639p.

FIX, G. *Principles of brewing science: a study of serious brewing issues*. 2. ed. Boulder: Brewers publications, 1999.

GARCIA, M. M. E. *Produção de cerveja: utilização de estirpes não-convencionais em co-fermentação com Saccharomyces para potenciação do perfil sensorial de diversos tipos de cerveja*. 2017. 108f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Alimentar) - Universidade de

Lisboa, Programa de pós-graduação em Engenharia Alimentar – Processamento de Alimentos, Lisboa, 2017. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10400.5/13875>>. Acesso em: 04 out. 2018.

GASTINEAU, C. F.; DARBY, W. J.; TURNER, T. B. (eds.) *Fermented food beverages in nutrition*. New York: Academic Press, 1979.

GAVA, A. J.; SILVA, C. A. B.; FRIAS, J. R. G. *Tecnologia de alimentos: princípios e aplicações*. São Paulo: Nobel, 2008.

GUINARD, J. X. *Lambic: Classic Beer style series – book 3*. 3. ed. Boulder: Brewers publications, 1990.

GYLLENBOK, J. *Encyclopaedia of historical metrology, weights, and measures*. Loma: Birkhäuser, 2018. 2v.

HANSEN, E. C. *Practical studies in fermentation being contributions to the life history of micro-organisms*. London: E. & F. N. SPON, 1896.

HIERONYMUS, S. *For the love of Hops: The practical guide to aroma, bitterness and the culture of hops*. Boulder: Brewer Association, 2012.

HOUSTON, J. *Home Brewing: A complete Guide on how to brew beer*. New York: Pylon Publishing LLC, 2013.

KÜNZE, W. *Technology, brewing & Malting*. 5. ed. Berlin: VLB Berlin, 2015. 968p.

LEHNINGER, A. L. *Princípios de bioquímica de Lehninger*. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.

LIMA, U. A.; AQUARONE, E.; BORZANI, W. *Biotecnologia: tecnologia das fermentações*. São Paulo: Ed. Edgard Blucher, 1975. 285 p. (Série Biotecnologia).

LOPES, E. *Guia para elaboração dos procedimentos operacionais padronizados exigidos pela RDC nº275 da ANVISA*. São Paulo: Varela editora e livraria Ltda, 2004.

MACEDO, J. A. B. *Água & Águas*. 3. ed. Belo Horizonte: CRQ-MG, 2007. 1020p.

MacGREGOR, A. W. α -amilase I from malted barley – physical properties and action pattern on amylose. *Cereal Chem.*, Saint Paul, v. 55, n. 5, p. 754-765, 1978. Disponível em: <https://www.aaccnet.org/publications/cc/backissues/1978/Documents/CC1978a114.html>>. Acesso em: 03 set. 2018.

MALLET, J. *Malt: A practical guide from field to brewhouse*. Boulder: Brewer Association, 2014.

MOLINARO, E. M.; CAPUTO, L. F. G.; AMENDOEIRA, M. R. R. (org). *Conceitos e métodos para a formação de profissionais em laboratórios de saúde*: volume 1. Rio de Janeiro: EPSJV; IOC, 2009.

MARZZOCO, A.; TORRES, B. B. *Bioquímica básica*. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015.

MORADO, R. *Larousse da cerveja*. São Paulo: Alaúde Editorial, 2017.

OETTERER, M. *Fundamentos de ciência e tecnologia de alimentos*. São Paulo, SP: Manole, 2006.

OLIVEIRA, G. A. V. *Equilíbrio químico e cinética enzimática da interação de alfa-amilase com compostos fenólicos encontrados em cerveja*. 2017. 68 f. Dissertação (Mestrado em Química) - Universidade Federal de Alfenas, Programa de Pós-Graduação em Química, Alfenas, 2017. Disponível em: <<https://bdtd.unifal-mg.edu.br:8443/handle/tede/912>>. Acesso em: 12 maio. 2017.

PALMER, J.; KAMINSKI, C. *Water: A comprehensive Guide for brewers*. Boulder: Brewer Association, 2013.

PASTEUR, L. *Etudes sur la bière, ses maladies, causes qui les provoquent, procédé pour la rendre inaltérable, avec un théorie nouvelle de la fermentation*. Paris: Gauthier-Villars, Imprimeur-Libraire, 1876.

RABIN, D.; FORGET, C. *Dictionary of beer & brewing*. 2. ed. Boulder: Brewer Association, 1998.

RODRIGUES, K. L. *Propriedades anti-inflamatória e antiulcerogênica de uma cerveja fermentada unicamente por grãos de quefir*. 2016. 96 f. Tese (Doutorado em Ciências Fisiológicas) - Universidade Federal de Alfenas, Programa de Pós-Graduação Multicêntrico em Ciências Fisiológicas, Alfenas, 2016. Disponível em: <<https://bdtd.unifal-mg.edu.br:8443/handle/tede/799>>. Acesso em: 12 maio 2017.

ROSA, N. A.; AFONSO, J. C. A Química da cerveja. *Química Nova na Escola*, São Paulo, v. 37, n. 2, p. 98 - 105, 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5935/0104-8899.20150030>>. Acesso em: 03 set. 2018.

MacGREGOR, A. W. α -amilase I from malted barley –

physical properties and action pattern on amylose. *Cereal Chem.*, Saint Paul, v. 55, n. 5, p. 754-765, 1978. Disponível em: <https://www.aaccnet.org/publications/cc/backissues/1978/Documents/CC1978a114.html>>. Acesso em: 03 set. 2018.

NOELLI, F.S.; BROCHADO, J.P. O cauim e as beberagens dos Guarani e Tupinarabá: equipamentos, técnicas de preparação e consumo. *Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia*, São Paulo, v. 8, p. 117-128, 1998. Acesso em: 15 abr. 2019. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/revmae/article/download/109531/108012>>.

SILVA, G. C. *Desenvolvimento de método para identificação de "off-flavours" em cerveja*. 76 f. 2012. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de ALim) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – Campus Rio de Janeiro, Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=312426>. Acesso em: 06 set. 2018.

TEIXEIRA, L. V. Análise sensorial na indústria de alimentos. *Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes*, Juiz de Fora, v. 64, n. 366, p. 12-21, 2009. Disponível em: <https://www.revistadoilct.com.br/rilct/article/view/70>>. Acesso em: 07 dez. 2018.

TREESE, S. A. *History and measurement of the base and derived units*. Gig Harbor: Springer, 2018.

TSCHOPE, E. C.; EVANS, A. A. Qualidade do malte na produção de uma grande cerveja. *Jornal da Cerveja*, [S.l.]. Disponível em: <http://w19141918.wixsite.com/jornaldacerveja/mesa-quase-redonda-2>>. Acesso em: 14 jan. 2019.

VENTURINI FILHO, W. G. *Tecnologia de bebidas*: matéria prima, processamento, BFP/ APPCC, legislação e mercado. São Paulo: Edgard Blücher, 2001.

WANDERLEY, M. G. L.; SHEPHERD, G. J.; GIULIETTI, A. M.; MELHEM, T. A.; KAMEYAMA, C.; BITTRICH, V. (eds.) *Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo*. Vol. 1, São Paulo: Instituto de Botânica, 2001.

WHITE, C.; ZAINASHEFF, J. *Yeast: The practical guide to beer fermentation*. Boulder: Brewer Association, 2010.

Índice alfabético

4

4-Vinil-guaiacol.....186

A

AAU.....13

Abbey beer.....13

Abdijbier.....13

ABRACERVA.....13

ABV.....13

ABW.....14

ACERVA.....14

Acetaldeído.....14

Acetato.....15

Acetato de etila.....15

Acetato de isoamila.....15

Acético.....15

Acetificar.....16

Acetobacter.....16

Ácido.....16

 Ácido acético.....16

 Ácido ascórbico.....16

 Ácido butírico.....17

 Ácido caprílico.....17

 Ácido cítrico.....17

 Ácido ferúlico.....18

 Ácido fosfórico.....18

 Ácido graxo.....18

 Ácido isovalérico.....18

 Ácido láctico.....19

 Ácido málico.....19

 Ácido peracético.....20

 Ácido pirúvico.....19

 Ácido propiônico.....20

 Ácido sulfídrico.....20

 Ácido sulfúrico.....20

 Ácido forte.....18

 Ácido fraco.....18

 Açúcar.....20

 Açúcar de mesa.....20

 Açúcar invertido.....21

 Açúcar residual/Extrato

 residual.....21

Adhumulona/Ad-humulona. 21

Aditivos.....21

Adjuntos.....21

Adlupulona/Ad-lupulona....22

Adoçante.....22

Adstringência.....22

Aegir/Ægir.....22

Aeração.....22

Aeróbio.....22

Aflatoxina.....23

Agente floculante.....23

Aglutinação.....23

Água.....

 Água cervejeira.....23

 Água dura.....23

 Água moderadamente dura

 24

 Água mole.....24

 Água muito dura.....24

 Água para priming.....24

Airlock.....24

Álcali.....24

Alcalinidade da água.....25

Alcalino.....25

Álcool.....

 Álcool 70%.....25

 Álcool absoluto.....25

 Álcool anidro.....25

Álcool de fusel/Álcool fusel	25
Álcool etílico.....	26
Álcool superior.....	26
Álcool desidrogenase/ADH. .	26
Aldeído.....	26
Ale.....	26
Alehouse.....	27
Aleurona.....	27
Alewife.....	27
Alfa-ácidos/ α -ácidos.....	27
Alfa-amilase/ α -amilase.....	27
Alfa-glicosidase/ α -glicosidase	28
Alginate de propileno	
glicol/alginate de propilenoglicol/	
PGA.....	28
All grain.....	28
All late hopping.....	29
Alpha acid unit.....	29
Alt.....	29
Alta fermentação.....	29
Amargor.....	29
Amido.....	29
Amilase.....	29
Amilase dextrogênica.....	30
Amilase maltogênica.....	30
Amilólise.....	30
Amilolítica.....	30
Amilopectina.....	30
Amilopectina-1,6-glicosidase	30
Amilose.....	30
Aminoácido livre.....	30
Aminoácidos.....	31
Aminopeptidases.....	31
Anaeróbio.....	31
Análise sensorial.....	31
Ânion.....	32

Anticongelante.....	32
Antioxidante.....	32
Antisséptico.....	32
Anton van Leeuwenhoek.....	32
Aroma/odor.....	33
Arrolhador.....	33
Arroz.....	33
Ascomicetos.....	33
Ascomycota.....	33
Ascorbato.....	33
Ascósporo.....	33
Atenuação aparente.....	34
Atenuação real.....	34
Autólise.....	34
Aveia.....	34
Avenina.....	35
Azul de metileno.....	35

B

Bactérias.....	36
Bacteriostático.....	36
Baixa fermentação.....	36
Balling/ $^{\circ}$ B.....	37
Banana.....	37
Bantu.....	37
Barley wine/Barleywine.....	37
Base.....	37
Batch sparge.....	37
Bazuca/Bazooka.....	38
Bebabilidade.....	38
Bebida alcoólica.....	38
Beer.....	38
Beer Judge Certification Program	38
BeerAdvocate.....	39
BeerSmith.....	39
Belgian lace.....	39
Beta-ácidos/ β -ácidos.....	39
Beta-amilase/ β -amilase.....	39

Beta-glicosidase/ β -glicosidase	40	Butirato.....	46
Beta-glucanase/ β -glucanase	40	Butírico.....	46
Beta-glucano/ β -glucanos....	40	C	
BIAB/Brew in a Bag.....	40	Caloria/cal.....	47
Bicarbonato de sódio.....	41	Camada aleurona.....	47
Bier.....	41	Câmara de Neubauer.....	47
Bier vom Fass.....	41	Candy sugar/cande/açúcar-cândi	47
Bière.....	41	Candy syrup.....	47
Bière d'Abbaye.....	41	Caprilato.....	48
Biergarten.....	41	Caprílico.....	48
Biocatalisador.....	41	Caramalt.....	48
Biofine.....	41	Caramelização.....	48
Biofine clear.....	42	Carboidratos.....	48
BJCP.....	38, 42	Carbonatação.....	49
Blow-by/Blowby.....	42	Carbonato de cálcio/giz/chalk	49
Blow-off/blowoff.....	42	Carboxipeptidases.....	49
Bombona.....	42	Carboy.....	49
Boteco.....	42	Cardamomo verde.....	49
Botequim.....	42	Cariofileno.....	50
Brassagem.....	43	Cariopse.....	50
Brasserie.....	43	Carvão ativado/carvão ativo	50
Brauerei.....	43	Catalisador.....	50
Brettanomyces.....	43	Catálise enzimática.....	51
Brew.....	43	Catharina Sour.....	51
Brewer Clarex®.....	43	Cátions.....	51
Brewers Association/BA.....	44	Cauim.....	51
Brewery.....	44	Caxeri/caixiri/caysúma.....	51
Brewpub.....	44	Celíaco.....	51
Brewstand.....	44	Celsius/°C.....	51
Brilho.....	44	Celulase.....	52
Brix/°Bx.....	44	Celulose.....	52
Brotamento.....	45	Centeio.....	52
Brussels lace.....	39	Cepas.....	52
BU:GU.....	45	Cereal.....	53
Buquê/Bouquet.....	45	Ceres.....	53
Burtonização.....	45	Cerevisia.....	53
Butanoato de etila.....	46		

Cerveja.....	53	Código de Hamurabi.....	60
Cerveja cigana.....	54	Coentro.....	60
Cerveja da abadia.....	54	Cohumulona/Co-humulona.	61
Cerveja de Quefir.....	54	Colarinho.....	61
Cerveja em barril.....	54	Cold break.....	61
Cerveja em		Cold crash.....	61
garrafa/engarrafada.....	54	Coliformes.....	62
Cerveja pesada.....	55	Collapsed foam.....	62
Cerveja puro malte.....	55	Colupulona/Co-lupulona.....	62
Cerveja sem álcool.....	55	Complementaridade.....	62
Cerveja verde.....	55	Comprimento de onda.....	62
Cervejaria cigana.....	55	cone floral/.....	63
Cerveza.....	55	Cone/cone floral/cone do lúpulo	
Cevada.....	55	.....	63
chalk.....	49	Conservadores.....	63
Chicha.....	56	Conservantes.....	63
Chicha de Jora.....	56	Constante de dissociação ácida	
Chill haze.....	56	.....	63
Chiller de contrafluxo.....	56	Constante de equilíbrio/Keq	63
Chiller de imersão.....	56	Contagem de células/de	
Chiller de placas.....	57	leveduras.....	63
Chip de carvalho.....	57	Contraste.....	64
Chopp/Chope.....	57	Corpo/Corpo da cerveja.....	64
Christmas beer.....	58	Corte.....	64
Cinética enzimática.....	58	Cozinha.....	
CIP.....	58	Cozinha bibloco.....	65
Cissiparidade.....	58	Cozinha monobloco.....	65
Citrato.....	58	Cozinha quadribloco.....	65
Cítrico.....	58	Cozinha tribloco.....	65
cl.....	58	Cozinha unibloco/uni-bloco	
Clarificação.....	58	.....	65
Clarificante/s.....	59	Craft beer.....	65
Cloreto de cálcio.....	59	Cryo hops.....	66
Cloreto de sódio.....	59	Curva de crescimento.....	66
Clorexidina.....	59		
Clorofenol.....	60	D	
CO2.....	60	DDH.....	67
Coadjuvante/Coadjuvante de		Decantação.....	67
tecnologia de fabricação.....	60	Decocção.....	67

Decoction mash.....	68	Ebulição.....	74
Deméter/Demetra.....	68	Ebuliômetro.....	74
Densidade.....	68	EC.....	74
Densímetro.....	68	Edulcorantes.....	75
Descanso ácido.....	68	Edulcorantes artificiais.....	75
Descanso de diacetil.....	68	Emil Christian Hansen.....	75
Descanso de sacarificação. .	68	Encorpada/cerveja encorpada	
Desinfecção.....	69	.....	76
Desoxinivalenol/DON.....	69	Endopeptidase.....	76
Dextrina.....	69	Endosperma.....	76
Dextrinização.....	69	Envelhecimento.....	76
Diacetil.....	69	Enzimas.....	76
Diacetil rest.....	69	Enzimas proteolíticas.....	77
Diastase/diástase.....	70	EPC.....	77
Dicetonas/Dicetonas vicinais	70	EPI.....	77
Digluconato de clorexidina. .	70	Epsom salt.....	77
Dimetilsulfeto/Dimetilsulfureto/		Equação de Henderson-	
DMS.....	70	Hasselbach.....	77
Dióica.....	70	Escolas cervejeiras.....	77
Dióxido de carbono/CO2.....	71	Escola Alemã.....	78
Dipeptidases.....	71	Escola Americana.....	78
Dissacarídeo.....	71	Escola Belga.....	78
DIY.....	71	Escola Inglesa.....	79
dl.....	71	Espectrofotômetro.....	79
DMS.....	71	Espículas.....	79
Doce.....	71	Espuma.....	80
Doença celíaca.....	72	Estabilizante.....	80
Dorna.....	72	Éster.....	80
Double dry hopping.....	72	Éster de banana.....	80
Draught beer/draft beer.....	72	Esterificado.....	80
Drinkability.....	73	Esterilização.....	81
Dry hopping.....	73	Esterilização comercial.....	81
Dubbel/Double.....	73	Estirpe.....	81
Duplo Dry hopping.....	73	Estróbilo.....	81
Dureza total da água.....	73	Etanol.....	81
		Etilaldeído.....	82
E		EtOH.....	82
EBC/European Brewery		Exopeptidase.....	82
Convention.....	74	Extrato de malte.....	82

Extrato residual.....	82
Extreme late hopping.....	82

F

Fahrenheit/°F.....	83
FAN.....	83
Farneseno.....	83
Faro Lambic.....	83
Fase fria.....	84
Fase quente.....	85
Fases.....	
Fase de desaceleração....	83
Fase de morte/declínio...	84
Fase estacionária/de condicionamento.....	84
Fase Lag/latência/adaptativa	85
Fase Log/exponencial/crescimento	85
Fases de crescimento....	86
Fenol.....	86
Fenolftaleína.....	86
Fenólico.....	86
Fermentação.....	86
Fermentação acética.....	87
Fermentação alcoólica/etanólica.....	87
Fermentação alta.....	87
Fermentação baixa.....	87
Fermentação butírica....	88
Fermentação consorciada	88
Fermentação lática.....	88
Fermentação malolática..	88
Fermentação primária....	89
Fermentação propiônica.	89
Fermentação secundária.	89
Fermentador.....	90
Fervura.....	90

Filtração.....	90
Final gravity/FG.....	91
First wort hopping/FWH.....	91
Fita de pH.....	91
Flame out.....	91
Flavor.....	91
Flocos.....	91
Floculação.....	91
Floculante.....	92
Fly sparge.....	92
Fosforilase.....	92
Fox Lambic.....	93
Free amino-nitrogen/FAN....	93
Freeze dry.....	93
French press hopping.....	93
Friabilidade do malte.....	93
Friabilômetro.....	93
Fritz Plato.....	94
Fruit beer.....	94
Frutose.....	94
Fundo falso.....	94
Fungos.....	94
Fusarium.....	95

G

Gás carbônico.....	96
Gay-Lussac.....	96
Gelatina.....	96
Gelatina de peixe.....	96
Gelatinização.....	96
Geuze.....	97
Gipsita/Gypsum.....	97
Giz.....	97
Glândula de lupulina.....	97
Gliadina.....	97
Glicogênio.....	97
Glicólise.....	97
Glicose.....	98
Glucano.....	98

Gluconato de clorexidina....	98
Glúten.....	98
Glutenina.....	98
Goblet.....	98
Gosto.....	99
Gosto ácido.....	99
Grau (unidades).....	
Grau Alemão/°Alemão....	99
Grau Balling/°B.....	99
Grau Belga.....	99
Grau Brix/°Bx.....	99
Grau Célsius/°C.....	99
Grau Fahrenheit/°F.....	100
Grau Francês/°Francês...100	
Grau Lintner/°L.....	100
Grau Plato/°P.....	100
Grau Régie/°R.....	100
Grau Windisch-Kolbach/°WK	
.....	100
Grau de modificação.....	99
Gravidade específica/GE....	100
Gravidade final/GF.....	100
Gravidade original/GO.....	101
Gravity units/GU.....	101
Grist.....	101
Growler.....	101
Gruit.....	101
Guarda quente.....	101
Gueuze/Geuse.....	102
Guia de estilos BA.....	102
Guia de estilos BJCP.....	102
Gushing.....	102

H

Hallertau/Holledau.....	103
Harmonização de cerveja....	103
Harsh.....	103
Harton 45°.....	103
Haze.....	103

Head-space/headspace.....	104
Heat Exchange Recirculation	
Mash System/HERMS.....	104
Hefe.....	104
HERMS.....	105
Hexanoato de etila.....	105
Hidratos de carbono.....	105
Hidrolase.....	105
Hidromel.....	105
Hidrômetro.....	105
High maltose.....	105
Hildegarda de Bingen/Hildegard	
von Bingen.....	106
Hipoclorito de sódio.....	106
Hirschgarten.....	106
hl.....	106
Hofbräuhaus.....	106
Homebrew Bitterness Units/HBU	
.....	107
Homebrew/Homebrewing...107	
Homebrewer.....	107
Hop.....	107
Hop back/hopback.....	107
Hop bag/hopbag.....	107
Hop burst.....	108
Hop cannon.....	108
Hop spider.....	108
Hop stand.....	108
Hop torpedo.....	108
Hordeína.....	108
Hot break.....	108
Humuleno.....	109
Humulona.....	109
Humulus lupulus.....	109

I

IBU/International Bitterness Unit	
.....	110
Ice beer.....	110

Imperial.....	110
Índices.....	
Índice de Kolbach.....	110
Índice Hartong.....	110
Infusão.....	111
Inoculação.....	111
Inóculo.....	111
INS.....	112
INS 221.....	112
INS 316.....	112
INS 415.....	112
Invertase.....	112
Iodo/Iodóforo/Iodóforo.....	112
Íon/Íons.....	112
Ionização ácida.....	113
Irish moss.....	113
Isinglass.....	113
Iso.....	113
Isoascorbato de sódio.....	113
Isobutiraldeído/2-metilpropanal.....	114
Isomerização dos α -ácidos.....	114
Isômero.....	114
Isovalérico.....	114

J

Jora.....	115
Josef Groll.....	115
Joule/Joules/J.....	115

K

Ka.....	116
Kafir.....	116
Kaschiri/caxeri/caixiri/caysúma.....	116
Kauin.....	119
Kcal.....	116
Keferloher.....	116
Kefir/Kéfir/Kephir.....	117

KEG.....	117
Keg beer.....	117
Keg hopping.....	117
Kelevala.....	117
Keq.....	117
Kettle hopping/Lupulagem tradicional/Lupulagem contínua.....	118
Kloeckera apiculata.....	118
Klosterbräu.....	118
Kölsh.....	118
Kräusen collapsing.....	119
Kräusen/Kraeusen.....	118
Krausening.....	119

L

Lactato.....	120
Lactobacillus.....	120
Lactofílico.....	120
Lactose.....	120
Lager.....	120
Lager weisse/Lager weiße.....	121
Lama.....	121
Lambda/ λ	121
Lambic doux.....	121
Lambic/Lambiek.....	121
Lático.....	121
Lautering.....	121
Lavagem.....	121
Lavagem ácida.....	122
Lavagem alcoólica.....	122
Lavagem com dióxido de cloro.....	122
Lavagem contínua.....	123
Lavagem mista.....	123
Lavagem por batelada.....	123
Lei de pureza alemã.....	123
Leite azedo.....	123
Leva.....	123

Levedura.....	123	Maltose.....	131
Levedura de cerveja.....	123	Maltotetrose.....	131
Levedura liofilizada.....	123	Maltotriose.....	131
Levedura selvagem.....	123	Malzbier.....	132
Lightstruck/Light-struck/Skunky		Manômetro.....	132
.....	124	MAPA.....	132
Limite-dextrinase:.....	124	Märzen/Märzenbier.....	132
Limpeza.....	124	Mash hopping.....	132
Lintner/°L.....	125	Mash-in/Mashing-in/Mashing	
Liofilização.....	125	.....	132
Lote.....	125	Mash-out/mashout.....	132
Louis Pasteur.....	125	Mash-tun.....	133
Lovibond/oL.....	126	Mass/Maß.....	133
Lublin/Lubelskie.....	126	Maturação.....	133
Lupulagem.....	126	MCU.....	133
Lupulagem contínua.....	126	Medicinal.....	133
Lupulina.....	127	Melanoidinas.....	134
Lúpulo.....	127	Melibiose.....	134
Lúpulo aromático.....	127	Mercaptano.....	134
Lúpulo de amargor.....	128	Metálico.....	134
Lúpulo de uso misto.....	128	Metiltio-metano.....	135
Lupulona.....	128	Método de Ragers.....	135
Lúpulos nobres.....	128	Método de Tinseth.....	135
Lúpulos tipo Saazer.....	128	Micotoxinas.....	135
M		Microscópio de luz/óptico....	136
Malt color unit/MCU.....	129	Milho.....	136
Maltaria.....	129	Mirceno.....	136
Maltase.....	129	Mittelfrueh/Mittelfrüh.....	136
Malte.....	129	Mix sparge.....	137
Malte ácido/acidificado..	129	ml.....	137
Malte base.....	129	Moagem.....	137
Malte cara.....	130	Modificação/Modificação do malte	
Malte defumado.....	130	.....	137
Malte especial.....	130	Moinho de rolos.....	137
Malte tostado/Malte preto	130	Moinho Guzzo.....	137
Malte verde.....	131	Mol/Moles.....	138
Malteação.....	131	Molar/M.....	138
Malteria.....	131	Monossacarídeos.....	138
		Mosto filtrado.....	138

Mosto não filtrado.....	139
Mosturação.....	139
Musgo irlandês.....	139

N

Nefelômetro.....	140
Nibs de cacau.....	140
Ninkasi.....	140
Nitrato.....	140
Nitrito.....	141
Nitrogênio amínico livre.....	141
Nitrosamina.....	141
Número EC.....	141

O

Ocratoxina.....	142
Off-flavor.....	142
OG.....	142
Óleos essenciais.....	142
Oligossacarídeos.....	143
On-flavor.....	143
Organoléptica.....	143
Original gravity/OG.....	143
Over-pitching/Overpitching.....	143
Oxidação.....	144
Oxigenação/Oxigenação do mosto.....	144

P

Papelão/papel.....	145
Parada/s:.....	145
Paradas.....	
Parada de acidificação:.....	145
Parada de sacarificação.....	145
Parada do β -glucano.....	145
Parada ferúlica/Parada ácida/Descanso ácido.....	145
Parada proteica.....	146
Pasteurização.....	146

Pasteurização de túnel.....	146
Pasteurização flash.....	146
PDB.....	147
Peagômetro.....	147
Pectina.....	147
Pediococcus damnosus.....	147
Pedra difusora.....	147
Pellet.....	148
Pellet T45/Tipo 45.....	148
Pellet T90/Tipo 90.....	148
Período Lag.....	149
Perlage.....	148
PET.....	149
pH.....	149
pH Stabilizer 5.2.....	149
pHmetro.....	149
Picância.....	149
Pigtail.....	150
Pils.....	150
Pilsen/Pilsener/Pilsner.....	150
Pint.....	150
Piruvato.....	150
Piruvato descarboxilase.....	151
Pitching.....	151
Pitching rate.....	151
Pivo.....	151
Pivovar.....	151
Piwo.....	151
Piowar.....	151
pKa.....	151
Placa de toque.....	152
Plato/°P.....	152
Poaceae.....	152
Poço termométrico.....	152
Poder diastático.....	153
pOH.....	153
Polietileno tereftalato.....	153
Polifenol/polifenóis.....	153
Polissacarídeos.....	153

Polivinilpolipirrolidona.....	154
Polyclar/PVPP.....	154
Pontos de gravidade.....	154
POP.....	154
Post-mix.....	154
Posthumulona/post-humulona	154
Postlupulona/post-lupulona.	154
Potencial hidrogeniônico.....	155
ppb.....	155
ppm.....	155
Prehumulona/pre-humulona	155
Prelupulona/pre-lupulona....	155
Premium.....	155
Priming.....	155
Procedimento Operacional	
Padrão/POP.....	156
Prolamina.....	156
Propionato.....	156
Protein Data Bank.....	156
Proteólise.....	156
Provas sensoriais.....	
Prova descritiva.....	156
Prova discriminativa.....	157
Prova hedônica ou afetiva	157
Pry-off.....	157
Puka.....	157
Puro malte.....	157

Q

Quadrupel/quadrupel.....	158
Quaff.....	158
Quantidade de água para priming	158
Quefir.....	158
Quelantes.....	159

R

R-Enzima.....	160
Radículas.....	160
Ragers.....	160
Rampas de temperatura....	160
Randall.....	160
Ratebeer.....	160
Razão BU:GU.....	160
Razão humuleno/cariofileno	160
Razão humuleno/mirceno...161	
Razão humulona/cohumulona	161
Reação de Benedict.....	161
Reação de Fehling.....	161
Reação de Maillard.....	162
Recirculating Infusion Mash System/RIMS.....	162
Refratômetro de luz.....	162
Régie/°R.....	162
Reidratação do fermento....	163
Reinheitsgebot.....	163
Renda.....	164
Resfriamento/Resfriamento do mosto.....	164
Resina.....	164
Resinas duras.....	164
Resinas moles.....	164
Retrogosto.....	165
Revitalização do fermento...165	
RIMS.....	165
Rizoma.....	165
Run-off.....	165

S

Sabor.....	166
Sabtiem.....	166
Sacarase.....	166
Sacarificação.....	166
Sacarímetro.....	166
Sacarose.....	167

Saccharomyces.....	167	Solução tampão.....	172
Saccharomyces cerevisiae	167	Sommelier	
Saccharomyces pastorianus		(masculino)/Sommelière	
.....	167	(feminino).....	173
Saccharomyces uvarum..	168	Sorgo.....	173
Saccharomycetaceae.....	168	Sour.....	173
Saccharum.....	168	Sparge.....	173
Sahti.....	168	Specific Gravity/SG.....	173
Saison.....	168	Speise.....	173
Sal amargo.....	169	Spin Vinator.....	174
Sal de cozinha.....	169	Splash.....	174
Sal de epsom.....	169	SRM.....	174
Sala de brassagem.....	169	Standard Reference Method/SRM	
Sala de cozimento.....	169	.....	174
Salgado.....	169	Starter.....	174
Sanitização.....	169	Strain.....	174
Sazonal.....	170	Stuck sparge.....	174
Schoppen.....	170	Sulfato de cálcio.....	175
Schwarzbier.....	170	Sulfato de magnésio/Sal amargo/	
Seasonal.....	170	Sal Epsom/Epsom salt.....	175
Seca/cerveja seca.....	170	Sulfeto de hidrogênio.....	175
Secalina.....	170	Sulfítico.....	176
Sedimentação.....	170	Sulfito de sódio.....	176
Sensação organoléptica.....	170	T	
Sensações trigeminais.....	170	Taint.....	177
Session.....	171	Tampão.....	177
Shelf-life.....	171	Taninos.....	177
Sifão.....	171	Tanque de fermentação.....	177
Single hop.....	171	Tanque de fervura.....	177
Single malt.....	171	Tanque secundário.....	177
Single malt and single		Tap beer.....	178
hop/SMaSH.....	171	Taxa de inoculação.....	178
Single vessel.....	171	Taxonomia.....	178
Sistema CIP.....	172	Temperatura de serviço.....	178
Sistemas sensoriais.....	172	Tempo de prateleira.....	178
Slurry.....	172	Tenenet/Tjenenet/Tanenet/	
SMaSH.....	172	Tenenit/Zenenet.....	178
SMM/S-metil-metionina.....	172	Teor alcoólico.....	179
Snifter.....	172		

Termômetro.....	179
Termostato.....	179
Teste de amido:.....	180
Teste do iodo.....	180
The world guide to beer.....	180
Tina de fervura.....	180
Tinseth.....	180
Tira indicadora de pH.....	180
Torpedo.....	181
Torta de levedura.....	181
Trapista.....	181
Tricoteceno.....	181
Trigo.....	181
Tripel.....	182
Trissacarídio.....	182
Trocador de calor.....	182
Trub/Trüb.....	182
Tumbler.....	182
Turbidez.....	182
Turbidímetro.....	183
Twist-off.....	183

U

Ullage.....	184
Umami.....	184
Umbela.....	184
Underpitching/Under-pitching	184
Unidade de Cor de Malte/UCM	184
Unidade de Pasteurização/U.P.	185
Unidades de gravidade/GU..	185
Unitanque.....	185

V

v/v.....	188
Validade.....	186
Viabilidade celular.....	186

Vias metabólicas.....	187
Vicinal diketone/VDK.....	187
Vieux Lambic.....	187
Vinator.....	187
Vinil-guaiacol	186p.
Vitalidade celular.....	187
Volume de CO2.....	187
Vômito de bebê.....	188
Vorlauf.....	188
VZ-45 °C.....	188

W

w/v.....	190
w/w.....	190
Watt/W.....	189
Weihenstephan.....	189
Weihnachtsbier.....	189
Wet hopping.....	189
Whirlfloc.....	189
Whirlpool.....	190
Whirlpool hopping.....	190
Windisch-Kolbach/°WK.....	190

X

Xantumol/Xanthohumol.....	191
Xenobióticos.....	191

Y

Young Kräusen.....	192
Yuca.....	192

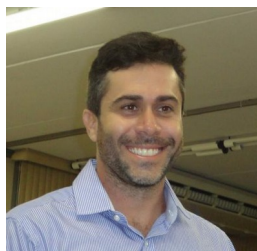
Z

Zimase.....	193
Zitologia.....	193
Zuckerpilz.....	193
Zythos/Zythum/Zithum/Zitos	193

Revisores

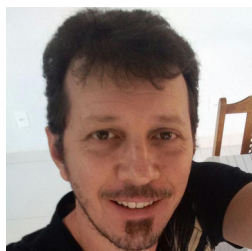
Sem os quais este glossário não seria o que é ;)

Eduardo de Figueiredo Peloso



Professor de Bioquímica na Universidade Federal de Alfenas (Unifal-MG). Graduado em Farmácia (UNIFAL-MG), Mestre em Ciências Farmacêuticas pela (UNIFAL-MG), Doutor em Biologia Funcional e Molecular – Bioquímica pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP).

Vitor Renato Alves de Brito



Companheiro cervejeiro de Alfenas, *Homebrewer* desde 2016. Graduado em Ciência da Computação (Unifenas), mestre em Sistemas de Produção na Agropecuária (Unifenas). Trabalha como Analista de Tecnologia da Informação – Segurança de Redes na UNIFAL-MG.

Sobre os autores

Gabriel Gerber Hornink



Possui bacharelado e licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual de Campinas – Unicamp (2003), especialização em gestão ambiental pela Unicamp (2006), mestrado em Biologia Funcional e Molecular – área Bioquímica (2006) e doutorado em Ciências (2010), ambos pela Unicamp. Desde 2009 está como professor na

Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL-MG), atuando na graduação e pós-graduação. Ministra as disciplinas de Bioquímica, Ciência da Cerveja, além de outras relacionadas com as tecnologias educacionais. A partir do interesse em produzir cervejas em casa, iniciou os estudos sobre a produção em 2013, aproveitando os conhecimentos prévios da bioquímica e dos processos fermentativos, aplicando esses na produção cervejeira que teve início em 2015.

<http://lattes.cnpq.br/7615930937088442>

Gabriel Galembeck



Graduado Engenheiro de Alimentos (1990-1994) pela Unicamp, com 24 anos de experiência em Cervejaria. Mestre cervejeiro, certificado em Tecnologia da Cerveja pelo *Siebel Institute of Technology* (1997), trabalhou como Coordenador de desenvolvimento de cervejas e processos da Ambev (2000-2004) e como diretor do Centro de Inovação e Tecnologia da Anheuser-Busch InBev em Guarulhos (2004-2014). É Co-fundador e Sócio da *BioinFood* Soluções em Biotecnologia, *start-up* criada em Agosto de

2018 e que visa o desenvolvimento personalizado de leveduras para diversas aplicações industriais.

Contato



01001100 01001101 01000101

**Laboratório de
Mídias Educacionais**

Construindo ideias bit a bit



**Departamento de Bioquímica
Instituto de Ciências Biomédicas
Universidade Federal de Alfenas – UNIFAL-MG**

Endereço:

R. Gabriel Monteiro da Silva, 700, sala E209D
CEP: 37.130-001 Alfenas-MG

Website:

<https://www.unifal-mg.edu.br/lme/cienciadacerveja>

Fone: +55 35 3701-9560

Sugestões e correções podem ser enviadas para:
lme.unifal@gmail.com

Glossário cervejeiro: da cultura à ciência

O universo cervejeiro tem se expandido muito no Brasil e no mundo, fazendo com que as pessoas tenham cada vez mais interesse em degustar novos estilos e marcas, conhecer melhor as formas de produção, de servir e harmonizar cervejas.

O interesse pela produção também cresceu muito, o que reflete no número de microcervejarias que são abertas anualmente, além dos produtores caseiros, os *homebrewers*, que populam as cidades e os fóruns cervejeiros na internet.

Nesse sentido, ter um glossário que aborde os termos envolvendo a história e cultura da cerveja, a produção (termos técnicos), além de termos científicos, pode ser um importante instrumento para compreensão do universo cervejeiro.

ISBN: 978-85-63473-36-3