

BREWING
ELEMENTS
SERIES

material de estudo



For the Love of **hops**

The Practical Guide to Aroma, Bitterness
and the Culture of Hops



Stan Hieronymus



Para o amor do lúpulo

O Guia Prático do Aroma, da Amargura e da Cultura do Lúpulo

Stan Hieronymus



Publicações Brewers

Uma divisão da associação dos fabricantes de cerveja

PO Box 1679, Boulder, Colorado 80306-1679 BrewersAssociation.org

BrewersPublications.com

© Copyright 2012 por Associação de Brewers

Todos os direitos reservados. Nenhuma parte deste livro pode ser reproduzida de qualquer forma sem a permissão por escrito do editor. Nem os autores, editor nem editor assumem qualquer responsabilidade pelo uso ou uso indevido das informações contidas neste livro.

Impresso nos Estados Unidos da América. 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

ISBN: 1-938-469-01-1

ISBN-13: 978-1-938469-01-5

ISBN (edição epub): 978-1-938469-03-9

Catálogo na Publicação da Biblioteca do Congresso Hieronymus, Stan.

Pelo amor ao lúpulo: o guia prático do aroma, da amargura e da cultura do lúpulo / por Stan Hieronymus.

Páginas cm

Sumário: "Discute a ciência ea cultura do lúpulo, explorando tópicos como história, variedades de lúpulo, cervejeira e técnicas de salto a seco, e fornece receitas comerciais para a cerveja" - Fornecido pelo editor.

ISBN-13: 978-1-938469-01-5

ISBN-10: 1-938469-01-1

1. Lúpulo. 2. Preparação. 3. Cerveja. I. Título.

SB317.H64H54 2012 633.82 - dc23

2012033604

Empresa: Kristi Switzer

Produção e Gestão de Design: Stephanie Johnson Martin Capa e Design de Interiores: Julie White

Ilustração da capa: Alicia Buelow

Editor Técnico: Dr. Christina Schönberger Edição de Cópia e Indexação: Daria Labinsky

A todos aqueles que foram arranhados pelo lúpulo.

Índice

Agradecimentos Prefácio

Introdução

Me to Mirror: Então você quer escrever um livro sobre lúpulo? Sobre o livro

1. **O Hop e aroma** Hop Oils: segredos ainda não revelado Menos é mais e outros segredos
aroma Aroma Hop Impacto A linguagem do aroma e sabor Por que você cheira Tomahto e eu
cheiro

2. **Uma planta com um passado**

"Nós gostamos do salto que cresce neste lado da estrada"

3. **Uma planta com futuro 4. Lúpulo crescente**

Localização, localização, tamanho do local importa, mas assim que a família

5. **Colhendo Lúpulos Transformando Hornos** de Lúpulo em Balas esfregando e cheirando
Guia de um Brewer para Avaliar e Selecionar Lúpulo

6. **A loja do lúpulo** Pelletizing & produtos da pelota Extratos do lúpulo Produtos avançados do
lúpulo de Almirante a Zeus

7. **Lúpulo no Brewhouse** ácidos alfa e beta ácidos a amargura Deriva Entendimento IBU e
Cálculo Utilização Ready, Set, comece a adicionar Hops
Pós-Boil Hopping

8. **Salto em seco**

As perguntas Universal Form

temperatura Quantidade

Tempo de Residência e Número de Adições Geometria do Fermentador

Variedades de Levedura

O método Slurry Hop Cannon Torpedo

9. **O Bom, o Mau eo Skunky** Hop Grupo de Qualidade: um aprendizado Pellets Processo:
mais fácil de armazenar, mas apenas polifenóis tão frágil e fenóis 'Skunky' por algum outro
nome ('importado') ainda é uma falha Alguns gostam de seu Hops leve envelhecido , Alguns
muito velhos Hopping seco e estabilidade do sabor

10. **O que funciona** sobre as receitas As receitas

Brasserie de la Senne Cerveja inglesa indiana de Brown, cerveja inglesa principal do

Dogfish Cerveja inglesa pálida de Nova Zelândia , fabricação de cerveja épico e bom

George Brewing Union Jack IPA, Firestone Walker Brewing mais completo 1845,

Fuller, Smith & Turner Kissmeyer Estocolmo Syndrom IPA imperial, Kissmeyer

Cerveja & Cerveja cervejeira vermelha, cervejaria de mármore

Inglês Lager, Meantime Brewing 14 ° Tmavé Speciální Pivo, Pivovar Kout na Šumavě

Baviera Helles, Privado Landbrauerei Schönram Mein Nelson Sauvín, G. Schneider &

Sohn Hemisfério Norte Harvest Ale, Serra Nevada Brewing Hopfen, Urban Castanha

Brewing

Kellerpils, Vitória Brewing Verboten, Weyerbacher Brewing

11. Epílogo

Índice bibliográfico

Agradecimentos

Nos parágrafos finais deste livro, David Grinnell, da Boston Beer Company, observa: "Há pessoas que deram sua vida a esta planta." *Porque o Amor do Lúpulo* não teria feito para imprimir sem a sua ajuda ou sem a generosidade de muitos outros.

Eu não tenho nenhuma idéia por que Evan Rail aventurou-se de Praga para a República Checa campo em um dia de fevereiro ridiculamente frio para coletar a receita para *14 ° Tmavé Speciální Pivo*, mas eu sou grato, e você deve ser, também. Eu poderia oferecer dezenas de histórias semelhantes sobre outras pessoas que devo agradecer, mas vou tentar ser breve.

Se Kristi Switzer, editora da Brewers Publications, não tivesse me dado a chance, eu nunca teria começado o livro. Se Daria Labinsky, minha esposa, não encorajasse a perseguição do que alguns chamariam empreendimentos frívolos e ofereceria o apoio de edição de cópia que todo escritor precisa, eu nunca teria terminado.

Se Christina Schönberger, Val Peacock, Tom Shellhammer, Tom Nielsen, Peter Darby, Matt Brynildson e Larry Sidor não soubessem tanto sobre lúpulo, eu poderia ter desistido antes que houvesse uma Tabela de Conteúdos. Agradeço especialmente a Christina por: a) enviar-me por e-mail informações que não consegui encontrar em outro lugar, b) manter-me atualizado sobre as pesquisas mais recentes e c) fornecer sua especialidade técnica única durante o processo de edição.

Naturalmente, devo agradecer a Ken Grossman por escrever o prefácio, mas talvez ainda mais para criar uma atmosfera em Sierra Nevada Brewing que é propício para a descoberta e inovação. Eu não passei mais tempo de pesquisa importante do que na Sierra Nevada. Cada livro tem um momento ou dois quando as coisas entram em foco. Para este, o primeiro foi quando eu me sentei em uma conversa intitulada "Dissecting Hop Aroma in Beer" por Tom Nielsen de Sierra Nevada na 2008 Craft Brewers Conference, muito antes de eu sabia que eu estaria escrevendo este livro. O segundo foi durante uma conversa com Anton Lutz e Elisabeth Seigner no Hüll Hop Research Center, quando eu percebi o quão longe no século XXI Lutz já estava pensando.

Eu também aprecio John Harris 'resumindo hop seleção muito melhor do que eu poderia ter, e Peter Darby, Martyn Cornell e Chris Swersey para fornecer um conjunto extra de olhos e retornando um número razoável de e-mails. Gayle Goschie, Jason Perrault, Florian Seitz, e Leslie Roy, em particular, tomaram tempo para explicar as curiosidades de hop crescendo para um Midwesterner que foi criado no meio de campos de milho e soja. Em seguida, Ralph Olson, Jim Solberg, Paul Corbett e quase todos no Brewers Supply Group fizeram o mesmo com o comércio de lúpulo. Além disso, devo agradecer a mil cervejeiros que me mostraram seu lúpulo ao longo dos anos, mas vai mantê-lo a sete: Ron Barchet, Yvan de Baets, Vinnie Cilurzo, Dan Carey, Richard Norgrove, Ted Rice e Eric Toft.

Igualmente importantes foram as pessoas que me ajudaram a encontrar informações que eu não teria encontrado o contrário e me levou para onde eu precisava ser. Agradeço primeiro a Otmar Weingarten, diretor da Associação Hallertau e da Associação Alemã de Produtores de Lúpulo, pela sua hospitalidade. Também a Ute Lachermeier, Jürgen Weishaupt, Michal Kovarik, Troy Rysewyk, Glenn Payne, John Humphreys e Rebecca Jennings.

Finalmente, havia a questão de transformar o manuscrito, e todas as suas partes, em um livro. Obrigado, mais uma vez, a Stephanie Johnson Martin e Julie White por fazerem isso acontecer.

Poucos dias antes da colheita de 2011, comecei a sentar-me na praça da cidade de Tettngang com Weishaupt, diretor da *Tettninger Hopfen*, e ouvi uma peça de banda comunitária. Ele mais tarde me apresentou a um dos jogadores de clarinete, uma ex-rainha do salto Tettngang. Mais cedo naquele dia ele havia dito, "Nós gostamos

Para dizer que vivemos com o lúpulo. "

Agora posso dizer o mesmo. Tenho que agradecer à minha família - Daria, Ryan e Sierra - por me deixarem fazer isso.

[prefácio](#)

Embora eu não tenha uma lembrança exata, eu tenho que acreditar que meu primeiro encontro com o aroma de lúpulo provavelmente ocorreu em algum momento no meu quinto ou sexto ano de vida. Enquanto crescia, passei muito tempo na casa do meu vizinho / amigo. Seu pai, Cal, além de ser um cientista de rocket metalúrgico em Rockwell, era um homebrewer realizado. Durante toda a minha infância, vi-o passar muitos fins de semana na cozinha com grandes potes no fogão, ferver o que parecia ser poções misteriosas de uma variedade de ingredientes exóticos. Fiquei intrigado com seu equipamento improvisado de fabricação de cerveja, que era composto de colanders, mangueiras e baldes que ele tinha cooptado e convertido da cozinha de sua esposa e da loja de ferragens, muito antes de tais coisas tinham sido desenvolvidas para hobbyists. Eu ainda me lembro vividamente da boilover ocasional e excitante e da reação desenfreada de sua esposa geralmente tolerante à confusão em seu fogão. O aroma incomum do fermento fervido me cativou cedo. Embora algumas pessoas acham desagradável, fiquei hipnotizado pelo pungente, doce malte e aroma de lúpulo floral. Não era como qualquer coisa que eu já tinha cheirado antes.

Durante anos crescendo, eu estava regularmente em todo o processo de fabricação de cerveja, a partir de chaleira fervendo, coberturas cobertas e baldes de plástico com cabeças espumantes, a uma fileira de garrafas de vidro com seus airlocks borbulhando na varanda de serviço. Quando estávamos mais velhos, que seria ocasionalmente obter tarefas para ajudar a lavar as garrafas ou colocar tampas durante o dia de engarrafamento. A fabricação de cerveja era o hobby de Cal, e logo se tornou minha paixão. Compreendo agora que esta exposição precoce ao lúpulo e à cerveja teve uma grande influência na minha carreira e, mais tarde, o estilo de cervejas que eu escolhi para preparar e desfrutar. Muitas vezes me perguntei: "Será que eu seria um cervejeiro hoje se eu não tivesse sido seduzido em uma idade precoce pelo lúpulo perfumado?" Eu tenho sido o que agora é chamado de cabeça de lúpulo a maior parte da minha vida. Embora eu aprecie e aprecie uma variedade de estilos de cerveja,

Meu vizinho começou a preparar cerveja antes de ingredientes de qualidade, especialmente lúpulo, estavam disponíveis para hobbyists. Felizmente, ele tinha amizade com alguém que trabalhava em uma grande cervejaria internacional e, ocasionalmente, recebeu "amostras" de alguns dos melhores lúpulos de todo o mundo. Eles eram saltos e limites melhor do que o que era geralmente disponível em lojas de suprimentos homebrew, e teve origens em lugares distantes como Inglaterra, Jugoslávia, Polônia, Alemanha e Tchecoslováquia. Mais tarde, como eu me tornei um homebrewer aspirante, eu me lembro o quão feliz eu era ter acesso a esses lúpulos geralmente desconhecidos e indisponíveis e quanto eles melhoraram a qualidade da minha cerveja.

Se você fosse um homebrewer nos anos 60 ou 70, o que estava sendo vendido para "lúpulo" eram geralmente pequenos, tijolos compactados embrulhados em papel rosa que eram simplesmente rotulados de "lúpulo". Na melhor das hipóteses continham dois ou três anos. Velho Cluster hops que quase certamente tinha sido em armazenamento comum, ou seja, não refrigerado, mas eles podem ter sido qualquer variedade que tinha sido rejeitada por cervejeiros ou estavam em excesso na época. A limitada disponibilidade de lúpulo de qualidade não estava necessariamente relacionada a uma conspiração contra homebrewers. Como ainda era ilegal fabricar cerveja em casa, o movimento homebrewing ainda estava em sua infância, e poucos haviam percebido o potencial do mercado de fornecer lúpulo para cervejeiros amadores. Curiosamente, estes rosa, Tijolos de 4 onças de lúpulo foram originalmente destinados a África e América do Sul para ser usado no cozimento de pão e tinha encontrado o seu caminho para o comércio homebrew nos Estados Unidos como uma linha lateral. A origem do uso do lúpulo no pão é um pouco de um mistério; Eu encontrei referências a ele em receitas velhas como um ingrediente no fermento starter. Embora o lúpulo possa ter sido usado para o sabor adicionado, é mais provável que alguém tropeçou em cima do fato de que as propriedades antissépticas do lúpulo ajudaram a manter sua cultura unrefrigerated da fermentação do souring. Há alguns anos, em É mais provável que alguém tropeçou sobre o fato de que as propriedades anti-séptico de lúpulo ajudou a manter a sua cultura de levedura unrefrigerated de souring. Há alguns anos, em É mais provável que alguém tropeçou sobre o fato de que as propriedades anti-séptico de lúpulo ajudou a manter a sua cultura de levedura unrefrigerated de souring. Há alguns anos, em

Conversando com o fornecedor desses tijolos cor-de-rosa, ele me contou a história do ano em que ele fugiu de seu lúpulo típico. Ele foi forçado a fornecer lúpulo fresco para seus clientes, que não foram bem recebidos, e eles rejeitou-os por causa de seu cheiro pungente. Sua solução era quebrar os fardos e deixá-los ao sol durante várias semanas para envelhecer-los rapidamente e expulsar qualquer aparência de aroma hoppy.

Em grande parte impulsionado pela minha incapacidade de encontrar lúpulo de qualidade e outros suprimentos caseiros na minha área para meu passatempo cada vez mais sério, tomei a decisão de abrir minha própria loja, a Home Brew Shop, em Chico, Califórnia, em 1976. Naquele ano meu fascínio com O papel que o lúpulo desempenhou na cerveja levou-me em uma viagem de estrada para Yakima, Washington. Conectei-me com os cultivadores da cooperativa de lenhadores de propriedade de um fazendeiro, bem como um jovem energético, Ralph Olson, recém-chegado ao mercado de lúpulo. Embora o Home Brew Shop fosse pequeno demais para comprar um fardo típico de 200 libras de qualquer variedade, eu conversei com eles para me venderem mais de 100 "cortes de cervejas" de cada variedade que cresceram. Estas são as amostras que são removidas de cada 25 ou 50 fardos em um lote, e eles são normalmente fornecidos a cervejarias para avaliação de qualidade. Os EUA Hop indústria na época ainda estava centrada principalmente em apenas algumas variedades, principalmente a abundante, confiável e fácil de loja Cluster. Lembro-me de comprar Bullion, Northern Brewer e Brewer's Gold na minha primeira viagem. Mais tarde, fiz arranjos para comprar algumas Cascades e Willamettes do Oregon, uma vez que ainda não estavam estabelecidas em campos de Washington. Cascade, o salto que se tornaria a marca registrada de Sierra Nevada, tinha sido recentemente liberado. Eu carreguei meu vagão Toyota e dirigi para casa para Chico, em êxtase com minha nova conexão direta. Naturalmente, minha excitação provavelmente foi aumentada por um lúpulo induzido por óleo buzz de todos os cones recém colhidos. Mais tarde naquele ano também estabeleci conexões diretas com comerciantes europeus, abrindo um novo mundo de variedades para a experimentação homebrewing. Principalmente o Cluster saudável, confiável e fácil de armazenar. Lembro-me

de comprar Bullion, Northern Brewer e Brewer's Gold na minha primeira viagem. Mais tarde, fiz arranjos para comprar algumas Cascades e Willamettes do Oregon, uma vez que ainda não estavam estabelecidas em campos de Washington. Cascade, o salto que se tornaria a marca registrada de Sierra Nevada, tinha sido recentemente liberado. Eu carreguei meu vagão Toyota e dirigi para casa para Chico, em êxtase com minha nova conexão direta. Naturalmente, minha excitação provavelmente foi aumentada por um lúpulo induzido por óleo buzz de todos os cones recém colhidos. Mais tarde naquele ano também estabeleci conexões diretas com comerciantes europeus, abrindo um novo mundo de variedades para a experimentação homebrewing. Principalmente o Cluster saudável, confiável e fácil de armazenar. Lembro-me de comprar Bullion, Northern Brewer e Brewer's Gold na minha primeira viagem. Mais tarde, fiz arranjos para comprar algumas Cascades e Willamettes do Oregon, uma vez que ainda não estavam estabelecidas em campos de Washington. Cascade, o salto que se tornaria a marca registrada de Sierra Nevada, tinha sido recentemente liberado. Eu carreguei meu vagão Toyota e dirigi para casa para Chico, em êxtase com minha nova conexão direta. Naturalmente, minha excitação provavelmente foi aumentada por um lúpulo induzido por óleo buzz de todos os cones recém colhidos. Mais tarde naquele ano também estabeleci conexões diretas com comerciantes europeus, abrindo um novo mundo de variedades para a experimentação homebrewing. E Brewer's Gold na minha primeira viagem. Mais tarde, fiz arranjos para comprar algumas Cascades e Willamettes do Oregon, uma vez que ainda não estavam estabelecidas em campos de Washington. Cascade, o salto que se tornaria a marca registrada de Sierra Nevada, tinha sido recentemente liberado. Eu carreguei meu vagão Toyota e dirigi para casa para Chico, em êxtase com minha nova conexão direta. Naturalmente, minha excitação provavelmente foi aumentada por um lúpulo induzido por óleo buzz de todos os cones recém colhidos. Mais tarde naquele ano também estabeleci conexões diretas com comerciantes europeus, abrindo um novo mundo de variedades para a experimentação homebrewing. E Brewer's Gold na minha primeira viagem. Mais tarde, fiz arranjos para comprar algumas Cascades e Willamettes do Oregon, uma vez que ainda não estavam estabelecidas em campos de Washington. Cascade, o salto que se tornaria a marca registrada de Sierra Nevada, tinha sido recentemente liberado. Eu carreguei meu vagão Toyota e dirigi para casa para Chico, em êxtase com minha nova conexão direta. Naturalmente, minha excitação provavelmente foi aumentada por um lúpulo induzido por óleo buzz de todos os cones recém colhidos. Mais tarde naquele ano também estabeleci conexões diretas com comerciantes europeus, abrindo um novo mundo de variedades para a experimentação homebrewing. Tinha sido recentemente liberado. Eu carreguei meu vagão Toyota e dirigi para casa para Chico, em êxtase com minha nova conexão direta. Naturalmente, minha excitação provavelmente foi aumentada por um lúpulo induzido por óleo buzz de todos os cones recém colhidos. Mais tarde naquele ano também estabeleci conexões diretas com comerciantes europeus, abrindo um novo mundo de variedades para a experimentação homebrewing. Tinha sido recentemente liberado. Eu carreguei meu vagão Toyota e dirigi para casa para Chico, em êxtase com minha nova conexão direta. Naturalmente, minha excitação provavelmente foi aumentada por um lúpulo induzido por óleo buzz de todos os cones recém colhidos. Mais tarde naquele ano também estabeleci conexões diretas com comerciantes europeus, abrindo um novo mundo de variedades para a experimentação homebrewing.

[Embora meu caso de amor com o lúpulo compõe apenas um pequeno pedaço do quebra-cabeça na evolução, cultivo e uso de lúpulo, ocorreu em um momento crucial na história para este ingrediente de cerveja muitas vezes marginalizado, mas essencial. Quando comecei minha carreira de cervejeiro comercial em 1980, as cervejas comerciais do hop-forward neste país tinham quase desaparecido. Havia um punhado de importações hoppy e algumas relíquias](#)

[restantes de uma era mais adiantada, tal como Rainier Ale](#) eo hop-infundido ballantine. A venda dessas marcas foi em declínio acentuado, e eu testemunhei que eles foram reformulados e perder alguns de seus lúpulo borda para torná-los mais atraente para um público mais jovem ou menos exigente. Em geral, a cerveja estava caminhando por um caminho de homogeneidade e blandness, com uma redução geral do uso de malte e hop caráter, [Com a mudança para estilos claros e menos distintivos do lager. O lúpulo foi relegado a um papel menor na maioria das cervejas, já que as cervejarias se empenhavam em produzir cervejas que ofendiam a sensibilidade do gosto de ninguém.](#)

Fritz Maytag foi provavelmente o primeiro cervejeiro americano a se concentrar no lúpulo, seguido logo depois pela onda inicial de cervejeiras artesanais como eu, cujas raízes caseiras nos deram uma apreciação pelas cada vez mais escassas cervejas de lúpulo. Nos últimos anos, os fabricantes de cerveja de artesanato tomaram seu amor pelo lúpulo mais longe e transformaram o uso convencional eo alvo geralmente aceito para "aroma de lúpulo" em suas cabeças. Apenas alguns anos atrás, cervejeiros estabelecidos, tanto nos Estados Unidos e em todo o mundo evitou o aroma picante, atípico que os cervejeiros artesanais agora abraçar de todo o coração.

Este livro é um incrível compêndio no hop, escrito em um nível de detalhe que irá cativar historiadores, químicos e cervejeiros. A pesquisa exaustiva de Stan Hieronymus rastreia a história e evolução de muitos cultivares tradicionais e recentemente desenvolvidos que foram abraçados e apoiados por cervejeiros artesanais e revela muito sobre a dinâmica que conduz a indústria. Stan oferece uma visão pessoal sobre as famílias multigeracionais que continuam a lutar para enfrentar o sempre-

Necessidades da cervejeira. Este livro é tecnicamente sólido, muito bem pesquisado e com notas de rodapé, e escava o uso ea história do lúpulo de uma forma profunda e relevante, para aqueles na indústria cervejeira e aqueles apenas curioso sobre esta planta incrível.

Ken Grossman, fundador Sierra Nevada Brewing Co.

[introdução](#)

Lúpulo no século XXI

Todos os agricultores de agosto de toda a região de Hallertau Hop crescimento da Baviera tirar uma noite de preparação para a próxima colheita para se juntar a cerca de 3000 outros em uma grande tenda no centro de Wolnzach, onde eles ordem pratos transbordando com comida *volksfest* , , Clink um litro de canecas de cerveja juntos, e, finalmente, votar para o novo *Hallertau Hopfenkönigin*. "É um sonho para a filha de cada produtor de lúpulo", disse Christina Thalmaier, que ganhou a honra em 2010, 60 anos após a primeira rainha ter sido coroada. "E para o pai de cada filha é também um sonho."

Lúpulo e cerveja queens de outras partes da Alemanha são introduzidos, juntamente com vários brewmasters da região. Representantes de várias organizações de crescimento do lúpulo se vestem em seu melhor da Baviera. Cada candidato a rainha deve vir de uma família de lúpulo e responder a uma variedade de perguntas, algumas vezes técnicas, sobre o lúpulo. Thalmaier disse que ainda era um bebê quando sua mãe levou-a para trabalhar nos jardins de lúpulo da família. Ela começou a cortar e treinar lúpulo, guiando-os no sentido horário em torno de uma corda, quando ela tinha seis anos de idade. "É trabalho que você tinha que fazer quando era jovem. Você não entende por que ", disse ela. "Quando eu era jovem, eu odiava tanto esse trabalho."

[Veronika Springer, a vencedora em 2011, ajuda a sua família a cultivar 40 acres de lúpulo em uma fazenda a 15 minutos a sul de Wolnzach e também trabalha na cidade da NATECO, uma planta que extrai cerca de 10.000 toneladas de lúpulo por ano, transformando os pellets em Massa espessa embalada em latas ou tambores. Não se parece nada com o bouquet verde de cones que Springer carregava com ela depois que ela foi coroada.](#)

2

Na noite Springer foi escolhido rainha eu circulei passado NATECO durante a curta caminhada de volta para Meu hotel, Pensão Hopfengold. Eu tentei imaginar o que a celebração poderia ter sido como 40 anos antes, quando mais de 6.000 agricultores no Hallertau cresceu lúpulo, em comparação com menos de 1.200 hoje. A fábrica, que também manipula muitos outros produtos, era escura, mas em poucas semanas, 85 funcionários trabalhariam por três turnos por dia e precisariam de mais de oito meses para processar cerca de um terço do lúpulo cultivado no Hallertau.

Meu dia tinha começado em Žatec na República Checa. Nevoeiro coberto campos de lúpulo de Saaz, eo sol não queimar através da névoa até que eu estava além dos metros de salto e a meio caminho de Pilsen. Tomei um percurso panorâmico, em breve percorrendo centenas de hectares de lúpulo de Hallertau e milhões de cones verdes brilhantes no caminho para Mainburg, passando mais fábricas de transformação antes de virar para a *Deutsche Hopfenstrasse* levando a Wolnzach.

Em poucas semanas cada acre renderia, em média, oito fardos de lúpulo, ocupando um espaço menor que 4 por 4 por 8 pés de altura quando empilhados lado a lado. Os cones nesses fardos mais tarde seriam transformados em pellets, em seguida, os pellets em extrato. Os pellets ocupariam metade do espaço que os fardos, e após a extração um acre de lúpulo poderia caber em um tambor de 45 litros. ¹

Estas duas formas diferentes de lúpulo - um comemorado como um produto agrícola tradicional que adiciona à cerveja um gosto original ao lugar onde foi crescido, o outro vendido como uma mercadoria negociada em quilogramas de alfa ácido-coexistente no século XXI. O mesmo vale para os lúpulos apreciados pelo aroma e, portanto, pelo sabor, que fornecem cerveja e lúpulo que fornecem apenas amargor, mesmo em níveis bastante baixos. Sem esse equilíbrio, o negócio do lúpulo não é sustentável.

Em 2011, pouco mais de 20 anos após os agricultores plantá-los pela primeira vez, alfa alta lúpulo representaram cerca de metade da produção no Hallertau. Florian Bogensberger lembra os resultados que seu pai, Michael e outros produtores de Hallertau consideraram antes de começar a plantar

[Lúpulo como Nugget e Target, desenvolvidos nos Estados Unidos e na Inglaterra, respectivamente. A fazenda Bogensbergers cerca de 350 hectares, 160 deles dedicados ao lúpulo, em propriedade que compraram da família Barth em 1977. "As pessoas aqui não tinham tanta certeza de que era uma boa idéia ter alfa alto", disse Bogensberger. "Se muitos ... começou a produzir, eliminaria outros. Por outro lado, não ficaríamos relevantes no mercado ". O Hop Research Center em Hüll lançou Magnum e Taurus, o primeiro alfa alemão de alta alfa, logo depois.](#)

A estrada entre Wolnzach e a fazenda onde Veronika Springer cresceu ventos através de um galho de linho após o outro como mergulha em vales e sobe para o topo das colinas, ocasionalmente passando por estações de árvores que fornecem jardas de proteção natural contra danos causados pelo vento. Dois dias depois que seu vizinho foi coroado rainha do lúpulo, Alexander Feiner e seu pai, Erwin, fizeram os preparativos finais para a colheita.

Alexander é um produtor de lúpulo da sexta geração que tinha sete anos quando dirigiu um trator durante a colheita. Ele nasceu em 1985, quando o Hallertau tinha mais de três vezes mais lúpulo agricultores como hoje, e é presidente da associação de jovens produtores de lúpulo, que tem 350 membros.



Na estrada para as fazendas Feiner e Springer (entre outros) perto de Wolnzach.

"É importante que os jovens produtores obtenham as informações, porque é o futuro", disse ele. Ele visitou o Vale Yakima em Washington em 2008 e compreendeu imediatamente que ele precisaria retornar. "Eu vi essas fazendas enormes. Você tem que saber como seu maior competidor pensa sobre lúpulo ", disse ele.

[Perrault Farms, a oeste de Toppenish na região de Yakima, não é enorme para os padrões locais, mas com 750 acres é cerca de seis vezes o tamanho da fazenda dos Feiners. Jason Perrault, um fazendeiro da quarta geração nascido em 1971, começou a enrolar corda para corda lúpulo quando ele tinha cinco anos de idade. Ele é vice-presidente de vendas para a fazenda e também cria lúpulo. Isso lhe dá uma perspectiva diferente sobre o futuro, que inclui lúpulo ecológico amigável, lúpulo orgânico e novas variedades proprietárias que transmitem sabores e aromas cobijados hoje, mas considerados indesejáveis quando ele nasceu.](#)

"A sustentabilidade tem vários componentes", disse ele. "Nós não vamos ficar no negócio se cada variedade que crescemos é uma mercadoria. As variedades especiais ajudam a sustentar o negócio. "Cerca de metade dos lúpulos que os Perrault levantam são" super alfas ". Há uma necessidade de alfa. Temos alguns clientes valiosos em todo o mundo e queremos atender suas necessidades ", disse Perrault.

Altos alfa / amargo lúpulo constituem cerca de 61 por cento dos lúpulos plantados em todo o mundo e produzir cerca de 76 por cento dos ácidos alfa, que são comercializados principalmente como uma mercadoria. As diferenças entre as variedades alfa-ricas merecem consideração, mas desde que os comerciantes do lúpulo viajaram à cidade de Spalt em Franconia mais de 500 anos há, os compradores valorizaram o lúpulo baseado em seu aroma. O Relatório *Barth* , publicado anualmente com poucas exceções desde 1877, começou a diferenciar

Entre lúpulos aromáticos e lúpulo de "valor amargo" nos anos 70.

A área cultivada de lúpulo do Aroma em todo o mundo encolheu 49 por cento entre 1991 e 2011. A superfície do lúpulo alfa mergulhou 5 por cento, mas porque os fazendeiros cultivaram variedades de melhor rendimento que continham maiores percentagens de ácidos alfa, a produção alfa aumentou 59 por cento. Essas não são particularmente boas tendências para os fabricantes de cerveja de variedades de aromas, mas o interesse recente no que o Relatório *Barth* 2011 chamou de "saltos de sabor" sugere mudanças. Estes são lúpulos, como

Galaxy da Austrália e Simcoe e Citra dos Estados Unidos, com fortes e distintivas qualidades consideradas indesejáveis apenas algumas décadas atrás (e, de fato, não universalmente aceitas hoje).

As cervejarias artesanais americanas usam estes e outros lúpulos em quantidades consideravelmente maiores do que outras cervejarias, ea tendência se espalhou para outros países. Embora os cervejeiros artesanais dos Estados Unidos produzissem menos de 6% da cerveja vendida em 2011, eles usaram cerca de 60% do lúpulo aromático produzido no país. "Este amor artesanal cervejeiros têm para o lúpulo reorienta a atenção na planta", disse Alex Barth, presidente do lúpulo comerciante John I. Haas, que faz parte do Grupo Barth-Haas.

U.S. Craft Brewery Hop Usage Rates (pounds per barrel)				
Brewery production	2007	2008	2009	2010
Less than 2,500 barrels	1.75	1.44	1.19	1.79
2,500-25,000 barrels	1.26	1.42	1.03	1.27
More than 25,000 barrels	0.84	0.85	0.93	0.94
All breweries	0.93	0.92	0.95	0.98

[Fonte: Associação de Brewers](#)

Barth previu no início de 2012 que, antes do final da década aroma lúpulo pode representar metade da área cultivada nos EUA, em comparação com apenas 30 por cento em 2011. "Minha estipulação é, será mais da metade se é para satisfazer a demanda dos clientes, " ele disse. "O que prego para a indústria (produtores) é que você não quer perseguir o que está quente. Você precisa de uma carteira equilibrada. "

Qualquer esforço para classificar o lúpulo com base em porcentagens de ácido alfa pode resultar em confusão. Os cervejeiros entendem que devem ferver o lúpulo por um longo período para extrair ácidos aminados iso-alfa, mas os óleos essenciais que resultam em aroma e sabor serão principalmente perdidos no processo. Portanto, eles adicionam saltos no final do processo - a adição de "aroma". Algumas variedades que podem ser usadas no começo ou no final são algumas vezes chamadas de "dupla finalidade", embora algumas cervejarias usem o chamado aroma lúpulo para amargor ou alto Alfa saltos no final. Muitos que caem na categoria "sabor" de Barth contêm mais potencial amargo do que qualquer lúpulo disponível há pouco mais de 30 anos.

Em meados da década de 1970, a Comissão Econômica Européia considerou designar o "aroma" eo "alfa". O lúpulo "aroma" teria sido definido como baixo em ácidos alfa (menos de 7 por cento) com a composição de seus óleos "típicos" como determinado por análise cromatográfica em fase gasosa. Todas as restantes variedades seriam classificadas como "high alpha" lúpulo. DRJ Laws argumentou contra a proposta no relatório anual de 1976 do Departamento de Hop Research, Wye College. Ele apontou

[Para a experiência dos cervejeiros britânicos com lupulo seco - a adição de uma porção de lúpulo após a fermentação](#)

- e relataram que tinham aprendido novas alfa altas (para o tempo) as variedades conferiram frequentemente o aroma de lúpulo mais desejável.

Ele concluiu: "Todos os lúpulos que são cultivados comercialmente contêm óleos essenciais e ácidos alfa e são, portanto, capazes de transmitir tanto hop caráter e amargor para a cerveja. Não existe uma ligação necessária entre as quantidades de ácidos alfa no lúpulo e o teor total ou a composição dos óleos essenciais que os acompanham. Claramente nenhum propósito útil é servido por tentativas artificiais para classificar lúpulo como quer 'aroma' ou 'cobre' lúpulo."

2

Fuzzy como suas definições podem ser, os termos são inevitáveis. Por exemplo, Tony Redsell, o produtor de lúpulo mais conhecido da Inglaterra, ainda se refere a Northdown como um "salto duplo". "Eu sou um cultivador do lúpulo do aroma," disse em agosto de 2011, enquanto se estava preparando para sua colheita do lúpulo sessenta e quatro.

Em 1878 os agricultores ingleses plantaram 71.000 acres de lúpulo, principalmente no sudeste. Hoje cerca de 3.500 casas oast - edifícios distintivos, muitas vezes redondas com um cone branco e capuz em cima, espalhados pelo país, mas mais proeminente em Kent - recordar que o tempo. No entanto, os edifícios, uma vez utilizado para secar lúpulo, foram transformados em caras, casas de moda. Apenas cerca de 2.500 acres de lúpulo permanecem, metade na região de Kent, onde fazendas de Redsell 3.000 hectares, 200 deles dedicados ao lúpulo. "É um trabalho duro, mas e daí?", Ele disse. "Quando você tem isto no sangue. ... Pode haver apenas 50-odd de nós esquerda (em Inglaterra), mas nós somos um grupo hardy. "

Os produtores ingleses de lúpulo encontraram um equilíbrio diferente do que na Alemanha ou nos Estados Unidos. "O mercado alfa não é um para entrar", disse Redsell, falando sobre o excesso de oferta enorme deixado dos três anos anteriores. Os fazendeiros na Inglaterra ainda tinham 17 mil hectares sob o fio em 1970, quando a Target era o primeiro salto alfa do mundo. Agora lúpulo favorecido por sua qualidade de aroma e usado principalmente por cervejarias inglesas representam três quartos da produção britânica.

"Há demanda por cerveja feita a partir de ingredientes cultivados localmente", disse Chris Daws, que cresce o próprio lúpulo, representa 37 produtores em uma cooperativa e é diretor de vendas da Botanix. "Os cervejeiros em Sussex querem lúpulo de Sussex." Daws vê lúpulo de todos os lados. Farms um modesto oito acres, que seria pequeno mesmo na região de Spalt e inaudível de no Hallertau ou Yakima. A Botanix é uma divisão da Barth-Haas, maior fornecedora de lúpulo do mundo, especializada na extração e processamento, vendendo produtos descritos como avançados ou descendentes.

Palavras para lembrar

É impossível escrever um livro sobre o lúpulo sem incluir palavras que os bebedores de cerveja e mesmo os cervejeiros raramente usam, como trans-iso-adhumulona. Eles serão definidos como eles aparecem. No entanto, existem alguns que surgem com mais frequência que devem ser claros agora.

Ácidos alfa e ácidos iso-alfa: Os cones de lúpulo contêm ácidos alfa, que não são amargos. Eles são transformados (isomerizados) em iso-ácidos alfa, que são amargos, por ebulição.

Cones , lúpulos inteiros: Lúpulo não processado (embora sejam secos e embalados, porque caso contrário, eles apodrecerão).

Lupulação convencional ou tradicional: A adição de lúpulo nessa forma inteira ou em pellets, que contêm a mesma lupulina e matéria verde como cones.

Craft beer: Este livro usa as definições da Brewers Association para a cervejaria artesanal e a cervejaria artesanal. Estes podem ser encontrados aqui: www.brewersassociation.org/pages/business-tools/craft-brewing-statistics/craft-brewer-defined.

Forma: além dos cones e dos pellets simples, os cervejeiros têm muitas outras escolhas, including extratos do lúpulo e uma escala larga de avançado produtos. Cada um deles é uma forma diferente.

Odores: Odores são combinações de compostos que se tornam aromas após serem processados em nossos cérebros.

Saaze r-tipo saltos: Saaz, Spalter Spalt, Tettninger e Lublin são tão geneticamente semelhantes que às vezes faz sentido se referir ao grupo como um.

"Você não pode se divorciar das forças do mercado. Brewers são savvy. Se houver um substituto eles vão usar algo mais barato ", disse ele.

[Seus cinco filhos tomam férias para ajudar durante a colheita, e ele espera um dia um vai querer assumir a fazenda. Seu tataravô gerenciou 200 acres de lúpulo e foi o primeiro na região a colocar seu lúpulo sob arame. Em 2009, o seu peregrino lúpulo ganhou o campeão global no Inglês Hop Competition, e em 2010 o seu Almirante capturado em primeiro lugar para a melhor amostra de lúpulo comprados principalmente por seu alto teor de ácido alfa.](#)

Ele aprecia que o próprio lúpulo não é o produto final. "Quando você pode ver um cervejeiro usando esses lúpulos, usando lúpulo você cresce para fazer cerveja o público gosta ..." ele disse. "As coisas sangrentas entram no seu sistema. Seu ano gira em torno dele. ... Você sempre quer uma boa chuva em julho, mesmo que interfira com o feriado. "

Redsell ainda passa dois ou mais dias por semana andando em seus jardins de lúpulo, procurando problemas potenciais. "O salto para mim é a minha vida. O pensamento de se levantar de manhã e não ter algum lúpulo para olhar, que seria terrível ", disse ele. "Eu tendem a pensar mais no lúpulo do que na cerveja. Para mim, a cerveja é um subproduto do lúpulo. "

Algumas semanas mais tarde e um par de dias antes da colheita começaria, Alexander Feiner tinha muito a fazer, incluindo se preocupar com o tempo. "Muito quente para lúpulo", disse ele, brincando com um sistema de computador que monitoraria a porcentagem de umidade remanescente no lúpulo durante o processo de secagem. "O melhor computador ainda é a sua mão." Ele tocou seu polegar em seus dedos, apertando um cone de salto imaginário - um movimento que eu vi repetidas vezes, como se fosse um hábito nervoso com o qual os fazendeiros nascem. Perrault disse que sempre que ele passeia por um campo ele se encontra constantemente agarrando cones, quebrando-os abertos e cheirando-os. Mesma coisa.

Feiner falou mais sobre tecnologia, sobre marketing e sobre práticas de negócios que os outros produtores de lúpulo jovens precisavam considerar. Ele tem muitas idéias. Todos eles começam a partir de sua relação com o hop.

Ele enrolou os dedos em sua mão esquerda enquanto ele começava a ilustrar, estendendo a mão até seu pulso direito, correndo suas unhas até seu cotovelo e rapidamente para baixo até o pulso. Ele fez isso de novo, e então ele explicou.

"Dizem que quem for arranhado pelo lúpulo não pode escapar deles."

[Me para Espelho:](#)

Então você quer escrever um livro sobre lúpulo?

Quando senti que estava em apuros? Talvez quando estávamos falando sobre um esforço no início dos anos 90 para criar uma Unidade de Aroma Hop, e Tom Nielsen na Sierra Nevada Brewing disse: "Levaria alguém fazendo um Ph.D." para tentar isso hoje. Ou talvez seis meses mais tarde, durante uma discussão com Val Peacock da Hop Solutions Inc. sobre a fonte de certos compostos, quando ele disse: "Isso faria um bom tópico para uma tese de doutorado".

Na verdade, era provavelmente um momento entre, um dia de primavera atrasado em Milwaukee. David Ryder, vice-presidente de criação e pesquisa da MillerCoors, estava à frente de uma mesa de conferência no Centro Técnico da cervejaria. Patrick Ting, Jay Refling e Pattie Aron, que, como Ryder, são especialistas em nível teórico e prático, sentaram-se ao outro lado da mesa. Troy Rysewyk, gerente de cerveja piloto, estava à minha esquerda.

Este foi um lugar para fazer perguntas. Aqueles ao redor da mesa fazem isso regularmente. "Nós nunca aceitamos o que nos dizem. Todos nós fazemos perguntas bobas ", disse Ryder. "Não há respostas para alguns deles."

Eles responderam perguntas. Eles pediram novos. "Você volta 20 anos, e as pessoas aceitaram o pensamento em torno de lúpulo", disse Ryder. Isso explica porque informações em textos publicados recentemente podem estar desatualizadas ou incompletas. "A pesquisa estava focada em provar o que era conhecido."

Pesquisadores belgas ofereceram o que se resumiu a um rápido resumo do conhecimento por volta de 2010 na introdução de um artigo avaliando o impacto dos produtos avançados do lúpulo sobre o aroma e a amargura. "Hoje em dia, a química por trás dos ácidos alfa do pulo derivada do amargor é bem compreendida, e como consequência o amargor da cerveja é controlável na prática da fabricação de cerveja", Filip Van Opstaele e associados escreveram. "Isso definitivamente vale a pena quando se aplica preparações amargas avançadas ... a cervejaria é capaz de preparar cervejas com um amargor reproduzível e uma melhor estabilidade amargor no armazenamento".

Hoppy aroma não era, e não é, quase tão bem compreendida. "Essa lacuna pode ser atribuída à extrema complexidade química e dependência varietal de óleo essencial de lúpulo em si, e às modificações e perdas de componentes de óleo de lúpulo que ocorrem ao longo do processo de fabricação de cerveja. Consequentemente, aromas de lúpulo inconsistentes representam um sério problema de qualidade tendo em vista um sabor de cerveja reproduzível e suficientemente estável. " ³

As cervejarias MillerCoors produzem muitas de suas cervejas usando produtos avançados de lúpulo. "A forma como olhamos para o lúpulo é que temos uma caixa de ferramentas. Nós não temos uma opinião que usar outros produtos do lúpulo é batota, "Ryder disse. Muitos cervejeiros, incluindo homebrewers, nunca podem fazer cerveja com qualquer forma de extrato de lúpulo, mas a química envolvida e as perguntas deixadas para serem respondidas são praticamente as mesmas.

"Há muita coisa acontecendo", disse Aron. "Muita gente sabe muitas coisas. Nem todos falam sobre o que sabem. As pessoas estão perseguindo as peças. Eu não acho que ninguém tenha juntado tudo. "

Ela foi trabalhar na MillerCoors depois de completar seu Ph.D. Na Universidade Estadual de Oregon. Ela está familiarizada com uma cultura da cerveja onde o aroma e o sabor equilibrados do lúpulo significam algo diferente do que fazem nas maiores cervejarias do mundo. "No Japão, na Alemanha, em outros lugares, as pessoas estão entusiasmadas com o lúpulo, sobre o salto em seco. Eles querem entender o lúpulo americano ", disse ela.

Este livro aborda esse interesse, mas seria míope parar ali. Pretende-se, em primeiro lugar, para os fabricantes de cerveja que compram o seu lúpulo pela libra, os fabricantes de cerveja que representam uma percentagem bastante pequena da produção mundial de cerveja e uma porção desproporcionada do consumo de lúpulo. Aqueles na indústria do lúpulo apreciam a atenção que as variedades novas, corajosas lançaram no lúpulo, mas há mais ao aroma do que o que é de repente especial hoje.

Seis anos atrás, Johann Pichlmaier, presidente da Associação de Produtores de Lúpulo Alemães, falou sobre a frustração que os agricultores experimentam quando o valor do seu lúpulo se baseia no seu amargo potencial. "Nós não gostamos quando a discussão sobre lúpulo é focada apenas em alfa ácidos", disse ele. Lendo essa observação em um velho caderno, percebi que também seria um erro limitar a discussão a um determinado tipo de aroma, porque também me lembrei de algo que o produtor italiano Antonio Terni disse em *The Accidental Connoisseur*: "Só direi que os americanos gostam Muito no vidro.

Sempre há muita coisa acontecendo. Além disso, se estamos vivendo no Planeta América, isso não é necessariamente culpa dos americanos " 4 Seria bobo pintar cervejas americanas saborosas com uma escova tão larga, mas também é verdade que o novo lúpulo de ondas não seria Tão atraente se todos os gostassem.

De volta à mesa de conferência em Milwaukee, Ryder considerou as perguntas mais básicas: quanto mais há para aprender? Quanto tempo vai demorar? Ele balançou a cabeça de um lado para o outro.

"Temos certeza de que ainda não chegou."

Ele sorriu. Eu tentei. Essa não é a resposta que você quer ouvir quando você está escrevendo um livro.

Sobre o livro

Sinergia e percepção. Nem é facilmente medido nem explicado, mas eles são partes vitais de qualquer discussão de lúpulo. Quando os cervejeiros, os criadores, os fazendeiros, os processadores de lúpulo e, é claro, os consumidores se concentram em qualquer aspecto particular do lúpulo, os efeitos se agitam no processo de produção. Este livro poderia facilmente ter começado com a história da planta ou a química envolvida, com uma nova temporada no campo, ou com um cervejeiro montando uma receita.

Em vez disso, começa com aroma, assim como a maioria das conversas atuais sobre o lúpulo. O primeiro capítulo fornece um primer sobre óleos essenciais, a produção de compostos odor, e como o sistema sensorial humano eo cérebro transforma esses em aromas. Não existe uma única fórmula. Brewers "querem uma lista de verificação que combina óleos e sabores", disse Peter Darby de Wye Hops, na Inglaterra. "Não é assim tão simples." À medida que os cientistas aprendem como o olfato funciona e se conecta com o que chamamos de sabor, torna-se ainda mais complicado.

O segundo e terceiro capítulos examinam o passado e o futuro da planta. Se o livro chamado *Romancing the Hop* ele *incluiria* muito mais história. A planta tem abundância de histórias traseiras fascinantes, começando com a discussão no capítulo 2 sobre como se transformou um ingrediente essencial na cerveja. Uma história completa equivaleria a um volume mais do dobro desse tamanho; O museu do lúpulo checo em Žatec ocupa 4.000 metros quadrados e mal lida com qualquer coisa além da Boêmia. Histórias de criação, cultivo e comércio poderiam ser livros separados. Eu certamente comprar um que abrange apenas variedades landrace, talvez um inteiramente sobre Golding da Inglaterra e suas muitas irmãs. Em vez de, O capítulo detalha como o lúpulo emergiu como um ingrediente vital e as variedades que ganharam fama particular antes da criação de plantas mudaram dramaticamente o crescimento do lúpulo. Discussões sobre novas variedades de lúpulo eo futuro naturalmente direcionarão a atenção para a criação de lúpulo, assunto do Capítulo 3 . Há muito mais para o longo processo de obter uma variedade no mercado do que criar "o sabor do mês".

Os capítulos 4 e 5 se concentram na fazenda, crescendo o lúpulo, depois colhendo e secando. Os cervejeiros chamam os cones, ou mesmo os pellets, lúpulo, mas a planta em si hipnotizou Charles Darwin, seguindo o sol como ele sobe, crescendo até um pé em um dia. Como o crescimento vegetativo e a floração dependem do comprimento do dia, a planta floresce apenas em certas latitudes e, mais recentemente, os cientistas conseguiram explicar por que exatamente *onde* uma variedade é cultivada muda o caráter dos próprios cones. O trabalho dos agricultores não é feito até que uma colheita é colhida e secada, eo forno é tão importante quanto qualquer outro estágio de produção para determinar a qualidade de fabricação de um lúpulo. Pequenas cervejarias podem não ter os recursos para enviar um representante para uma região de crescimento do lúpulo para escolher lotes específicos de lúpulo, [Mas a compreensão do processo de seleção é importante. John Harris, que liderou a equipe de seleção da Full Sail Brewing por 20 anos antes de partir para iniciar sua própria cervejaria em 2012, fornece instruções passo a passo para escolher os melhores lúpulos.](#)

A maioria dos cervejeiros tradicionais usam lúpulo apenas na sua forma "inteira", cones ou pellets,

² Muitos fazem agora uma exceção para o extrato do CO. [O Capítulo 6](#), The Hop Store, inclui um resumo de todos os

Os formulários disponíveis para cervejeiros e fornece informações vitais sobre e descrições de 105 variedades de lúpulo.

O lúpulo chega à cervejaria no [Capítulo 7](#), o primeiro de três que olha para a química do lúpulo; Extrair, calcular, medir e entender amarguras; Os resultados de diferentes adições ao longo do processo de infusão; E as maneiras que os fabricantes de cerveja podem maximizar os benefícios de usar o lúpulo. O oitavo capítulo aborda especificamente o hopping seco, tanto como cervejeiros adicionar lúpulo pós-fermentação e todas as variáveis que eles consideram. [O Capítulo 9](#) inclui o que o diretor de cerveja da Boston Beer, David Grinnell, chama de "detalhes práticos e não-selecionados" - medidas que os fabricantes de cerveja podem tomar para garantir a qualidade, os benefícios do lúpulo na manutenção da qualidade da cerveja e as possíveis armadilhas.

No [Capítulo 10](#), os cervejeiros fornecem receitas que ilustram como usam o lúpulo. Para explorar o papel do lúpulo em vários estilos extensivamente tomariam outro volume e é uma razão esses estilos merecem seus próprios livros. Em vez disso, as receitas que se seguem ilustram como alguns cervejeiros incluem lúpulo dentro do contexto do que realmente nos importa - cerveja. Estes incluem cervejas pulou com entusiasmo particular, mas aqueles que procuram informações sobre India pale ale, o estilo que tem focado nova atenção em lúpulo em geral e aroma em particular, deve considerar *IPA: Brewing Técnicas, Receitas ea Evolução da India Pale Ale* por Mitch Steele.

No final do século XIX, um escritor inglês não-credenciado observou: "A moda leva estranhos loucos, e será bom para os cervejeiros estarem preparados para todas as eventualidades." O futuro do lúpulo depende não só do futuro da moda da cerveja, Forma cervejeiros comunicar com a indústria do lúpulo, mais descobertas científicas, e outros fatores. Os cervejeiros que produzem uma porção relativamente pequena da cerveja do mundo fizeram o lúpulo uma parte maior da conversa da cerveja, mas poderia mudar outra vez. Não há predições sobre a moda futura no capítulo final, mas há alguns pensamentos dos participantes que terão um impacto direto no "o que está próximo?"

[Notas](#)

1. Os processadores geralmente embalam extrato com base na quantidade de ácidos alfa em um tambor. Na maioria das vezes, alfa variedades, que tendem a ser melhor rendendo, são extraídos. Assim, um campo de Herkules, ou Columbus nos Estados Unidos, produziria mais de um tambor de extrato. O ponto permanece o mesmo. Um acre de lúpulo enfiado sete metros (quase 23 pés) de altura ocupa mais de um milhão de pés cúbicos. A maioria dos cervejeiros do mundo está interessada apenas na porção mais ínfima disso.

2. DRJ Laws, "A View on Aroma Hops", 1976 Relatório Anual do Departamento de Hop Research, Wye College (1977), 60-61.

3. F. Van Opstaele, G. De Rouck, J. De Clippeleer, G. Aerts, e L. Cooman, "Avaliação Analítica e Sensorial do Aroma Hoppy e da Amargura das Cervejas Pilsner Convencionalmente Hopped e Hopped Advance", *Institute of Brewing & Distilling* 116 , não. 4 (2010), 445.

4. Lawrence Osborne, *Accidental Connoisseur* (Nova York: North Point Press, 2004), 19.

1

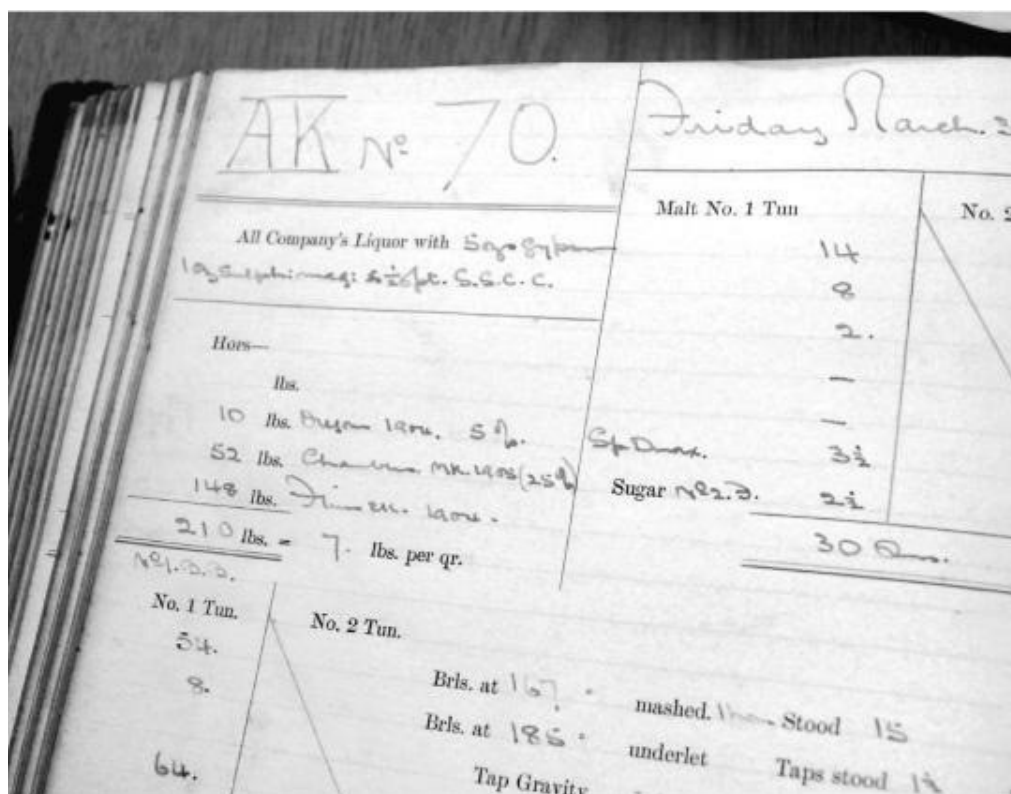
O salto e o aroma

A lenda do BB1, e por que você cheira plantas de tomahto e eu cheiro de frutas tropicais

Na primavera de 1917, Ernest S. Salmon, professor da Wye College, 60 milhas a leste de Londres, colocou um salto feminino na colina 1 da fila BB do viveiro Wye. O salmão designou todo o seu material de reprodução com base na sua posição no jardim do lúpulo. Ele rotulou as linhas A, B, C, e assim por diante; Depois AA, BB, CC. Quando ele plantou um selvagem Manitoban hop na colina 1 de linha BB seu nome se tornou BB1. BB1 amadureceu no início do verão de 1918, florescendo em julho, formando cones grandes, grosseiros, um tanto pontudos, muitos deles com indesejáveis outgrowths folhosos. No outono Salmon colheu as sementes os cones produzidos.

Salmon se encarregou da criação de lúpulo em Wye em 1906, dois anos depois que a faculdade começou seu programa. Um especialista em patologia de plantas, ele já era bem conhecido por pesquisas que realizou sobre o oídio, mas não se concentrou exclusivamente em variedades de reprodução resistentes a essa infecção. Em 1917 apresentou um artigo ao Institute of Brewing em Londres, que revelou que seu principal objetivo era combinar o alto teor de resina do lúpulo americano, incluindo alguns encontrados em crescimento selvagem, com o aroma do lúpulo europeu. Esse plano levaria lúpulo em uma nova direção.

Embora no início do século XX os produtores de lúpulo americanos exportassem mais de 10 milhões de libras por ano, com 80 por cento daqueles indo para a Inglaterra, a maioria dos cervejeiros os usava com reservas. O lúpulo americano continha uma porcentagem maior de ácidos alfa e, portanto, tinha maior "poder de retenção" do que as variedades inglesas. No entanto, a opinião sobre esses lúpulos não tinha mudado realmente desde uma dura crítica em *The Edinburgh Review*, em 1862: "American lúpulo também pode ser demitido em poucas palavras. Como as uvas americanas, elas derivam um sabor grosseiro, de grau e cheiro do solo em que crescem, o que nenhuma administração, por cuidadosa que seja, conseguiu até agora neutralizar. Há pouca chance de competir em nossos mercados com o crescimento europeu, exceto na época de escassez e de preços inusualmente altos.



Este livro de receitas, que o diretor de cerveja John Keeling mantém em uma prateleira em seu escritório na cervejaria Chiswick Fuller, indica que Fuller usou 5 por cento Oregon lúpulo para produzir AK não. 70 em 1906.

O salmão tinha já cruzado o lúpulo fêmea do grupo americano com machos europeus, assim como o lúpulo fêmea europeu com machos americanos, quando o professor WT Macoun, horticulturista do domínio para Canadá, emitiu-lhe um corte de um lúpulo selvagem coletado de ao lado de um creek na cidade De Morden no sul de Manitoba. Macoun escreveu: "Velhos residentes nesta cidade me asseguram que nunca houve qualquer introdução de lúpulo cultivado neste distrito. A variedade selvagem, crescimento tão abundantemente ao longo do riacho, foi transplantado nos lotes da cidade, especialmente ao longo das cercas e vielas, para cobrir lugares sem ^{gracia."} [2](#)

BB1 não levou para seu novo ambiente, morrendo durante o inverno de 1918-1919, e dois cortes de BB1 também não sobreviver muito tempo no berçário. As mudas de BB1 seriam muito diferentes.

Fazendeiros e criadores propagam lúpulo de estacas porque não se reproduzem verdadeiras de sementes; Cada plântula é geneticamente única. A pesquisa do monge austríaco Gregor Mendel em meados do século XIX (que não foi reconhecida até cerca de 1900) estabeleceu que, contrariamente às teorias de Charles Darwin, certas características podem ocorrer na prole sem qualquer mistura de características parentais. Seus princípios estabeleceram as bases para programas de melhoramento de plantas que criaram variedades inteiramente novas. As mudas de BB1 resultaram da polinização aberta. Eles eram bastardos, não incomuns em reprodução de lúpulo, embora houvesse todas as chances de o pai ser um Golding ou Fuggle.

Salmão levantou centenas de descendentes de BB1 em uma estufa começando em 1919, plantando alguns deles no viveiro Wye em 1922, incluindo um cada em colinas C9 e Q43. Porque uma planta anterior em C9 tinha mostrado promessa, ele nomeou o próximo C9 a. Em 1925 essa planta atraiu a atenção para a riqueza de seus cones, que, quando abertos e esfregados, tornaram-se gordurosos ou amanteigados ao toque. O salmão propagou-o

rapidamente, crescendo C9 *a* uma escala maior em locais múltiplos, logo produzindo cones suficientes para serem usados em ensaios anuais de fermentação. Os analistas do East Malling Research

Station, onde foram plantadas parcelas de ensaio adicionais, utilizou uma fórmula baseada nos ácidos alfa e fração beta para determinar o valor conservante de C9 *a*, que Salmon iria nomear Gold Brewer. Tanto C9 *a* quanto Q43 registaram consistentemente valores mais elevados do que as variedades americanas importadas mais ricas.

Os ensaios de fabricação de cerveja produziram resultados mistos. Depois de um teste em uma cervejaria de Kent, o cervejeiro principal CW Rudgard escreveu: "Para fins de comparação uma mistura de Oregon e (boêmio) Saaz lúpulo foi usado. Ao comparar as cervejas acabadas, verificou-se que, em todos os sentidos, o C9 *a* era igual à cerveja "Oregon-Saaz", e ao considerar as duas ales do ponto de vista do aroma e do sabor do lúpulo, havia uma delicadeza de buquê no C9 *a* Ale "³Comparado com o Kentucky Kent em um teste similar, C9 *a* também classificou -se como maior.

No entanto, JS Ford de Wm. A Younger & Company chamou a C9 *de* inadequada para a produção de ale pálida, embora tenha concluído que, devido ao seu valor conservante, poderia ser satisfatória em certos distritos quando usada em pequenas quantidades ou em uma mistura. Outras cervejeiras usaram descrições que realmente não fornecem informações sobre o sabor, como "Oregon", "American" e "American tang". Uma distinção entre "American" e "Manitoba" aromas e outra vez referido a um "Pungente Manitoba aroma. "

Salmão fez Brewer's Gold disponível para cultivo comercial em 1934 e em 1938 lançou sua irmã, Q43, chamando-lhe Bullion. Agricultores nos Estados Unidos e no Canadá foram rápidos para plantar as variedades, que produziram ácidos alfa entre 8 e 10 por cento na América, mas o lúpulo nunca recebeu ampla aceitação na Inglaterra. Não está claro se os cervejeiros os rejeitaram porque os achavam verdadeiramente censuráveis ou simplesmente porque eram diferentes e mais ousados. Um disse que uma característica geral do "hop americano é que é um pouco mais amargo do que o lúpulo europeu, e com um aroma mais forte cheiro em muitos casos." ⁴

Queixas mais específicas referiam-se a "catty" e "groselha preta" sabores. Seria décadas antes que os cientistas descobrissem que um composto chamado 4-mercapto-4-metilpentan-2-one (também conhecido como 4MMP) é um contribuinte principal ao caráter de uva moscada / groselha negra associado ao lúpulo americano como Cascade E Simcoe. Tem um baixo odor limiar e ocorre naturalmente em uvas, vinho, chá verde e suco de toranja. O lúpulo cultivado no Novo Mundo, incluindo a Nova Zelândia ea Austrália, bem como os Estados Unidos, contêm 4MMP e outros compostos encontrados apenas em níveis de rastro no lúpulo cultivado na Inglaterra e no continente europeu. Esses outros compostos também estão associados ao caráter muscat / groselha negra.

Ao mesmo tempo, as cultivares de Salmon representavam cerca de um terço da área cultivada no mundo. Quando ele começou na Wye College, o lúpulo continha 4 por cento de ácidos alfa em média e 6 por cento no máximo. Os criadores liberaram desde então lúpulo com mais de 20 por cento de ácidos alfa, quase sempre usando cultivares que levam de volta ao Salmão. Durante a maior parte do século passado, o foco permaneceu no aumento do alfa e na replicação de perfis de aroma estabelecidos. Mais recentemente, a definição do que constitui um agradável "hoppy" sabor alargado para incluir sabores frutados e exóticos que o salmão nunca vislumbrou. No entanto, quase todas as novas variedades populares - seja Citra, rica em maracujá, ou Mosaic, notável para um aroma de mirtilo distinto - contém um pouco de lúpulo selvagem americano, possivelmente BB1.

Hop Óleos: Segredos não revelado

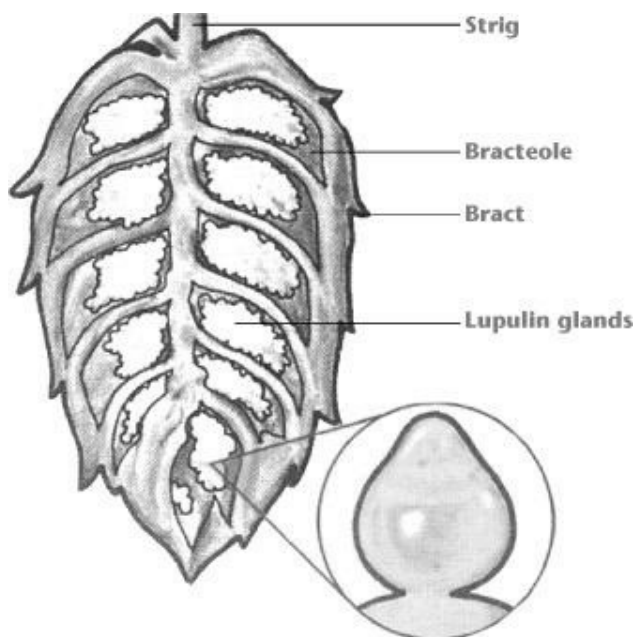
David Ryder, vice-presidente de cerveja e pesquisa da MillerCoors, fornece uma lista concisa de sete atributos positivos que o hops contribui na fabricação de cerveja:

- Amargura
- Aroma
- Sabor (uma combinação de aroma e sabor)
- Sensação de boca
- Espuma e cordão
- Estabilidade do sabor
- Eles são anti-microbiana, inibindo o crescimento de organismos que danificam o sabor e a aparência da cerveja.

O gênero *Humulus* inclui três espécies, *Humulus lupulus*, *Humulus scandens*,⁵ e *Humulus yunnanensis*, mas os dois últimos não produzem cones resinosos e não são úteis na fabricação de cerveja. *Humulus* pertence à família *Cannabaceae*, que também inclui *Cannabis* (cânhamo e maconha), e eles são tão semelhantes que os cientistas produziram enxertos entre lúpulo e cânhamo. Os usuários finais também criaram uma ligação lingüística entre a maconha e cervejas infusão de lúpulo. Por exemplo, os bebedores às vezes descrevem cervejas secas pulando com variedades particularmente pungentes como Simcoe como "úmido", um termo usado há muito tempo para se referir a potente, muitas vezes ainda úmido, a maconha.

Quando os cervejeiros falam sobre lúpulo, eles não se concentram na planta, mas no cone. O strobile desenvolve-se a partir de uma inflorescência feminina (cluster de flores). Um strig em ziguezague estende-se pelo centro do estrobo, e o strig tem um par de brácteas (folhas externas) e quatro bracteoles (pétalas internas) em cada nó. As glândulas de Lupulin desenvolvem-se na base dos bracteoles. A própria Lupulina é amarela, pegajosa e aromática. Cones variam em tamanho de menos de uma polegada de comprimento para mais de duas polegadas e de outra forma variar amplamente na aparência.

As glândulas de lupulina contêm resinas duras e macias, óleos de lúpulo e polifenóis. As resinas moles incluem ácidos alfa e ácidos beta, ambos contribuem para a amargura. Até recentemente, os cientistas pensavam que as resinas duras não tinham nenhum valor de fabricação, mas pesquisas recentes indicam que elas podem contribuir com um amargor agradável. Os ácidos alfa isomerizados, convertidos durante a ebulição do mosto, são a principal fonte de amargura (ver [Capítulo 7](#)). Os óleos do lúpulo são o contribuinte chave ao aroma e ao sabor, mas a química que cria o aroma não é compreendida tão bem quanto a química envolvida na amargura.



Um cone de salto seco inclui 8 a 10 por cento de humidade, 40 a 50 por cento de celulose, até 15 por cento

Proteína, 8 a 10 por cento de cinzas, 2 por cento de pectinas, até 5 por cento de lípidos e ceras, 2 a 5 por cento de polifenóis, 0 a 10 por cento de ácidos beta, 0 a 22 por cento de ácidos alfa e 0,5 a 4 por cento de óleos essenciais. Brewers foca sobre os dois últimos, embora não exclusivamente.

Odor Compounds Found in Hops and Hopped Beers

2-methylbutyric acid	cheesy
3-methylbutyric acid (isovaleric acid)	cheesy
3-mercaptohexan-1-ol (3MH)	black currant, grapefruit
3-mercaptohexyl acetate (3MHA)	black currant, grapefruit
3-mercapto-4-methylpentan-1-ol (3M4MP)	grapefruit, rhubarb
4-mercapto-4-methylpentan-2-one (4MMP)	black currant
alpha-pinene	pine, herbal
beta-ionone	floral, berry
beta-pinene	piney, spicy
caryophylla-3,8-dien-(13)-dien-5-beta-ol	cedarwood
caryophyllene	woody
cis-3-hexenal	green, leafy

cis-rose oxide	fruity, herbal
citral	sweet citrus, lemon
citronellol	citrusy, fruity
ethyl-2-methylbutyrate	fruity
ethyl-2-methylpropanoate	pineapple
ethyl-3-methylbutonate	fruity
ethyl-4-methylpentanoate	fruity
eudesmol	spicy
farnesene	floral
geraniol	floral, sweet, rose
humulene	woody/piney
isobutyl isobutyrate	fruity
limonene	citric, orange
linalool	floral, orange
myrcene	green, resinous
nerol	rose, citrus
terpineol	woody

J. [L. Hanin utilizou pela primeira vez a destilação a vapor para isolar os óleos de lúpulo em 1819, mas só](#)

Século XIX que Alfred Chapman identificou os compostos-chaves myrcene, humulene, linalool, linalal-isonate, geraniol, e diterpene. Ele sabia que ainda havia mais constituintes a serem descobertos. "Ninguém, por exemplo, contando apenas com o sentido do olfato poderia confundir o californiano com o lúpulo bávaro, ou o último com o produto de Kent", escreveu ele. ⁶ Como a composição dos compostos que ele identificou não explicou essas diferenças, ele levantou a hipótese de que pequenas quantidades de outras substâncias perfumadas devem estar presentes. Eles simplesmente não podiam ser separados usando a tecnologia disponível no momento.

Brewers certamente compreendeu a importância dos óleos voláteis. Em 1788 na Inglaterra, William Kerr patenteou um dispositivo que usava um tubo para coletar o vapor saindo da chaleira, depois esfriava o vapor antes que os cervejeiros separassem o óleo do lúpulo e a água. Devolveram o óleo ao mosto fervente. Muitas invenções similares seguiram. Um fabricante de cerveja especificou: "Um dia antes do uso o lúpulo é embebido em um recipiente da água até coberto por este último. Lá eles permanecem pelo menos 14 horas sobre um fogo baixo, bem coberto, o calor na décima hora para não exceder 175 ° F. Em seguida, a massa é lentamente fervida por 10 minutos, após o que o líquido é esvaziado na chaleira com o primeiro Mosto O mesmo processo é repetido com um terceiro ^{mosto.}" [7](#)

A introdução da cromatografia de gás na década de 1950 revolucionou a análise de óleos de lúpulo e aroma. Os pesquisadores logo identificaram mais de 400 compostos, um número que continua a subir. A contribuição de muitos deles para a cerveja acabada não é de todo clara porque ocorrem em níveis baixos, individualmente abaixo dos

limiaries de percepção. Juntos, muitas vezes criam odores distintivos através de efeitos aditivos ou sinérgicos.

O interesse renovado no aroma toca todos os aspectos da indústria do lúpulo, cada passo do processo de fabricação de cerveja, e invariavelmente inclui discussões sobre o petróleo também. Breeders foca não só sobre a quantidade de óleos essenciais, mas também a composição. Os agricultores cultivam diferentes variedades e falam sobre datas de colheita variáveis e temperaturas de secagem. Brewers trabalhar para extrair mais aroma de lúpulo, ou, mais precisamente, para embalar mais em suas cervejas. A escassez de lúpulo de 2007 e 2008 tornou muitos mais conscientes de que o lúpulo é um produto agrícola. "Eles querem aprender tudo o que podem torcer e transformar de cada punhado de lúpulo", disse o produtor de Oregon Gayle Goschie.

Uma lição é simples. Um cervejeiro que visita um campo de lúpulo duas semanas antes da colheita pode sentir o cheiro de algo muito diferente em um cone do que o que está presente no momento em que é colhido e os compostos que formam uma imagem de aroma no cérebro mudam novamente durante o corte e armazenamento. O aroma de lúpulo na cerveja acabada pode ser significativamente diferente daquele de um lúpulo antes de entrar na chaleira, e muda à medida que a cerveja envelhece.

Não existe uma única fórmula. "(Brewers) querem uma lista de verificação que combina óleos e sabores", disse Peter Darby de Wye Hops, na Inglaterra. "Não é tão simples assim."

[Oregon hop comercial Indie Hops, fundada apenas em 2009, prometeu mais de US \\$ 1 milhão para o que pode ser amplamente descrito como aroma investigação na Oregon State University. "Nosso objetivo final é determinar o que está no óleo de lúpulo que impulsiona o sabor", disse Thomas Shellhammer, que está encarregado dos programas de educação e pesquisa em ciência da cerveja da OSU. Shaun Townsend, que lidera o programa de criação de aroma de Hops Indie, usaria as informações para desenvolver cultivares com perfis de óleo específicos. Além disso, se os fabricantes de cerveja puderem traduzir diretamente como a composição de óleos em uma variedade de lúpulo, conforme determinado pela cromatografia gasosa, afeta o aroma e o sabor, reduziria o tempo ea despesa dos ensaios de infusão.](#)

A pesquisa na OSU - que inclui a criação de lúpulo, a influência da maturidade do lúpulo na qualidade do óleo, práticas de salto em seco e muito mais - reflete um foco internacional no aroma que é diferente do que

Estava sendo feito até 20 anos atrás. Em 1992, Gail Nickerson da OSU e Earl Van Engel da Blitz-Weinhard Brewing propuseram a criação de uma Unidade de Aroma (AU) comparável à Unidade Internacional de Amargura (IBU). O conceito encontrou pouca tração, mas suas sugestões moveram a conversa sobre o aroma para a frente, começando com a divisão dos 22 compostos de óleo de lúpulo que comporiam a UA em três grandes categorias: produtos de oxidação, compostos de esoterismo floral e compostos de cítrico-pinho.

Eles pretendiam que os fabricantes de cerveja usassem seus Perfis de Componentes de Aroma de Lúpulo juntamente com a UA, tanto quanto eles usariam o teor de ácido alfa de uma variedade particular para ajustar as taxas de lupulagem. "(Desde a década de 1960) cientistas tentaram identificar o composto responsável pelo caráter hoppy na cerveja sem sucesso. O aroma de lúpulo na cerveja provavelmente não é atribuível a um único componente, mas ao efeito sinérgico de vários compostos ", escreveram em 1992. ⁸ Isso não mudou.

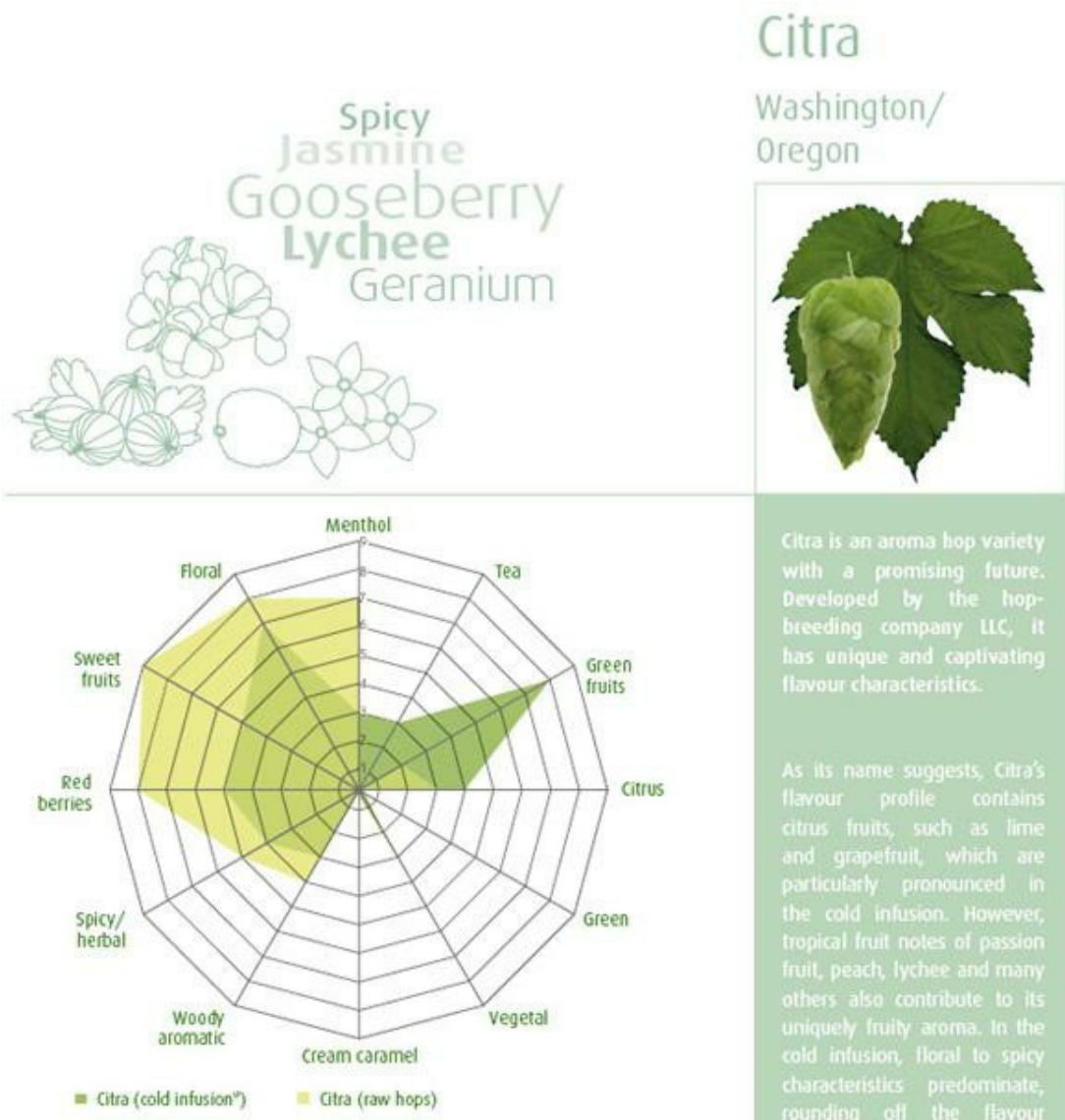
Tom Nielsen, da Sierra Nevada Brewing, explicou como seria complicado hoje revitalizar o conceito para servir cervejarias focadas no aroma. "Você teria que desenvolver uma unidade de aroma cítrico, uma unidade de aroma floral, uma unidade de aroma de mirtilo ..." ele disse, parando enquanto considerava a logística. "Você toma três compostos, três aromas, diferentes intensidades relacionadas a diferentes níveis de limiar humanos. ... Você não pode quantificar isso. Seria preciso alguém fazendo um Ph.D. "Ele mais tarde sugeriu que seria um particularmente ambicioso.

[A definição de "hoppy", nunca muito clara, se ampliou nos últimos 20 anos. Na Alemanha, por exemplo, o programa de criação de lúpulo no Hüll Hop Research Center, anteriormente focado na manutenção da qualidade do aroma de lúpulo tradicional, como Hallertau Mittelfrüh ou encontrar novas variedades com características semelhantes. Agora sua missão inclui uma busca por "unhoppy, frutado, sabores exóticos derivados de lúpulo" e desenvolvimento de lúpulo com esses traços de aroma. Anton Lutz, responsável pela criação na Hüll, fez as primeiras cruzes para aromas especiais em 2006. A Society for Hop Research solicitou direitos de variedades vegetais para quatro novas variedades em 2012, seus aromas e sabores variadamente descritos como mandarina, maracujá, Honeydew melon, e, tão importante, intensivo.](#)

Além disso, Joh. Barth & Sohn recrutou dois sommeliers da cerveja e um perfumist para compilar o primeiro volume de o que será três no *compendium do aroma do Hop* . Além de avaliar sistematicamente 48 variedades usando termos de lúpulo tradicionais como "citrus" ou "floral", os contribuintes também incluíram descritores como "feijão tonka" e "groselha".

Os pesquisadores da Hüll acreditam plenamente nas cervejarias artesanais americanas por estimularem o interesse por novos aromas e sabores que resultam de compostos anteriormente desconhecidos ou mal considerados. Exemplos incluem:

- Florido e floral (rosa, gerânio, cravo)
- Citrus (lima, bergamota, pomelo)
- Frutado (tangerina, melão, manga, lichia, maracujá, maçã, banana, groselha, groselha vermelha e preta)
- Vinha buquê (como Sauvignon Blanc)
- Arborizado (pinho, arborizado).



O Hop Aroma Compendium fornece duas páginas de informação sobre cada variedade de lúpulo incluída. Esta é a primeira página que descreve Citra. O sombreamento mais claro na carta de aranha representa os aromas encontrados em "lúpulo cru", enquanto o mais escuro os percebidos após o lúpulo foram dissolvidos em água, simulando assim, em certa medida, a alteração do aroma através de saltos secos. Cortesia de Joh. Barth & Sohn.

Os óleos de lúpulo, também conhecidos como óleos essenciais, constituem até 4 por cento do cone de lúpulo. Incluem 50 a 80 por cento de hidrocarbonetos, 20 a 50 por cento de hidrocarbonetos oxigenados e menos de 1 por cento de compostos de enxofre. Os hidrocarbonetos são altamente voláteis, não muito solúveis, e são perceptíveis na cerveja terminada somente quando adicionados muito tarde na ebulição ou post-fermentation. Os compostos oxigenados são mais solúveis e aromáticos. Seus aromas, ou novos resultantes do processo de fermentação, são mais propensos a aparecer em cerveja acabada. Embora os compostos de enxofre sejam uma pequena porção dos óleos, eles têm níveis muito baixos de limiar e podem influenciar positivamente e negativamente o aroma na cerveja acabada.

Hop fornecem rotineiramente informações sobre os quatro óleos mais proeminentes em seus perfis de variedades: mirceno, cariofileno, humuleno e farneseno. O primeiro é um monoterpene, significando que consiste em 10

unidades de carbono, enquanto que as últimas são sesquiterpenos (15 unidades de carbono). Myrcene tem um verde, herbácea, aroma resinoso associado com lúpulo fresco e nem sempre considerado desejável. isto

Muitas vezes constitui 50 por cento ou mais dos óleos em cultivares americanas, mas é volátil, ea maior parte de seu aroma é perdido durante a ebulição. Há vinte anos, o conselho padrão para os cervejeiros que planejavam secar o lúpulo com uma variedade pesada de mirceno era permitir que o lúpulo se sentasse quente por 24 horas para "mellow". Hoje, muitos cervejeiros e bebedores consideram o caráter picante que embala quando fresco um atributo positivo .

Em sua forma oxigenada, os sesquiterpenos são mais prováveis do que o myrcene para sobreviver na cerveja terminada, seus aromas resultantes descritos frequentemente como "fino" ou "nobre." Caryophyllene e humulene são avaliados tradicional no tandem, com uma relação H / C de três a um Considerado um precursor para os aromas ervais e picantes. Porque o conteúdo de farneseno varia muito, é um bom indicador da variedade. Pode constituir até 20 por cento de lúpulo Saazer-tipo e é associado próxima com o aroma do "hop nobre". Muitos outros sesquiterpenos ocorrem apenas em algumas variedades; Por exemplo, Hersbrucker contém vários não presentes em outras cultivares.

[À medida que um lúpulo amadurece, muitos outros monoterpenos formam juntamente com o mirceno, a sua presença muitas vezes medida em décimos de uma por cento-minúscula quando comparado com os níveis de mirceno em algumas cultivares americanas. Esta não é uma nova descoberta. A maioria dos compostos foram componentes da Unidade de Aroma, mas estão recebendo nova atenção devido aos aromas cítricos, frutados, florais e lenhosos que produzem. O Hüll Hop Research Center incluiu dados sobre muitos deles - incluindo linalol, geraniol, nerol, citronelol, isobutilato de isobutilo e limoneno - como parte dos perfis para suas versões mais recentes, e os cervejeiros podem pedir informações semelhantes sobre todas as variedades no futuro .](#)

A pesquisa apoiada pela cervejeira japonesa Sapporo que examina como o metabolismo do geraniol pode adicionar ao sabor cítrico da cerveja reflete tal interesse. Os pesquisadores fabricaram duas cervejas, usando lúpulo Citra em uma e sementes de coentro no outro porque ambos são ricos em geraniol e linalol. A cerveja Citra acabada continha não só linalol e geraniol mas também citronelol, que tinha sido convertido de geraniol durante a fermentação. A mesma transformação de geraniol em citronelol ocorreu durante a fermentação da cerveja feita com coentro. Os painéis de sabor perceberam que as cervejas eram relativamente semelhantes. A concentração de geraniol e citronelol em ambos aumentou dependendo da concentração inicial de geraniol. Os resultados sugeriram a importância do citronelol e um excesso de linalol no sabor cítrico derivado de lúpulo da cerveja, Mas porque havia pouco citronelol em lúpulo cru a geração de citronelol dependia do metabolismo de geraniol por levedura. ⁹

Os cientistas concordam sobre a necessidade de novos estudos focados em tais interações, designadas tecnicamente como biotransformações, entre derivados derivados de óleo de lúpulo e levedura. Resumindo pesquisas já concluídas em 2011, os cientistas belgas concluíram que a maioria dos estudos estava limitada a álcoois de levedura e monoterpeno, e poucos investigaram a influência da levedura em condições de cervejaria. Aqueles parecem particularmente necessários. O

resumo enfatizou a necessidade de uma investigação mais aprofundada sobre a transformação de monoterpenos e sesquiterpenos oxigenados, bem como a evolução dos glicósidos de lúpulo durante a fermentação (p.144).¹⁰

A importância da sinergia muitas vezes torna a contribuição de compostos individuais mais difícil de medir. Por exemplo, pesquisadores alemães relataram que uma mistura de cariofilena e nerol tinha um limiar de sabor de 170 partes por bilhão, em comparação com limiares únicos de 210 partes e 1.200 partes por bilhão, respectivamente. O mesmo ocorreu com outras misturas, como farneseno e linalol. A proporção das misturas também alterou o limiar de percepção.¹¹

[Isso pode frustrar os fabricantes de cerveja que estão procurando marcadores únicos. No entanto, Val Peacock, que tem trabalhado intimamente com lúpulo durante a maior parte dos últimos 30 anos, recentemente apontou o perigo de superestimar o valor de qualquer componente hop.](#)

Em 1981 Peacock e associados no estado de Oregon tinham sugerido a importância de linalool hop

aroma. Eles desenvolveram um modelo para prever a quantidade de "floral hop aroma" provável em uma cerveja com base na quantidade de linalool, geraniol e geranyl ésteres nos óleos essenciais. Os cientistas aprenderam mais sobre o composto, tanto seu valor como um indicador quanto suas limitações, durante os anos intermediários. Peacock percebeu "devido à quantidade de atenção dada ao linalool nas últimas décadas, sua importância percebida foi elevada muito além de sua verdadeira relevância".

Como resultado, concluiu, "isso distorce o entendimento dos cervejeiros sobre a natureza do aroma de lúpulo na cerveja. O lúpulo tem mais para contribuir com o aroma da cerveja do que apenas o linalol e, exceto um tipo específico de aroma de lúpulo, o linalol é apenas um contribuinte menor para o aroma do lúpulo".¹² Outros pesquisadores que avaliaram o caráter do lúpulo de cervejas tipo Pilsner relataram o impacto do linalol dependia da forma em que foi usado. Eles descobriram o que eles descreveram como "alta intensidade do aroma hoppy" nem sempre estava relacionado com um alto nível de linalool. Era um marcador confiável com saltos convencionais, mas não quando os cervejeiros usavam produtos avançados de lúpulo.¹³

Se em Edwardsville, Illinois, onde Peacock mantém seu escritório de consultoria, ou Žatec na República Tcheca, onde Karel Krofta do Hop Research Institute trabalha, quando os químicos falam de lúpulo em geral ou linalool especificamente a palavra "complexo" continua chegando. "É provável que seja portador (do personagem hop), mas não o único", disse Krofta. "O aroma de lúpulo tem várias centenas de compostos. Não acredito que só uma possa fazer muita diferença. "Ele rapidamente recapitulou muitas das discussões atuais entre os químicos de lúpulo, falando sobre novas pesquisas relacionadas às datas de colheita, sobre a importância do forno, sobre sinergia e simbiose. "Não é fácil estudar", disse ele. "Os caminhos (químicos) dependem de muitas condições ao longo do caminho."

Estes são o tipo de perguntas que os membros do grupo hop em MillerCoors continuam a perguntar. "Temos debates constantes sobre linalol e geraniol", disse Ryder.

"Você não pode dizer que vamos acrescentar um pouco disso, um pouco disso", Pat Ting acrescentou, explicando que os fabricantes de cerveja cometem um erro quando tentam equiparar óleos específicos com compostos específicos de odor.

Menos é outros segredos

Mais de dois anos depois que Marble Brewery abriu em Albuquerque, no Novo México, o diretor de operações de fabricação de cerveja Ted Rice pensou que seu único problema com a *IPA de mármore* estava se preparando o suficiente. A cerveja representou quase metade das vendas na cervejaria em rápido crescimento. Então, um dia no início de 2011, ele abriu uma garrafa que tinha dois meses de idade e tinha sido realizada em armazenamento frio para fins de garantia de qualidade. Ele gostou mais do que uma amostra fresca numa degustação lado a lado. Ainda tinha o lúpulo americano "tang" que cervejeiros britânicos detestavam 100 anos antes, mas mais do caráter de fruta desejável que ele esperava. Esta era a cerveja que queria vender fresca.

Arroz e cervejeiro Daniel Jaramillo fez mudanças um de cada vez, começando com a água. A água de Albuquerque é alta em bicarbonatos, e Marble instalou um sistema de filtro de água de osmose reversa antes que a cervejaria abriu em 2008. Eles tentaram misturar água de RO e água de cidade em proporções diferentes, em todos os lugares de 100 por cento RO a 25 por cento. Eles mudaram o horário de salto - por exemplo, fazendo adições em 60 minutos, 30 minutos e zero em um lote e primeiro mosto e zero em outro. Então Rice considerou uma sugestão para reduzir a quantidade de lúpulo na receita. Enquanto anteriormente ele tinha adicionado mais lúpulo com a intenção de aumentar aromas e sabores de lúpulo particular, reverter que acabou por ser a solução.

Em fevereiro de 2011 a receita de *Marble IPA* incluiu 1,65 libras por barril de lúpulo adicionado dentro dos últimos 10 minutos (incluindo knockout) e 1,8 libras por barril em hopping seco. Em janeiro de 2012

O IPA incluiu 0,8 libras por barril dentro dos 10 minutos finais e 1,2 libras em salto seco. Rice tinha o IPA que ele queria. "Eu sabia que mais era menos, ou menos, mais, mas eu realmente não estava aplicando", disse ele.

Os cientistas do aroma estabeleceram relativamente recentemente porque menos pode ser mais no nariz. Uma série de estudos de Linda Buck e Richard Axel (que recebeu o Prêmio Nobel de Fisiologia ou Medicina em 2004) determinou como o cérebro discrimina um odor de outro. Eles descobriram uma família de 1.000 genes receptores olfativos que dão origem a um número equivalente de tipos de receptores olfativos. Eles descobriram mais tarde que mais perto de 350 dos tipos de receptores podem estar ativos, mas mesmo esse número anula os quatro tipos de receptores necessários para a visão. Cerca de 1 por cento dos genes humanos são dedicados ao olfato. Apenas o sistema imunológico é comparável, que é uma razão cheiro é referido como o "mais enigmático dos nossos sentidos."

Os receptores olfativos estão enterrados nos dois remendos de membrana mucosa amarelada chamada epitélio olfatório, que estão a cerca de sete centímetros acima de cada narina. Os seres humanos têm cerca de 20 milhões de receptores, cobrindo o epitélio de ambas as nossas narinas direita e esquerda. A primeira parada de uma coleção de moléculas conhecidas como odor faz no caminho para o cérebro, e para ser identificado como um aroma particular, está nos receptores.

Uma vez ativados, os neurônios transmitem sinais para o bulbo olfatório do cérebro, que transmite esses sinais para o córtex olfatório. A informação olfativa é enviada de lá a um número de outras áreas do cérebro, incluindo áreas cortical mais elevadas pensadas para ser envolvidas na discriminação do odor e nas áreas límbic profundas, que mediate os efeitos emocionais e physiological dos odores. A sensação de odor se torna percepção olfativa.

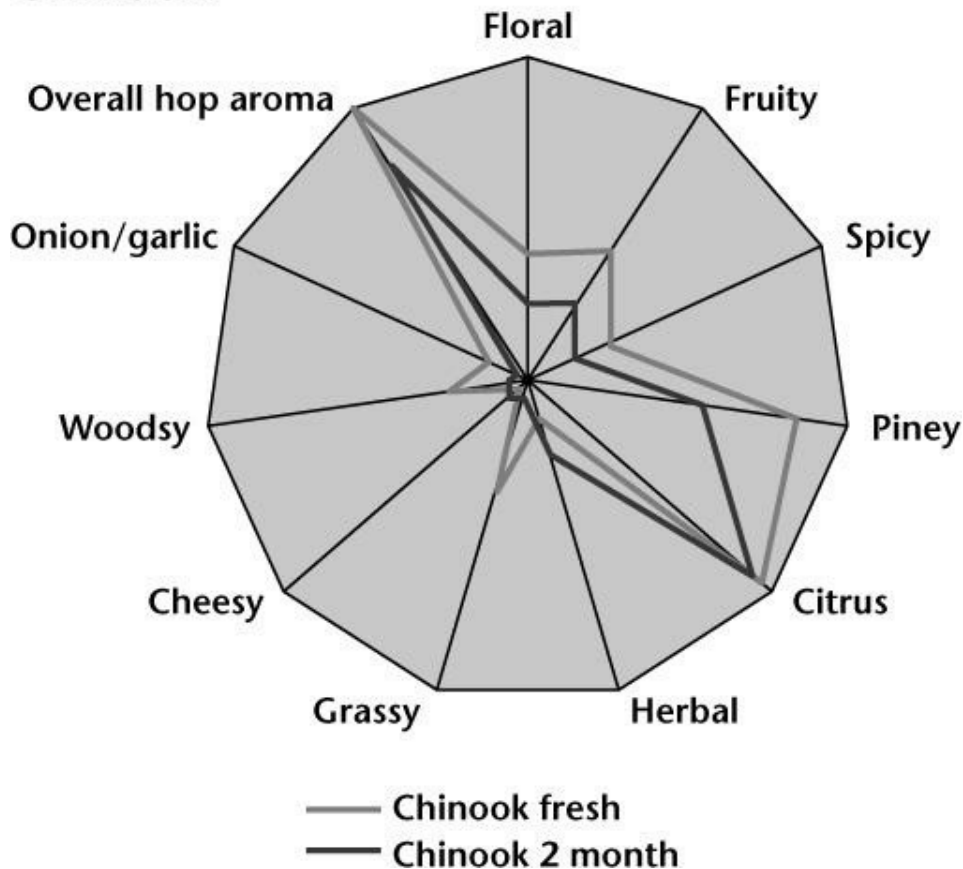
Buck e Axel determinados receptores de odor operam em combinação para codificar identidades de odor. Diferentes odores são codificados por diferentes combinações de receptores de odor. Cada receptor do odor é parte dos códigos para muitos odores, e os odores diferentes têm códigos diferentes do receptor. Alterando a estrutura molecular de um odor muda o código do receptor e, portanto, o odor percebido. Pela mesma razão, uma alteração na concentração de um odor pode alterar a forma como é percebida. Concentrações mais elevadas envolvem receptores de odor adicionais, alterando novamente a resposta ao odor.¹⁴

Quando as garrafas de *IPA* de *mármore* estavam em armazenamento, o tempo aparentemente diminuiu a concentração de odorantes. A pesquisa da Nielsen em Sierra Nevada Brewing mostrou que vários compostos que são comuns em cervejas com quantidade substancial de lúpulo pós-fermentação, incluindo o beta-mirceno, estão entre os primeiros a serem perdidos em ou através de revestimentos de coroa.

Descrevendo *Marble IPA* em *The Atlas World of Beer*, Stephen Beaumont escreveu: “Onde algumas cervejarias usam americano lúpulo para atacar o paladar com frutas cítricas e pinheiros, Marble cannily mistura sabores de fruta madura com notas de lúpulo suculentos e picante para criar uma tentadoramente contido ale que Prova que às vezes menos realmente pode ser mais.”¹⁵

O sentido do olfato permanece cercado por múltiplos mistérios. Embora o trabalho de Buck e Axel revelou como os odores são percebidos pela primeira vez e como o cérebro os traduz em aromas discretos, não explica como eles são processados no cérebro. A informação recolhida pelos outros sentidos é encaminhada primeiro através dos centros de raciocínio interpretativo do cérebro esquerdo antes de dirigir-se aos centros emocionais do lado direito. Em contraste, sempre que o bulbo olfatório no cérebro detecta um cheiro, uma mensagem química é enviada diretamente para o sistema límbico no hemisfério direito. O sistema límbico - incluindo o hipotálamo, o hipocampo e a amígdala - contém as chaves de nossas emoções. O aroma pode desencadear memória, nostalgia e imagens mentais antes que o cérebro esquerdo analítico esteja envolvido pela primeira vez.

Chinook



Marble IPA é seco hopped com Cascade, Centennial, Simcoe e Chinook, todas as variedades com compostos que podem "desaparecer" relativamente rapidamente. Este gráfico da aranha, cortesia de serra Nevada Brewing, ilustra a diferença entre uma cerveja saltada recentemente com Chinook e uma que seja dois meses velho.

O exemplo literário mais famoso da memória inspirada no aroma seria o relato do romancista [francês Marcel Proust, em In Search of Lost Time](#), de memórias de infância despertadas pelo aroma de uma madeleine mergulhada em chá. Seu romance de 1913 não foi o primeiro a sugerir uma ligação entre aroma e memória, mas desde então tem sido sugerido que ele prefigurou a neurociência. O biscoito embebido em uma decocção de flores de limão inspirou imagens poderosas, embora pouco no modo de descrições de aroma: "Mas, quando nada subsiste de um passado velho, depois da destruição das coisas, sozinho, frágil mas mais duradouro, mais imaterial, mais Persistente, mais fiel, cheiro e gosto permanecerá por muito tempo, como almas, recordando, esperando, esperando, sobre as ruínas de todo o resto,

Hop Aroma Impacto

Os cientistas discordam em como o aroma diferente é de outros sentidos em provocar a memória ou a emoção. No entanto, os pesquisadores japoneses apoiados por Sapporo Breweries determinaram os aromas de óleos essenciais extraídos de Saazer-tipo de lúpulo de fato exibem um significativo efeito relaxante no cérebro. Eles usaram sensores de cabeça para medir as ondas cerebrais dos participantes, incluindo funcionários de Sapporo que regularmente bebiam cerveja, bem como estudantes que não estavam familiarizados com os aromas do lúpulo. Os resultados

foram semelhantes para ambos os grupos, o ritmo das ondas cerebrais indicando que os indivíduos relaxaram mais quando as concentrações de aromas do lúpulo foram maiores. Quando os indivíduos sentiam óleos essenciais específicos, eles relaxaram mais quando cheirando linalool ou geraniol, mas não houve mudanças quando eles cheiravam myrcene ou humulene. Os pesquisadores não tiveram explicação para a diferença, mas os participantes descreveram o aroma do mirreno e do humuleno como "verde". Um segundo estudo do mesmo grupo comparou os efeitos de uma variedade de cervejas, a maioria delas cervejas. Eles encontraram o aroma de Pilsner-tipo cerveja para ser o mais relaxante. O aroma de lúpulo mais intenso mostrou uma correlação significativa com um sentimento relaxado.¹⁷

Os cientistas de alimentos, como os perfumistas, trabalham há muito tempo para identificar substâncias aromáticas puras que exibem um caráter distinto das frutas naturais, legumes, especiarias ou outros alimentos de que derivam. O cientista do alimento da universidade de estado de Oregon Robert McGorin definiu o "composto do impacto de caráter" como "a única substância química que fornece a identidade sensorial principal."¹⁸ Ele permitiu também que a impressão total pôde resultar de uma mistura sinérgica de diversos compostos.

[A mistura pode não parecer quase tão complexa. Andreas Keller e pesquisadores da Universidade Rockefeller determinaram que indivíduos poderiam identificar apenas três \(ou raramente, quatro\) componentes em uma mistura. Eles invariavelmente subestimaram o número de odores na mistura e perceberam que não mais complexo do que um único composto. Em *The Scent of Desire* Rachel Herz escreve que o perfume de rosas que emana de um canteiro de flores contém entre 1.200 e 1.500 moléculas diferentes, enquanto apenas uma molécula, álcool fenil, dá o aroma de rosas em muitas loções para as mãos comerciais. Sua pesquisa revelou que a maioria dos indivíduos eram mais propensos a identificar as versões sintéticas como "a coisa real,](#)

Tom Nielsen estudou química de alimentos na Universidade Rutgers, seu pai era um químico sabor, ele internado na casa de sabor Robertet, e ele poderia ter acabado trabalhando para Pepsi ou Campbell's Soup se ele não tivesse sido contratado em Sierra Nevada. Ele vê a ciência e preparar cada um dentro do contexto do outro. Seu título, Lead-Flavor Técnico | Matérias-primas, reflete isso. Ele está envolvido com análise de sabor, pesquisa de sabor, estabilidade de sabor, interações de sabor, e todas as coisas de malte, lúpulo, levedura, água e materiais de embalagem. Nielsen gosta de pensar que a barra em seu título marca um equilíbrio entre as duas áreas. Também ilustra que a matriz que resulta em aroma de lúpulo é parte de um complexo maior que envolve o aroma da cerveja.

Ele identificou vários compostos de aroma de lúpulo chave em cervejas, como óxido de *cis*-óxido, proeminente em lúpulo do Centenário e cariofilina-3,8-dien-(13)-dien-5-beta-ol, o que fornece uma nota distinta de cedro Para o lúpulo à medida que envelhecem. Ele certamente está interessado em como determinados compostos influenciam o aroma e o sabor das cervejas da Serra Nevada, mas como outros cientistas do lúpulo e do sabor usam freqüentemente a palavra "sinergia" e apontam para a importância de compreender as interações físicas e biotransformações que ocorrem na presença de fermento.

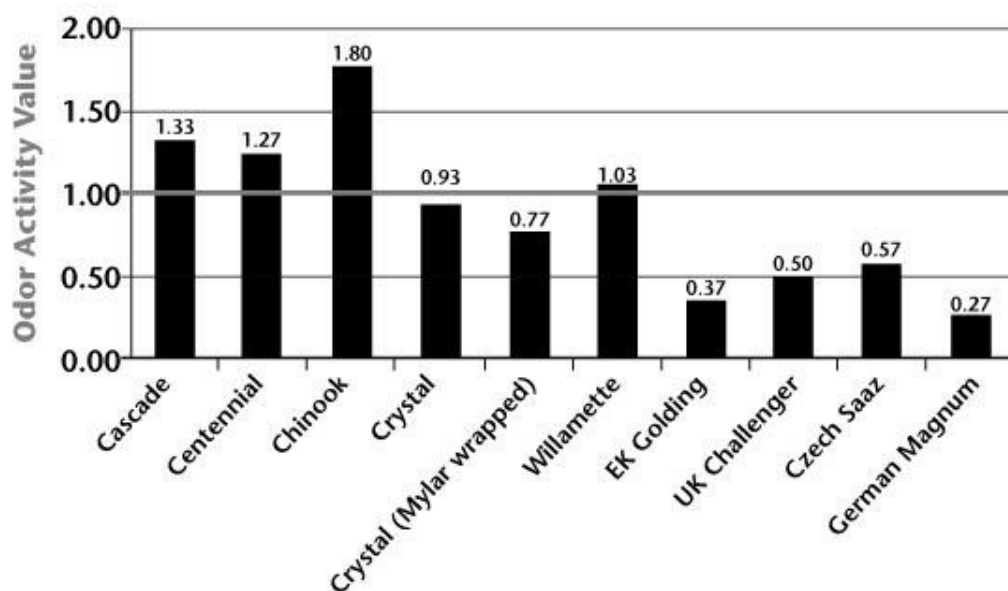
Ele forneceu vários exemplos para cervejeiros durante uma apresentação na 2008 Craft Brewers Conference. Por exemplo, ele isolou quatro ésteres frutados

desejáveis que não estão presentes no mosto não descascado ou no lúpulo, mas resultam da fermentação e do envelhecimento da cerveja. Em teoria, eles surgem da quebra de cadeias laterais de ácido alfa e beta e os subsequentes ácidos gordos de cadeia curta cheesy-cheirando. As implicações de sabor são significativas, mas complicadas, porque uma concentração maior desses ácidos graxos de cadeia curta cria um maior potencial para odores agradáveis e frutados mais facilmente detectados (em outras palavras, em limiares mais baixos) do que os ácidos de queijo desagradáveis.



[Tom Nielsen tira uma amostra de um tanque de fermentação em Sierra Nevada Brewing.](#)

Myrcene Levels in Various Varieties



[Nielsen também expandiu a definição de McGorin de compostos de impacto de caráter, sugerindo, "Ales altamente saltadas são sistemas de sabor muito complexos com múltiplos contribuintes de impacto de caráter." Ele explicou como os](#)

cervejeiros podem calcular o "valor de atividade de odor" (OAV) A concentração de um composto na cerveja pelo limiar desse composto na cerveja.

Myrcene tem um limiar de cerca de 30 partes por bilhão em cerveja. Embora represente mais de metade dos óleos em muitos lúpulos americanos (por exemplo, até 60 por cento em Cascade), pouco sobreviverá à ebulição e à fermentação. Em um estudo controlado comparando oito diferentes variedades de lúpulo em uma cerveja pálida, Chinook teve a maior OAV de microsseno, 1,8, e Cascade a segunda maior em 1,3. Nielsen disse que 400 partes por bilhão de mirceno, ou mais de 13 vezes a OAV, é um bom alvo se

Forte, piney, resinoso, altamente saltado cerveja americana. É por isso que ele deve ser introduzido após a fermentação, na maioria das vezes por hopping seco.

In 2003 Toru Kishimoto, at the brewing and research laboratory for Asahi Brewing in Japan, identified another major impact contributor specific to a family of varieties. "We had evaluated the hop aroma of many cultivars from the U.S., Europe, Australia, and New Zealand. At first mainly sensory evaluation," he wrote in an email. "Then I noticed the U.S., New Zealand, and Australian hops had a common fruity character in the aroma none of the European hops had." Using gas chromatography/olfactometry analysis, he isolated 4-mercapto-4-methylpentan-2-one (4MMP). He does not know its source within the hop. "I still haven't investigated it. Given that the 4MMP exists with linalool or geraniol or esters in (the) fruity flesh of other plant species such as grapes or currants, 4MMP may exist with hop oils in the lupulin. I don't know the synthesis mechanism of the compound in the plant," he wrote.

Kishimoto localizou sete odorantes que contribuíram para o aroma de groselha negra e identificou dois tióis além de 4MMP: 3-mercapto-hexan-1-ol e acetato de 3-mercapto-hexilo (3MH e 3MHA). Eles também estão presentes em maracujá e vinhos Sauvignon Blanc e são descritos como cheirando de grapefruit e groselhas. "Esses compostos contribuem para o aroma doce, frutado total e robustez da cerveja, embora eles não contribuem com caracteres típicos na cerveja diretamente", escreveu ele.

A quantidade de 4MMP em particular depende da variedade e do ano agrícola. Kishimoto mediu os níveis mais altos em Summit, Simcoe e Topaz, e não foi tão proeminente em Apollo e Cascade. A Summit e a Apollo exibiram um aroma pungente, verde, de enxofre, além de groselha preta. Nielsen relatou que 4MMP também ocorre em Citra, Chinook, Bullion, e Cluster, e pode ser percebido em limiares baixos, embora as percepções variam muito. Os descritores variam de "tropical" a "planta de tomate". Outras pesquisas confirmaram o que Kishimoto viu desde o início, que o 4MMP foi detectado apenas em lúpulo dos Estados Unidos, Austrália e Nova Zelândia.

Cultivadas nos Estados Unidos, cultivares como Perle ou Nugget continham 4MMP, mas cultivadas na Alemanha, as mesmas variedades não tinham nenhuma.

Ele sugeriu que isso provavelmente ocorreu porque os agricultores europeus usaram anteriormente sulfato de cobre (parte de uma "mistura de Bordéus" aplicada tanto às plantas de lúpulo como às videiras) para proteção contra o míldio, e permaneceu no solo. Ele levantou a hipótese de que o aroma indesejável, picante, semelhante a cebola, comum em cultivares como o Summit, poderia ser controlado pelo uso de sulfato de cobre.

Ele determinou que 3MH e 3MHA eram diferentes de 4MMP de várias maneiras. A adição de grânulos de cobre baixou o conteúdo de 4MMP em 50 por cento, mas o conteúdo de 3MH e 3MHA permaneceu inalterado, portanto, não surpreendentemente, a 3MH apareceu em cultivares americanas e européias. O teor de 4MMP diminuiu 91 por cento após fervura a 212 ° F (100 ° C) durante 60 minutos. Em contraste, o teor de 3MH aumentou à medida que o composto foi aquecido a temperaturas mais quentes. Os resultados indicam que 3MH é formada termicamente durante a ebulição a partir de precursores que existem no lúpulo. Os níveis de 3MH e 4MMP aumentaram durante a fermentação, atingindo o pico nos estádios iniciais. ²⁰

Outras pesquisas no Japão desde então isolaram mais dois tióis conhecidos por contribuir para sabores de vinho. Nelson Sauvín, um lúpulo da Nova Zelândia com notável carácter de frutos exóticos e de vinho branco, contém 3-mercapto-4-metilpentan-1-ol (3M4MP) e acetato de 3-mercapto-4-metilpentilo (3M4MPA). Os pesquisadores relataram que os compostos têm um odor de uva e / ou de ruibarbo semelhante ao de Sauvignon Blanc. O 3M4MP apareceu cerca de duas vezes o seu limiar de sabor em cervejas, e embora o 3M4MPA estava abaixo do limiar, aumentou o aroma de 3M4MP por sinergia. ²¹

A Linguagem de aroma e sabor

Quase 100 anos se passaram entre o tempo em que o filósofo Henry Finck propôs que os seres humanos literalmente tivessem uma "segunda maneira de cheirar" e o psicólogo Paul Rozin da Universidade da Pensilvânia estabeleceu o papel do cheiro retronasal na percepção do sabor. Em 1886 Finck sugeriu que o cheiro fosse responsável por pelo menos dois terços do prazer gastronômico. Em um ensaio intitulado "O valor gastronômico dos odores", ele começou: "Experiências divertidas podem ser feitas mostrando que sem esse sentido (cheiro) é comumente impossível distinguir entre diferentes artigos de comida e bebida. Vende os olhos a uma pessoa e faz-o apertar o nariz com força, depois coloca em sua boca sucessivamente pequenos pedaços de carne, carne de carneiro, vitela e carne de porco, e é seguro prever que ele não será capaz de dizer um pedaço de outro. Os mesmos resultados serão obtidos com frango, peru e pato; [Com pedaços de amêndoa, noz, avelã ...](#)" ²²

Rozin conduziu experimentos nos anos 80 que provaram que há diferenças entre oronasal (respiração dentro) e retronasal (expiração) percepções de odores. Os indivíduos que aprenderam a identificar cheiros por cheirar tiveram dificuldade em reconhecê-los quando foram introduzidos diretamente na boca. ²³ Parte disto é pensado para ser devido à maneira odores são primeiramente absorvidos no epitélio olfatório, diferindo baseado na direção do fluxo de ar através do epitélio. Os cheiros retronasais ativam partes do cérebro associadas a sinais da boca, o que ajuda a explicar por que percebemos o sabor como ocorrendo na boca, mesmo quando o maior componente é fornecido pelo que cheiramos.

Essa é uma razão pela qual um bebedor pode descrever uma cerveja como *cheiro* amargo, embora a amargura é uma sensação de gosto percebida principalmente na língua. O psicólogo australiano RJ Stevenson descobriu que, depois de um novo odor ser combinado algumas vezes com o sabor doce da sacarose, o odor é sentido como cheiro doce, porque "cheirar o odor sozinho evocará a memória odor mais semelhante, ou seja, Que incluirá tanto o odor quanto o componente do paladar " ²⁴

Da mesma forma, os sujeitos descreveram um novo odor como cheiro azedo depois de ter sido emparelhado com ácido cítrico. Stevenson e outros atribuem isso ao aprendizado associativo, também chamado de condicionamento.

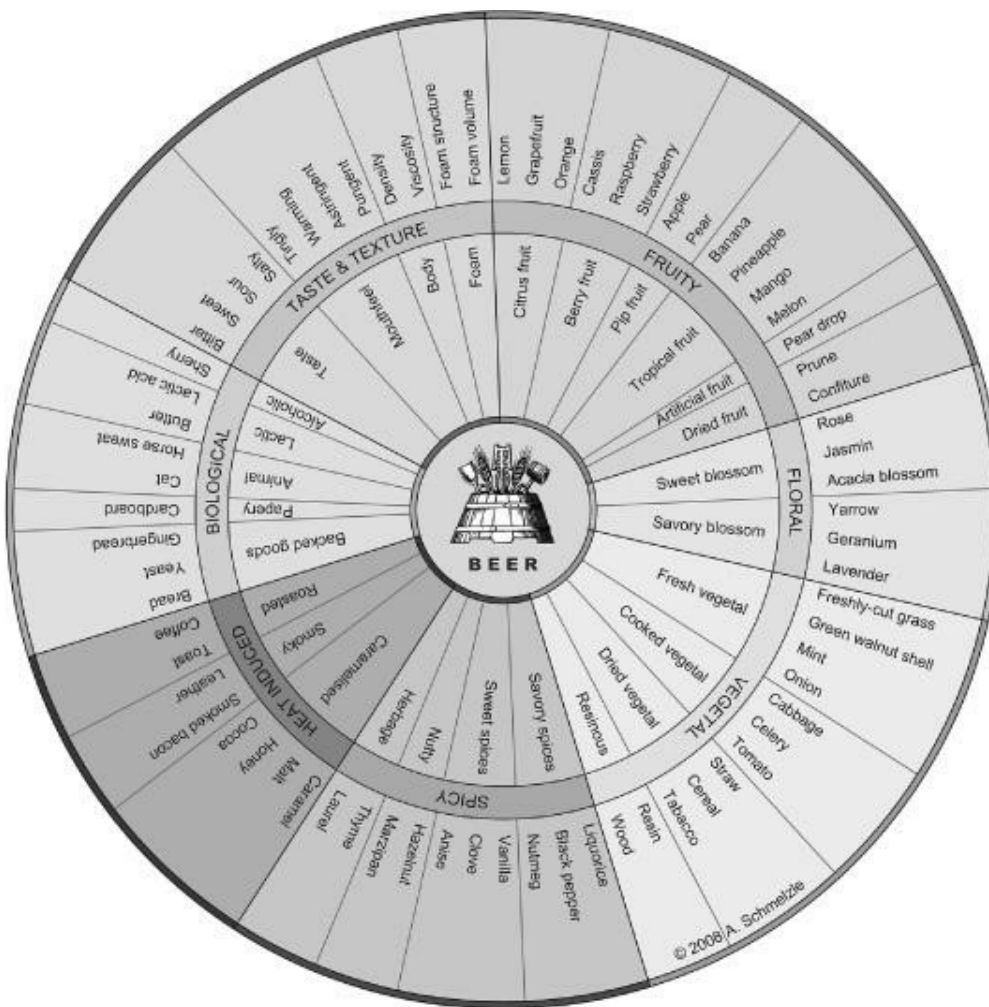
Em *Neurogastronomy: Como o cérebro cria sabor e porque é preciso*, Gordon M. Shepherd argumenta que retronasal é o fator dominante em torno do qual a construir um campo de estudar como o cérebro cria a sensação de sabor (ele sugere a frase “sistema de sabor cérebro humano”), Porque os cheiros retronasal são aprendidos e originais aos seres humanos. Numerosos outros estudos fornecem insights sobre a relação entre aroma e sabor, incluindo que: 1) algumas células são sintonizadas especificamente para odor; 2) algumas células respondem a estímulos de odor e gosto, provavelmente um passo na criação da percepção combinada de sabor; 3) algumas células respondem preferencialmente a cheiros agradáveis e outros a cheiros desagradáveis; E 4) as preferências por cheiros podem ser aprendidas e não aprendidas. [25](#)

Esta interação psicológica entre aroma e sabor que cria sabor tem implicações óbvias para a impressão de lúpulo geral de qualquer cerveja, fornecendo outra explicação para os resultados de estudos como estes:

- Uma experiência conduzida por 35 membros do grupo Rock Bottom Breweries não encontrou nenhuma relação aparente entre amargor medido e sabor de lúpulo ou aroma de lúpulo, mas uma correlação significativa entre amargor percebido e sabor de lúpulo ou aroma de lúpulo. Parece que quando os bebedores cheiram ou saborearam "mais lúpulos" experimentaram um amargor adicional mesmo que o nível de iso-alfa-ácidos fosse o mesmo (ver p.
- Em um estudo na Bélgica, os cientistas usaram frações de óleo de lúpulo para criar cervejas com diferentes perfis de aroma. Os bebedores classificaram as cervejas dosadas com essência de lúpulo picante, mais alta em intensidade de amargura do que

Cervejas sem a essência mesmo que tivessem unidades de amargor igual. Em contraste, a dosagem de cervejas com essência de lúpulo floral resultou em escores de intensidade mais baixos. A essência picante do lúpulo realçou também o mouthfeel. ²⁶

Um desafio com a cerveja em geral, e, mais especificamente, com o lúpulo, vem construindo um vocabulário significativo. Uma roda de sabor de cerveja, desenvolvida na década de 1970 pela Master Brewers Association of America e a American Society of Brewing Chemists seguindo a liderança do químico dinamarquês Morten Meilgaard, foi uma das primeiras rodas. Uma roda do aroma do vinho veio mais tarde, como fez a roda do sabor para produtos de bordo, uma roda de conhaque sul-africana, e muitos outros. A Roda de Cerveja não foi concebida para os consumidores, mas para proporcionar compostos de referência que podem ser adicionados a amostras de cerveja para representar os sabores pretendidos. Ele continua a crescer em tamanho, e há todas as possibilidades de que os comitês que trabalham em seu redesenho se instalem em várias sub-rodas.



[A roda do aroma da cerveja desenvolveu-se na universidade de Hochschule RheinMain. Cortesia de Annette Schmelzle.](#)

Mais recentemente, a Hochschule RheinMain University of Applied Science criou uma Roda de Aroma de Cerveja (na verdade, duas rodas) com o objetivo de fornecer termos mais adequados para se comunicar com os consumidores e focar menos em defeitos. Painelistas que ajudaram a desenvolver a terminologia utilizaram aromas de frutas, especiarias, materiais do dia-a-dia, e outros alimentos para descrever a sua impressão sensorial. Eles frequentemente mencionavam descrições frutadas e floridas - não exclusivas do lúpulo, mas muitas vezes associadas ao lúpulo - em primeiro lugar. Uma versão da roda (ilustrada aqui) foi desenvolvida para os consumidores, um pouco mais

[Abrangente para uso industrial.](#) ²⁷

[Talvez uma roda hop-specific irá seguir, mas construir um vocabulário hop-centric certamente apresenta um desafio. Contraste os adjetivos no compêndio Hop Aroma que Joh. Barth & Sohn compilado com aqueles utilizados pelo Brewing Research Panel na Inglaterra para avaliar produtos da Botanix \(uma subsidiária da Barth-Haas\). Ao ajudar a compilar o Compendium, os sommeliers e um perfumista classificaram o aroma usando mentol, chá, frutas verdes, citrinos, verde, vegetal, creme de caramelo, amadeirado aromático, picante / ervas, frutos vermelhos, frutas doces e flores. Além disso, eles adicionaram seus próprios descritores, como zimbro, morango, e lemongrass \(tudo para o Saphir hop\). O painel da BRP avaliou cervejas em 22 categorias, \[Incluindo frutas tropicais e citrinos \\(uma diferenciação muito mais fácil para provadores treinados do que bebedores\\), pêra / maçã, ervas, gramíneas e lenhosas. Eles também incluem alguns que fazem sentido principalmente para painelistas treinados, como demora, corpo, outros enxofre e DMS.\]\(#\) ²⁸](#)

As descrições de amargura relacionam-se mais intimamente com o que é percebido na língua, mas, como a pesquisa de Stevenson indica, pode tornar-se parte da linguagem de sabor e aroma.

Eles incluem amargo, é claro, bem como astringente, giz, medicinal, metálico, afiado, e aspirina.²⁹

[Por que você Smel Tomahto e eu Smel ...](#)

Evidências recentes sugerem que estruturas cerebrais relacionadas à percepção de odor diferem em tamanho e arquitetura celular entre homens e mulheres. As mulheres (em média) detectar odores em concentrações mais baixas, são mais propensas a avaliar os cheiros como mais intensa e desagradável, e são mais capazes de identificá-los pelo nome. Nielsen regularmente observa as diferenças entre os membros do painel de degustação da cervejaria. Ele disse que quando a Sierra Nevada começou a avaliar Citra, um lúpulo rico em compostos de tiol, os homens no painel descreveram os sabores de frutas tropicais, enquanto as mulheres chamavam a mesma cerveja ou disseram que lembrava plantas de tomate.

As diferenças vão além dos sexos. Buck e Axel descobriram que muitas das sequências de DNA que identificaram são realmente pseudogenes, significando que não são mais funcionais. Em vez de 1.000 receptores olfativos ativos, cada um tem cerca de 350 receptores olfatórios. Eles não são necessariamente os mesmos 350 receptores, proporcionando uma razão biológica para que duas pessoas percebam uma combinação de odores, como de uma única variedade de lúpulo, de forma diferente, ou um deles pode ser totalmente cego para um cheiro particular. "Você acaba com uma situação de código de barras, em que cada indivíduo tem um código de barras um pouco diferente", disse o geneticista Doron Lancet do Instituto Weizmann de Israel da Ciência.

Keller da Universidade Rockefeller verificou que a variação genética leva a diferenças na percepção. Ele e seus colegas pediram a 500 pessoas que classificassem 66 odores por intensidade e agrado. As respostas para qualquer odor particular variou de fraco a intenso e de incrivelmente desagradável a maravilhoso. "Todo mundo olfativo é um mundo único e privado", disse Keller. [30](#)

As diferenças não são absolutas e podem mudar com o treinamento, uma indicação da importância do que acontece dentro do cérebro. Por exemplo, embora habilidades olfativas começam a se deteriorar quando a maioria das pessoas estão em seus quarenta anos, muitos perfumistas melhoram à medida que envelhecem. A estimativa mais comum é que os seres humanos podem diferenciar entre 10.000 e 40.000 odores. No entanto, perfumers treinados, misturadores de uísque e chefs podem ser capazes de discriminar para cima de 100.000 odores. Um estudo examinou a atividade cerebral em sommeliers vinho e nonexperts como bebiam vinho. Os sommeliers mostraram atividade em áreas associadas ao processamento cognitivo e em uma área onde a informação do gosto e do cheiro é integrada. A atividade dos não-perceptores estava nas áreas sensoriais primárias e zonas associadas

resposta emocional. A pesquisa mostrou a prática de fazer julgamentos sobre o aroma leva a alterações na função cerebral.³¹

Limitações físicas certamente permanecem. Muitas pessoas têm anosmias específicas: Embora tenham um sentido normal do olfato, não conseguem detectar um tipo específico de molécula de odor. Na Alemanha, Thomas Hummel e colaboradores testaram 1.500 adultos jovens com 20 odores diferentes e descobriram insensibilidades específicas para todos, exceto

um citralva, que tem um cheiro de citrinos e, coincidentemente, quase sempre é considerado positivo no aroma de lúpulo.

"O lado da genética humana transforma o quebra-cabeça inteiro de dentro para fora e de cinza para um espectro de cores ao mesmo tempo", disse Nielsen.

Um terço da população é cego para a beta-ionona, um composto com uma nota floral particularmente proeminente no lúpulo de Saaz. Outro terço é extremamente sensível. Nielsen experiências que regularmente. Ele começou a trabalhar na Serra Nevada em 2004 depois de ajudar a montar a unidade de cromatografia gasosa de Aromatrx - espectrofotometria de massa - olfatométrica que a cervejaria usa para identificar os odorantes e relacioná-los com as percepções dos bebedores. A invenção da cromatografia gasosa em 1955 permitiu que os cientistas tomassem um cheiro complexo e o separassem ao longo do tempo, criando um registro visual de seus componentes voláteis. Os odores individuais que emergem da CG são alimentados no espectrômetro de massa, que entrou em uso na década de 1970, para fornecer uma identificação definitiva da molécula.

Os panelistas da Sierra Nevada usam um orifício de cheirar (a unidade de olfatométrica) para cheirar um odor ao mesmo tempo que ele está sendo separado, gravando suas impressões em uma almofada de touchscreen. Quando Nielsen cheira um composto de álcool de cariofileno específico, um produto de oxidação, no porto de sniff, ele percebe uma nota de madeira de cedro muito forte, um aroma muito associado com "lúpulos nobres." Ele disse que cerca de metade dos que ele testou são cegos. Em contraste, ele é tão sensível ao composto que ele às vezes notará o aroma persistente em um copo depois que ele terminou uma cerveja.

Isso é impacto do aroma.

Notas

1. Sydney Smith, et al., "Lúpulo em casa e no exterior", *The Edinburgh Review* 116 (1862), 501.
2. ES Salmon, "Dois Novos Lúpulos:" Brewers Favorite "e" Brewers Gold ", *Jornal da Faculdade Agrícola do Sudeste, Wye, Kent* , no. 34 (1934), 96.
3. ES Salmon, "Notes on Hops", *Jornal do Colégio Agrícola do Sudeste, Wye, Kent* , n. 42 (1938), 54.
4. Ibid., 55.
5. Em 2011, o World Checklist Program no Reino Unido decidiu chamar a espécie anteriormente referida em toda a literatura de língua inglesa como *H.japonicas* pelo seu nome chinês, *H.scandens* , por causa de sua origem asiática.
6. Alfred Chapman, *The Hop e seus constituintes* (Londres: The Brewing Trade Review, 1905), 65.
7. Cem anos de fabricação de cerveja (Chicago e Nova York: HS Rich & Co., 1903, reimpressão, Arno Press, 1974), 90.
8. GB Nickerson e EL Van Engel, "Hop Aroma Profile e Aroma Unit", *Journal of American Society of Brewing Chemists* 50 (1992), 81.
9. T. Kiyoshi, Y. Itoga, K. Koie, T. Kosugi, M. Shimase, Y. Katayama, Y. Nakayama, e J. Watari, "A Contribuição de Geraniol ao Sabor Citrus de Cerveja: Sinergia de Geraniol e β -Citronellol em Coexistência com Linalool Excesso", *Journal of the Institute of Brewing* 116, n. 3 (2010), 259.
10. T. Praet, F. Van Opstaele, B. Jaskula-Goiris, G. Aerts, e L. De Cooman, "Biotransformations of Hop-derived Aroma Compounds by *Saccharomyces cerevisiae* on

Fermentation", *Cerevisia* 36 (2012), 126, 131.

11. [C. Schönberger e T. Kostelecky, "125th Anniversary Review: O papel do lúpulo na fabricação de cerveja."](#) *Journal of the Institute of Brewing* 117, n. 3 (2011), 260.
12. [Val Peacock, "O Valor de Linalool em Modelar Hop Aroma in Beer",](#) *Master Brewers Associação das Américas Técnico Quarterly* 47, vol. 4 (2010), 29.
13. [F. Van Opstaele, G. De Rouck, J. De Clippeleer, G. Aerts, e L. Cooman, "Avaliação Analítica e Sensorial do Aroma Hoppy e da Amargura das Cervejas Pilsner Convencionalmente Hopped e Hopped Advance",](#) *Institute of Brewing & Distilling* 116 , não. 4 (2010), 457.
14. [Linda Buck, "Unraveling the Sense of Smell" \(Nobel\),](#) " *Angewandte Chemie* (edição internacional) 44 (2005), 6136.
15. [Tim Webb e Stephen Beaumont,](#) *O Atlas Mundial da Cerveja* (Nova York: Sterling Epicure, 2012), 188.
16. [Marcel Proust, trad. Lydia Davis,](#) *em busca do tempo perdido, vol. 1: Swann's Way* (Nova Iorque: Penguin Group, 2003), 47.
17. [H. Kaneda, H. Kojima e J. Watari, "Novel Psychological and Neurophysical Significado de Aroma de Cerveja, Partes I e II,"](#) *Jornal da Sociedade Americana de Brewing Chemists* 69, n. 2 (2011), 67, 77.
18. [Robert McGorin, "Character-Impact Sabor Compostos",](#) *Sensorial -Directed Flavor Analysis* (Boca Raton, Fla .: CRC Press, 2007), 223.
19. [Rachel Herz,](#) *O Scent do desejo: Descobrimo nosso sentido Enigmatic do cheiro* (New York: Harper Perennial, 2008), 18-19.
20. [Toru Kishimoto, "Odorantes derivados do lúpulo que contribuem para as características aromáticas da cerveja",](#) dissertação de doutorado, Universidade de Kyoto, 2008, 68.
21. [T. Kiyoshi, M. Degueil, S. Shinkaruk, C. Thibon, K. Maeda, K. Ito, B. Bennetau, D. Dubourdieu e T. Tominaga, @Identification and Characteristics of New Volatile Thiols Derived From the Hop *Humulus lupulus* L.\) Cultivar Nelson Sauvín,](#) " *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 57, n. 6 (2009), 2493.
22. [Henry Fink, "O Valor Gastronómico dos Odores",](#) *The Contemporary Review* 50 (Novembro de 1886), 680.
23. [Avery Gilbert,](#) *O Que O Nariz Sabe: A Ciência do Perfume na Vida Cotidiana* (New York: Crown Publishing, 2008), 93.
24. [RJ Stevenson, J. Prescott e R. Boakes, "Confusing Tastes and Smells: Como os cheiros podem influenciar a percepção dos gostos doces e ácidos",](#) *Chemical Senses* 24 (1999), 631.
25. [Gordon Shepherd,](#) *Neurogastronomia: Como o cérebro cria sabor e por que isso importa* (New York: Columbia University Press, 2012), 115.
26. [Van Opstaele et al.,](#) 452.
27. [Annette Schmelzle, "The Beer Aroma Wheel",](#) *Brewing Science* 62 (2009), 30-31.
28. [Thomas Shellhammer, ed.,](#) *Hop Flavour and Aroma: Proceedings of the 1st International Brewers Symposium* , (St. Paul, Minnesota: Master Brewers Association of Americas e American Society of Brewing Chemists, 2009), 80.
29. [Ibid.,](#) 176.

30. [Laura Spinney. "Você cheira flores, eu cheiro de urina gasta". *Scientific American* 304, no. 2 \(2011\), 26.](#)

31. [Gilbert, 67-68.](#)

2

Uma planta com um passado

Como o lúpulo se tornou um ingrediente básico na cerveja, e as variedades que surgiram

Os trabalhadores que abriram uma vala de drenagem nos pântanos de Graveney perto de Whitsable, em Kent, Inglaterra, em 1970, encontraram os restos de um barco anglo-saxão. Os arqueólogos usaram datação por radiocarbono para determinar os marinheiros desconhecidos abandonaram o navio de 40 pés de comprimento e 10 pés de largura cerca de 949 dC. Eles encontraram várias amostras de plantas, incluindo quantidades consideráveis de lúpulo, que aparentemente faziam parte da carga. D. Gay Wilson, da Universidade de Cambridge, concluiu que, uma vez que os cones constituíam a maior parte da massa de lúpulo, a carga provavelmente estava destinada à fabricação de cerveja, embora o século X tenha precedido qualquer outra menção de cervejas hopped na Inglaterra.

A descoberta adicionou mais uma data a um cronograma que tem poucas outras entradas documentadas antes bem no segundo milênio. Wilson chegou à conclusão de que muito sobre o barco permaneceria um mistério, mas ao longo do caminho aprendi outra coisa: “A cerveja é um assunto popular, e a literatura está repleta de afirmações infundadas, citações enganosas ou imprecisas e referências inadequadas”¹

Uma variedade de histórias coloridas fornecem uma compreensão mais profunda de como o lúpulo importante pôde ter sido em uma cultura particular da cerveja, embora provem pouco sobre a evolução do uso do lúpulo. Alguns, como a afirmação de que os judeus estavam livres da lepra durante o cativeiro na Babilônia porque bebiam cerveja feita com lúpulo,² parecem infundados e não merecem ser repetidos. Muitas outras contas entram em conflito entre si, e fica claro que elas nunca serão resolvidas. [Contém uma](#)

O gênero *Humulus* provavelmente se originou na Mongólia há pelo menos seis milhões de anos. Um tipo europeu divergiu do grupo asiático há mais de um milhão de anos; Um grupo norte-americano migrou do continente asiático aproximadamente 500.000 anos depois. Existem cinco variedades botânicas de *lupulus*: *cordifolius* (encontrado no leste da Ásia, Japão), *lupuldoides* (norte e leste da América do Norte), *lupulus* (Europa, Ásia, África e América do Norte *occidental*), *neomexicanus*, e *pubescens* (principalmente Midwestern Estados Unidos).

Mais recentemente, os cientistas de lúpulo que procuravam germoplasma geneticamente diverso analisaram o lúpulo selvagem encontrado no Cáucaso, localizado entre o Mar Negro e o Mar Cáspio. “O lúpulo viajou rapidamente da China para a Europa, mas os lúpulos do Cáucaso são um pouco diferentes”, disse Josef Patzak, do Czech Hop Research Institute, um dos autores de um estudo concluído em 2009. Os pesquisadores descobriram que a população de lúpulo da região do Cáucaso geneticamente isolada de outras populações europeias por barreiras à migração ou fluxo de genes causadas por mudanças climáticas ou geográficas.³

John Arnold sugeriu 100 anos antes, em *Origem e História da Cerveja e Brewing*, que as tribos caucasianas nativas puderam ter sido as primeiras para usar o lúpulo na cerveja.

Embora as observações sobre os ossetas e Chewsures vieram do século XIX, Arnold argumentou que estavam isolados de até mesmo as outras tribos do Cáucaso e estava fazendo cerveja "desde tempos imemoriais." Wilson descontou a conclusão, porque no início da era cristã conhecimento Sobre uma prática universal como a cervejeira teria viajado eficientemente através de ligações comerciais que existiam entre o mundo romano, a Dinamarca eo Báltico e a Europa Central.

As descrições sobre a importância da cerveja e do lúpulo nessas sociedades tribais não provam que foram os primeiros a usar o lúpulo, mas ilustram como o lúpulo se incorpora a qualquer cultura da cerveja. "Na Europa Ocidental, a planta de lúpulo e as cervejas hopped nunca penetraram tão profundamente na alma e sentimento de

O folclore, as canções, os provérbios, as palavras, as lendas, as superstições e os encantamentos, como aconteceu com os povos do Nordeste e do Oriente do Continente, ou pelo menos até muito mais tarde ", escreveu Arnold. Na Caucasia, a cerveja desempenhou um papel importante nas cerimônias de sacrifício e na adoração, e os membros da tribo consideravam os vasos sagrados como valiosos como qualquer um de seus bens.

[Lúpulos além da chaleira da fabricação de cerveja](#)

Quase todos os lúpulos cultivados no mundo inteiro acabam em cerveja, e este livro se concentra na fabricação de cerveja com eles. Entretanto, os cientistas do lúpulo continuam a procurar maneiras que a planta pode ser usada extensivamente em outra parte. Por exemplo, o hop Teamaker, desenvolvido pelo USDA em Oregon, tem quase nenhum ácido alfa, mas beta substancial ácidos com propriedades antibacterianas, que fazem lúpulo valioso tanto no processamento de açúcar e como alimentação animal (para inibir certos tipos de bactérias indesejáveis no digestivo sistema).

Pesquisadores da Universidade Estadual de Oregon descobriram pela primeira vez o potencial de combate ao câncer do flavonóide xanthohumol na década de 1990, bem como suas outras propriedades antioxidantes. Ele aparece naturalmente na cerveja em níveis relativamente baixos, de modo que um bebedor teria que consumir cerca de 30 litros de cerveja por dia para se beneficiar. No entanto, a indústria farmacêutica continua a estar interessado em encontrar métodos para extrair xanthohumol de lúpulo. Mais recentemente, uma comissão europeia aprovou lúpulo para tratar excitabilidade, distúrbios do humor e distúrbios do sono.

De outra forma, fora da cerveja, o lúpulo aparece principalmente como novidade - em licores, em doces, os brotos servidos em restaurantes, bem como os espargos (ou em conserva e vendidos em lojas de presentes no museu do lúpulo), ou os cones embalados em traveseiros de lúpulo. Vendido como uma cura homeopática para insônia por mais de um século.

Médicos e herbalistas usaram lúpulo, embora não em quantidades que exigiam um cultivo sério, muito antes que as cervejarias descobrissem suas qualidades de fabricação. Em 1653 Nicholas Culpeper escreveu que o salto estava "sob o domínio de Marte. Isto, em operações físicas, é abrir obstruções do fígado e do baço, limpar o sangue, afrouxar o ventre, limpar as rédeas do cascalho e provocar urina ". Ele descreveu outras virtudes, incluindo sua capacidade de curar a "doença francesa."¹

¹Nicholas Culpeper, *O Médico Inglês* (Cornil, Inglaterra : Peter Cole, 1652), 68.

[O Chewsurians usou duas palavras para lúpulo, swia e pschala](#) , nenhum dos quais parecem um derivado de qualquer coisa encontrada para o oeste. Eles adicionaram lúpulo encontrado no selvagem para o tanque de fermentação após ferver wort por vários dias. Os oscianos também fabricavam cerveja com lúpulo que crescia selvagem, e pelo menos pelo século XIX os adicionou durante a fervura. Em uma canção dita até à data aos tempos antigos, uma donzela diz a seu amante juvenil: "Eu recolherá dos alders a videira

litoral aderente, os recursos da cerveja para o thee!" A palavra de Ossetian para a cerveja *hopped* (*k'umäl*) foi etimologicamente Conectado à palavra para o lúpulo (*chumälläg*) mas não àquele para a cerveja unhopped. Eles até alegaram cerveja saltitada como sua própria invenção, embora a história indique o contrário.

Os filólogos do século XIX estudaram cuidadosamente as várias derivações de palavras relacionadas ao lúpulo, algumas classificando-as em grupos relacionados, mas, em última instância, estabeleceram pouco que se estabeleça quando o cultivo começou ou os cervejeiros usaram-nas pela primeira vez. O que é certo é que o botânico sueco Carl Linné, comumente conhecido como Linnaeus, deu *Humulus lupulus* seu nome científico em 1753, provavelmente tomando *Humulus* de *humle* (também *humall* ou *humli*), a palavra sueca para hop e *lupulus* da palavra latina para hop .⁵

Porque o pólen do lúpulo e do cânhamo são idênticos, é difícil usar evidências arqueológicas para distinguir entre o cultivo do lúpulo eo cultivo do cânhamo, levando a confusão considerável sobre onde e quando o lúpulo foi cultivado. No entanto, frutíferas preservadas e bracteoles em locais inundados fornecem evidência de quando *Humulus lupulus* apareceu pela primeira vez em várias regiões. Não foram encontradas concentrações de material que sinalizassem cultivo da Idade do Ferro pré-romana

Ou períodos romanos, embora escritores romanos fizeram muitas referências à cerveja germânica e celta. As primeiras descobertas suficientemente grandes para sugerir o cultivo do lúpulo ou seu uso na fabricação de cerveja, observado na Suíça Ocidental e na França, datam entre os séculos VI e IX. Nos séculos XI e XII, o número cresce significativamente; Os locais se estendem ao norte e oeste da Europa Central e são abundantes nos Países Baixos, no Norte da Alemanha e na República Checa.

Evidências escritas indicam que o lúpulo era bem conhecido no oitavo século e foi criado em jardins de mosteiro. Em 822 dC o abade Adalhard de Corbie emitiu uma série de estatutos que indicam o mosteiro usado lúpulo na fabricação de cerveja. Uma passagem importante diz que um dízimo de cada maltagem deveria ser dado ao porteiro do mosteiro, que também usou malte que ele mesmo fez. A mesma regra aplicada ao lúpulo, e se os ingredientes não eram suficientes para fazer cerveja, então ele iria tomar medidas para encontrar o suficiente em outro lugar. Os lúpulos foram coletados na natureza, e não há menção de lúpulo jardins. Os estatutos não mencionam de outra forma a fabricação de cerveja, de modo que não há indicação de quando no processo de fabricação de cerveja o lúpulo teria sido adicionado.⁶

Embora a propagação do cultivo do lúpulo implique cervejeiros usados lúpulo, foi outros 300 anos antes de os escritos da abade Hildegard de St. Rupertsberg confirmar que fervido lúpulo juntamente com wort e apreciou o seu valor conservante. Em *Physica* (cerca de 1150-1160), ela escreveu: "Se você deseja fazer uma cerveja de aveia e lúpulo, ferver também com a adição de 'gruz' e várias folhas de cinza, como tal uma cerveja purga o estômago do bebedor E alivia seu peito "; "Sua amargura, porém, quando adicionada às bebidas, impede na putrefação do último e dá-lhes uma durabilidade mais longa."⁷

Hildegard não insinuou como os cervejeiros descobriram a importância de ferver o lúpulo, e que parece permanecer para sempre um mistério. Em *Beer: The Story of the Pint* , Martyn Cornell chamou isso de "a grande questão não respondida na história da fabricação de cerveja", e sugeriu uma teoria. "Talvez tenha sido um tintureiro em algum lugar da Europa Central que fervia roupas com cones de lúpulo durante uma hora ou mais para tingir algum pano profundamente, e depois experimentou acidentalmente a água de corante arrefecida, para ser agradavelmente surpreendido por seu sabor amargo",

escreveu, desenhando Sobre o fato de que folhas de lúpulo e cones foram usados como corante. Ele supôs que ela poderia ter decidido ver se o resultado era o mesmo na cerveja e descobriu ainda o poder de conservação do lúpulo. ⁸ Cornell reconheceu que não há nenhuma evidência de apoio, mas apresentou a sugestão de enfatizar que o lúpulo fervente por um período prolongado representou uma mudança dramática no processo de fermentação e, finalmente, para a cerveja. Hoje isso seria chamado de tecnologia disruptiva, e não seria surpresa que um "agente externo" fosse o protagonista. Na verdade, não há nenhuma prova de que o conhecimento dos benefícios do lúpulo fervente originou-se em um único local e se espalhou a partir daí. Brewers que operam em regiões distantes podem ter feito a descoberta de forma independente. E não seria nenhuma surpresa que um "agente externo" fosse o protagonista. Na verdade, não há nenhuma prova de que o conhecimento dos benefícios do lúpulo fervente originou-se em um único local e se espalhou a partir daí. Brewers que operam em regiões distantes podem ter feito a descoberta de forma independente. E não seria nenhuma surpresa que um "agente externo" fosse o protagonista. Na verdade, não há nenhuma prova de que o conhecimento dos benefícios do lúpulo fervente originou-se em um único local e se espalhou a partir daí. Brewers que operam em regiões distantes podem ter feito a descoberta de forma independente.

Embora as vantagens do uso do lúpulo se tornassem claras, levaria séculos, em vez de décadas, para as cervejas hopped tornarem-se dominantes. Na *cerveja na Idade Média e na Renascença* , Richard Unger descreveu como cervejeiros nas cidades do norte da Alemanha precisavam primeiro de dominar a fabricação de cervejas hopped antes que eles começaram a exportá-los, e que o padrão foi repetido por cervejeiros em outras regiões. Adicionalmente, os bebedores tiveram que adquirir um gosto para uma bebida que fosse mais amarga do que o que foram usados. ⁹

Judith M. Bennett explicou em *Ale, Beer e Brewsters, na Inglaterra*, que a história da lenta aceitação do lúpulo pelos *cervejeiros e bebedores ingleses* "é uma história de urbanização, imigração, capitalização e profissionalização. É também uma história de masculinização, pois a cerveja era raramente perseguida pelas mulheres " ¹⁰ Os ingleses fizeram uma distinção clara entre *gruit* e *cerveja*, e somente o último incluiu lúpulo. No continente, os protagonistas eram um pouco diferente - *cerveja inglesa do gruit* e *cerveja saltada*. Contém uma

Em *Cervejas de Cura Sagrada e Herbal* , o autor Stephen Buhner sugeriu uma teoria alternativa de por que o lúpulo prevaleceu sobre ervas e especiarias que os cervejeiros podem ter usado desde que começaram a fazer cerveja. Ele desconsiderou as vantagens bem conhecidas de usar lúpulo e, ocasionalmente, a história turva, mas sua visão tem recebido suficiente atenção para considerar ao rastrear o curso que ale - com ou sem a adição de *gruit* - e *cerveja* tomou início sobre o décimo século.

Buhner escreveu: "É importante ter em mente as propriedades de *gruit* ale: É altamente intoxicante - narcótico, afrodisíaco e psicotrópico quando consumido em quantidade suficiente. *gruit* ale estimula a mente, cria euforia e melhora a pulsão sexual. A *cerveja hopped* que tomou o seu lugar é bastante diferente. Seus efeitos são sedativos e anafrodesíacos. Em outras palavras, ele põe o bebedor a dormir e aborrece o desejo sexual. "

Ele sugeriu uma conexão direta com a Reforma Protestante e concluiu que "o registro histórico é claro que a suplantação de outras ervas pelo lúpulo era principalmente um reflexo da irritação protestante sobre as" drogas "e a Igreja Católica, em conjunto com

comerciantes concorrentes tentando quebrar um monopólio E assim aumentar seus lucros. As motivações eram religiosas e mercantis, razões não tão diferentes das usadas para ilegalizar a maconha nos Estados Unidos no século XX " .

Contas de cerveja na Mesopotâmia e no Egito incluem descrições de ervas e especiarias adicionadas para melhorar as propriedades de conservação da cerveja ou seu sabor, e os farmacêuticos que preparam medicamentos muitas vezes os fez na cerveja. Brewers já estavam usando muitos dos ingredientes que faziam parte de qualquer mistura de *gruit* muito antes que o governo estabelecesse o controle sobre o *gruit*. O sabor agregado adicionado e uma certa quantidade de poder conservante à cerveja, sua composição foi mantida secreta, e variou de uma região a outra. Os *cervejeiros faziam ale*, como qualquer outra cerveja da Idade Média, em um único recipiente. Eles derramaram água e malte juntos e aquecido-os juntamente com outros aditivos, conduzido um puré, às vezes fervida e às vezes não,

O governo que Carlos Magno criou no século IX deu ao imperador poder sobre terra inexplorada, por extensão as plantas que cresciam na terra, e assim os ingredientes chaves em *gruit*. Mais proeminentemente estes incluíram myrtle do pântano (sabido também como o vendaval doce), rosemary selvagem, e yarrow. Nos Países Baixos, as folhas de mirto (*Myrcia gale*) foram colhidas no meio selvagem, secas e esmagadas antes do uso. Myrtle do pântano e rosemary selvagem não crescem frequentemente nas mesmas regiões e forneceram muito o mesmo "gosto afiado," assim que é provável somente um estaria incluído em um *gruit particular* . Diferentes misturas, usadas tanto por *cervejeiros rurais* quanto monásticos, incluíam outros materiais vegetais e especiarias, como gengibre, anis e cominho na Alemanha. Folhas de louro, manjerona, hortelã, sálvia, bolotas, alcaravia, absinto,

"Estes eram os ingredientes que o *fermentarius* (um oficial *responsável* do *gruit*) dos tempos medievais, o boticário do *cervejeiro medieval*, misturado e misturado junto de acordo com sua vontade doce," Arnold escreveu, "... o tempo que negligenciou nenhuma erva ou Droga, não importa se inofensivo ou venenoso, em um esforço para emprestar alguma propriedade nova ou saborear a cerveja. "

Ele relatou que o alecrim selvagem tinha um "efeito estimulante", mas nada que sugerisse que a igreja ou funcionários públicos considerassem um problema. ¹² Buhner escreveu sobre as contas do século XVIII a partir da Escandinávia que descrevem como as cervejas intoxicantes dosados com murmurídeos podem ser, mas é claro que as quantidades usadas na Idade Média foram mantidas em segredo e não podem ser comparadas. No entanto, os *registros* fiscais indicam que a adição de *gruit* a uma ale era consideravelmente menor do que a adição de lúpulo que a substituiu. Unger reconheceu que "alguns contemporâneos podem ter pensado diferente", mas afirmou que não havia evidência de que a cerveja feita com mirto de bogue era mais intoxicante ou que o *gruit* tinha um efeito *narcótico* . [13](#)

O imperador concedeu o *gruitrecht* (direitos do *gruit*) às autoridades seculares e religiosas. O controle sobre o *gruit proporcionou contagens* e bispos na Holanda, nos Países Baixos, em Westphalia, na Renânia e na região do Baixo Reno, o que equivalia a um monopólio sobre o que os *cervejeiros* que usavam aditivos eram obrigados a usar na cerveja. Otto I concedeu o mosteiro em Gembloers a mais antiga concessão conhecida, em cerca de 946 dC Condes ou bispos geralmente controlado as subvenções, e pelo século XII muitas vezes vendidos ou *arrendados* o *gruitrecht* para as cidades.

Típico para um *gruithuis* , o em Dordrecht na Holanda incluídos equipamentos de infusão. Um *gruiter* (*fermentarius* em latim) *supervisionou misturando* o *gruit* , coletou o imposto, e fêz frequentemente algum brewing ele mesmo. Ele exigiu cervejeiros para trazer todo o malte que *planejava* usar para o *gruithuis* , de modo que um *gruitgeld* (imposto) poderia ser cobrado com base no malte *utilizado* em vez da *quantidade* de *gruit*. O *gruiter* forneceu *gruit* molhado de um barril em Dordrecht, que lhe permitiu ainda manter os ingredientes secretos. Depois que a cerveja saltada chegou em Dordrecht em 1322, a cerveja brewed com *gruit* foi chamada *ael* , o newcomer *hoppensbier*. Quando os cervejeiros *começaram a* produzir *hoppensbier* , muitas cidades exigiram que eles *pegassem* o lúpulo nos *gruithuis* , e se os cervejeiros comprassem seus lúpulos em outro lugar, eles ainda *precisavam* pagar um *hoppengeld*. O *hoppengeld* *gradualmente* substituiu o *gruitgeld* , mais *rapidamente* em cidades onde as cervejas foram fabricadas com lúpulo e para *exportação* . O imposto arrecadado sobre o *gruit* ainda *representava* oito vezes o do lúpulo até o século XIV, em Leiden, onde os cervejeiros se concentravam no mercado local. Em *contraste* *gruit* nem sequer foi mencionado nos 1470 rolos fiscais de Gouda e Delft, que fabricado principalmente para exportação. *Muitas cidades exigiram que eles pegassem o lúpulo nos gruithuis* , e se os cervejeiros comprassem seu lúpulo em outro lugar, eles ainda *precisavam* pagar um *hoppengeld*. O *hoppengeld* *gradualmente* substituiu o *gruitgeld* , mais *rapidamente* em cidades onde as cervejas foram fabricadas com lúpulo e para *exportação* . O imposto arrecadado sobre o *gruit* ainda *representava* oito vezes o do lúpulo até o século XIV, em Leiden, onde os cervejeiros se concentravam no mercado local. Em *contraste* *gruit* nem sequer foi mencionado nos 1470 rolos fiscais de Gouda e Delft, que fabricado principalmente para exportação. *Muitas cidades exigiram que eles pegassem o lúpulo nos gruithuis* , e se os cervejeiros comprassem seus lúpulos em outro lugar, eles ainda *precisavam* pagar um *hoppengeld*. O *hoppengeld* *gradualmente* substituiu o *gruitgeld* , mais *rapidamente* em cidades onde as cervejas foram fabricadas com lúpulo e para *exportação* . O imposto arrecadado sobre o *gruit* ainda *representava* oito vezes o do lúpulo até o século XIV, em Leiden, onde os cervejeiros se concentravam no mercado local. Em *contraste* *gruit* nem sequer foi mencionado nos 1470 rolos fiscais de Gouda e Delft, que fabricado principalmente para exportação. *E se os cervejeiros compraram seus lúpulos em outro lugar eles ainda eram obrigados a pagar um hoppengeld*. O *hoppengeld* *gradualmente* substituiu o *gruitgeld* , mais *rapidamente* em cidades onde as cervejas foram fabricadas com lúpulo e para *exportação* . O imposto arrecadado sobre o *gruit* ainda *representava* oito vezes o do lúpulo até o século XIV, em Leiden, onde os cervejeiros se concentravam no mercado local. Em *contraste* *gruit* nem sequer foi mencionado nos 1470 rolos fiscais de Gouda e Delft, que fabricado principalmente para exportação. *O imposto arrecadado sobre o gruit* ainda *representava* oito vezes o do lúpulo até o século XIV, em Leiden, onde os cervejeiros se concentravam no mercado local. Em *contraste* *gruit* nem sequer foi mencionado nos 1470 rolos fiscais de Gouda e Delft, que fabricado principalmente para exportação. *O imposto arrecadado sobre o gruit* ainda *representava* oito vezes o do lúpulo até o século XIV, em Leiden, onde os cervejeiros se concentravam no mercado

local. Em *contraste gruit* nem sequer foi mencionado nos 1470 rolos fiscais de Gouda e Delft, que fabricado principalmente para exportação.

Muitas vezes, os funcionários municipais prestaram pouca atenção à tecnologia de fabricação de cerveja e simplesmente cobravam uma taxa em cada barril de cerveja produzida, deixando-a aos cervejeiros para escolher as ervas que eles queriam para seu *grup* ou usar lúpulo. Uma descrição da fabricação de cerveja na França indicaria por que eles escolheram a segunda: "As cervejeiras francesas por vários anos estavam acostumadas a fazer cerveja sem lúpulo. Eles substituíram a semente de coentro, o absinto ea casca de buxo; Mas a má qualidade da cerveja desgostou os clientes e obrigou os fabricantes de cerveja a usar o lúpulo " .

Brewers em Bremen, Hamburgo, Wismar e outras partes do norte da Alemanha começaram a comercializar cerveja saltada no início do século XIII, criando comércio para cerveja e lúpulo, bem como a crescente demanda por cervejas hopped. O cultivo do lúpulo se espalhou para a Escandinávia, com o clero ea monarquia muitas vezes promovendo aumento da produção de lúpulo. Em 1442, Cristóvão da Baviera, que também era rei da Dinamarca, da Noruega e da Suécia, decretou que todos os agricultores deveriam ter "quarenta pólos para o cultivo do lúpulo" ¹⁵ O governo exigiu que os agricultores registados reservassem uma parte da sua terra para cultivar lúpulo . Em 1491, o lúpulo representava 14% do valor das exportações suecas.

Comemorando o Lúpulo

A população da cidade belga de Poperinge na Flandres Ocidental já não duplica em tamanho após um afluxo de trabalhadores migrantes durante a colheita do lúpulo, mas a cada três anos cerca de 25.000 pessoas enchem as ruas do centro da cidade durante um fim de semana de setembro. O destaque de *Hoppefeesten* , um festival de lúpulo e cerveja, é um desfile que serpenteia através de Poperinge, com marchas seguidas por cavaleiros em cavalos, seguidos de carros alegóricos, com jovens e velhos vestidos para representar pickers hop de uma época passada e às vezes até mesmo hops si (Ver foto, placa de cor 3).

A história ganha vida, como acontece nos festivais anuais de colheitas na República Checa, na Inglaterra e em outras áreas de cultivo de lúpulo. A maioria dessas regiões também têm surpreendentemente animada hop museums. Hopmuseum Poperinge, por exemplo, está localizado na antiga escala municipal, e em cada um dos quatro andares existem estações interativas com quizzes escritos para crianças e adultos.

A União Européia contribuiu com mais de €1 milhão para um complexo em Žatec que inclui o Templo do Lúpulo e da Cerveja (*Chrám Chmele a piva*), um labirinto feito de sacos de lúpulo, um restaurante cervejaria e um museu de lúpulo de 4.000 metros quadrados . UMA

Recém-construído, de 40 metros de altura "hop lighthouse" parece uma tocha quando iluminado à noite, hop trellis pólos no topo brilhando tão brilhantemente como chamas.

O exterior do museu brilha metálico durante o dia, eo edifício brilha à noite. Ocupa quatro andares de um antigo armazém e salão de empacotamento de lúpulo, cada um cheio de fotografias, gravuras, pequenas ferramentas, grande equipamento vintage, coisas efêmeras e outros itens fornecendo uma história de lúpulo que um livro precisaria de 1.000 páginas para corresponder.

Em contraste, o HopfenMuseum fora de Tett nang está localizado em uma fazenda de lúpulo de trabalho. Uma trilha pedestre de 4 quilômetros conecta o *Kronen-Brauerei* no centro de Tett nang com o museu. A cada dois anos, cerca de 30 fábricas de cerveja, incluindo a Boston Beer Company e a Anheuser-Busch, instalaram-se ao longo da trilha para um dia de caminhada de lúpulo, um festival que atrai cerca de 12.000 pessoas.

Bernhard Locher, ex-presidente da Tett nang Hop Growers 'Association, fundou o museu, e hoje sua família cultiva cerca de 35 hectares de lúpulo Tett nanger na fazenda circundante. Uma passarela se estende para fora de um edifício em um campo (placa de cor 6), permitindo que os visitantes para passear, nível dos olhos com as plantas crescidas. Eles podem experimentar a colheita moderna quase tão próximo quanto aqueles que fazem o trabalho, contrastando isso com uma história muito diferente em exibição no museu.

As exposições incluem os picadores de marcadores recebidos em *pagamento* e usados como dinheiro, máscaras coloridas de madeira usadas durante os carnavais de lúpulo e imagens que retratam a tradição de *Die Hopfensau* ("porco de lúpulo").

Ele data de uma época em que os homens cortariam as linhagens de lúpulo individuais e as atiravam para os catadores, que eram mulheres. Pickers foram pagos apenas para cestas completas, de modo que quem recebeu a última bina também tem o direito de piscina o conteúdo de todos os outros cestos em seu próprio. "Muitas vezes foi para as mulheres bonitas", disse Lucas Locher, filho de Bernhard Locher.

Quase todos os museus oferecem exposições semelhantes, que deixam uma impressão tão forte como o cone gigante no Deutsches Hopfenmuseum em Wolnzach. Esse cone de 5 metros de altura poderia dobrar como uma cabana de café drive-through. Foi construído em uma escala de um a um milhão, e para dentro, os vários botões liberam uma névoa cheia dos cheiros do lúpulo diferente crescido na região de Hallertau.

Hop Muse um

Žatec, [República Checa](#) www.muzeum.chmelarstvi.cz www.chchp.cz

De utsche s Hopfe nmuse um Wolnzach, Alemanha www.hopfenmuseum.de

Hopfe nMuse um Te ttang Tettang-Siggenweiler, Alemanha www.hopfenmuseum-tettang.de

Hopmuse um Pope ringe Poperinge, Bélgica www.hopmuseum.be

Hop Farm Family Park Kent, Reino Unido www.thehopfarm.co.uk

Ame rican Hop Muse um Toppenish, WA www.americanhopmuseum.org

Em 1321, o conde William III da Holanda reagiu à popularidade das cervejas de hopped por outlawing seus

[Importar de Hamburgo, permitindo que os cervejeiros holandeses usem lúpulo pela primeira vez. Ele suspendeu a proibição dois anos depois, impondo restrições às importações e instituindo novos impostos sobre elas. Em 1369, 457 fábricas de cerveja em Hamburgo produziram cerveja saltada e enviaram grande parte para a Holanda. Eventualmente, cervejeiras holandesas produziram cerveja que competia bem com as importações da Alemanha e começou a exportar para outros países.](#)

Isso incluiu a Inglaterra na década de 1370, começando nas cidades costeiras do leste e do sul, principalmente para o consumo por imigrantes dos Países Baixos. Os termos "holandês" ou "estrangeiro" foram usados para referir quase qualquer um dos países baixos ou Alemanha, e por mais de 150 anos depois que os primeiros cervejadores "holandeses" começaram a operar em Londres no início do século XV dominaram o comércio. A fabricação de cerveja com lúpulo exigia não só uma nova habilidade, mas um processo diferente que exigia que a cerveja hopped fosse fervida separadamente.

[Porque as cervejas hopped não usaram tanto malt, cervejeiros poderiam fazer a cerveja menos dispendioso. Em uma plataforma de perfume de um jardim de Hoppe](#), o autor e fazendeiro de lúpulo Reginald Scot afirmou: "Considerando que você não pode fazer acima de 8 ou 9 litros de cerveja indiferente fora de um alqueire de malte, você pode tirar 18 ou 20 litros de cerveja muito boa. ¹⁶ Simplificando, cervejarias necessários cerca de metade do malte como fabricantes de cerveja de cerveja, porque com a adição de níveis de saltos mais altos de álcool não foram necessárias para melhorar a longevidade de uma

cerveja. Isso facilmente compensar o custo do lúpulo, equipamentos adicionais e combustível extra necessário para ferver-los e extrair o seu poder conservante. *Considere esta matemática de Ale, Beer e Brewsters na Inglaterra* (com o s. Sendo xelins e d. Pence):

"Para alcançar este rendimento mais elevado, cervejeiras de cerveja, naturalmente, incorrem em custos adicionais para lúpulo e combustível. A esposa de William Harrison, Marion, gastou 10s. Sobre malte, 2d. Em especiarias, 4s. Em madeira, e 20d. Em lúpulo; Se assumirmos que a metade de seus custos de combustível foi inicialmente para água fervente (um processo exigido tanto na cerveja quanto na cerveja) e metade para fermentar o mosto no lúpulo (um processo exigido apenas na fabricação de cerveja), a cerveja em vez de cerveja custou a ela Um adicional de 2s. Para madeira e 20d. Para lúpulo. Para esse adicional 3s.8d. (Cerca de 25% de seus custos totais de materiais), ela mais do que duplicou sua produção de cerveja, produzindo cerca de 20 galões por cada alqueire de malte. Esta era uma economia agradável para uma cervejeira doméstica tal como Marion Harrison, mas para uma cervejaria comercial, estes rendimentos mais elevados da fabricação de cerveja da cerveja eram mesmo notícia melhor;

No início, cervejeiros de cerveja venderam sua produção por menos. Em 1418, por exemplo, um tun de cerveja inglesa para o exército inglês na França custou 30 s. E um tun de cerveja 13s.6d. Ao longo do tempo, a diferença desapareceu e, como no continente, traduziu-se em mais lucro para os fabricantes de cerveja que usavam lúpulo.

À medida que as cervejas pululadas se espalhavam pela Europa, elas empurravam a fronteira invisível entre o consumo de cerveja e vinho no sul. O clima suave no sul da Alemanha favoreceu a produção de vinho lá, mas logo a cerveja era a bebida diária na Baviera. No século XIII, o bem-fazer flamengo bebia vinho nas refeições. No século XV, eles preferiam cerveja, e cerveja saltitada era um sinal de status. As vendas de vinho refletiram a mudança. Nas primeiras quatro décadas do século XV, as exportações de vinho da região francesa de Bordeaux caíram a um nível cerca de 15% menor do que as das quatro primeiras décadas do século anterior.

Na Baviera, os regulamentos da cervejeira de Munique de 1447-1453 declararam que apenas a cevada, a água e o lúpulo seriam usados na fabricação de cerveja. O que é referido hoje como *Reinheitsgebot* repetiu esse decreto em 1516, mas não foi a razão que lúpulo triunfou sobre *gruit* como um ingrediente essencial na cerveja. Assinalava um *fato consumado*. As vendas de cerveja na Alemanha e nos Países Baixos cresceram mais rápido no século XVI do que em qualquer época antes da industrialização.

Naquela época, na Inglaterra, mais bebedores nativos tinham adquirido o gosto pela cerveja saltitada, mas

Distintivamente hop livre. Algumas, embora não todas, cervejeiras inglesas usavam muitas das mesmas ervas e aditivos que as cervejeiras do continente, mas não havia nenhum sistema que exigisse que adquiriam uma mistura de grutas do governo ou de um agente. De fato, Cornell faz um forte argumento em *Amber, Gold e Black de* que nenhuma erva foi usada em muita cerveja inglesa medieval, provando que a cerveja de Londres e Norwich eram livres de ervas.¹⁸ Além disso, em 1542, numa época em que Londres ainda tinha mais fábricas de cerveja alemã do que cervejeiras, mas a cerveja vendia mais cerveja, o escritor e médico Andrew Boorde declarou que apenas o malte, a água eo fermento pertenciam à cerveja inglesa.

Em seu livro de auto-ajuda *Um Dyetary da Saúde*, Boorde também escreveu: “Eu Drinke ... nenhum tipo de beere feito com esperanças”, e “Ale para um inglês é uma

bebida natural ... cerveja ... é uma bebida natural para um holandês. "Ele insinuou que a cerveja daria aos bebedores ingleses os mesmos rostos e barrigas gordos que os estrangeiros holandeses. Milton Barnes, um escritor que foi caracterizado como um satírico, sugeriu que o viés de Boorde contra o lúpulo se baseava não só em preocupações com a saúde. Ele relatou que quando Boorde estava estudando em Montpellier ele ficou tão bêbado na casa de um "homem Duche", presumivelmente em uma cerveja saltitada que o "holandês" fez e bebeu, que ele vomitou na barba pouco antes de cair na cama. Barnes escreveu que quando Boorde acordou de manhã, o cheiro sob seu nariz era tão ruim que ele teve que raspar sua barba fora.

Boorde não estava sozinho, mas como sugere outra evidência anedótica, ele era parte de uma minoria encolhida. Em 1520, por exemplo, a cidade de Coventry, nos Midlands, tinha uma população de 6.600 e 60 cervejarias produzindo cerveja saltitada. Apesar de 58 fábricas de cervejas funcionarem em Londres em 1574, em comparação com 32 cervejeiras, parece que os londrinos beberam quatro vezes mais cerveja. No entanto, durante o século seguinte, John Taylor argumentou: "A cerveja é um licor boorish holandês, uma coisa não conhecida na Inglaterra, até que nos últimos dias um estrangeiro à nossa nação até que hops e heresias veio entre nós, é um intruso picante para esta terra."²⁰

[A distinção entre cerveja inglesa e cerveja continua sendo uma parte da cultura inglesa que nem sempre é apreciada em outros lugares, mas deixou de ser especificamente definida pela presença de lúpulo. Em 1703, o Guia de Cavalheiros e Fazendeiros para a Fabricação dos Licores de Malte mais Finos notou que a diferença havia se tornado uma questão de grau: "Toda a boa cerveja é agora feita com uma pequena mistura de lúpulo, não em quantidade tão grande como cerveja forte, Designação para manutenção. "](#)²¹

['Nós gostamos da Hop que cresce em This Side of the Road'](#)

Durante o século XIV, o Imperador Carlos IV fez a exportação de lanças de lúpulo de plantas boêmias puníveis com a morte, uma indicação de que os agricultores entendiam que nem todas as variedades eram iguais e já sabiam dividir os caules subterrâneos para propagar mais plantas. Essa variedade particular, provavelmente um antepassado de Saaz, teria sido um lúpulo nativo primeiro encontrado crescendo na natureza. "Sete e cinquenta anos atrás, alguém decidiu que este era um grande salto", disse John Henning, geneticista de plantas de pesquisa do Departamento de Agricultura dos EUA, no Oregon. "Através dos anos, os produtores escolheram o melhor crescimento do lúpulo. Poderia ter sido um mutante.

[Estes lúpulos continuaram a evoluir devido aos factores ambientais e à polinização cruzada natural. Os agricultores teriam escolhido propagar variedades irmãs que ocorreram naturalmente em seus jardins por causa da produtividade, capacidade de produzir, resistência à doença e outros critérios que os criadores usam hoje. Na realidade, como Val Peacock explicou, as decisões eram geralmente bastante básicas. "Nós gostamos do salto que cresce deste lado da estrada. Nós não estamos tão felizes com o salto que cresce nesse lado da estrada ", disse ele.](#)

A escola agrícola da Baviera em Weihenstephan teve 60 variedades do lúpulo em sua coleção pelo começo do vigésimo século. Em 1901, John Percival descreveu 20 diferentes variedades de

Inglaterra. A lista não incluiu vários nomeados por outros escritores, mas mencionou muitos que provavelmente eram variantes de Golding. Hop geneticistas chamá-los

landrace lúpulo, implicando que eles refletem a área onde eles crescem e adaptado ao longo do tempo para que a região. Quando os criadores começaram a usar a polinização cruzada para criar novas variedades que geralmente começaram a partir desses genótipos, porque eles tinham as qualidades que os fabricantes de cerveja gostavam. Todas as variedades cultivadas no início do século XX eram, na verdade, variedades locais, mas a lista compilada por Josef Patzak, et al., Para um documento avaliando a diversidade genética de lúpulos selvagens fornece um número mais viável a ser considerado. Os autores apontam para Fuggle e Golding da Inglaterra; Tettmanger, Spalter e Hallertauer Mittelfrüh da Alemanha; E Saaz do que é agora a República Checa. ²² Aqueles do continente tomaram seus nomes das regiões onde cresceram, aqueles em Inglaterra os nomes do fazendeiro que, supostamente, os descobriram.

Estes incluem o que outros chamam de "lúpulo nobre", termo que só entrou em uso na década de 1980 e para o qual não há nem uma definição definida nem um acordo sobre quais variedades devem ser incluídas. "O outro lado é, 'não nobre' não diz nada", disse Jay Refling do grupo de produtos de lúpulo MillerCoors. "Noble vai para a percepção. Noble diz que algo que você está fazendo é mais clássico. "

Em contraste, "nobre" significava algo específico para o fundador da Boston Beer Company, Jim Koch, muito antes de Samuel Adams fabricar seus *Nobles Pils* com Saaz, Tettmanger, Spalter, Mittelfrüh e Hersbrucker. Ele fala em explosões excitadas ao descrever o que as diferencia para ele, pessoalmente. "Elegante, quase sinfonicamente complexo", disse ele. "Os aromáticos, amargura limpa. Floral, especiarias, citrinos. Pinheiro, abeto, eucalipto. Aromas você não entrar em qualquer outro hop. Na verdade, em nenhuma flor. "

[Identificar o que os torna diferentes é mais fácil do que rastrear sua história com alguma certeza. A variedade original Saazer tinha, e ainda tem, um bine vermelho. Era chamado de "Saazer Red" ou "Auscha Red" para distinguir do "Green Hop" que também cresceu na área. Em 1869, os cervejeiros pagaram 50 gulden por zentner por "Auscha Red", em comparação com 28 gulden por zentner pelo "Green Hop" ²³ Mais de meio século depois, quando o pioneiro de criação de lúpulo Karel Osvald começou a fazer seleções clonais para melhorar as qualidades agrônômicas De Saaz, ele deixou claro que o salto teria evoluído. \[Contém uma\]\(#\)](#)

"As culturas de lúpulo atuais são uma mistura de posteridade vegetativa de várias origens genéticas. A questão das variedades não é absolutamente clara, e não podemos falar nem do lúpulo checo velho-Saaz nem do lúpulo Semš. Os lúpulos de Semš são originários do lúpulo de Auscha, que provém do velho lúpulo de Saaz ", escreveu. "Hoje as culturas do lúpulo são misturadas completamente, mesmo que não haja nenhuma grande diferença entre plantas vizinhas em uma jarda do lúpulo. Lúpulo são plantas que podem se adaptar às condições de crescimento, uma vez que o solo eo clima emprestar-lhes um certo caráter." ²⁴

De fato, as impressões digitais de DNA têm provado desde então uma relação genética tão próxima entre os saltos de Saaz, Spalter e Tettmanger que quase parece que eles se originaram da mesma planta. Eles exibem diferentes características morfológicas e características de fabricação, tornando-se essencialmente lúpulos diferentes, devido aos diferentes ambientes onde são cultivadas (p.101).

Um incêndio maciço na cidade de Žatec (Saaz em alemão) em 1768 destruiu documentos históricos que poderiam fornecer mais informações sobre o cultivo precoce, que aparentemente começou no primeiro milênio. Poucas referências ao lúpulo boêmio

existem antes do século XIV, mas a partir do momento em que Carlos IV promoveu ativamente o produto que floresceu. Em 1553 a cidade Bohemian de Plattau tornou-se a primeira fora de Spalt para receber seu próprio selo hop, emitido porque os comerciantes desonestos embalados lúpulo inferiores e vendeu-os como “genuína Saaz.” ²⁵

Embora o cultivo do lúpulo na região de Spalt aparentemente remonta ao final do século VIII, a cidade se tornou proeminente no comércio depois que um monge da Boêmia introduziu novos métodos de cultivo -

E como a evidência genética agora indica, talvez Saaz lúpulo - no século XIV. Em 1511, a cidade proibiu a exportação de estacas de lúpulo e logo depois nomeou inspetores de lúpulo certificados no mercado em Nuremberg. Em 1538 o príncipe bispo de Eichstätt concedeu a Spalt o primeiro selo de lúpulo alemão. Durante os próximos 300 anos, cerca de 30 outras cidades de crescimento do lúpulo também adquiriram o direito de emitir selos de lúpulo. ²⁶

Na década de 1820, o lúpulo de Spalt exigia preços elevados mesmo em Londres. Ao fornecer um levantamento completo do lúpulo em todo o mundo em 1877, PL Simmonds se desviou do que era principalmente um relatório sobre as quantidades produzidas e práticas agrícolas, para comentar a qualidade do lúpulo Spalter. "Os lúpulos de Spalt são os melhores e os cervejeiros alemães e franceses que fabricam cervejas que têm de ser mantidas muito tempo são obrigados a empregar lúpulo de Spalt com os de Saaz na Áustria, que são os lúpulos mais finos e aromáticos cultivados", escreveu ele . “Os produtos são de uma grande reputação, e são o Chateau Lafitte, o Cose Vougent, eo Johannisberg, por assim dizer, de saltos de crescimentos continentais.” ²⁷

A linhagem de Mittelfrüh, por outro lado, não é tão clara. O cultivo do lúpulo na região de Hallertau continuou em pequena escala a partir da menção do nono século de jardins de lúpulo até o século XVI. Em 1590 Kaspar Stauder plantou estacas de lúpulo importadas da Boêmia no mosteiro jesuíta de Biburg, perto de Abensberg. Um padre ele mesmo, ele introduziu mais tarde lúpulo a outras explorações operadas por jesuítas, e talvez estes são os que se tornaram conhecidos como Hallertau Mittelfrüh ou simplesmente Hallertau. Mesmo se eles podem ter vindo da Boêmia, eles são geneticamente diferentes hoje do Saazer-tipo de lúpulo, com diferentes características de cerveja.

Os refugiados de Flanders estabeleceram os primeiros jardins de lúpulo modernos da Inglaterra (e provavelmente o primeiro em tudo) relativamente cedo no décimo sexto século, plantando o lúpulo vermelho de Bine de Flemish. A cor dos bines difere de acordo com a variedade, assim como suas listras. Hallertau Mittelfrüh, por exemplo, tem um bine verde-vermelho com uma listra vermelha, enquanto Spalt Spalter tem um bine verde com uma listra verde. Red Bine era um hop landrace, obviamente, certamente diferente daqueles na Boêmia ou na Alemanha, mas provavelmente compartilhando atributos semelhantes. Um estudo que avalia a diversidade genética do lúpulo selvagem concluiu que os encontrados na América do Norte variam muito, mas o lúpulo selvagem europeu não é tão variável e agrupa-se de perto com o lúpulo landrace bem conhecido. Cultivada em solo inglês, Red Bine não produziu lupulina desejável ou muito do mesmo.

[Os agricultores ingleses cultivaram várias outras variedades no início do século XVIII, as novas resultantes da introdução de mais plantas do Continente ou de polinização cruzada natural \(com lúpulo nativo ou plantas importadas\). John Mortimer listou quatro lúpulos específicos na Arte Inteira da Pecuária - Garlick Hop, Long Garlick Hop, Long White, e Oval Hop - e mais geralmente duas variedades de Whitebine e uma Greybine.](#)

Mais tarde no século, um agricultor perto de Maidstone avistou um Canterbury Whitebine “colina de qualidade e produtividade extraordinária, marcando-lo, propagando-lo, e mobilando seus vizinhos com o corte, desde a sua produção.” [28](#)

Ele deu ao salto seu próprio nome, Golding, e no início do século XIX ele tinha sido distribuído a todas as partes da Inglaterra. Percival escreveu: "É claro que, embora derivado do Canterbury Whitebine, o Golding hop era um tipo especialmente selecionado, que tinha caracteres distintos" ²⁹—Além disso, em 1799 um fazendeiro Kent descreveu Canterbury Whitebines, Farnham Whitebines, e Golding lúpulo como variedades distintas. [30](#)

[Até recentemente, o relato de Percival sobre a origem do lúpulo de Fuggle - que foi cultivado a partir de uma semente sacudida de uma cesta de lúpulo em 1861 e introduzida por um Richard Fuggle em 1875 - fez uma história colorida sobre a outra variedade de lúpulo de Inglaterra. Pesquisa relatada em um artigo na revista *Brewery History* em 2009 chama cada parte da história em questão, não surpreendendo completamente com história e lúpulo.](#) ³¹

O lugar de Fuggle na história permanece inquestionável. Transformou-se a variedade dominante do lúpulo em Inglaterra, respondendo por 78 por cento da área cultivada em 1949 antes que o verticillium wilt quase o limpou para fora. Os fazendeiros de Oregon cresceram primeiramente Fuggle no tempo onde produziram metade do lúpulo nos Estados Unidos. Na Eslovênia tornou-se Styrian Golding, e alguns pensam que o hop chamado US Tettnanger é um Fuggle, o que tornaria um greatgrandmother de Citra. Fuggle também é pai e avô de Cascade, um avô de Willamette, e pode ter produzido a plântula que cresceu no primeiro hop anão no Wye College. Pesquisas recentes indicam que o clone Saaz de 126 Osvald poderia ter se originado de Fuggle, embora os traços morfológicos do clone e os componentes do aroma sejam muito parecidos com Saaz e ao contrário de Fuggle. Ele se adapta claramente como deve,

Notas

1. [D. Gay Wilson, “Plante restos do barco Graveney ea História Antiga de *Humulus lupulus* L. Na Europa”, *New Phytol* 75 \(1975\), 639.](#)
2. [John Bickerdyke fez esta afirmação em *The Curiosities of Ale & Beer* \(p.26\), mas Wilson explica cuidadosamente porque as conexões que Bickerdyke e outros fizeram não resistem ao escrutínio.](#)
3. [J. Patzak, V. Nesvadba, A. Henychova e K. Krofta, "Avaliação da Diversidade Genética de Lúpulos Selvagens \(*Humulus lupulus* L.\) na Europa, Utilizando Marcadores Químicos e Moleculares", *Biochemical Systematics and Ecology* 38 \(2010\), 145.](#)
4. [John Arnold, *origem e história da cerveja e da fabricação de cerveja dos tempos pré-históricos ao começo da fabricação de cerveja ciência e tecnologia* \(Chicago: Associação dos alunos do instituto de Wahl-Henius do Fermentology, 1911, \[reimpressão\]\(#\), \[BeerBooks.com\]\(#\), 2005\), 145.](#)
5. [Em seu livro *Oranges* \(New York: Farrar Straus e Giroux, 1967, 64\), John McPhee ilustra como facilmente a confusão pode surgir relacionada a nomes botânicos. Os gregos antigos chamavam o *kedromelon* da cidra, ou "maçã do cedro," quando chegou na bacia mediterrânea, porque se assemelhou aos cedros de Líbano. Os romanos transformaram isso em *malum citreum* e aplicaram o termo *citreum* a todos](#)

os vários frutos de árvores cítricas. Quando Linnaeus fez citrus o nome oficial para o gênero que ele agrupou limões, cais, citrons, laranjas e frutas semelhantes sob um nome que significa cedro.

6. [Wilson, 644.](#)

7. [Arnold, 230.](#)

8. [Martyn Cornell](#), *Beer: A História do Pint* (Londres: Headline Book Publishing, 2003), 59-60.

9. [Richard Unger](#), *Cerveja na Idade Média e Renascimento* (Filadélfia: University of Pennsylvania Press, 2004), 55.

10. [Judith Bennett](#), *Ale, Beer e Brewsters, na Inglaterra* (New York: Oxford University Press, 1996), 78.

11. [Stephen Buhner](#), *Cervejas Sagradas e Herbais de Cura* (Boulder, Colo.: Brewers Publications, 1998), 173.

12. [Arnold, 240.](#)

13. [Unger, 31.](#)

14. [PL Simmonds](#), *Lúpulo: Seu Cultivo, Comércio e Usos em Vários Países* (Londres: E. & FN Spon., 1877), 94.

15. [Ian Hornsey](#), *A History of Beer and Brewing* (Cambridge, Inglaterra: Royal Society of Chemistry, 2003), 307.

16. [Bennett, 85.](#)

[17](#) . Ibid., 86.

18. [Martyn Cornell](#), *Âmbar, Ouro e Preto: A História das Grandes Cervejas da Grã-Bretanha* (Londres: The History Press, 2010), p.

19. [Cornell](#), *cerveja: A história da pinta* , 70-71.

20. [Bennett, 80.](#)

21. [Cornell](#), *cerveja: A história do Pint* , 86.

22. [Patzak et al., 136.](#)

23. [HJ Barth, C. Klinke e C. Schmidt](#), *The Hop Atlas: História e Geografia da Planta Cultivada* (Nuremberg, Alemanha: Joh. Barth & Sohn, 1994), 214.

24. De "aniversário de 100 anos de nascimento do Doc. Dr. Ing. Karel Osvald (sic). "Obtido em 23 de agosto de 2012 de www.beer.cz/chmelar/international/a-stolet.html .

25. [Barth, 202.](#)

26. [Barth, 116.](#)

27. [Simmonds, 86.](#)

28. [William Marshall](#), *A economia rural dos condados do sul* (Londres: G. Nichol, J. Robinson, e J. Debrett, 1798), 183.

29. [John Percival](#), "Os lúpulos e suas variedades inglesas." *Jornal da sociedade agrícola real de Inglaterra* 62 (1901), 88.

30. [Não há nenhuma maneira de determinar se Golding tem apenas saltos ingleses selvagens em seu pedigree ou uma mistura de Wild e Flamengo Red Bine. Wye Hops não tem exemplos autenticados da Bine Vermelha Flamenga ou de qualquer lúpulo inglês selvagem do século XVIII para basear uma análise de DNA comparativa. A adesão na coleção considerada mais próxima do Flamengo Red Bine é chamada de Tolhurst. Ao contrário de](#)

[Golding, contém farneseno, o que pode sugerir uma origem semelhante a Saaz ou Hersbrucker.](#)

31. [Kim Cook, "Quem Produziu Lúpulo de Fuggle?" Brewery History 130 \(2009\), 3-17.](#)

3

Uma planta com futuro

Aroma está na moda, mas os criadores de lúpulo ainda respeitam as regras da agronomia

Todos os pólos nos campos de teste do Centro Alemão de Pesquisa de Lúpulo Hüll tem um número, então Anton Lutz, que dirige o programa de melhoramento, pode identificar rapidamente as plantas cultivadas que ele se refere como "minhas mudas." Em um mês ele estaria no Campo de fazer avaliações, livro na mão, para que ele pudesse facilmente verificar na mãe de uma planta e pai ele se deparar com uma surpresa.

[No dia de agosto, ele subiu uma fila e desceu outro. Os *cervejeiros* alemães o chamam de *der Hopfenflüsterer*, o whisperer de lúpulo.](#) ¹“Você olha para os olhos e você vê que há algo sempre atrás deles”, disse David Grinnell, vice-presidente de fabricação de cerveja em Boston Beer Company, que faz parte do conselho consultivo em Hull.

Lutz pegou uma planta. "Só um tiro," ele disse, balançando a cabeça. Este não seria de volta no campo no próximo ano. Passou de uma fila para a outra.

"Escalada muito ruim." "Morreu."

"Escalada ruim." "Muito toppy."

"Esta muda parece boa. Talvez a colhamos. (Cones) vêm de baixo para cima. "" Um pouco de míldio. "

[Nem uma vez ele alcançou um cone e o abriu para verificar o aroma. Gene Probasco, que produz o lúpulo no vale de Yakima, poderia ter andado ao lado dele. "A primeira avaliação real é visual. \(Uma planta\) tem que olhar de uma certa maneira ou não obter um segundo olhar", disse ele. "Eu gosto de saber que família eu estou olhando. Tenho algumas expectativas para as famílias. "](#)

Os criadores de lúpulo apreciam, até compartilham, o entusiasmo com novos aromas especiais, mas compreendem se os agricultores não podem dar ao luxo de cultivar uma planta que não tem futuro. Eles se concentram primeiro na agronomia - em encontrar plantas que produzem bem, são menos suscetíveis a doenças e ataques de insetos, e podem ser facilmente colhidas e armazenadas. Eles usam marcadores de DNA e genótipos de impressões digitais e muitas vezes trabalham em modernos laboratórios, onde podem analisar instantaneamente uma planta de um número assustador de maneiras, como fazem no Instituto de Pesquisa Hop Hopi em Žatec ou as instalações alemãs em Hüll.

Peter Darby nunca tinha visto uma planta de lúpulo antes de ir para o Wye College em 1981, examinando os atributos de um único gene do lúpulo. Ele já tinha estudado os traços de herança de ervilhas resistentes a doenças e doença das manchas foliares. Agora ele toma férias nas semanas antes de ele deve decidir que plantas que estão sendo testadas na China Farm em Kent vai sobreviver um ano, e que ele vai rejeitar. Caso contrário, ele estaria no campo todos os dias, formando opiniões sobre plantas antes que ele realmente deveria. Não é complicado, ele explicou, usando uma história sobre seu mentor e plantas de ervilha. - Ele tinha esses bastões e os carregava no braço - disse Darby, estendendo o braço esquerdo para ilustrar. "Quando ele chegou a uma fábrica que ele queria manter, plantaria uma bengala." Obviamente, muitos não passaram para a próxima rodada.

Os avanços na biologia molecular mudaram de criação, mas ainda há algo muito básico no núcleo. Darby faz suas cruzes muito como ES Salmon fez mais de 100 anos atrás. Ele recolhe o pólen de um salto macho, adiciona-o à manga de pólen da fêmea e fecha o saco. No outono, ele recolhe

Sementes e as seguintes plantas de muda mudas na estufa.

- Absolutamente o mesmo - disse ele. "Escolhendo a mãe eo pai; Toda a criatividade está nessa fase ". Olhando para as plantas ainda cheias da promessa que realizaram alguns meses antes, ele disse:" Quando as mudas entram no campo em maio, neste ponto, um grande salto é um grande salto. Mas não é identificado. Nós não encontramos uma maneira de acelerar isso. "

[Você é minha mãe?](#)

O Departamento de Agricultura dos EUA lançou o salto Chinook em 1985, uma semente selecionada de uma cruz 11 anos antes. Chuck Zimmerman cruzou um salto inglês feminino e um macho, rotulado USDA 63012M, que fazia parte do programa de criação na Estação Prosser, em Washington. O USDA adquiriu a fêmea, Petham Golding, em 1968 da faculdade de Wye. 63012M tinha sido selecionado de um cruzamento entre Brewer's Gold e um hop selvagem coletado em Utah.



Recentes testes de DNA na Eslovênia confirmaram que Golding é a mãe de Chinook. No entanto, quando Ray Neve do Colégio Wye visitou Corvallis em 1977 para as reuniões da Comissão Científica da International Hop Growers Convention, ele foi mostrado a planta reputada para ser a planta-mãe Petham Golding. Ele não achava que tinha a forma de cone correta e organizado para que os cortes fossem enviados para Wye. Testes no rebrote mostraram que foi infectado com o vírus do mosaico do lúpulo. Se tivesse sido um verdadeiro Golding, isso teria matado rapidamente. Posteriormente, análises de óleo dos cones confirmaram que a planta da coleção Corvallis, considerada a mãe de Chinook, não era um Golding. O que aconteceu com a planta Golding real que foi usado para criar Chinook é um mistério.

Durante o século XIX, um produtor de lúpulo poderia esperar uma colheita completa a cada 10 a 20 anos. Como resultado, um excesso de área plantada manteve-se sob cultivo, criando superabastecimento maciço em anos abundantes, escassez quando as colheitas falharam e oscilações de preços selvagens. ² As tentativas, pouco antes da virada do século, em vários centros de cultivo de lúpulo, para aplicar os novos princípios de melhoramento de plantas ao lúpulo não duraram muito tempo. Wye College começou seu programa de pesquisa em 1904 e contratou Salmon pouco depois, e foi seu trabalho que mais influenciou aqueles que seguiram.

[Dezenas de programas públicos e privados agora operam em todo o mundo. Alguns deles, como na Nova Zelândia e na Austrália, lançaram recentemente variedades com aromas particularmente únicos, mas a maior parte da pesquisa está relacionada ao combate de doenças novas ou antigas, melhorando o rendimento, tornando os sistemas de baixa treliça viáveis ou outros avanços que atendem os produtores. Por exemplo, nos criadores da África do Sul, México e Colômbia trabalham para desenvolver variedades mais adequadas para comprimentos de dia mais curtos. \(O lúpulo é uma planta de dias curtos, o que significa que não floresce bem em locais mais próximos do equador.\)](#)

A Tchecoslováquia resistiu ao uso de polinização cruzada por mais tempo do que qualquer outro centro de cultivo de lúpulo, confiando em seleções clonais para melhorar suas plantas de tipo Saazer. O pioneiro da criação, Karel Osvald, que iniciou o programa checo em 1925, temia que as tentativas de aumentar o rendimento por hibridização resultassem em perda do

aroma que caracteriza o lúpulo Saaz. Manter o mesmo aroma era a prioridade máxima, assim como nos programas em quase todos os lugares.

Osvald, que morreu em 1948, estudou o cross-breeding completamente e escreveu-o extensamente sobre ele, mas os Czechs não fizeram cruzes até os 1960s, e era 1994 antes que registaram sua variedade produzida primeiramente. Saaz representa cerca de 83 por cento da produção da República Checa, embora a área cultivada de novas variedades, como Harmonie, Premient, Sládek e Agnus recentemente aumentou. O Hop Research Institute lançou o primeiro tipo Saazer não-clonal, Saaz Late, apenas em 2010. Os cientistas começaram a trabalhar

A variedade na década de 1990, usando genótipos masculinos que, como a mãe, têm sua origem em Saazer, por isso suas resinas e óleos essenciais são muito semelhantes ao original. No entanto, o seu teor de ácido alfa não irá variar tão descontroladamente como no próprio Saaz, que parece ser afetado particularmente por verões quentes, e seu rendimento é melhor. Além de realizar sete anos de comparações com os clones de Osvald, o instituto enviou amostras para 15 cervejarias checas para testes de fabricação de cerveja. "Você tem que confiar na experiência do criador", disse o químico de lúpulo Karel Krofta, explicando o processo. "Se o período de reprodução é muito curto, há o perigo de algumas propriedades ruins podem ser reveladas no curso do cultivo."

A linha de tempo que começa na Alemanha com polinização cruzada e termina com um pedido de direitos de variedades vegetais ilustra por que os criadores de lúpulo devem estar pensando com antecedência de 10 anos ou mais. "O grande problema para os criadores (no mundo inteiro) são os tipos de aromas", disse Lutz. "Cada cervejeiro tem sua própria idéia específica. Ele quer testá-lo em sua própria cervejaria, para usar sua própria água. Você tem que ter muitos tipos do aroma prontos, mas você deve esperar para que os cervejeiros venham a você com suas idéias. Então você pode dizer-lhes: 'Eu tenho.' "

[O nascimento de uma nova variedade](#)

No German Hop Research Council, Hüll

Ano 1: 75 a 100 cruzamentos.

Ano 2: 100.000 plantas são cultivadas a partir de mudas em uma estufa e avaliados para a sua resistência ao míldio e míldio. A maioria falhará.

Anos 3-5: 4.000 fêmeas e 400 plantas machos avaliadas no pátio de criação. Avaliado novamente quanto à resistência, e também para a flacidez, estatura, qualidade do cone, rendimento e qualidade do aroma.

Anos 6-9: 20 a 30 linhas avançadas permanecem. Avaliação contínua de todas as características, mais estabilidade de armazenamento. Anos 10-12: seleções altamente avançadas, ensaios de campo em locais diferentes e ensaios de fabricação de cerveja.

Anos 13-14: Solicitar direitos de obtenção vegetal.

No USDA, Corvallis

Ano 0: Faça cruzes.

Ano 1: As plântulas são cultivadas na estufa e selecionadas para resistência ao míldio.

Anos 2-4: As plantas são avaliadas em campo, avaliadas e colhidas, analisadas quimicamente. A Oregon Hop Commission e o Hop Research Council decidem o que parece promissor. O HRC foi estabelecido em 1979 por cervejeiros, comerciantes e produtores para financiar e dirigir

U.S. Hop pesquisa. Boston Beer Company e Sierra Nevada Brewing tornaram-se membros relativamente recentemente, ea Brewers Association se juntou ao HRC em janeiro de 2012.

Anos 5-8: Seleções cultivadas em lotes multi-colina. Parcelas colhidas para uma data de rendimento precisa. A avaliação continua, dados completos coletados.

Amostras enviadas para cervejarias para cervejas piloto. As cervejarias selecionam favoritos.

Anos 9 - ????: Seleções cultivadas em fazenda comercial (15-30 montes ou um-acre parcelas). Testado em várias cervejarias. Os cervejeiros aceitam ou rejeitam o lúpulo.

[Lutz primeiro fez cruzeiros para aromas florais, frutados e exóticos em 2006, e em 2012 a Society for Hop Research solicitou direitos de variedades vegetais para quatro novas variedades. Isso é mais rápido do que a maioria das variedades ir de cruz para campo. \(Cervejeiros que provaram amostras de cervejas feitas com dois dos novos lúpulos em Brau Bevale na Alemanha em 2011 ea Conferência Brewers Artesão nos Estados Unidos](#)

Em 2012 mostrou interesse imediato tanto em Mandarin Bavaria e Polaris.)

Os cientistas têm muitas mais ferramentas à sua disposição hoje do que quando os alemães estabeleceram o centro em Hüll em 1926 eo programa do Departamento de Agricultura dos EUA começou em Oregon em 1930. Marcadores moleculares, por exemplo, tornam mais fácil mapear o teor de ácido alfa ou resistência. No entanto, os genes que influenciam muitos atributos interagem de maneiras complexas, por isso, mesmo quando se selecionam alguns traços específicos, os investigadores devem monitorizar funcionalidades não-alvo para garantir que não ocorram alterações indesejadas.

O instituto da Hüll focou-se inicialmente no desenvolvimento de plantas resistentes a doenças com aromas semelhantes às variedades tradicionais, identificando cultivares e lúpulos selvagens com resistência limitada, cruzando-os e, em seguida, cruzando-os novamente para aumentar seu nível de resistência. Quando verticillium wilt mais tarde ameaçou o futuro de Hallertau Mittelfrüh, sua atenção voltou-se para wilt. Os programas de Wye e Hüll beneficiaram-se mutuamente. Os genótipos resistentes ao míldio de Hüll tornaram possível introduzir essa resistência no programa Wye muito rapidamente, e o Northern Brewer de Wye ajudou a criação de raça alemã para a resistência à murcha verticillium. Depois que os fazendeiros e cervejeiros exigiram lúpulo alto, pesquisadores da Hüll usaram cultivares de Wye, Jugoslávia e USDA, juntamente com seu próprio material de criação para criar Herkules,

€

O governo alemão fornece 1,8 milhões anualmente para apoiar o Hop Research Center. Os objectivos da Hüll, constantemente actualizados, servem como um lembrete de que, embora o lúpulo com aromas especiais tenha dominado as conversas no início de 2012, a investigação directamente relacionada com a planta implica muito mais. As metas incluíram:

- Criando tipos de aromas finos. A pesquisa continua a se concentrar no aroma Hallertau tradicional. Além disso, em 2011, o centro entrou em uma colaboração com Tettnang hop growers para desenvolver uma variedade com um aroma perfil semelhante ao Tettnanger mas ligeiramente maior teor de ácido alfa, maior resistência à doença, e melhor rendimento.
- [Desenvolvendo variedades com características especiais, incluindo não só aromas especiais, mas também lúpulos com níveis mais elevados de beta-ácidos, xanthohumol, substâncias anti-oxidantes e outros compostos promotores da saúde.](#)
- Desenvolvimento de lúpulos anões com rendimentos e outras qualidades adequadas para o crescimento em sistemas de baixa treliça. Porque muitas fazendas alemãs são pequenas e de gerência familiar, a economia não faz sentido na Alemanha hoje, mas poderia no futuro.
- Reprodução para resistência ao míldio. Entre 2001 e 2007 Hüll rastreou mais de 15.000 lúpulos selvagens coletados em todo o mundo para resistência ao míldio.
- Utilização de marcadores moleculares para selecionar resistência ao míldio e diferenciar lúpulo masculino e feminino.
- Um projeto conjunto com o Slovenian Hop Research Institute para detectar verticillium wilt mais rapidamente.
- Monitoramento de infecções por viroides e vírus de stunt de lúpulo, atualmente não é um problema na Alemanha, mas se desenvolve em outras regiões de cultivo de lúpulo.

Em 2007, o governo da Grã-Bretanha arrancou o financiamento do programa em Wye, que desde 1948 tinha sido uma parceria entre a indústria e o governo. "Teríamos perdido 100 anos de experiência", disse o produtor de lúpulo, Tony Redsell, que liderou o estabelecimento de Wye Hops

Limited, liderado por Darby. "Ele teria sido colocado em framboesas (na vizinha East Malling Research)."

Wye Hops ocupa cerca de oito hectares no meio da Fazenda China Redsell, uma de suas propriedades perto de Canterbury, e os funcionários da Redsell fazem grande parte do trabalho de campo, que a National Hop Association, em seguida, paga. Ao lado dos lúpulos experimentais de Wye, Darby apontou para alguns dos Redsell através de um caminho. "Sobre essa consistência lateral", disse ele. Então ele gesticulou para o campo de teste. - Do outro, diversidade.

[A coleção da Wye contém não só cultivares clássicas como Old Golding de 1790 e Fuggle de 1875, mas plantas silvestres do Japão, Europa e América do Norte, linhas de reprodução de programas em todo o mundo, variedades comerciais de programas públicos e todo o trabalho Material parental do programa Wye desde os primeiros cruzamentos de Salmon. O germoplasma inclui fontes geneticamente distintas para a resistência ao míldio e doenças de murcha. Abrange também muitas novas características e genótipos com composições químicas bem fora daquelas encontradas em variedades comerciais. Bibliotecas em Corvallis, Oregon, Hüll, e em outro lugar diferem, mas mantêm igualmente amplas gamas de material.](#)

[Wye lançou a primeira variedade anã do mundo, First Gold, ea primeira variedade resistente a afídeos, Boadicea. Os agricultores britânicos começaram a cultivar lúpulo em treliça em 1996, e agora as variedades anãs ocupam cerca de 25 por cento da área cultivada. Darby está trabalhando com os tchecos para desenvolver variedades mais anãs ou de baixa treliça. Projetos adicionais no vale de Yakima e em Hüll implicam que estas alternativas têm um futuro. Darby disse que parece que essas plantas cresceram em Wye durante todo o século XX, embora o primeiro anão não tenha sido reconhecido até 1977. Os registros de reprodução de 1911 descrevem uma plântula incomum de Fuggle que tinha "laterais de comprimento médio, muito bem colocados" Acrescentando que foi "muito frutífero", mas de "nenhuma promessa direta .](#)

"É por isso que você mantém a largura do germoplasma", disse Darby. Mais recentemente, ele começou a reexaminar registros de um ângulo diferente. Além de guardar o germoplasma, manteve toda a literatura antiga, o que lhe permitiu procurar variedades rejeitadas por aromas previamente considerados demasiado intensos, mas agora de interesse para cervejeiros e bebedores. "Os descritos como 'muito forte' ao invés de ser 'Manitoban'", disse ele. "Há muito bom já lá fora. Ele precisa ser redescoberto, quase. "

O comerciante de lúpulo Charles Faram, localizado nas Midlands, iniciou recentemente seu próprio programa de desenvolvimento de lúpulo. Isso inclui a ressurreição de antigas variedades e experimentação e promoção de novas variedades.

[As descrições do início da década de 1950 de duas variedades que estão sendo revisadas agora indicam que os produtores interessados por causa de propriedades agrônômicas atraentes. No entanto, em 1953 um folheto da Associação de Produtores de Novas Variedades de Lúpulo advertiu: "Do ponto de vista de sua tolerância wilt e outras características culturais estas duas variedades têm consistentemente mantido um padrão razoavelmente alto. Mas não há como fugir dela, os cervejeiros como um todo não gostam deles. "Paul Corbett, diretor-gerente da Faram, falou com os produtores que" se lembram deles como tendo um fedor que](#)

[não foi apreciado pelos cervejeiros, que em Que o tempo foram brewing Inglês tradicional bitters e milds que eram mais dependentes de Fuggle e Golding para os seus sabores.](#)

Darby entende a demanda por novos aromas. "As pessoas querem saltos de impacto. Todo mundo está olhando para a Nova Zelândia e os EUA ", disse ele. "Os cervejeiros perguntam, por que eles têm que comprar americano quando querem comprar lúpulo inglês (crescido)?"

Ele sabia melhor do que prever o que viria de várias cruzeiras que ele fez com Cascade, incluindo um com um salto japonês selvagem. Por outro lado, ele usou o lúpulo russo, Serebrjanka, que faz parte da linhagem de Cascade, assim "backcrossing" um salto que foi o resultado de backcrossing (nesse caso, Fuggle com Fuggle). Os criadores de plantas utilizam a técnica para introduzir um gene ou conjunto de genes particularmente desejável numa variedade. "Estou procurando sabores incomuns", disse ele. "Eu sei que vamos ficar floral e cítrico. O que estou procurando não é isso. É algo inesperado. Algo imprevisível.

Avanços na ciência à parte, o imprevisível permanece imprevisível. "Você faz as cruzeiras no nível conceitual, mas quando elas saem lá, é um grande pote de fusão", disse Darby. "Cada um é um indivíduo."

Cascade tem sido particularmente atraente para criadores. Lutz também usou-o para múltiplos cruzamentos na Alemanha. Estudos de Toru Kishimoto no Japão indicam que ele é rico em um aroma de groselha preta que caracteriza o lúpulo americano, embora sem tanto 4MMP como variedades como Simcoe. Surpreendentemente, quando os fabricantes avaliaram o lúpulo antes de ser lançado em 1972, compararam-no a Hallertau Mittelfrüh.

Val Peacock provavelmente descreve Cascade melhor, chamando-o de um cão por causa de seu fundo inglês-russo-americano. O criador do USDA, Stan Brooks, selecionou a semente para a planta 56013 em 1956, e uma dúzia de anos depois, parecia que poderia simplesmente acabar na biblioteca de germoplasma. Nenhuma cervejaria mostrou qualquer interesse quando as primeiras parcelas de teste foram colhidas em 1969. No entanto, após verticillium wilt devastada Mittelfrüh, Coors tornou-se a primeira cervejaria para apoiar a nova variedade, oferecendo contratos a preços lucrativos e em breve outras cervejarias também se comprometeram a usar isto. ⁴

[Em 1976, a Cascade representou 13% da área plantada de lúpulo nos Estados Unidos, mas sua popularidade foi de curta duração. "A esperança colocada neles originalmente como um substituto para o lúpulo aromatizado europeu importado não foi cumprida." o relatório 1977 do lúpulo de Barth](#) anotou. A produção ultrapassou rapidamente a demanda e logo depois os produtores começaram a tirar Cascade do solo.

Steve Dresler estava em seu terceiro ano na Sierra Nevada Brewing em 1985, quando viajou para o Vale Yakima com a cervejaria co-fundador Ken Grossman para a seleção de lúpulo. "Nós vamos até lá para comprar, e ouvimos uma das principais cervejarias, não me lembro qual, tinha puxado para fora da Cascade. Todo mundo nos disse que poderia ir embora. Foi quando começamos a contratar três anos para frente ", disse Dresler. A produção em cascata diminuiu 80% entre 1981 e 1988 antes de se estabilizar e começar a subir novamente. Hoje é o lúpulo americano mais vendido usado para fins de aroma. Sierra Nevada compra mais Cascade do que qualquer cervejaria no mundo, eo hop já não depende do apoio de algumas grandes empresas.

"Todo esse mundo de lúpulo ficou virado de cabeça para baixo. O Santo Graal no desenvolvimento varietal lúpulo costumava ser tentar e obter uma cervejaria muito grande para pegar e usar a sua variedade ", disse Eric Desmarais, um agricultor Vale Yakima, que começou seu próprio programa de criação de pequeno porte. Ele plantou lúpulo alfa alto em

dois terços de 600 acres em 2009. Três anos mais tarde, ele dedicou 550 hectares de lúpulo especiais, mais notavelmente a variedade proprietária El Dorado, de que ele é dono dos direitos.

"Há vinte novas variedades de lúpulo crescendo em uma de minhas pistas de lúpulo", disse Desmarais, rindo alto. "Um monte de cervejeiros como eu estão coletando (plantas polinizadas abertas). Vendo o que eles nos dão. "Faz sentido para Peacock. "Isso é criação de lúpulo. Foi assim que as variedades foram selecionadas para começar ", disse ele.

Desmarais não esperou pelo que viesse ao lado da estrada. Ele contratou alguém para fazer as cruzes que resultaram em El Dorado. "Vamos deixar (os detalhes de criação) lá em algum ponto", disse ele. "É completamente diferente." Ele mais tarde fez contato com Todd Bates, um fazendeiro do Novo México que colecionava lúpulo selvagem no norte do Novo México. Geneticista de plantas de pesquisa USDA John

Henning testou esses lúpulos e combinou alguns com *neomexicanus* (selvagem americano) saltos em sua coleção. Outros se assemelhavam a cruzamentos naturais entre lúpulos selvagens e cultivados que os colonos teriam trazido com eles. Bates já cruzou plantas *neomexicanus* entre si, e em 2011 Desmarais plantou duas variedades do Novo México em vários morros. Ele entende a importância da agronomia e disse que aqueles lúpulos precisavam de pelo menos mais uma temporada para provar-se no campo.

[O que são lúpulos selvagens?](#)

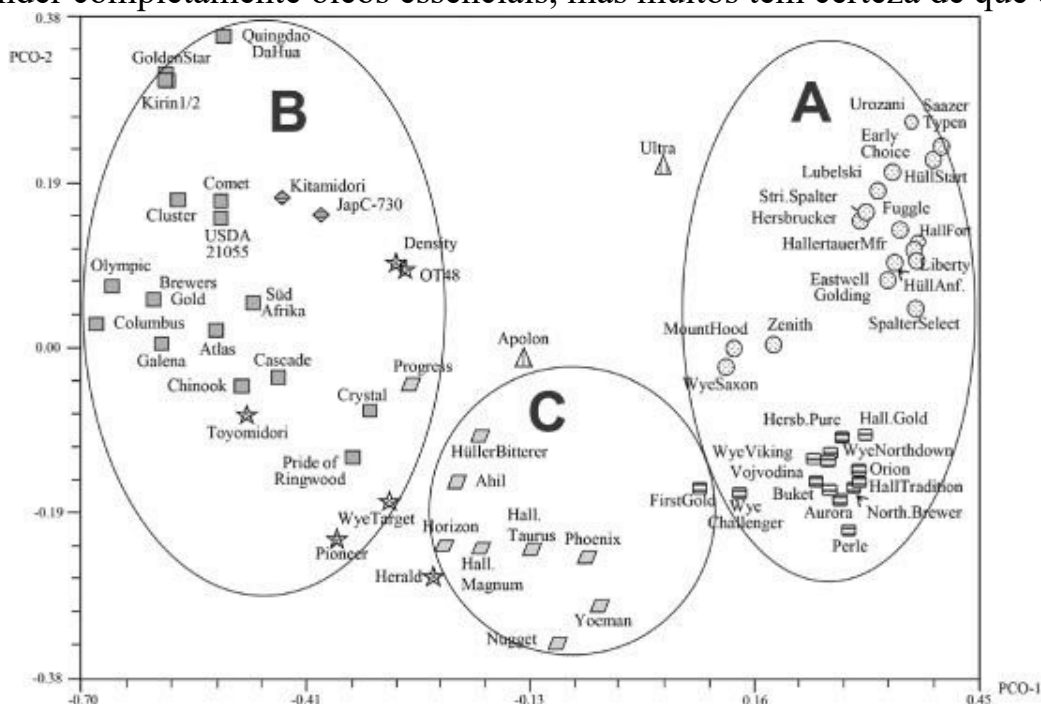
- Original hops selvagem, que nunca foram cultivadas comercialmente ou utilizados na criação.
- Escapou lúpulo doméstico original, que anteriormente poderia ter sido cultivada na vizinhança de cidades e mosteiros onde a cerveja foi fabricada.
- Novos genótipos de lúpulo selvagem, que surgem devido à polinização mútua.

Ele olha o lúpulo através dos olhos de um fazendeiro. O que ele viu em 2011 foi um lúpulo muito diferente de qualquer outra coisa cultivada em Washington. A proporção cone-folha é maior, as urtigas nas rações são muito maiores, as laterais crescem diferentemente, e as folhas são de um verde muito escuro e quase cerosas. "Durante a estação de crescimento, eu tenho consultores andam os campos em uma base semanal, fazendo a doença eo scouting da praga," Desmarais disseram. "Esses caras têm caminhado por quintais de lúpulo há 18 anos e andam pela maioria dos estaleiros da indústria de lúpulo dos EUA. Eles vêem quase tudo. Eu não lhes disse o que eles foram no ano passado de propósito, para ver o que sua reação foi. Eles sabiam que estavam olhando para algo muito diferente. "

Os cervejeiros que visitaram a fazenda Desmarais durante a colheita também notaram como esses lúpulos são únicos. "Eles têm um aroma diferente do que qualquer outra coisa que eu encontrei. As pessoas (que cheiravam a safra de 2011) estão intrigadas ", disse ele. "Existem 2.000 cervejarias artesanais lá fora e 2.000 opiniões diferentes. Se ele se encaixa agronomicamente, deixe o bebê fora. Essa é a direção que eu estou indo, ao invés de ter-me e um seletor poucos decidir o que querem cervejeiros. Você tem que deixar o cliente decidir. "

Ele aprendeu isso com El Dorado, um salto que ele inicialmente pensou que seria muito ousado para cervejeiros. Em 2012 ele licenciou para um segundo produtor em outra parte do

Vale Yakima, expandindo a produção tão rapidamente quanto fisicamente possível. Ele tem dificuldade em encontrar adjetivos para descrever exatamente o que diferencia El Dorado, mas ele vê atributos semelhantes a outras variedades populares. "Eles são mais intensos. Todos eles se encaixam nesta zona, 9 a 12 por cento ácidos alfa, 24 a 32 por cento cohumulone, óleo total elevado. Esse tipo de lúpulo que explode em você", disse ele. Os cervejeiros podem não entender completamente óleos essenciais, mas muitos têm certeza de que querem mais.



Este gráfico baseia-se nos resultados de estudos moleculares publicados em Plant Breeding em 2000 e indica a distância genética entre certas variedades. O grupo A representa essencialmente o lúpulo de origem europeia. O grupo B inclui variedades de interesse devido ao maior teor de ácido alfa, seus antepassados uma mistura de lúpulo cultivado europeu e lúpulo selvagem norte-americano. Os lúpulos do grupo C resultaram de cruzamentos entre os lúpulos de origem europeia e norte-americana feitos com o objectivo de combinar um maior teor de ácido alfa com aromas europeus. Cortesia do Centro de Pesquisa do Estado da Baviera para a Agricultura.

O interesse nos óleos mudou nos anos desde que Henning começou a trabalhar no USDA em 1996. A propagação do oídio levou o governo a iniciar o programa em 1930, numa época em que os agricultores do Oregon cresceram 50% do lúpulo produzido nos Estados Unidos. O cultivo de Cluster mudou-se para os estados mais secos de Washington e Idaho, enquanto os produtores de Oregon preso com o mais resistente, mas de menor rendimento, Fuggle. A pesquisa primeiramente focalizou em avaliar o lúpulo de Inglaterra e de Europa para a produção doméstica, o cruzamento começou verdadeiramente nos anos 50, e Brooks coletou o germoplasma que resultou eventualmente na liberação de múltiplas variedades novas.

Mais de 80 por cento dos lúpulos produtores de Oregon cresceram em 2011 foram criados pelo USDA. Os cultivadores de Washington plantaram substancialmente mais de programas de criação privados dirigidos por comerciantes de lúpulo, assim como variedades desenvolvidas na Washington State University. Henning ampliou o escopo do programa USDA, incorporando mais pesquisas relacionadas ao sequenciamento do genoma do lúpulo, marcadores moleculares e mapeamento genético. Usando os marcadores, ele identificou linhas que podem ser mais resistentes a doenças.

Entre os cultivares nos ensaios USDA em 2012 foi um que provavelmente não teria avançado para além do primeiro campo de alguns anos antes. Cheira a chocolate. Henning fez a cruz em 2003 como parte de um grande experimento onde ele escolheu pais que eram geneticamente semelhantes ou geneticamente diversificados com base em marcadores moleculares de impressões digitais. Ele avaliou a planta em uma única colina de 2005 até 2009. Avançou para múltiplos lotes de colina em vários locais em 2010; Na fazenda do Serviço de Pesquisa Agrícola do USDA, sob o patrocínio da Oregon Hop Commission no quintal de um produtor comercial e em um enredo na Washington State University.

"Vários anos mais de avaliação serão perseguidos sob estas condições, a menos que uma demanda significativa surja com base na verdadeira fabricação piloto", explicou após a colheita de 2011. "Se ele ainda passa a reunir neste momento, será crescido em lotes de maior escala, digamos, 30 parcelas de colina, em condições comerciais para ver como ele lida com as práticas agrícolas normais. Isso levaria mais três anos. Assim, será pelo menos seis anos abaixo da estrada antes da liberação, a menos que os membros de HRC decidem que gostariam de vê-lo liberado mais logo. "

As maiores cervejarias, que naturalmente compraram mais lúpulo, antes tomavam a maior parte das decisões. "Nos anos passados, era" O que a Anheuser-Busch quer? ", Disse Henning. "Outras cervejeiras tiveram que falar separadamente. Você conversaria com Anheuser-Busch, conversaria com Miller, conversaria com Coors. Cada um deles tinha sua idéia do salto que eles queriam. Com AB, às vezes, seria uma década e eles finalmente diriam: "Sim, isso vai fazer." Com cervejeiras de artesanato é, 'Ótimo, vamos usá-lo agora.' "

"Alguns querem mais cítricos, ou mais tropicais, para imitar o sabor de Citra. Alguns apenas querem mais óleo, tanto quanto você pode dar-lhes, desde que seja decente. "

As conversas sobre o petróleo são abundantes. Consenso não é. "Eu estou selecionando para o alfa inferior, porque os fabricantes de cerveja do ofício me disseram que querem o alfa baixo," disse Shaun Townsend, que dirige o programa de criação do lúpulo do aroma começado por lúpulo Indie em 2010. "Eu estou gastando mais tempo com óleo elevado, Eles também querem isso. "

[Ele não está certo se ele pode desacoplar o conteúdo de alfa e óleo, mas às vezes a visão lateral, um termo de degustação de vinho para inclinar o vidro para obter um olhar único na borda do vinho em si, revela algo completamente surpreendente. Em Kent, Darby faz uma dessas perguntas para as quais uma resposta não é imediatamente evidente. "É apenas uma opinião, mas parece que a química do petróleo ea química da resina são muito mais inter-relacionadas do que \(atualmente\) acreditamos", disse ele. "Em ir para alfa elevado você está mudando o contrapeso dos óleos. \(Agora\) Eu não posso colocar fatos e números para isso. "](#)

Gene Probasco, criador de lúpulo e vice-presidente responsável pelos serviços agrícolas e agronômicos da John I. Haas, iniciou o primeiro programa de criação privada no país em Haas, em 1978. Durante anos, quando os cervejeiros falavam sobre aroma desejável, usavam adjetivos como "suave" E "nobre". "O aroma suave foi associado com o baixo teor de óleo, eo óleo mais alto significou o aroma forte," disse durante a colheita 2011, considerando a pergunta sobre a ligação entre o alfa eo óleo. "Eu nunca vi óleo alto e baixo alfa. Isso seria difícil, porque para obter óleos você tem que ter resina alta, e geralmente isso significa alto alfa ", disse ele. Ainda assim, ele não iria descartá-lo. "Algumas glândulas de óleo não fazem parte da lupulina, em teoria."

Anton Lutz encarou a questão sob outro ângulo. "Até agora, não podemos dizer. Mas não estamos fixados na quantidade de petróleo ", disse ele. "Estamos interessados na composição."

Townsend vem lidando mais estreitamente com cervejeiros artesanais desde que ele começou o programa de criação de lúpulo Indie. Também um professor assistente e associado sênior de pesquisa no Oregon State, ele anteriormente trabalhou no USDA com a Henning. Eles continuam a colaborar na identificação e adaptação de novas tecnologias de biologia molecular para a criação de lúpulo. Townsend convidou cervejeiros para se juntar a ele no campo quando ele estava selecionando lúpulo na época da colheita em 2010 e 2011.

"A única coisa que me surpreendeu foi que quase não havia acordo sobre *o que* eles cheiravam", disse ele. "Mas eles concordaram com o que gostaram. O teste ácido é: "Como é que ele produz?" Mas se te cheira bem no campo, vale a pena perseguir.

Os cervejeiros lhe disseram o que estão procurando agora. "Eles só querem algo diferente. Não limão-cítrico", disse ele. "Eles querem frutas tropicais, melão." Aqueles que mencionam "algo diferente" muitas vezes rapidamente adicionam "como Citra", citando uma variedade que resume o conceito de "sabor lúpulo".

[Triplóides: Sem sementes, novos sabores](#)

Operando um programa de criação que é basicamente independente de outros no mundo, RHJ Roborgh na Nova Zelândia desenvolveu variedades triploides que lançou as bases para aqueles, como Nelson Sauvin e Motueka, que se encaixam na categoria "especial". Quase todas as plantas de lúpulo são diploides, com 20 cromossomos. Tetraplóides, com 40 cromossomos, podem ocorrer naturalmente, mas na maioria das vezes resultam do tratamento em laboratório. Quando um criador cruza uma fêmea tetraplóide com um diplóide masculino, o triploid resultante será basicamente sem semente, que preferem os fabricantes de cerveja. O sucessor de Roborgh, Ron Beatson, foi particularmente adepto em criar o lúpulo com alfa relativamente elevado que retêm perfis do óleo bem como seus antecessores europeus. A maioria também incluem Cluster e talvez alguns outros americanos selvagens saltos em seu fundo,

Al Haunold no USDA em Oregon lançou os primeiros triploides americanos em 1976 - Willamette e Columbia, ambas filhas de Fuggle. Willamette tornou-se o mais popular "aroma" hop cultivado no Noroeste, principalmente por causa de Anheuser-Busch, e os agricultores abandonaram Columbia. Haunold fez cruzes para muitas outras cultivares triploides - incluindo o Monte. Capuz, Liberdade, Cristal, Ultra e Santiam

- que ele ou John Henning, seu sucessor, mais tarde lançado. Eles foram projetados para reproduzir os aromas europeus tradicionais o mais próximo possível, ao contrário da Nova Zelândia, porque é isso que os cervejeiros pediram na época.

Probasco fez a cruz em 1990 que resultou na muda de Citra. Na época, os cervejeiros não falaram sobre o que mais tarde seria chamado de "especial" aroma, mas "é aí que todo o interesse parece ser estes dias", disse ele. Em 1990 ele polinizou duas plantas, uma irmã e irmão que resultou de uma cruz de 1987 entre uma mãe Hallertau Mittlefrüh e um macho de uma cruz anterior. ⁵"A cruz foi feita para o aroma", disse ele.

Fazia parte de um projeto para cliente de cervejaria, que durou três anos e criou 150 cultivares em potencial. A cervejaria produzia cervejas de um único salto com cada uma delas, e o Probasco as provava todas. O que foi fabricado com um salto chamado X-114 se destacou.

"Eu reconheci isso como algo especial", disse ele.

[Nada resultou desse projeto, mas alguns anos mais tarde outro grande cervejeiro contratou com Haas para desenvolver um lúpulo com aroma único. Junto com novas cruzes, Probasco deu-lhes X-114. Prepararam um lote de ensaio. "Experimentou exatamente como fez a primeira vez", disse ele. Mais uma vez, nada resultou, mas manteve o lúpulo vivo em uma trama de sete colinas que ele chama de museu. "Eu nunca esqueci esse sabor."](#)

Algum tempo depois de 2000 ele estava viajando com Pat Ting, então um químico hop em Miller Brewing. - Preciso de uma variedade cítrica - disse Ting.

"Eu tenho um," Probasco respondeu.

No ano seguinte, ele enviou uma amostra de duas libras para Miller, que desde então fundiu operações nos Estados Unidos para se tornar MillerCoors. Miller forneceu o apoio financeiro para a primeira produção comercial da Citra. "Eles testaram por alguns anos", disse Probasco. Miller basicamente possuía o lúpulo por dois anos. Troy Rysewyk fabricou um lote chamado Wild Ting IPA, seco pulando com apenas Citra, na cervejaria piloto. - Cheirava a toranja, lichia, manga - disse Ting. - Mas fermentado, tinha gosto de Sauvignon Blanc.

Em 2002, o Haas e o Select Botanicals Group fundiram seus programas de criação para formar a Hop Breeding Company. HBC começou a enviar amostras de cervejarias, incluindo pequenos cortes de X-114. Eventualmente Widmer Brothers Brewing e Deschutes Brewery em Oregon, e Sierra Nevada Brewing na Califórnia, financiou mais área cultivada. Em 2008, a Widmer Brothers Brewing ganhou uma medalha de ouro na World Beer Cup com uma ale pálida de estilo americano saltitada com Citra e chamada X-114. Dezoito anos depois de seus pais terem sido polinizados, Citra foi uma sensação noturna. "Temos vindo a expandi-lo o mais rápido que podemos", disse Probasco, falando sobre o número limitado de fazendas que crescem o salto. "Ainda não temos o suficiente."

O processo foi educativo de outras maneiras. Ele provou mais de 100 cervejas single-hopped, cada um mostrando o caráter de uma cultivar diferente. "Foi um verdadeiro abridor de olhos. Algumas das cervejas foram apenas ruins", disse ele. "Alguns deles eram muito, muito bons. Algumas variedades tinham um bom cheiro e eles fizeram cerveja de degustação. Não havia muitos que sentiam mau, mas alguns deles fizeram boa cerveja."

[Quando Lutz explica a lógica por trás da criação de um salto como Herkules - a combinação de alto alfa, bom rendimento, resistência à doença resultante de uma combinação intencional de fêmeas e machos - é fácil esquecer que as variedades particularmente populares são literalmente um em um milhão. De que muitas mudas. Criadores também encontrar aroma um alvo muito mais difícil de alfa. "Nós não queremos deixar nada de original fugir", disse Jason Perrault, que como Probasco carrega muitos cartões de visita. Além da criação de lúpulo, ele é responsável pelas vendas da Perrault Farms.](#)

O aroma patenteado de Amarillo

Darren Gamache não estava tendo um dia de setembro muito bom. Ele estava indo mostrar a seu pai, Virgil, uma carta que tinha elaborado para informar Gamache Farms clientes que a colheita de 2011 não produziu a quantidade de Amarillo lúpulo que haviam previsto, e muitos cervejeiros não iriam obter tanto como eles ordenaram.

Amarillo é único entre os lúpulos proprietários (patenteados), porque foi encontrado em 1998 em um campo na região de Toppenish do vale de Yakima, ao contrário de emergir de um programa de criação. "Estou surpreso que exista. Todos os anos, enviamos tripulantes para fora do roque fora os tipos fora", Gamache disse. O salto Gamache Farms eventualmente nomeado Amarillo não só sobreviveu, mas se destacou. Não era em absoluto como a Liberdade, digno de nota por seu caráter suave e tradicional que estava crescendo ao lado. Amarillo tem brilhantes, aromas cítricos que são mais intensos do que Cascade ou Centennial. Sua linhagem permanece desconhecida. Gamache, que estava no colégio na época, escolheu-o à mão. "Meu pai cheirou e disse que é o que uma cerveja deve ter gosto", disse Gamache.

"Nós demos isso por anos", disse ele. No entanto, a demanda acabou superando o número de hectares que a família poderia colher em tempo hábil.

Gamache é um agricultor de quarta geração do lado de seu pai, a quinta geração em sua mãe. Lembra-se de plantar lúpulo de Tettmanger, parte de um programa experimental de Anheuser-Busch, quando tinha sete anos. Há vidros inscritos, "Anheuser-Busch Hop Team 1988-1992", em seu escritório.

["Estamos interessados em novos sabores ... mas os programas de criação são terrivelmente caros", disse ele. Em vez disso, além de Amarillo, os Gamaches cultivam variedades que muitos outros em Washington não fazem, como Challenger, Golding e, mais notavelmente,](#)

[Sorachi Ace. Em 2002 Gamache veio através do hop no repositório de germoplasma USDA em Prosser, que contém variedades disponíveis para todos os agricultores, e pediu raízes para crescer no próximo ano.](#)

"Nós vamos encontrar uma maneira de fazê-lo funcionar", disse ele, voltando ao tema de Amarillo e reconhecendo uma fazenda não poderia mais satisfazer a demanda. Meses depois, ele fechou acordos para licenciar outros fazendeiros para cultivar Amarillo, e em fevereiro estava fazendo estacas. Naquele momento ele tinha uma visão diferente de lúpulo e romance.

"Pergunte à minha esposa sobre cavar raízes no Dia dos Namorados", disse ele.

Em janeiro de 2012, a HBC enviou pequenas amostras de mais de uma dúzia de variedades experimentais para 10 fábricas de cerveja em todo o país. Funcionários em cada cervejaria esfregou e cheirou o lúpulo e avaliou-os de um a sete em relação a inúmeros descritores, tais como ervas, citrinos, frutas tropicais e cebola / alho. As cervejarias retornaram os resultados para a HBC. "Os programas de marketing e reprodução costumavam ser muito mais nos bastidores", disse Perrault, e criadores trabalharam com apenas algumas grandes cervejarias. "Para eles era como transformar um navio gigante no oceano", disse ele. "Você pode enviar uma amostra para os cervejeiros de artesanato, e eles vão tomar uma cerveja em algumas semanas."

Por exemplo, HBC 369 estabeleceu uma reputação antes Probasco e Perrault nomeou Mosaic em 2012 e propagou bastante plantas para começar a produção comercial. Mosaic é uma filha de Simcoe,

Um salto que Select Botanicals Group (SBG) possui o direito de.

Perrault estava na escola secundária em 1988, quando ele ajudou Chuck Zimmerman cross-pollinate vários machos e fêmeas de interesse. "Seu sentimento era que as coisas tendenciosas falavam sobre pedigree", disse Perrault. ⁶ Zimmerman, que anteriormente dirigia a unidade de pesquisa do USDA na Estação Prosser, mantinha um viveiro em sua casa. "Guerreiro e Simcoe saíram daquelas cruzes. Simcoe estava na fila 2, colina 56. Ainda me lembro disso. Tinha um crescimento agradável no campo. "

[Simcoe é suscetível ao oídio e produz menos libras por acre do que muitas variedades. Seu futuro ainda era incerto em 2001, quando Perrault cruzou Simcoe com um Nugget-derivado macho criado para a resistência ao oídio. Algumas das mudas resultantes tinham os atributos de aroma únicos de Simcoe além de outros, e um número 369 também se mostrou resistente à doença com um rendimento muito melhor. Depois de fazer lotes de teste com ele, vários cervejeiros comentaram em uma nota distintiva de mirtilo no aroma.](#)

A produção de Simcoe aumentou quase quatro vezes entre 2010 e 2012, e os agricultores que cresceram não puderam acompanhar a demanda. Seu futuro não parecia quase tão brilhante apenas alguns anos antes. Depois de uma corrida inicial de interesse alguns anos depois de Yakima Chief Ranches (a empresa de criação que se tornou SBG) lançou a variedade em 2000, Perrault considerou tirá-lo do chão. "A demanda simplesmente não estava lá", disse ele, lembrando a quantidade de inventário não vendido construído em 2006.

Poucos dias antes, contou a história - como as cervejas de atenção como o russo *Pliny the Elder* eo *Weyerbacher Double Simcoe IPA* mantiveram o interesse até que algumas cervejarias maiores colocassem ordens substanciais - ele estava sentado em um bar em Yakima. "Alguém entrou e perguntou ao barman se ele tinha cervejas com Simcoe neles", disse Perrault. "Como criador e produtor, é divertido conversar com cervejeiros e bebedores sobre variedades."

Ele certamente tem a sua atenção. Em setembro de 2011, o fundador da Lagunitas, Tony Magee, o elogiou no Twitter, escrevendo: "Quem iria imaginar que 2 fosse a pessoa mais

importante na fabricação de artesanato americano? Uma cervejaria Pense de novo. Ele é um cultivador Hop chamado Jason Perrault! Palavra ".⁷

Perrault estava um pouco envergonhado. "Acho que o que seu comentário realmente representa é esta apreciação relativamente nova para o impacto potencial do lúpulo no sabor e aroma da cerveja. Brewer inovação muitas vezes vem sob a forma de criar novos estilos de cerveja ou melhorar os já existentes; O lúpulo é agora parte integrante disso ", disse ele. O front-end mudou. O back end não tem. Ele e Lutz falam com quase o mesmo metro ao explicar o processo que começa com 100.000 mudas, as decisões que começam a primeira mola, a primeira queda, a mola seguinte, através de 10 anos ou mais antes que talvez uma única planta termine acima em um Comercial.

"Pode ser um trabalho deprimente", disse Perrault. "Você está sempre procurando o negativo." Lutz tem uma descrição mais colorida. "Um criador é um assassino em massa", disse ele.

Um discriminante, porque as regras mudaram. Townsend viu isso desde 1999, quando começou seu trabalho de pós-doutorado em Corvallis. "John (Henning) e eu, tínhamos algumas belas e belas plantas", disse ele, discutindo variedades que foram rejeitadas. "Algo não estava certo para as grandes cervejarias."

[E você pensou que os coelhos só gostaram de cenouras](#)

Ocasionalmente, um cultivador de lúpulo vai pedir ao USDA em Corvallis para usar DNA fingerprinting para garantir uma variedade de lúpulo é verdadeiro para o que deveria ser. Enquanto caminhavam por campos de testes onde eles trabalhavam, Peter Darby e Anton Lutz contaram histórias que sugerem um teste mais simples
Às vezes funcionam tão bem.

Permanecendo em um campo de Kent e falando sobre como Cascade diferiu de Fuggle, o hop Inglês que é uma parte importante de sua filiação, Darby disse: "Aqui, Cascade é muito atraente para coelhos. Vemos que eles vão para as mudas. "

Apontando para a proteção plástica azul enrolada em torno da base de algumas plantas em Hüll, Lutz explicou que os coelhos pareciam desenhados particularmente para os tipos de aroma. Eles forneceram uma indicação precoce de que Herkules não era um hop alfa típico, dirigindo-se às plantas jovens a primeira chance que eles tinham. "Quando nós plantamos isto para testes nós dissemos, 'Nós estamos alimentando os coelhos'," Lutz disse, sorrindo amplamente.

Os alemães há muito tempo incluíram germoplasma descendente de lúpulo selvagem americano em reprodução, mas o uso de Cascade como uma mãe só recentemente acrescentou um novo toque. Cascade foi parte de cruzes que resultaram em três das quatro variedades da Society for Hop Research lançado em 2012. Eles cheiram mais como lúpulo alemão com um sotaque americano do que lúpulo americano com um sotaque alemão. "Nós temos que encontrar o nosso próprio caminho. Nós viemos de um lugar diferente ", disse Lutz. "Queremos que ele equilibrado."

Lutz iria definir equilíbrio muito como John Keeling, diretor de cervejaria na Fuller em Londres, faria. "Para ter equilíbrio na cerveja não significa simplesmente ir para o meio, bland sabores", disse Keeling.

No passado, Hüll lançou variedades destinadas a um público agrícola e cervejeiro mais amplo, escolhendo apenas aquelas com potencial para serem plantadas em 1.000 hectares ou mais (cerca de 2.500 acres). "Para estes (novos), devemos esperar que eles possam crescer apenas 20, 50, 80 hectares", disse Lutz. "E talvez uma nova variedade seja boa por apenas cinco a oito anos."

Por costume, ele estava pensando adiante. - Mais variedades - continuou ele. "Mais mudança. Sabores mais intensos. "

Notas

1. Durante o curso das viagens, também ouvi Martin Ramos, o gerente do rancho no Segal Ranch, e Oregon fazendeiro Gayle Goschie referido como "hop whisperers." Há certamente mais.
2. Uma maneira que os envolvidos no comércio de lúpulo poderia "hedge" suas posições era apostar no rendimento anual. O serviço de lúpulo forneceu as informações necessárias. Em *The Brewing Industry*, na Inglaterra, Peter Mathias escreveu: "Os periódicos levavam relatórios regulares desses rendimentos e as probabilidades eram citadas em todos os jornais através das regiões de crescimento do lúpulo e do lúpulo, nas quais grandes quantidades de dinheiro mudavam de mãos".
3. Peter Darby, " Crescimento do *lúpulo* na *Inglaterra* no *século XXI*", *Revista da Royal Agricultural Society of England* 165 (2004), 2. Disponível em www.rase.org.uk/what-we-do/publications/journal/2004/08-67228849.pdf.
4. Uma história mais completa sobre como Cascade fez isso em produção pode ser encontrada em *IPA: Brewing Techniques, Recipes, and the Evolution of India Pale Ale* (Brewers Publications, 2012), pp. 147-150.
5. O macho cruzado com Mittelfrüh em 1987 foi cultivado a partir de uma muda selecionada a partir de um cruzamento de 1984 entre os EUA Tettnanger (provavelmente um Fuggle) e USDA 63015, um hop masculino que também é um dos pais de Nugget. Citra contém 50% Mittelfrüh, 25% US Tettnanger, 19% Brewer's Gold, 3% East Kent Golding e 3% desconhecido (ou "mutt").
6. Darby tem registros em Wye que mostram salmão listado lúpulo em suas cartas de reprodução sob alcunhas, porque ele sabia agricultores e cervejeiros seria imediatamente tendenciosa se soubessem a sua verdadeira herança.
7. <https://twitter.com/#!/lagunitasT/status/11834687289622937> . Retirado 23 Agosto 2012 .

4

Lúpulo crescente

Você não conhece muitos produtores de lúpulo de primeira geração

São os filhos, os netos e os bisnetos dos fazendeiros do lúpulo, e os próprios agricultores. Nem todo mundo que cresce lúpulo nos dias de hoje nasceu no negócio, mas às vezes parece que ele. "A intensidade da colheita traz este *espírito* ", disse Gayle Goschie, cujo avô começou a crescer lúpulo em 1905. Ela é presidente da Fazendas Goschie, que ocupa cerca de 1.000 hectares no vale Willamette do Oregon, 350 deles dedicados ao lúpulo. "Noite e dia. Pode ser frenético. É a minha época favorita do ano. "Ela se lembra de brincar de esconde-esconde em pilhas de lúpulo e em torno de fardos, e que ela não gostava de cada coisa. "A parte da máquina era barulhenta, eo lúpulo arranhou", disse ela. "Mas havia sempre trabalhos a ser feitos, mesmo para um 10-year-old. Pegue uma vassoura.

"O maior foco em qualquer fazenda de lúpulo é a colheita, e quando você tem 8 anos é muito legal", disse Eric Desmarais, um fazendeiro de quarta geração nascido em 1968 no Vale de Yakima, em Washington. "Meados dos anos 80 foi um momento difícil para os

produtores de lúpulo. Minha mãe e meu pai fizeram tudo o que puderam para me desencorajar, mas desde que eu tinha 13 anos eu sabia que era isso que eu queria fazer. "

[Antes de Florian Seitz assumir a fazenda familiar fora de Wolnzach em 2008, ele estudou agricultura na Universidade de Ciências Aplicadas Weihenstephan, fez seu treinamento prático no Hop Research Center em Hüll, e visitou os Estados Unidos, onde, entre outras coisas, ele ajudou John Henning, do Departamento de Agricultura dos EUA, polinizam plantas de lúpulo. Para o seu trabalho diploma ele examinou 14 variedades de álamos adequados para transformar em aparas de madeira.](#)

Como Goschie e Desmarais, ele é um agricultor primeiro. Seu irmão mais novo, George, tornou-se um cervejeiro. Florian Seitz gerencia cerca de 170 hectares e cresce cerca de 50 hectares de lúpulo. Seu bisavô plantou primeiro lúpulo na terra que ele agora trabalha em 1869. Seu pai ainda se encarrega de secar o lúpulo logo após serem escolhidos, uma habilidade mais apreciada pelos produtores e cervejeiros e constantemente em falta, não importa o país. "Ele tem uma grande sensação", disse Seitz, ilustrando, é claro, apertando um cone imaginário entre o polegar e os dedos. Os alemães têm um ditado: "O lúpulo quer ver seu mestre todos os dias". Isso era mais prático quando as fazendas eram menores, mas o tio de Seitz, que está aposentado, caminha pelos campos quase todos os dias desde maio até a colheita.

"Nós não recebemos muitos visitantes", disse Seitz, guiando alegremente o seu carro através de ruts profundos, a fim de mostrar um sistema de irrigação por gotejamento não é comum no Hallertau. Os produtores alemães sustentam que, devido às suas explorações serem mais pequenas, podem adaptar-se mais facilmente às exigências cambiantes dos fabricantes de cerveja. Mas ao contrário no vale de Yakima, os fazendeiros não esperam uma colheita cheia nos primeiros dois anos depois que plantam uma variedade nova. Um sistema de irrigação não só reduz variações de ano para ano, mas poderia encurtar o tempo antes de novas plantas são totalmente produtivas. Seitz plantou Hersbrucker lúpulo pela primeira vez em 2011, e, presumivelmente por causa da irrigação, eles renderam quase 70 por cento do que ele esperaria de plantas maduras. (Ele mais tarde enviou fotos de seu pai sorrindo e segurando os "bebês" após a colheita.)

Embora os cervejeiros alemães possam rastrear o lúpulo que compram diretamente no quintal onde foram cultivados, o conhecimento não flui necessariamente do outro lado. Seitz só ocasionalmente sabe em que cervejas termina seu lúpulo. "Como um produtor, você se orgulha quando vê o que acontece com seu lúpulo, quando o produto feito a partir de seu próprio produto é bom", disse ele. "Para os fabricantes de cerveja é bom ver onde seus produtos são cultivados."

Após a colheita de 2011 a cervejeira americana Florian Kuplent visitou a fazenda. Seitz e Kuplent se conheceram no início do ano nos Estados Unidos, e Kuplent contratou para comprar metade do Mittelfrüh que Seitz tinha plantado. Eles já falaram sobre outras variedades, incluindo as recentemente desenvolvidas na Hüll.

[Crescendo lúpulo em casa em 10 etapas fáceis](#)

1. Checar o mapa. O lúpulo cresce melhor entre as latitudes 30 ° e 52 °. Eles devem ter 15 horas de luz do dia, 120 dias sem geada durante a estação de crescimento e seis a oito semanas de tempo de latência com a temperatura abaixo de 40 ° F (4,4 ° C). Podem ser cultivadas fora desta zona, particularmente em pequena escala, mas os rendimentos geralmente serão mais baixos.

2. Comprar rizome s. Ambas as lojas homebrew e viveiros stock hop rizomas. Muitos vendedores vendê-los através do correio e será capaz de oferecer conselhos sobre o que cresce melhor, e mais facilmente, em vários climas.

3. Localize a jarda do lúpulo. Uma parede voltada para o sul em um prédio de dois andares que recebe seis a oito horas de sol por dia é perfeito. Idealmente, corda um fio superior cerca de 18 metros de altura, em seguida, anexar strings o lúpulo vai subir. Como uma alternativa, erigir um único pólo, que é o que a maioria de jardas comerciais fizeram até bem no décimo nono século, e funcionam cordas ao alto. (Claro, outra opção é instalar um sistema de treliça completa.) A sequência precisa apoiar plantas que vão pesar 20 quilos quando maduro.

4. Prepare o solo. Lúpulo irá crescer em uma variedade de solos, mas preferem ligeiramente ácido, com um pH entre 6 e 7,5. Deve ser frouxo, assim que as raízes podem enterrar profundamente, e drenar bem.

5. Reveja o estágio de crescimento. São dormência, rebrote da primavera, crescimento vegetativo, crescimento reprodutivo, formação de cones e preparação para dormência. Nos próximos anos, quando os primeiros rebentos sair do chão, você vai querer aparar-los, em seguida, siga o mesmo regime como um produtor comercial.

6. Plantar o rizoma s. Os rebentos devem estar voltados para cima e as raízes para baixo. Construir um monte cerca de um pé de altura, o que ajudará a drenagem. Eles devem ser espaçados três pés de distância. Os cones crescerão em sidearms enquanto a planta cresce.

7. Treine o bine s. À medida que eles começam a crescer, treinar dois a três ao redor da corda. Eles vão envolver no sentido horário e seguir o sol. Este é o momento de adicionar nutrientes como nitrogênio e cálcio.

8. Water, monitor, re pe at. As raízes das plantas querem estar molhadas, mas não encharcadas. Goschie Farms monitora a umidade a um, dois e três pés de profundidade, porque a planta toma água dos dois primeiros pés. A umidade de três pés de profundidade é perdida. Aparar a parte inferior da planta e puxe as ervas daninhas. Isso tornará mais fácil a inspeção. À medida que as plantas crescem, é importante monitorar as doenças (abaixo) e os insetos.

9. Escolha e seque o lúpulo. Não espere muitos, se algum, cones o primeiro ano, ou talvez mesmo o segundo. Eles vão sair facilmente se eles estão prontos para pegar e deve Primavera de volta quando comprimido. Eles devem ser escolhidos antes de quebrar. Pode ser mais fácil cortar o bine e colocá-lo horizontalmente para a colheita. No entanto, a planta está no processo de preparação para a dormência, enviando as raízes nutrientes que pode usar no próximo ano, assim deixando o bines pendurado irá aumentar o rendimento para o ano seguinte e também permitir cones que não estão totalmente prontos para amadurecer. Caso contrário, ao cortar o bine deixar alguma matéria verde em pé. Os lúpulos devem ser secos rapidamente ou eles vão apodrecer. Um desidratador de alimentos ou telas de janela, permitindo bom fluxo de ar, deve funcionar bem.

10. Prepare-se para ne xt ye ar. Não corte a última matéria verde até a primeira geada, então poda bines a alguns centímetros e cobrir com mulch. Na primavera, retire o mulch e abrir os montes e remover o primeiro gamey crescimento.

Doenças e pragas

Milho fraco

A doença foi detectada pela primeira vez no Japão em 1905, no lúpulo selvagem norte-americano pouco tempo depois e na Europa a partir de 1920. O dano causado pelo míldio e pelo oídio foi uma importante razão pela qual a produção americana mudou do leste para o oeste mais seco E Noroeste. É causada pelo fungo *Pseudoperonospora humuli*. A doença aparece pela primeira vez na primavera como brotos infectados surgem. Os rebentos infectados são atrofiados, frágeis e de cor mais clara do que os brotos saudáveis. Os rebentos infectados são incapazes de subir. Muitas vezes, as flores ficam infectadas quando a floração ocorre durante o tempo úmido e os cones jovens param de crescer e ficar castanhos. Raízes e coroas infectadas podem ser completamente apodrecidas e destruídas.

Oídio

Descrições de molde de tão cedo quanto o século dezessete provavelmente se referem ao oídio. É causada pelo fungo *Podosphaera macularis* e permanece um problema sério no noroeste pacífico. Aparece primeiramente como colônias brancas pulverulentas nas folhas, nas gemas, nas hastes, e nos cones. Os cones afetados tornam-se castanho-avermelhados à medida que os tecidos morrem ou podem tornar-se castanho médio após a secagem do forno. Em condições nebulosas e úmidas a 65 ° F (18 ° C) o fungo pode completar seu ciclo de vida em menos de cinco dias.

Verticillium wilt

É causada por dois fungos relacionados, ea estirpe nonlethal é mais comum no noroeste pacífico. Wilt causou problemas graves na Inglaterra e no Continente na década de 1950, eliminando o estaleiro de criação em Wye College e depois dizimando os campos de Hallertau Mittelfrüh. As cepas letais causam a morte rápida de folhas, braços laterais e da própria planta. Os sintomas da variedade nonlethal incluem veia amarela das folhas e wilting das folhas e das videiras.

Hop viroid stunt

O patógeno subviral faz exatamente o que seu nome implica: Ele acrobacias o crescimento de plantas e pode reduzir a produção de ácido alfa por tanto em 60 a 80 por cento por acre. Ele se espalhou por todo o Japão na década de 1950 eo centro

de extensão da Washington State University confirmou sua presença em lúpulo norte-americano em 2004. Os sintomas de infecção podem não aparecer por três a cinco estações de crescimento, o que aumenta o perigo de propagação e distribuição de plantas infectadas. É visto como uma ameaça crescente.

Hop mosaico vírus

O vírus é um dos três carlaviruses, mas os outros dois não causam quaisquer sintomas óbvios em variedades comerciais de lúpulo. Em variedades sensíveis, mottling pode ocorrer nas folhas, e as plantas severamente afetadas podem ter o crescimento de bine fraco e não anexar à corda. Golding lúpulo ou aqueles com Golding herança são mais suscetíveis. O vírus reduz o crescimento e, portanto, o rendimento.

Pulgão do lúpulo, *Phorodon humuli*

O pulgão do lúpulo é pequeno, 1/20 a 1/10 de polegada de comprimento, e pode ser alado ou sem asas. Ele causa o maior dano ao se alimentar de cones em desenvolvimento, que ficam castanhos. Ele secreta grandes quantidades de honeydew açucarado que faz com que um fuligem mofo fungos em folhas e cones, reduzindo a produtividade. Também pode transmitir vírus de plantas.

Spider mites, *Tetranychus urticae*

Menores do que pulgões, apenas 1/50 de polegada de comprimento, ácaros da aranha também sugar sucros de plantas de células. Uma menor infestação causa folhas de bronze, enquanto uma grave resulta em desfolha e teias brancas. Os ácaros da aranha são os mais perigosos durante o tempo morno, seco e não geralmente um problema para plantas well-eded.

Califórnia Prionus beetle, *Prionus californicus*

Os grandes besouros marrons são 1 a 2 polegadas de comprimento, mas as larvas de cor creme, 1/8 a 3 polegadas de comprimento, causar o dano. Eles se alimentam de raízes de plantas, e uma infestação grave pode destruir completamente uma coroa e matar a planta.

Kuplent cresceu não longe de Munique e começou sua educação de cerveja na Baviera. Ele trabalhou na Bélgica e na Inglaterra, depois para a Anheuser-Busch, antes de ele e seu parceiro David Wolfe abrirem a Urban Chestnut Brewing em 2011. Ele sabe em primeira mão como raramente os cervejeiros visitaram fazendeiros nos últimos anos. "Às vezes eu ouço cervejeiros dizer que eles são muito pequenos para ir falar com os produtores ou para contratos", disse ele, balançando a cabeça para mostrar que ele discorda.

Mesmo antes de Urban Chestnut abriu, ele visitou Goschie Farms. Reconheceu imediatamente o valor do contato direto com os agricultores. "Eles querem saber o que queremos. Eles estão felizes em cultivar as variedades que não são mais divertidas de crescer quando você tem um relacionamento de longo prazo", disse ele. "Vocês dois têm o mesmo objetivo."

A Anheuser-Busch comprou mais de 80 por cento das quatro variedades que a Goschies cresceu em 2008. Mas mesmo antes que a InBev assumisse a AB no final de 2008 (criando a AB InBev) e começou a rescindir os contratos de lúpulo de Willamette no Noroeste americano e para Hallertau Mittelfrüh Na Alemanha, Goschie iniciou conversas com cervejeiras menores, particularmente aquelas em Oregon.

"Eu estava apenas intrigado com a indústria, e aqui estava bem no meu quintal, a uma hora ou duas de distância. Eles estavam falando coisas maravilhosas sobre lúpulo. Empresas com tanta paixão pelo que estavam fazendo, e nos ingredientes", disse ela. "Eu pensei, isso é algo que nossa empresa pode fazer parte."

Ela conheceu Larry Sidor, então mestre de cervejaria da Deschutes Brewery em Bend, em 2007, quando a fazenda organizou uma recepção para os participantes do Primeiro Simpósio Internacional de Brewers. Goschie cresceu o primeiro lúpulo certificado "salmão seguro" (significando que eles foram criados seguindo práticas ecologicamente sustentáveis) em Oregon, e Sidor acabou incluindo-os em Deschutes *Green Lakes Organic Ale*.

"Pela primeira vez na história da nossa família, eu tive a oportunidade de ter um cervejeiro sentar-se à mesa e vê-los reagir ao lúpulo que eu cresci, para me dar as reações da vida real", disse ela. "É extremamente importante. A maioria de nós quer ter a interação. Identificar o que foi bem sucedido. Se há um exemplo do que podemos ajustar. "

"Eu percebi que podemos ter essas interações entre um cervejeiro e produtor. Uma verdadeira parceria ".

Isso inclui responder a muitas perguntas. "Esses fabricantes de cerveja realmente têm uma paixão pelo lúpulo, um apetite por tanta informação", disse Goschie. "Eles querem aprender tudo o que podem torcer e sair de cada punhado de lúpulo."

Cada variedade é diferente, mas certos fundamentos são universais. As plantas de lúpulo são dioicas, significando que podem ser fêmeas ou masculinas. Os agricultores plantam apenas fêmeas, a partir de rizomas, pelo que cada uma é geneticamente idêntica, porque os cones masculinos contêm pouca ou nenhuma lupulina. Os agricultores em muitas partes do mundo remover activamente plantas masculinas, embora polinização aumenta o rendimento, porque a maioria dos fabricantes de cerveja preferência sem sementes ¹ lúpulo e, talvez tão importantes, sementes apresentam problemas para peletes de processamento.

As plantas são anuais acima do solo e perenes abaixo, invernando por um período importante de dormência antes de emergir com particular vigor na primavera. Eles podem crescer tanto como um pé em um dia. Eles são fotoperiódicos, eo comprimento do dia é um fator crítico para o crescimento vegetativo e floração. Enquanto eles crescem entre as latitudes 30 ° e 52 °, eles prosperam entre 45 ° e 50 °. Por exemplo, as fazendas de Goschie são ficadas situadas em 45 °, a fazenda de Desmarais em 46.6 °, ea fazenda de Seitz em 47.7 °. ² Dias duram cerca de meia hora mais no Hallertau do que no Vale Yakima, e uma hora mais do que no Vale Willamette.



[O lúpulo cresce melhor entre os paralelos 35 e 50.](#)

Não surpreendentemente, as práticas de cultivo variam entre regiões e também dentro de regiões. Os fazendeiros nos Estados Unidos crescem lúpulo em treliças 18-foot-high. Na Europa, a maior parte das treliças são de sete metros (cerca de 23 pés), mas em Tettang os agricultores penduram o lúpulo de Tettanger em treliças de oito metros e as plantam mais próximas (embora variedades mais novas cresçam em treliças de sete metros). Franz Wöllhaf, que trabalha para a estação de pesquisa do lúpulo em Tettang, disse que há duas teorias sobre por que o sistema mais estreito evoluiu. "Alguns dizem que crescem melhor se o fio é mais

reto", disse ele. "Outros que é porque os fazendeiros tinham tratores estreitos (porque eles também cultivam maçãs)." Ele encolheu os ombros e explicou que o lúpulo de Tettnanger cresce melhor em treliças de oito metros porque o espaço entre laterais, os braços laterais que se estendem da videira principal e produzem cones, é maior.

Os agricultores plantar 3.600 a 4.000 plantas em um hectare (cerca de 2,5 hectares), a formação de um fio único Tettnanger por fio, em comparação com duas variedades de outras variedades. Em Spalt Hans Zeiner treina dois ou três bines de Spalt Spalter para cada um de 4.000 fios em um hectare. Na fábrica de Karel Dittrich, na República Tcheca, os trabalhadores treinam 3.300 plantas Saaz em um hectare, colocando duas ou três linhas em um fio. Em Yakima as plantas são geralmente espaçadas a 3½ pés por 14 pés ou 7 por 7 pés, resultando em 889 plantas por acre (o equivalente a cerca de 2.200 plantas por hectare).

[As plantas do lúpulo prosperam em uma escala larga dos solos, embora haja diferenças varietal. Os requisitos fundamentais são suficiente profundidade de solo para a planta de raízes profundas, umidade adequada e boa drenagem. "Uma planta de lúpulo gosta de suas raízes molhadas e sua cabeça seca", disse Kevin Riel, do Double R Hop Ranch, no Vale Yakima. Em partes da Inglaterra onde os solos são mais pesados, no entanto, os agricultores preocupam-se que, quando uma primavera é particularmente úmido, as plantas podem desenvolver "síndrome do pé molhado", que inibe o desenvolvimento da estrutura radicular.](#)

Uma nova estação de crescimento em Spalt começa em março. Zeiner, que é gerente da associação de produtores de lúpulo de Spalt e também explora cerca de 10 hectares de lúpulo, abrirá suas colinas e cortará os primeiros rebentos gamey. Ele e sua família treinar a segunda rodada de rebentos para fio em maio. Como as fazendas de Spalt são pequenas, em média menos de 10 acres, uma família pode arrancar os outros rebentos com a mão. Os agricultores que tendem a mais hectares usam produtos químicos ou desidratam o crescimento indesejado.

Pendurar o fio ou o fio que as plantas crescerão sobre, então treinando as plantas a elas, requer mãos extra no campo. A fazenda Dittrich contrata cerca de 25 trabalhadores externos, muitos da Eslováquia, na primavera, em comparação com 50 para colher 104 acres. Seitz precisa apenas de três trabalhadores extras para a colheita, mas seis durante o treinamento, membros de duas famílias migrantes. "Uma família polonesa tem vindo desde a década de 1980, e agora sua filha trabalha com eles", disse Seitz. Nas proximidades, a família Feiner cresce em lúpulo cerca de duas vezes a superfície, cerca de 107, e emprega 20 trabalhadores migrantes para treinamento, em comparação com seis na colheita.

"Cada lúpulo reage de forma diferente, ao clima, a como eles respondem na primavera, quando você os coloca na corda", disse Goschie. Crescer 12 variedades em 2011 em comparação com três apenas alguns anos atrás enviou-a de volta à escola. "É uma educação realmente boa. Isso me força a prestar mais atenção aos detalhes, a repensar os procedimentos tradicionais que fizemos".

Ela aprendeu Centennial é uma variedade difícil de treinar. - Só fica ali - disse ela. Alguns saltos escalam melhor em papel torcido do que corda de casca de coco. Outras variedades quase treinam-se, girando no sentido horário, seguindo o sol. Charles Darwin literalmente viu o lúpulo crescer enquanto estava confinado a uma cama de hospital, gravando suas descobertas em *The Movements and Habits of Climbing Plants*. "Quando o broto de um lúpulo (*Humulus lupulus*) sobe do solo, as duas ou três primeiras juntas formadas ou entrenós são retas e permanecem estacionárias; Mas o próximo-formado, embora muito jovem, pode ser visto para dobrar para um lado e viajar lentamente em volta para todos os pontos da bússola, movendo-se, como as mãos

De um relógio, com o sol. O movimento logo adquire sua velocidade ordinária completa ", escreveu ele. ³

Lúpulo Orgânico e de Baixa Treliça

Lúpulos orgânicos e treliças baixas se encaixam bem agronomicamente, mas também têm um futuro de forma independente.

O complexo de lúpulo orgânico que cresce nos Estados Unidos mudou em 2010, quando o Departamento de Agricultura dos Estados Unidos anunciou que iria remover o lúpulo da Lista de Isenção Orgânica em vigor no início de 2013, eliminando uma exceção que permitia às cervejarias americanas usar lúpulo não orgânico em produtos certificados. Cerveja orgânica. Nos dois anos após o anúncio, a superfície orgânica nos Estados Unidos quase dobrou. Igualmente importante para os fabricantes de cerveja, o número de variedades disponíveis aumentou dramaticamente.

O futuro do lúpulo orgânico depende, em última análise, da procura de cerveja orgânica, mas o impacto já é evidente. O presidente da American Organic Hop Grower Association, Pat Leavy, apontou, por exemplo, que a produção orgânica empurra o envelope, especialmente em variedades de reprodução menos suscetíveis a pragas, beneficiando em última instância toda a indústria cervejeira.

Excepto na Nova Zelândia, que é basicamente livre de pragas e doenças, o cultivo do lúpulo apresenta organicamente desafios específicos que resultam em rendimentos mais baixos e preços mais elevados. Porque os campos de lúpulo são tão geneticamente uniformes, eles são mais suscetíveis a pragas e doenças, que os produtores convencionais combatem com o uso freqüente de pesticidas. A velocidade com que os alimentos crescem também torna o fornecimento de nutrientes necessários, particularmente o nitrogênio, mais difícil para o produtor orgânico. As plantas exigem mais água durante o crescimento intenso, assim controlar as ervas daninhas que podem afetar essa absorção é mais importante para os produtores de lúpulo e ainda mais difícil do que com outras culturas orgânicas.

Sistemas de baixa treliça, conhecidos como sebes na Inglaterra, reduzem o impacto ambiental da agricultura convencional e também facilitam o cultivo orgânico. Basicamente, a baixa treliça é o sistema de crescimento (que pode ser usado para variedades não-anãs, assim como anões), anão é o tipo de planta (inclui semi-anões) e descreve as plantas com uma distância menor do internode do que o normal, hedgerow descreve o tipo anão Crescendo no sistema de baixa treliça.

Obviamente, as plantas apenas 8 a 10 metros de altura (ver placa de cor 1) são mais fáceis de monitorar do que aqueles 18 pés e mais alto. Peter Darby at Wye Hops apontou que porque há mais material vegetal perto do solo, e porque hedges estão em contato constante, lúpulo anão atrair mais insetos predadores benéficos, e é mais fácil para os insetos para patrulhar as plantas. Além disso, porque os bines não são cortados e transportados para uma instalação separada para picking, eles permanecem no lugar para fornecer nutrientes como a planta se prepara para a próxima temporada.

Hedge lúpulo representam 25 por cento da área cultivada na Inglaterra, e Darby estima que os produtores economizar cerca de 45 por cento sobre os custos recorrentes, incluindo a mão-de-obra. Como importante, os produtores ingleses têm acesso a variedades anãs verdadeiras. Os verdadeiros lúpulos anões produzem rendimentos adequados, enquanto os lúpulos convencionais geralmente produzem entre 25 e 80 por cento menos em sistemas baixos do que altos.

Os cultivadores anões podem mudar as variedades mais rapidamente e economicamente, tornando mais fácil atender a demanda contínua de aromas novos e diferentes e para os agricultores orgânicos introduzir uma maior diversidade genética.

A associação americana do Hop do anão é uma de diversas organizações que continuam a pesquisa no crescimento da baixo-treliça. Embora Summit, plantada extensivamente no vale de Yakima, não seja um hop anão verdadeiro, cresce bem em sistemas de treliça baixa e fornece uma das poucas opções alfa altas para cervejeiros orgânicos.

Ambos os programas de melhoramento públicos e privados em todo o mundo agora incluem lúpulo anão. Usando germoplasma da Inglaterra, John Henning no USDA no Oregon já tem várias variedades experimentais nos estágios iniciais do desenvolvimento. Como outros criadores, Henning sabe que há uma linha de fundo.

"Você ainda tem que produzir um salto que os cervejeiros querem usar", disse ele.

A velocidade com que a planta faz o seu caminho até a corda é para sempre cativante. "Quando eles falaram sobre Jack e o Beanstalk eu estou convencido de que eles estavam falando de lúpulo", John Henning do

U.S. Departamento da agricultura dito.

As folhas crescem dos nós do bine, que escalam com a ajuda dos pêlos enganchados chamados trichomes, ao contrário das videiras, que têm tendrils. Aproximadamente o tempo que os lúpulos alcangam a metade da treliça, as laterais começam a crescer das axilas da folha principal. Os cones de lúpulo crescem quase
Os laterais, de modo que seu desenvolvimento determina, em última instância, o rendimento.

Uma vez que os fazendeiros colocam a planta na corda, o crescimento vegetativo descola. Lúpulo treinado muito cedo pode atingir o topo da treliça muito rápido, em detrimento do rendimento. Aqueles treinados tarde demais não vão crescer o suficiente. Os pesquisadores perceberam no início do século XX que o comprimento do dia controlava as plantas com flor, primeiro descrevendo o fenômeno conhecido como "fotoperíodo" em *Humulus scandens* e *Cannabis sativa*, estabelecendo que elas são plantas de dias curtos, florescendo à medida que os dias diminuíram (após 21 de junho no Northern Hemisfério).

A International Hop Growers Convention realizou um estudo em 1983 que ilustrou a importância de cultivares de crescimento com exigências de comprimento de dia adequado para onde eles são plantados. Nos cultivares de ensaio, com uma mãe feminina comum criada e seleccionada na Inglaterra, na Alemanha ou na Jugoslávia, a latitudes de 51 °, 48 ° e 46 °, respectivamente, foram cultivadas nesses três países e também em França a 47 °. As cultivares floresceram mais cedo nas latitudes mais baixas, sendo a diferença entre a Jugoslávia ea Inglaterra de 10 a 14 dias. As plantas inglesas e jugoslavas mostraram uma redução constante no rendimento, à medida que os locais ficaram mais afastados do seu local de origem. ⁴

A temporada de 2011 no Noroeste norte-americano foi um lembrete de porque o criador de lúpulo inglês e corretor Chris Daws gosta de dizer que depois que os lúpulos são colocados em corda, o resto está "no colo dos deuses". As temperaturas no Vale Yakima foram bem Abaixo das médias de 50 anos de maio a agosto. Então de repente ficou quente. "Foi perfeito para o desenvolvimento do cone", disse Riel. "Foi o ano de amadurecimento mais engraçado que eu vi na minha vida. A fazenda inteira estava pronta dentro de uma semana.

As variedades de maturação precoce estavam prontas inusualmente atrasadas, mas quando os agricultores começaram a colhê-las chegou o calor e as variedades de maturação tardia estavam "maduras" cedo. Os níveis de ácido alfa subiram rapidamente, mas os rendimentos das plantas caíram. Por exemplo, os ácidos alfa no lúpulo de Willamette cultivados na região de Yakima variaram entre 7 e 9 por cento, em comparação com uma média normal de 4 a 5 por cento. Os ácidos alfa centenários atingem 13 por cento em vez de 9 a 11 por cento.

Mais de 100 anos atrás, muitos agricultores ingleses cultivaram várias variedades de lúpulo Golding que diferiam apenas na rapidez com que amadureceram. Os fazendeiros no noroeste americano cresceram ambos os aglomerados adiantados e atrasados. Ao escalonar a data de maturidade de suas plantas no campo eles estenderam a temporada de colheita, aumentando a quantidade que poderiam colher sem adicionar mais equipamento. Os agricultores fazem o mesmo hoje. Alguns podem tomar sua decisão sobre quando escolher com base na experiência, outros usando uma fórmula baseada em matéria seca restante em uma amostra de cones.

"Você quer que o cone saia facilmente", disse Goschie. Se o cone não está maduro, será difícil de escolher, se ele pendurar muito tempo ele vai quebrar. Escolher na hora certa garante que o lúpulo seca no tempo ideal e retém todo o cone. "Eles vão sair agradável e verde, alguns mais como de ouro", disse ela.

Cada vez mais, os cervejeiros estão interessados em lúpulo colhido mais tarde. Zeiner entende: "Os cervejeiros querem lúpulos diferentes, alguns querem um lúpulo mais verde, alguns querem um salto que é um pouco mais maduro. É sobre o aroma, o aroma que eles querem. "Ele advertiu sobre esperar muito tempo. "Se é demasiado velho o aroma não é assim mais fino anymore. O aroma mudou, mas não posso dizer como ele mudou. "Em Spalt" *fein* (fine) "tem um significado especial. ⁵

Riel disse que o Double R escolheu regularmente o Willamette colhido para a Anheuser-Busch quatro dias antes do que seria a data-alvo. "Eles queriam que fosse tratado de forma diferente e colhidas de forma diferente", disse ele. "Eles não gostaram de um aroma totalmente expresso." Para cervejarias artesanais, nós escolhemos um dia depois (do que a data alvo). Há muito mais óleos.

Pesquisas em Oregon, Alemanha e Austrália confirmaram que os óleos continuam a aumentar a um ritmo mais rápido do que os ácidos alfa após o que é geralmente considerado a data de colheita comercial ótima. Além disso, o estudo na Oregon State University concluído em 2011 encontrou a composição de óleos essenciais mudou dependendo da data de colheita. Um painel sensorial também notou diferenças significativas em cervejas fabricadas com lúpulo colhido em datas diferentes. Por exemplo, uma cerveja fabricada com lúpulo Cascade colhido tardiamente, em notas de melão e notas florais. ⁶Do mesmo modo, no estudo alemão tanto a intensidade do aroma como a qualidade aumentaram os lúpulos posteriores foram colhidos, e os consumidores mostraram uma clara preferência pelo lúpulo colhido mais tarde. ⁷

Em 2008 Hop Products Austrália começou um estudo em curso que incluiu datas de colheita e condições de secagem. A HPA determinou que a adição da avaliação visual do preenchimento da glândula de lupulina na análise pré-colheita melhorou a maturidade química do lúpulo e que as variedades de aroma beneficiaram mais. O estudo também concluiu que a redução das temperaturas de corte entre 60 ° C e 122 ° F (50 ° C) aumentou as quantidades de óleos essenciais para certas variedades. ⁸

Localização, localização, localização

O estudo da OSU também revelou algo que os pesquisadores não estavam procurando, diferenças que não esperavam entre os lúpulos cresceram milhas em vez de continentes separados. Eles coletaram dados para os lúpulos Willamette e Cascade colhidos em três datas em três locais no Vale Willamette. Quando os agricultores escolheram qualquer uma das variedades cedo em qualquer uma das fazendas, a concentração de óleos essenciais variava pouco. As diferenças começaram a surgir como lúpulo passou mais tempo na bine. Eles não ficaram surpresos com o fato de que um local poderia produzir lúpulo mais rico em óleos, mas quando diferentes fazendas se mostraram "melhores" para diferentes variedades. Por exemplo, a quantidade de óleos no lúpulo Cascade colhidos na Fazenda 1 foi menor do que os outros dois, mas o nível de óleos em Willamette cultivados na Fazenda 1 foi maior. ⁹O oposto era verdadeiro na fazenda 3. O estudo alemão focalizou em datas da colheita igualmente encontrou a posição mudou

significativamente o aroma e o sabor do lúpulo nas cervejas, mesmo quando os lúpulos cresceram apenas milhas distante. [10](#)

Os agricultores aprenderam há muito tempo que a maioria das variedades cresce melhor em uma determinada região e às vezes não em todos os outros. A pesquisa da OSU e da Alemanha fornece confirmação de que as diferenças se estendem além do rendimento ou dos níveis de ácidos alfa, apoiando descobertas tanto anedóticas quanto científicas. Eric Toft, mestre de cervejaria no Landbrauerei Schönram na Baviera, julgou em uma competição de salto nacional alemã por vários anos. Painelistas taxa de lúpulo sobre o aroma, aparência e outros critérios, honrando o melhor de cada variedade. Toft senta-se com os fazendeiros e os reprodutores que têm julgado por 30 anos. Eles podem esfregar e cheirar apenas alguns lúpulos e dizer imediatamente de que quintal eles vêm, porque eles já estiveram lá. A variedade não importa, embora a maioria dos agricultores cresçam vários. "Eles reconhecem o caráter do lugar", disse Toft.

[Vinicultores e bebedores de vinho podem chamar esse terroir.](#) *O Grande Dictionnaire Universel du XIXe Siècle*, dicionário do francês do século XIX do Pierre Larousse, define o *terroir* como "a terra considerada do ponto de vista da agricultura". Descreve o *goût de terroir* como "o sabor ou odor de certas localidades que são dados à sua Produtos, especialmente com o vinho " ¹¹ Embora os ambientes locais influenciem claramente o caráter, o fato de que o escritor de vinho Jamie Goode descreveu o conceito de *terroir* no vinho como "incrivelmente óbvio e polêmico " ¹² é motivo suficiente para se afastar Termo *terroir*. [Contém uma](#)

[As colinas em torno da cidade de Tett nang, no sudoeste da Alemanha são espetaculares, coberto de vinhas, pomares e campos de lúpulo, os Alpes aparecendo na distância. Apesar de uma forte ligação genética para Spalt Spalter e Saaz, lúpulo Tett nanger são diferentes, tanto por causa de práticas agrícolas e onde](#)

Eles são cultivados. Quando cervejeiros como Fritz Tauscher (p.167) fazem cervejas que apresentam o lúpulo, parece um ajuste perfeito para o terreno. No entanto, Tett nanger hops também permanecem distintivo em uma cerveja fabricada a milhares de quilômetros de distância.

Henning explicou a ciência por trás do ambiente e epigenética se combinam para fazer lúpulo de uma área específica única. Todas as espécies de plantas têm DNA metilado, o que faz com que alguns genes sejam "ligados" mais facilmente do que outros. Diferenças no solo, comprimento do dia, temperaturas, quantidade de chuva e terreno podem influenciar o processo de metilação. O DNA subjacente não muda, mas o padrão de metilação pode ser diferente.

Pesquisadores da Universidade de Hohenheim, em Stuttgart, usaram as impressões digitais AFLP para analisar a similaridade de plantas de lúpulo de Tett nanger com outras variedades em 2002, reafirmando outros levantamentos que concluíram que Tett nanger, Spalter e Saaz estão tão intimamente relacionados que podem ser agrupados como " Saulo. " ¹³ A região de Tett nang (47,7 ° de latitude) recebe mais chuva e mais sol do que as áreas ao redor de Spalt (49,2 ° latitude) ou Žatec (50,3 °). Žatec é de cerca de 700 metros acima do nível do mar, Spalt 1.200 pés, e Tett nang si é 1.500 pés (embora os campos variam de 1.300 a 2.300). Não só são muitos dos trellises em Tett nang mais alto, mas muitas plantas são 80 a 100 anos de idade, em comparação com plantas de 25 anos de idade em outras regiões.

Seus perfis alfa / beta e óleo são semelhantes, mas não idênticos. *O compêndio Hop Aroma*

Descrições dos aromas encontrados em cada um deles refletem essas diferenças:

Saaz: "Picante, amadeirado, como estragão, lavanda, cedro e bacon defumado."

Spalter: "Aromas arborizados ... reminiscentes de feijão tonka e barrique, com notas ligeiramente doces de bananas maduras."

Tettnanger: "predominam aromas arborizados e componentes de creme de caramelo, como pão de gengibre e amêndoas, combinados com notas de mirtilo frutado"

Todos os clones Osvald Saaz estudados em Stuttgart poderiam ser mais claramente distinguidos um do outro do que o Saaz original poderia de Tettnanger e Spalter. Três dos clones eram bastante semelhantes ao landrace Saaz, mas o clone Osvald 126 estava muito mais perto de Fuggle (ou US Tettnanger). No entanto, todos os clones Osvald cultivados na região ao redor de Žatec exibiram traços morfológicos e componentes aromáticos muito semelhantes. [15](#)

Os Bogensbergers são os últimos agricultores na região de Hallertau a cultivar Nugget, uma variedade produzida em Oregon para o seu alfa (então alto). "Tem um aroma muito melhor do que há 20 anos", disse Florian Bogensberger. "Todas as variedades importadas, são muito fortes quando chegam, mas mudam". As plantas criadas para a Alemanha também podem mudar. "Você olha para Magnum (introduzido em 1993), você vê a folha é muito diferente entre o primeiro eo que temos agora", disse ele.

Ele cresceu a distinta variedade americana Columbus, que é pungente e às vezes catty, por vários anos. "Quando chegou foi difícil, mas se transformou em algo suave", disse ele.

As diferenças não são necessariamente pronunciadas. Os saltos Golding e Fuggle de Tony Redsell ganham regularmente prêmios por sua qualidade. - Naquele dia, três juízes pensam que temos o melhor aroma - disse, modestamente. Honestamente, disse ele, ele não estava convencido de que ele pudesse contar o seu próprio além daqueles cultivados em outra fazenda Kent, mas ele não teria problema em escolher o lúpulo Golding cultivado em outro lugar. Em 2011 iniciou o processo de candidatura com a União Europeia à procura de Indicação Geográfica Protegida para o lúpulo.

"Há um estilo diferente de aroma em Kent." Ele segurou as mãos para o nariz, esfregou o polegar contra os dedos da maneira que mais uma vez parece ser parte do DNA de cada agricultor hop.

- Há um citrino. Realmente vem fortemente. "

[Size Matters, mas o mesmo acontece Família](#)

As fazendas de lúpulo no Noroeste Americano, particularmente o Vale Yakima, e na Alemanha mal se assemelham umas às outras em tamanho, mas em nenhuma das áreas um visitante encontrará muitos produtores de lúpulo de primeira geração. São operações familiares. A fazenda *média* no noroeste (Washington, Oregon, e Idaho) colhe aproximadamente a mesma quantidade de lúpulo que toda a Bélgica e é 12 vezes maior a fazenda média alemã. Setenta e cinco agricultores conseguiram um pouco mais de 920 acres de lúpulo na região de Spalt, na Alemanha, em 2010. Isso é mais duas fazendas do que em todo o Noroeste, onde os agricultores plantaram 32.000 acres. O modelo em pequena escala funciona em outro lugar. Em Espanha, 240 agricultores cultivam quase exclusivamente Nugget, tendendo para uma média de seis hectares.

Leading Hop Producing Nations (2011)

	Aroma		Alpha		Total	
	Acres	Pounds	Acres	Pounds	Acres	Pounds
Germany	23,569	40,784,100	20,248	41,887,400	43,818	82,672,500
United States	10,361	12,125,300	19,655	52,866,308	30,016	64,991,608
China	1,433	3,527,360	12,889	26,455,200	14,332	29,282,560
Czech Republic	10,791	13,503,175	161	275,575	10,952	13,778,750
Slovenia	3,168	4,629,660	178	220,460	3,346	4,850,120
Poland	939	1,102,300	2,718	3,306,900	3,657	4,409,200
England	1,977	2,425,060	593	925,932	2,570	3,350,992
Australia	119	171,959	1,006	2,129,644	1,124	2,301,602
Spain	0	0	1,260	2,081,142	1,260	2,081,142
South Africa	0	0	1,216	2,012,800	1,216	2,012,800
France	892	1,219,144	156	200,619	1,048	1,419,762
Ukraine	1,184	1,139,778	381	273,370	1,564	1,413,149
New Zealand	655	859,794	284	407,851	939	1,267,645

[Fonte: International Hop Growers Convention](#)

Em 2011 (removendo todos os números relacionados com a China porque é relativamente insular), a Alemanha e os Estados Unidos produziram 85% do lúpulo alfa / amargo do mundo e 67% do aroma. A República Checa vendeu mais 16 por cento do aroma. ¹⁶ Escores de outros países crescem lúpulo, muitas vezes apenas para o seu mercado doméstico, mas os Estados Unidos e Alemanha definir expectativas de preço, qualidade e variedade. O desafio que se apresenta em um país como a Polônia, onde os fazendeiros não têm alta alfa ou aroma único lúpulo e cervejeiros podem facilmente encontrar uma variedade mais ampla nas proximidades, são óbvias. Quase um terço dos produtores de lúpulo da Polónia abandonou o crescimento do lúpulo em 2010 e 2011, embora quase 700 permaneçam. Eles gerenciam uma média de menos de seis acres cada.

[Contém uma](#)

O maior produtor em Washington, Roy Farms, produz mais lúpulo anualmente do que todos, exceto seis países. Roy cultiva mais de 30 variedades em mais de 3.000 acres, em treliças altas e treliças baixas, orgânicas e principalmente de outra forma. A empresa possui quatro unidades de processamento em Moxee e Toppenish, usando quatro máquinas de picking Dauenhauer, duas delas de tamanho duplo, além de uma unidade de

picking de campo para seu lúpulo de treliça baixa. Tem dois moinhos de pelota que transformam cones secos diretamente em Harvest Fresh Pellets. Isso é mais uma facilidade de pelotização do que em toda a Nova Zelândia.

Os benefícios do tamanho são óbvios em Yakima. As vantagens da longa história são óbvias na Alemanha e na República Checa. Uma nova geração de produtores de lúpulo nos Estados Unidos espera aproveitar o crescente interesse dos consumidores pelos produtos locais. Tal como acontece com os lúpulos orgânicos, a procura determinará o sucesso dos recém-chegados.

Alguns projetos existem em uma escala muito pequena. Um exemplo: na primavera de 2012, um grupo de jardins comunitários do Bronx, incluindo vários no Jardim Botânico de Nova York Bronx Green-up programa e uma paróquia católica, plantou 125 plantas Cascade. A cervejaria Bronx planejava usar o lúpulo produzido em uma cerveja "Hop Urbano".

Steve Miller da Cornell Cooperative Extension forneceu experiência para o projeto no Bronx. O Departamento de Agricultura e Mercados do Estado de Nova York forneceu o financiamento para contratar Miller em 2011 e, desde então, o governador Andrew Cuomo propôs legislação para criar uma licença "Farm Brewery" que proporcionaria uma variedade de benefícios para as cervejarias que usavam Nova York Cevada e lúpulo. Tanto a Universidade de Vermont quanto o Cornell Extension Service oferecem suporte para a Northeast Hop Alliance, que foi organizada em 2001 e se tornou uma organização sem fins lucrativos em 2010.

[Seus membros compreendem a necessidade de fundir história e gostos modernos. "Isso não é novidade para Vermont. Estamos tentando reaprender a cultura ", disse Heather Darby, professora associada de agronomia com a UVM Extension, que plantou um patch de teste chamado Vermont Hops Project como parte de um projeto de cinco anos para avaliar quais variedades seriam adequadas para o ambiente local.](#)

Os primeiros colonos americanos encontraram o lúpulo crescendo na natureza. Depois que dois colonos holandeses construíram a primeira cervejaria comercial na ponta sul do que é hoje Manhattan, um compatriota escreveu: "Nossos holandeses criam trigo, cevada, aveia e ervilhas e podem preparar cerveja aqui como em nossa pátria, Para o lúpulo bom crescem nas madeiras. "Mais tarde no décimo sétimo século, um residente de New-jersey relatou," as terras dos capes ao longo do rio de Delaware carregaria grandes colheitas do trigo e da cevada, e seria muito apropriada para jardins do lúpulo Lúpulo em alguns lugares crescer naturalmente, mas foram plantações plantadas na baixa terra, rico, quantidades pode ser elevado para boa vantagem." ¹²

Os cervejeiros precisavam de mais lúpulo do que poderia ser coletado na floresta, e os primeiros jardins de lúpulo foram plantados em 1629. Durante os próximos 200 anos os agricultores em quase todas as colônias, e depois estado, tentou cultivar lúpulo. De acordo com o Censo dos EUA de 1850, o lúpulo foi cultivado em 33 dos então 35 estados, embora muitas vezes em quantidades tão pequenas que mal pudessem ser chamados de comerciais. Por exemplo, Kentucky produziu "cinco ou seis fardos" em 1873.

[Em 1879, Nova York cresceu 80% do lúpulo americano. Quatro anos mais tarde, The Western Brewer](#) forneceu uma visão geral da indústria: "Ver-se-á que em 1850 o lúpulo foi criado em 33 Estados e Territórios; Em 1860, em 37; Em 1870 em 36; Em 1880 mas 18 ... Resta saber se Califórnia, Oregon e Território de Washington aumentarão sua

produção; Ou, em poucos anos, cair como tantos outros fizeram. É provável que Nova York permaneça sempre o estado de banner hop. " ¹⁸

Em vez disso, em 10 anos a Costa do Pacífico produziu mais lúpulo do que Nova York, e quando a proibição começou, os fazendeiros de Nova York cresceram menos de 4% da safra nacional. De acordo com Daniel Flint, que cresceu lúpulo na Califórnia durante a segunda metade do século XIX, o cultivo do lúpulo na Califórnia começou em 1855 no condado de Alameda. Os fabricantes de cerveja de Sacramento, acostumados a usar lúpulo que tinham sido enviados "ao redor do Chifre" da América do Sul, ficaram chocados com a diferença. "Quando tentaram pela primeira vez lúpulo fresco e forte da Califórnia, usaram a mesma quantidade, com o resultado de que a cerveja era muito amarga de usar", escreveu Flint. "Conseqüentemente, eles começaram a reduzir a quantidade usada para uma fermentação e a misturá-los com o velho lúpulo importado.

[Cluster: Variedade Landrace da América?](#)

Em 1971, um ano antes de o USDA liberar a Cascade para os agricultores, a Cluster representava quase 80% da área de lúpulo dos EUA (Fuggle, Bullion e Brewer's Gold combinados em cerca de 16%). Em 2011 os agricultores plantaram apenas 1,5 por cento de seus campos de lúpulo com Cluster, basicamente a mesma quantidade de Amarillo.

Cluster contém genes de populações americanas e européias e obviamente resultou da polinização natural de plantas de lúpulo importadas da Europa e do estoque selvagem americano. Onde e quando isso ocorreu provavelmente nunca será determinado com certeza, mas em certo sentido a seleção era muito parecida com as variedades de variedades terrestres no Continente e na Inglaterra.

Depois que os agricultores escolheram variedades particulares, eles continuaram a fazer seleções clonais, e Cluster Inicial e Late Cluster surgiram. Early Cluster, mais amplamente crescido no auge do cultivo Cluster, provavelmente resultou de uma mutação somática em Oregon ou Pacific Coast Clusters por volta de 1908. Porque amadureceu 10 dias a duas semanas antes, tornou-se conhecido como Early Cluster, eo pai eventualmente foi Chamado Late Cluster. Late Cluster é muito semelhante (embora cresça mais vigorosamente do que) Milltown e variações de Cluster semelhantes crescidas em Nova York após a Proibição.

Décadas depois, Ezra Meeker, um bem conhecido agricultor de Washington, propôs que um quintal modelo do Pacífico incluísse um acre de Seedling de Humphrey, dois acres de Cluster e um acre de Canada Red. A plântula de Humphrey originou-se por acaso em Wisconsin, e Canadá Vermelho, que teve bines vermelhos, em Canadá. Cluster provavelmente foi a variação que acabou se tornando conhecido como Late Cluster. Os agricultores do Oregon não seguiram sua sugestão, plantando Fuggle e Cluster. As exportações de Fugle, que permaneceram fortes durante a Proibição, ajudaram o Oregon a se tornar o principal estado de crescimento do lúpulo do país. As vendas de Washington não superaram as de Oregon até 1942.

[O hops de Washington floresceu primeiramente no vale de Puyallup perto de Tacoma após JV Meeker os plantou em 1866, curando os em um sotão sobre sua sala de visitas. Seu filho, Ezra, plantou quatro acres no ano seguinte e em 1891 cresceu 500 acres ele mesmo e tinha um interesse em quase todos os outros lúpulo comercial operação no Noroeste. Anos depois de morrer, um tributo no jornal local o descreveu como "rei do lúpulo do mundo". Em 1892, os piolhos de lúpulo devastaram as colheitas ao longo da costa do Pacífico. Meeker escreveu:](#)

Uma noite, em 1892, quando saí de meu escritório e olhei para um grupo de casas de lúpulo, me pareceu que a folhagem de um campo próximo não tinha cor - não parecia natural. ... (I) caminhou até os pátios, um quarto de uma milha de distância, e lá viu o

primeiro piolho hop. O quintal estava literalmente vivo com piolhos, e (eles) estavam destruindo-pelo menos a qualidade. Naquela época eu tinha

Avançou para meus vizinhos e outros em cima de suas colheitas do lúpulo mais de cem mil dólares, que foi perdido. Essas pessoas simplesmente não podiam pagar, e eu perdoei a dívida, não tendo julgamentos contra eles, e eu nunca lamentou a ação. Todas as minhas acumulações foram varridas, e eu deixei o negócio - ou melhor, o negócio me abandonou. " ²⁰

No ano seguinte, o *Yakima Herald* informou que a área plantada no vale cresceu de 400 acres para um estado de 2.500 acres entre 1891 e 1893. Muito foi plantada por canadenses franceses, que compraram terras da Moxee Company, uma fazenda experimental iniciada por Alexander Bell e outros. Em antecipação de liquidação futura, a empresa irrigou 7.000 hectares de terra. A irrigação, é claro, tem sido vital para o sucesso do crescimento do lúpulo no Vale Yakima, em grande parte nas fazendas administradas pelos descendentes dos colonizadores canadenses franceses. Em 2011, os agricultores de Washington colheram 79,3 por cento (em peso) do lúpulo cultivado nos Estados Unidos, os agricultores de Oregon 12,3 por cento, e os agricultores de Idaho 8,3 por cento.

Os produtores do Noroeste entendem que os novos agricultores não são concorrentes convencionais. Eles não estarão enviando lúpulo para os emergentes mercados de cerveja do mundo, nem provavelmente fornecerão mais do que uma pequena porcentagem do que as cervejeiras locais precisam. "Estamos realmente encorajados por isso", disse Leslie Roy, presidente da Roy Farms e vice-presidente da International Hop Growers Convention. "Tudo o que aumenta a consciência do lúpulo é positivo. O verdadeiro perigo está sendo relegado a uma mercadoria pelas grandes cervejarias. "

[Os agricultores em mais de uma dúzia de estados fora do Noroeste cresceram lúpulo para fins comerciais em 2012. Em algumas regiões, como Michigan, eles formaram alianças que fornecem não apenas educação, mas também reuniram recursos para uma colheita, secagem e processamento de lúpulo mais eficientes. Crescer retomou em estados como Wisconsin e Nova York, onde o lúpulo uma vez cresceu amplamente. Em outros estados eles são novos. A Universidade do Estado de Colorado plantou seus primeiros lúpulos orgânicos experimentais em 2004, e fazendeiros em todo o estado desde então colheram lúpulo orgânico e lúpulo não orgânico. Além disso, AC Golden Brewing, uma subsidiária da MillerCoors, deu rizomas Chinook para voluntários para crescer em casa. Cerca de 500 voluntários tomaram rizomas em 2011, e 125 colhidos. O modesto 60 libras entrou em um lote de Colorado Native Lager .](#)

Até relativamente recentemente, várias grandes cervejarias britânicas mantiveram suas próprias fazendas de lúpulo. Em 1997, a fazenda da Whitbread Brewing tornou-se o Hop Farm Family Park, uma instalação multifuncional de 400 acres com passeios, jogos, áreas de piquenique e muitas outras atrações, incluindo um museu do lúpulo e uma grande coleção de casas oast. O Rogue Ales Micro Hopyard no vale de Willamette, Oregon, cerca de 75 milhas a leste da cervejaria de Newport, não tem mini-golfe, mas Rogue tem usado para ensinar aos consumidores que a cerveja é um produto agrícola.

"Essa coisa toda é um acidente", disse Brett Joyce, presidente da Rogue Ales, no final de uma tarde de setembro de 2011, olhando para um campo cheio de abóboras com jardas de lote recentemente colhidas no fundo. Após a escassez de saltos de 2007 Rogue primeiro considerado crescimento do lúpulo. "Nós realmente não sabíamos muito", disse Joyce, candidamente. Obviamente, Brewmaster John Maier sabe usar lúpulo. Ele

estabeleceu uma reputação há muito tempo para adições pródigos de lúpulo em suas cervejas. "E sabíamos que eles estavam disponíveis a quatro ou cinco dólares a libra", disse Joyce.

Rogue não começou do zero. "Abrimos as Páginas Amarelas e encontramos a família Coleman", disse ele. Agora Rogue aluga 42 acres do Colemans. Wigan Richardson e Companhia estabeleceram primeiramente a fazenda cedo no vigésimo século. Os Colemans, que continuam a cultivar outras terras, já tinham um sistema de treliça no lugar, uma máquina de colheita e instalações de secagem.

A fazenda senta-se ao lado do rio Willamette, e os velejadores podem encaixar para uma cerveja na sala de degustação

Ou em um deck que olha para fora nos campos hop. Poucos meses após a colheita de 2011, o Willamette inundou, deixando de lado os gerentes da fazenda Natascha e Josh Cronin por quase duas semanas. A água cobriu as plantas dormidas do lúpulo por 11 dias. Rogue entrou no verão incerto quanto ao impacto que teria sobre a safra de 2012, que era esperado para produzir cerca de 40 por cento do lúpulo usa a cervejaria. "Podemos ter que comprar lúpulo no mercado à vista, e estes serão caros", disse ele.

"As pessoas dizem que devemos fazer isso", Joyce havia dito meses atrás, bebendo cerveja feita com lúpulo a um cone de distância. "Mas nós assumimos todos os riscos. É o nosso dinheiro se a safra falhar. "Mesmo sob as melhores condições, ele disse, os lúpulos Microyard são os mais caros Rogue usa. "Mas com certeza é divertido", disse ele.

A experiência de Rogue com o lúpulo inspirou a cervejaria também a cultivar uma porção de sua própria cevada, no rancho de Tygh, bem ao norte e ao leste do quintal de lúpulo.²¹

"O lúpulo nos dá uma plataforma para tentar isso", disse Joyce. A fazenda está fora do caminho mais conhecido, mas pelo outono de 2011 estava lotado com os visitantes mais fins de semana. A sala de degustação mantém regulares horas e durante o verão e colheita há passeios todos os dias. Eventos especiais incluem coberturas de peixe e concertos musicais, bem como apresentações educacionais, como um sobre apicultura. A instalação está disponível para casamentos, e há acomodações durante a noite no Hop 'N Bed, uma fazenda com vista para hectares de lúpulo, bem como as instalações de processamento. Rogue convida homebrewers locais para fazer lotes de cerveja em sua nanobrewery, localizado em um galpão simples. As cervejas são servidas em Chatoe Rogue.

"Estamos aqui há três anos", disse Joyce, considerando o que foi adicionado a cada ano. "Eu acho que vamos olhar para trás em mais três anos e ver muito mais. Isto é sobre a experiência Rogue. "

Ele não tem medo de usar a palavra "T" (*terroir*) ou fazer comparações com o vinho. "Nós acreditamos que a origem importa. Eu não acho que os consumidores vejam a cerveja como um produto agrícola "

James Altweis de Gorst Valley Hops, em Wisconsin, sabe que os agricultores com quem trabalha só terão sucesso se os cervejeiros e seus clientes apreciarem o valor do lúpulo crescido no Wisconsin, mas ele tem certeza de que espera ainda mais. "Algumas pessoas percebem locais como tendo valor. Local é ótimo, mas não pode ser a única parte do nosso plano ", disse ele. "Se um cervejeiro não vê a melhora, então ele não vai pagar o preço mais alto."

Gorst Valley trabalha diretamente com os produtores, apoiando-os durante todo o processo que começa com o planejamento de um quintal e continua através da construção de sua própria versão de uma casa de oast. Para a colheita de 2012 Gorst Valley começou a vender colheitadeiras em pequena escala projetado mecanicamente pick lúpulo crescido em menos de 10 acres. É preciso uma tripulação de seis horas por hora para pegar dois bins à mão, enquanto o novo Bine 3060, operado por três pessoas, processa de 30 a 60 bins por hora. O Bine 3060 custa US \$ 12.900, enquanto um catador em grande escala seria executado em torno de US \$ 180.000 novos e US \$ 30.000 utilizados.

Uma vez que um agricultor colhe e seca o lúpulo, ele ou ela entrega-los para o centro de processamento GVH para ser pelletized, embalados e entregues. Gorst Valley atua como um corretor e mantém uma porcentagem do que um cervejeiro paga. O preço será consideravelmente mais do que a mesma variedade de lúpulo pode custar de uma região crescente estabelecida. "A indústria que estamos criando não tem opção de competir em preço", disse Altweis.

Os produtores de Wisconsin precisam olhar apenas para a história para ver os resultados quando os lúpulos são comercializados como uma mercadoria. Quando o piolho do lúpulo eliminou grande parte da colheita de Nova York em 1867, a mania do lúpulo varreu Wisconsin, depois que o lúpulo que vendeu de 15 a 25 centavos por libra em 1861 elevou a 70 centavos a libra. Jornais traziam histórias sobre os lucros que os fazendeiros faziam em cada acre que plantavam. Os relatos descreviam as mansões em que os fazendeiros viviam, as carruagens em que cavalgavam e as férias que levavam.

Pouco surpreende que a produção no condado de Sauk, onde a maior parte do lúpulo do estado cresceu, saltou de meio milhão de libras em 1865 para quatro milhões de libras em 1869. Os preços dos lúpulos caíram de 70 centavos a libra em 1867 para quatro ou cinco centavos no ano seguinte. Tanto os produtores como os comerciantes de lúpulo faliram. ²² Os agricultores de Wisconsin estavam praticamente fora do negócio de lúpulo dentro dos próximos 10 anos, e o "Choque de Hop de 1867" era seu legado.

As cervejarias de embarcações de Wisconsin compram a maioria dos lúpulos da planta de plantadores de Gorst Valley - a empresa processou cerca de 100 quilos de lúpulo em 2009 e esperou 10.000 em 2012, ainda menos de 20 por cento da produção de uma fazenda média no Hallertau - eo restante vai para Cervejeiras artesanais em outros estados ou para homebrewers. Aproximadamente 70 por cento daqueles são lúpulos do aroma. "Isso é o que os cervejeiros querem", disse Altweis. "Temos que procurar o que podemos fazer no processo (secagem e granulação) que agrega valor, que cria diferenças aparentes na cerveja final."

Muito disso ocorre depois que o lúpulo é colhido. O trabalho de um fazendeiro não é feito até que ele ou ela entrega fardos secos para uma planta de processamento.

Notas

1. Até 1976 agricultores ingleses plantaram machos para produzir lúpulo que pesava mais (às vezes até um quarto do seu peso era semente) e assim vendidos por mais, e com exceção de variedades criadas para permanecer sem sementes, muitos lúpulos ingleses ainda contêm sementes. Na Europa, o teor de sementes de lúpulo seco deve ser inferior a 2 por cento para que possam ser considerados sem sementes. Nos Estados Unidos o limite é de 3 por cento (embora isso seria 4,2 por cento usando o método de medição europeu). O Oregon é a única região de lúpulo grande fora de

Inglaterra que cresce uma quantidade substancial de lúpulo semeado. Cerca de 36 por cento da safra 2011 continha 4 por cento ou mais sementes (em comparação com 9 por cento da cultura de Washington).

2. Os agricultores da Nova Zelândia e da Austrália juntos não plantam dois terços de hectares de lúpulo como os do Oregon, mas seus aromas de lúpulo estão muito na moda. A região de crescimento da Nova Zelândia, Nelson Hop, está em -41 °, enquanto dois terços do lúpulo da Austrália são cultivados na Tasmânia (- 42 °) e os outros em cerca de -36,5 °.

3. Charles Darwin, os movimentos e os hábitos de escalar plantas (Londres: John Murray, 1906), 2-3.

4. RA Neve, Hops (Londres: Chapman and Hall, 1991), 18.

5. A cervejaria local, Stadtbrauerei Spalt, é de propriedade da cidade de Spalt. O prefeito também é diretor da cervejaria, e cada um dos moradores da cidade, cerca de 5.000, pode votar em decisões importantes cervejaria.

6. Thomas Shellhammer e Daniel Sharp, "Investigação relacionada ao lúpulo na Oregon State University", apresentação na Conferência dos Fabricantes de Cerveja, San Francisco, 2011.

7. B. Bailey, C. Schönberger, G. Drexler, A. Gahr, R. Newman, M. Pöschl e E. Geiger, "A influência da data de colheita de lúpulo no aroma de lúpulo em cervejas secas", Master Brewers Association of As Américas Técnicas Trimestrais 46, n. 2 (2009), doi: 10.1094 / TQ-46-2- 0409-01, 3.

8. S. Whittock, A. Price, N. Davies e A. Koutoulis, "Growing Beer Flavour-A Hop Grower's Perspective", apresentação no Institute of Brewing and Distilling Asia Pacific Section Convention, Melbourne, Austrália, 2012.

9. Shellhammer e Sharp.

10. Bailey, et al., 4.

11. Amy Trubeck, O sabor do lugar (Berkeley: University of California Press, 2008), xv.

12. Goode, "Bagagem do Terroir", Wineanorak.com . Consultado em 23 de agosto de 2012 a partir de

[Www.wineanorak.com/terroirbaggage.htm](http://www.wineanorak.com/terroirbaggage.htm) .

13. R. Fleischer, C. Horemann, A. Schwekendiek, C. Kling e G. Weber, "AFLP Fingerprint in Hop: Análise da Variabilidade Genética da Variedade de Tettang", Genetic Resources and Crop Evolution 51 (2004), 218.

14. Joh. Barth & Sohn, The Hop Aroma Compendium , vol. 1 (Nuremberg: John. Barth & Sohn, 2012), 65, 73, 83.

15. Fleischer et al., 217.

16. O IHGC classifica o lúpulo com base nos ácidos alfa das variedades, então as percentagens seriam um pouco diferentes se ajustadas para a maneira como alguns cervejeiros usam lúpulos do Novo Mundo. Isso não altera a tendência geral.

17. L. Gimble, R. Romanko, B. Schwartz, e H. Eisman, Guia de Steiner para o lúpulo americano , (Impresso nos Estados Unidos: SS Steiner, 1973), 39.

18 . Ibid., 52.

19. Daniel Flint, Hop Culture na Califórnia , Farmers 'Bulletin No. 115 (Washington, DC: Departamento de Agricultura dos Estados Unidos, 1900), 9.

20. [Ezra Meeker](#). *A Ocupada Vida de Oitenta e Cinco Anos de Ezra Meeker* (Seattle: Ezra Meeker, 1916), 228-229.
21. [Sierra Nevada cresce tanto o lúpulo e cevada para o seu](#) *Estate Homegrown Ale*. A cervejaria primeiro plantou três hectares de lúpulo em um campo adjacente em 2002 e agora gerencia oito hectares, todos cultivados organicamente. Em plena floração, o minifarm ao lado da cervejaria é bastante impressionante, e maior do que a maioria das empresas de nova onda em outros lugares, embora possa parecer mais pastoral: Visto do norte, um armazém Costco aparece no fundo.
22. [Gimble et al.](#), 46.

5

Colheita de lúpulo

Onde a violência das máquinas de colheita atende ao silêncio do forno

No meio da preparação para sua colheita de lúpulo sessenta e quatro, agricultor Tony Redsell levou tempo no final do verão de 2011 para atender um telefonema de um repórter de jornal local. Com paciência e rapidez, explicou os fundamentos da colheita do lúpulo, tanto no passado como no presente. "Estamos chegando à estação bobo", ele explicou depois que ele desligou. "Todo editor pensa, vamos ter um artigo sobre lúpulo, 'Saltando em Kent.'"

Redsell é o mais famoso dos 50 ou mais produtores de lúpulo que ficaram em toda a Inglaterra, com seus 200 acres de lúpulo em Kent, representando cerca de 10% do total nacional. A produção do lúpulo em Kent alcançou seu pico em 1878, quando os fazendeiros cresceram o lúpulo em 77.000 acres. Os trens especiais que funcionaram entre Londres e Kent levaram 23.000 pickers sazonais para gastar umas férias de dinheiro que escolhem lúpulo, uma peregrinação anual que inspirou a canção, "Hopping para baixo em Kent."

O afluxo de trabalhadores foi repetido em toda parte hops foram cultivadas, até que os catadores mecânicos fizeram a colheita menos trabalho intensivo. No oeste da Inglaterra, a população da aldeia dos Bispos Frome cresceu de 700 para mais de 5.000 ao longo dos anos 1920 e 1930. Em 1868 cerca de 30.000 meninas foram trabalhar em uma única área de crescimento do lúpulo de Wisconsin, 20.000 deles de outras partes de Wisconsin. Recentemente, na década de 1950, autoridades da cidade de Poperinge, na Bélgica, estimaram que 10.000 catadores vinham de perto e 10.000 de fora da área imediata.



Durante Hoppefeesten, o festival realizado a cada três anos em Poperinge, os voluntários demonstram como os lúpulos foram colhidos relativamente recentemente em uma das regiões de cultivo de lúpulo mais conhecidas da Bélgica.

Mesmo quando essas memórias se tornam distantes, elas eram uma vez uma parte tão importante da cultura local

Que eles são preservados. O museu do lúpulo em Poperinge tem uma história oral, registrada apenas em 2011, de Bertin Deneire, um professor e guia de museu. "Para nós, crianças, a colheita de lúpulo era um trabalho terrivelmente tedioso. Como os adultos, tentamos quebrar a monotonia dos dias terrivelmente monótonos no campo fazendo o mesmo trabalho por horas a fio. As crianças pegavam joaninhas em caixas de fósforos, diziam charadas bobas, ou brincavam uns com os outros, enquanto os adultos trocavam fofocas, cantavam, contavam piadas (que eu nem sempre compreendia) e faziam divertidas competições ", lembrou Deneire.

Não surpreendentemente, algumas de suas memórias mais fortes estavam ligadas ao aroma. "Agora posso sentir o cheiro de secar o lúpulo, um cheiro indescritível e perfumado que só posso definir como" entre maçã assada e gerânio em flor ". Para quem foi hop picking tornou-se um cheiro que nunca poderia ser apagado de sua memória, muito como lembrar um vício de idade ", disse ele.

Seus últimos pensamentos, não surpreendentemente, foram do último dia de colheita, que concluiu com uma dança e uma viagem final para a jarda do lúpulo: "Goggle-eyed Eu costumava olhar para este espetáculo incrível. Pessoas idosas girando como dervixes, caindo depois de uma valsa selvagem. Homens batendo nas pernas das raparigas, mulheres gordas suando profusamente. A atmosfera turbulenta da fazenda tornou-se sensual com a transpiração dessa "multidão enlouquecida", e logo saíamos da sala e seguíamos o capataz para a escuridão da noite. Cantando e em massa fomos de volta ao campo para testemunhar o sujeito de salto (um manequim de palha) sendo "enforcado" do último poste do campo e aceso com uma tocha queimada feita de um jornal enrolado. De certa forma, parecia uma execução, Nossa vingança contra a natureza por semanas de

frustração reprimida e trabalho sem fim sob o sol ardente. E gostaríamos de dançar e cantar ao redor do cara até as últimas brasas da

fogueira tinha morrido." 1

O museu ainda mantém um diabo de palha em exposição. Os fazendeiros temiam os ventos e trovoadas que podiam destruir um pátio de lúpulo nos últimos dias antes da colheita e penduraram as grandes figuras de palha em seus campos para evitar o mau tempo.

A época da colheita do lúpulo foi romantizada em livros, canções e imagens, como pinturas ou cartões postais de catadores nos campos. Um desenho em *Hop Culture nos Estados Unidos*, publicado em 1883, mostra mulheres sentadas no que parece ser um salão bem cuidado com lúpulo pendurado como um grande cacho de uvas. Eles estão colhendo saltos em seu lazer, um bebê brincando no meio da sala, outra criança sentada no colo de uma mulher e um cachorro dormindo para o lado. Um escritor inglês na revista *Land and Water* sugeriu: "Há algo maravilhosamente calmante no aroma do lúpulo. Os catadores dormem bem nas pequenas cabanas que correram; E os bebês têm balançado em suas redes entre os altos bines e rede aberta de estobos, invariavelmente nos braços de Morpheus.

A revista *Harper* pintou uma imagem igualmente envolvente em 1885: "Os picadores de lúpulo esperam viver na gordura da terra do agricultor e, como regra, não ficam desapontados. As ovelhas e os beeves inteiros desaparecem como o manna antes dos Israelitas nas três semanas que seguem seguintes, quando os galões do café, os firkins da manteiga, dos tambores da farinha, e do açúcar pelo hundredweight são engolidos acima no mauspace capacious do exército pequeno. ... A dança do lúpulo é um complemento indispensável para a época de colheita, muito contado pela multidão gay, mas um bom negócio desaprovado pelos sêniores solitários e adequados. Como muitas outras criações que tiveram sua origem em um começo inofensivo, muitas vezes fugiu com propriedade e trouxe escândalo em lugar de prazer inocente. "³ Estas danças da colheita dão mais tarde um nome às danças da escola (por exemplo, um hop da peúga). Contém uma

George Orwell questionou essa visão romantizada, atacando a idéia de que era um "feriado com pagamento", experimentando em primeira mão que era quase impossível ganhar tanto quanto anunciado viajando para Kent e trabalhando como catador. Em um ensaio em *New Statesman & Nation* ele permitiu, "Não há lugar mais agradável do que as pistas sombrio de lúpulo, com seu aroma amargo - um perfume indizível refrescante,

Como um vento que sopra dos oceanos da cerveja fresca. Seria quase ideal se um só pudesse ganhar a vida nele. "Embora os oficiais do governo inspecionaram acomodações dos trabalhadores, Orwell não foi imprimido. "Mas o que pode ter sido como nos velhos tempos é difícil de imaginar, porque mesmo agora a cabana do peixe-alpinista comum é pior do que um estábulo", ele escreveu em 1931. "Meu amigo e eu, com dois outros, dormimos em Uma cabana de lata de dez pés de diâmetro, com duas janelas não vidradas e meia dúzia de outras aberturas para deixar entrar o vento e a chuva, e nenhum móvel, exceto um monte de palha; A latrina ficava a duzentos metros de distância, ea torneira da água da mesma distância. Algumas dessas cabanas tinham de ser compartilhadas por oito homens - mas que, pelo menos, atenuavam o frio,

A Sociedade para a Promoção do Conhecimento Cristão descreveu condições muito piores na década de 1860, embora elas, por sua vez, tenham sido consideravelmente melhoradas em relação às décadas anteriores. O autor Rev. JY Stratton comparou alojamentos a covas e barracões de "buracos de cães" em *Lúpulo e Lúpulo-Pickers*, não poupando nem proprietários de quintal de lúpulo nem trabalhadores imigrantes. Ele

escreveu que era difícil para a Sociedade para o Emprego e Alojamento Melhorado de picadores de lúpulo para levar a cabo os seus planos para melhorar a habitação por causa dos "hábitos predatórios e sem lei daqueles que desejava beneficiar." Stratton escreveu, "Meio macaco, Meio tigre, o funil típico era muitas vezes um ladrão." ⁵

As condições não eram necessariamente melhores quase um século depois. Um colaborador de Hertfordshire: Dentro de Living Memory, uma coletânea de histórias orais documentando a vida nos West Midlands durante a primeira metade do século XX, lembrou que os trabalhadores que vieram dos vales de mineração galês deprimidos na década de 1930 foram muitas vezes alojados em primitivas Condições, por vezes em pigsties. No entanto "isso não parece preocupá-los, no mínimo, desde que eles poderiam ganhar algumas bob, de modo que o Pai poderia passar sábado à noite no pub e mamãe poderia comprar as crianças alguns ^{sapatos.} 6

"Home pickers" e muitos trabalhadores que devolvido anualmente se melhor acomodações. "Em setembro e outubro (em tempo integral) os trabalhadores da Cradley foram muito aumentados pelos catadores que vieram do País Negro e do País de Gales para suas férias de verão e ganhar algum dinheiro extra", disse um contribuinte. "As mesmas famílias tendiam a voltar às fazendas ano após ano. Eles foram acompanhados por ciganos, e as crianças da escola local também tiveram suas férias, em seguida. Todos viviam em celeiros e casas móveis especialmente mantidos para eles "

Quando o crescimento do lúpulo se transformou em uma indústria nos Estados Unidos no século XIX, os agricultores tiveram que recrutar trabalhadores extras. JD Grant em Sonoma County, Califórnia, fez isso por apelar para os campistas. Suas propagandas descreveram a beleza natural da área do rio russo. JF Clark, do condado de Otsego, em Nova York, colocou carros especiais em um trem que viajava de Albany com centenas de catadores, trancando-os para que eles não pudessem pegar os cavalos. Ser tentado a descer em uma parada ao longo do caminho.

De acordo com o fazendeiro de Otsego, "a colheita do Hop não pode ser tão elegante quanto o golf mas tem suas compensações; O dinheiro vem à mão, há algo sobre a temporada que é como um apelo para uma reunião dos clãs de idade, e aqueles que estão envergonhados quando voltam para a cidade pode obter a mancha fora de seus dedos com o tempo e mão Sapolio (Um sabão)." ⁸

Na Costa Oeste, as revistas retrataram a região crescente do lúpulo de Washington como atração turística. "Há um encanto maravilhoso sobre um grande Hopfield na época da colheita; Em toda parte é a simetria perfeita da arquitetura Velha Grega ", de acordo com um artigo no *Overland Monthly*. "Há infinitas vistas, frescas, verdes e convidativas, que se estendem entre os pólos do lúpulo."

O escritor também descreveu os acampamentos indianos coloridos. Os índios chamavam a colheita do "tempo do lúpulo" e em Washington fez a maioria da colheita. Cerca de 2.500 viajaram para Puyallup de partes do Puget

Som, Alasca e Colúmbia Britânica em 1882. A maioria chegou em canoa e a maior delas foi a 20. Os catadores mais experientes ganharam US \$ 3 por dia; US \$ 1,25 foi média. ⁹

Membros do Sinkiuse, Wanapum, Nez Perce, Yakima, e tribos de Okanagan tudo pegou lúpulo no Vale de Yakima. De acordo com uma história da região de Moxee, "nos fins de semana, os indianos jogaram e muitas pessoas foram vê-los jogar o jogo do bastão, o jogo do osso, dados, e cartões. ... No final da temporada de lúpulo os membros de outras tribos se reuniam para um grande jogo final e apostaria seus cavalos, selas, cobertores, cestas, ou

qualquer outra coisa que eles tinham. Isso iria durante todo o dia sábado e domingo. Alguns até jogou seus rendimentos inteiros da temporada.” [10](#)

Orwell poderia ter se perguntado sobre o sentido econômico da colheita de lúpulo, mas ele não podia negar seu apelo. "No entanto, o curioso é que não há falta de catadores e, o que é mais, as mesmas pessoas retornam aos campos de lúpulo ano após ano", escreveu ele. "O que mantém o negócio em andamento é provavelmente o fato de que os Cockneys preferem desfrutar da viagem ao país, apesar dos maus salários e apesar do desconforto. Quando a estação termina, os apanhadores estão alegremente satisfeitos por estar de volta em Londres, onde você não precisa dormir com palha, e pode colocar um tostão no gás em vez de caçar lenha, e Woolworth está ao virar da esquina - Mas ainda assim, hop-picking está na categoria de coisas que são muito divertidas quando terminam. Ele figura na mente dos catadores como um feriado,

[Rodar Acres de lúpulo em fardos](#)

Quando o bisavô de Jason Perrault começou a cultivar lúpulo nos anos 20, levou 100 pessoas 30 dias para colher 13 acres. Quando seu avô dirigia a fazenda, 80 pessoas levaram 30 dias para colher 150 acres. Hoje 40 pessoas colhem 750 acres em 30 dias. ¹²

Tudo na fazenda de Otto Scheuerlein em Spalt acontece em uma escala menor, mas com seus dois filhos

- que tomam férias para ajudar - a colheita Scheuerleins cerca de 10 hectares de lúpulo em nove dias. Fazendas em Yakima, ou mesmo em outras partes da Alemanha, têm máquinas dedicadas a cortar rapidamente hectares de lavouras de suas treliças, grandes máquinas estacionárias de picking e fornos gigantes. Os Scheuerleins têm um acessório em seu trator, um pequeno picador, um forno de três gavetas e um piso condicionador na segunda estória do celeiro, com uma máquina de colheita e enfardadeira no primeiro andar.

[O apanhador tira os cones das folhas e das folhas antes de uma série de correias transportadoras e ventiladores separarem as folhas dos cones. Em uma grande fazenda é um processo muito barulhento. Afastando-se de tudo isso, Perrault fez um gesto para onde o lúpulo se secava. "Eu adoro quando você primeiro coloca o forno e ligar o calor. O verde do aroma. E é tão calmo, "ele disse, antes de voltar para o barulho. "É uma dicotomia interessante, a violência da colheita, o silêncio do forno."](#)

Curiosamente, a violência é menos uma ameaça ao que os cervejeiros querem do salto do que a calma. Val Peacock reconheceu que há mais de 20 anos, quando começou a visitar os escritórios de campo da Anheuser-Busch. "Foi bastante óbvio para mim que (secagem) é a coisa mais crítica que um fazendeiro faz", disse ele.

Os manuais de fabricação de cerveja do final do século XIX descreveram diferentes configurações de oast-house em detalhes e ofereceram sugestões, que muitas vezes diferiam, nas temperaturas apropriadas para secagem. Em 1891 Herbert Myrick escreveu: "É afirmado que a" cura natural "preserva muito mais dos óleos essenciais e outros princípios de fabricação do que é possível pela cura artificial ar quente na Inglaterra e América, e que isso explica em parte para as peculiaridades De lúpulos de Spalt que comandam preços tão extraordinários " ¹³Embora os fazendeiros de Spalt já não sequem o lúpulo em lofts, os edifícios com telhados altos e íngremes ainda se espalham por partes da cidade.

Os produtores americanos e europeus de tempos modernos secam o lúpulo de forma muito diferente. Fornos no noroeste dos EUA consistem em várias seções dentro do que são basicamente galpões gigantes. Correias transportadoras levam os cones para os fornos

depois que eles são separados dos bines, e eles são espalhados 24 polegadas a 36 centímetros de profundidade. Ar aquecido, forçado através da cama a partir do fundo, seca o lúpulo dentro de seis a oito horas.

Os agricultores escolhem espalhar variedades diferentes para diferentes alturas e secá-las a temperaturas diferentes. Double R Ranch seca aromas de lúpulo entre 130 ° F (54 ° C) e 140 ° F (60 ° C), com Cascade no extremo superior da gama, porque o seu cone é durável. O rancho seca altos alfa saltos em 145 ° F (63 ° C). John Segal disse que o Segal Ranch seca suas cascatas em temperaturas mais baixas (o que ele escolhe manter proprietárias) do que em qualquer outra fazenda, resultando em um processo que leva duas horas mais. "Estamos secando por aroma", disse ele. Em 2010, as Segal's Cascades continham 3,1 por cento de óleos essenciais, quase o dobro de Cascades típicas. "Nós deixá-los pendurar mais tempo (antes de picking), e secar para o aroma", disse ele.

Segal emprega uma maneira original para se certificar de que o lúpulo seca uniformemente. Para ilustrar, colocou um par de luvas penduradas ao lado de uma corda ao lado de um forno. Ele puxou a corda, e todo o seu comprimento emergiu dos lúpulos, alcançando o outro lado do forno. Antes de os trabalhadores colocar uma cama de lúpulo para secar, eles colocam estas cordas no chão. Arrancando-os para a superfície efetivamente agita o lúpulo. "Sem manchas molhadas, sem explosões de sabor", disse ele.

Na Perrault Farms, os trabalhadores limitam a profundidade de Simcoe e Citra, dois lúpulos altos em alfa, mas principalmente valorizados pelo seu aroma, entre 24 e 28 polegadas e secam-nos a cerca de 54 ° C (130 ° F). Jim Boyd, gerente de processamento de lúpulo e logística da Roy Farms, disse que a empresa estima que secar todos os seus aromas a 125 ° F (52 ° C) leva 20% mais e usa 18% mais gásóleo.

Os agricultores têm muitas ferramentas para monitorar a umidade dentro do forno, percebendo que nunca será uniforme, mas hesitam em invadir muitas vezes, porque isso significa quebrar mais cones. "Eu diria que os melhores resultados são de um secador mais experiente que pode (avaliar um forno inteiro) pegando alguns cones", disse Kevin Riel, da Double R. "Acho que esse é o aspecto mais artístico do controle da qualidade. Há muito poucas pessoas no vale, e elas são muito procuradas. "

Os trabalhadores transferem o lúpulo seco para contentores de refrigeração durante 24 a 36 horas para homogeneização antes de serem empacotados.

Mais comumente na Alemanha, embora certamente não em cada fazenda, os produtores secam lúpulo em três fornos de nível, em seguida, acondicioná-los antes de empacotar. O que parecem ser gavetas, especialmente em pequenas fazendas, como em Spalt, têm louvered andares para lúpulo pode ser deixado de uma camada para a próxima como secagem prossegue. Os lúpulos frescos são carregados na camada superior cada vez que os lúpulos secos são removidos da camada inferior. Como nos Estados Unidos, eles visam 9 a 10 por cento de umidade nos fardos.

Belt ou secadores contínuos são uma variação no sistema de três níveis e são encontrados mais frequentemente na República Checa. Os lúpulos passam através da fonte de calor em correias móveis, começando no nível superior, caindo para o próximo, sentido inverso, caindo novamente, e reverter novamente. O secador de correia requer menos trabalho.

[Esfregando e cheirando](#)

Roy Farms produz seus próprios pellets, moagem cones logo após eles são secos. Na maioria das vezes, os agricultores enviam lúpulo embalado para as fábricas de processamento, onde os trabalhadores quebram os fardos, moem-os e fazem pelotas. As pelotas representam uma pequena parte da produção de Roy e, obviamente, a empresa pode fabricar suas Harvest Fresh Pellets somente durante a safra. "É muito mais ecologicamente amigável", disse Leslie Roy. "Nós sentimos que há algum benefício na preservação de óleos, e temos cervejeiros que sentem que muito."

Larry Sidor passou sete anos como gerente-geral da SS Steiner, onde, entre outras coisas, ajudou a projetar e instalar matrizes de lixo de refrigeração com nitrogênio. Ele aprecia o que torna Harvest Fresh Pellets diferentes. No entanto, como um advogado para a fabricação de cerveja com todos os cones e um veterano de selecionar esses lúpulo a cada ano, ele tem razão para fazer uma pausa.

"Do ponto de vista da peletização, é um sonho tornado realidade. Do ponto de vista de um cervejeiro, o que você vai fazer, selecioná-los indo para o peletizador? Sidor perguntou, retórica. "Há fabricantes de cerveja que selecionam de pelotas, mas eu não posso dizer que eu dominei essa arte. Eles não são tão reveladores do que estou procurando. "

Depois de selecionar lúpulo por mais de 30 temporadas de colheita, primeiro na Olympia Brewing e depois na Deschutes Brewery, Sidor tem uma boa idéia do que é isso. Antes de deixar a Deschutes no início de 2012 para iniciar sua própria cervejaria, Sidor iria girar apenas um novo membro para a equipe de seleção de cinco pessoas de cada vez. A primeira coisa que ele ou ele descobriu foi "melhor hop" não foi necessariamente a melhor escolha.

"Eles aprenderam que não estávamos selecionando a preferência pessoal. Havia saltos que me davam dor para deixar para trás ", disse ele. "Mas eu sabia que eles não iriam entregar os compostos que queremos para a cerveja. Tivemos que selecionar o perfil que selecionamos no passado. "Deschutes reavaliou suas escolhas trimestrais, algo mais fácil de fazer porque a cervejaria usa flores quase exclusivamente. "Nós esfregá-los, executar o índice de armazenamento, verificar o alfas e betas, ver se realmente temos o que pensávamos que estávamos recebendo", disse ele.

A maioria das cervejarias pequenas não pode dedicar os recursos para visitar o Noroeste ou outra região de crescimento do lúpulo para a colheita. Além disso, seria impossível para os fornecedores de lúpulo acomodá-los a todos. No entanto, os cervejeiros podem usar o conselho de compradores experientes (como John Harris nas páginas abaixo) ao lidar com seus corretores de lúpulo.

"É como um chef que vai ao mercado de peixe cedo", disse o novo co-fundador da Glarus Brewing, Dan Carey, explicando por que ele viaja regularmente para a Europa eo Pacífico Noroeste para selecionar lúpulo. "Você tem que lembrar que está comprando produtos agrícolas."

Isso é verdade na maior escala. "Nós sempre selecionamos lúpulo em uma base sensorial", disse Steve Dresler, Brewmaster da Sierra Nevada Brewing. "Eu não olho para alfa. Eu não olho para o petróleo. Nós abrimos os cortes dos fabricantes de cerveja e ficamos sujos ", disse ele. O fundador Ken Grossman, Dresler, e os da equipe de seleção da cervejaria escolherão centenas de milhares de quilos de lúpulo em 36 horas. "Nós somos compradores de aroma. Vou fazer o mesmo para alfa através do correio. "

Dresler aprecia a viagem anual por mais do que o lúpulo que ele compra. "Você sempre começa a ver coisas novas, conversando com as pessoas", disse ele. "É o benefício de sentar e ter cervejas juntos."

O co-fundador da Victory Brewing, Ron Barchet, viaja para a Alemanha todos os anos para selecionar o lúpulo. "Eu gosto de trabalhar com os agricultores", disse ele. "Não vamos conseguir o mesmo lúpulo se não estivermos diretamente envolvidos."

Os fazendeiros do lúpulo em Tettang sorriem no reconhecimento quando ouvem seu nome. "Ron tem um nariz de lombo muito bom", disse Georg Bentele, um agricultor que a Victory tem contratos de longo prazo com. "Ele pode diferenciar, ele pode provar as (diferentes variedades) na cerveja. Isso não é tão fácil. "

Barchet não está procurando o aroma que encontrará em uma cerveja quando esfrega e cheira o lúpulo em Tettang. "(Os aromas) são quase não relacionados. Você tem que saber o que você está cheirando e saber o que isso vai traduzir na cerveja ", disse ele. "Estou procurando frescura."

Ele aprendeu com a experiência. - Farejando-os. Usá-los por um ano. Sniff-los no próximo ano. Eu

Não sei de uma maneira melhor ", disse ele. "Os chás realmente não funcionam. Você não sabe o que tem até fermentar.



Cones inteiros de lotes desbalanceados, processados em pellets frescos de colheita, são exibidos com cortes de cervejeiro à medida que aguardam avaliação e seleção.

[Guia de um Brewer para avaliação e seleção de Hops](#)

John Harris trabalhou como Brewmaster para Full Sail Brewing, Deschutes Brewery e McMenamins antes de iniciar sua própria cervejaria em 2012. Ele recebeu o Brewers Association Russell Schehrer Prêmio de Inovação em 2001 e tem vindo a avaliar e selecionar lúpulo por mais de 20 anos. Os cervejeiros começaram a usar seu guia para selecionar o lúpulo depois de uma apresentação na Convenção de 1999 da Master Brewers Association of the Americas. Ele atualizou para este livro.

Falhas comuns no lúpulo

Quando você encontrar uma falha, é importante que você olhar para ele em relação à amostra inteira. Por exemplo, encontrar alguns cones windburned no corte dos fabricantes de cerveja não é aquele incomum.

Spide r mite s. Estes pequenos insetos adoram o clima quente e poeira, o que significa que eles normalmente aparecem no final do verão, assim como os cones estão amadurecendo. Eles matam os cones, e cones mortos têm um tom avermelhado.

Pulgões do lúpulo. Os pulgões gostam do tempo fresco e assim que são mais predominant na mola. Eles enterram o lúpulo, sugam a vida fora do cone, deixam seus resíduos e morrem. O que resta é uma bagunça preta e bolorenta que deixa o cone inutilizável.

Milde ws. Dois tipos de oídio afetam o lúpulo: pulverizado e despreocupado (peronospora). Ambos podem afetar o salto em qualquer estágio de desenvolvimento, mas são mais prejudiciais no início. O oídio está relacionado ao tempo quente e úmido e é ambientalmente direcionado. Oregon tem mofo, enquanto Yakima raramente faz, e Idaho não tem nenhum. O oídio é uma infecção sistêmica que nasce do solo e vive com o hop todo o ano. Foi encontrado em Yakima que começa em 1997. Ambos os tipos mantêm os cones do lúpulo do desenvolvimento corretamente retardando totalmente seu crescimento. Dos dois mildews, powdery afeta o grower o mais. Lúpulo que tenha sido exposto a mofo perto da época da colheita pode ter algumas manchas de prata ou marrom, mas ainda pode ser usado. Isso depende da cervejaria. Você provavelmente nunca verá amostras de lúpulo que tenham sido gravemente danificadas.

Windburn e queimar spray. Evidência de windburn e spray queima mostra sobre os cones como marrom descoloração. Quando o spray é aplicado, o produtor usa um grande ventilador que sopra o spray sobre o campo em cerca de 130 milhas por hora. Isso pode causar estresse para os cones de lúpulo e queimá-los, seja pela força química ou do vento. Condições de vento elevado podem fazer com que os cones colidam uns nos outros, causando hematomas nos cones. Isto é mais de uma falha cosmética e não deve prejudicar o desempenho de fabricação de cerveja. Avaliar o lúpulo para determinar se eles atendem às suas necessidades.

Hop Se le ction Te am

Ao avaliar sabores de cerveja, você confia em uma estrutura de conjunto para os procedimentos de degustação, um léxico para descrever o que você gosto, e um painel de gosto educado para ajudá-lo a tomar decisões. Ao selecionar seu lúpulo, você também deve ter uma equipe treinada e consistente para tomar a decisão para a sua empresa. A equipe de seleção deve ter entre quatro e seis pessoas. Este tamanho permite que todos os membros tenham entrada na decisão. Você precisa treinar seu grupo, para que eles entendam o léxico do aroma que você vai usar. Todos vocês precisam estar na mesma página e falar a mesma língua sobre o que você cheira, sente e vê no lúpulo. Eu acho que é importante ter certeza de que as pessoas que estão selecionando o lúpulo também têm uma compreensão do efeito que a seleção terá sobre a cerveja acabado e ver o lúpulo em uso na cervejaria.

A equipe precisa avaliar as amostras de uma determinada variedade e julgá-las contra a mesma variedade. É algo que vale a pena repetir - lembre-se da importância da variedade no processo de avaliação.

Variedades diferem na aparência, aroma, cor e muitas outras variáveis ao ponto onde eles não podem ser julgados uns contra os outros. Eles só podem ser julgados com base no que eles vão contribuir para a sua cerveja. Mesmo dentro da mesma variedade, você verá grandes diferenças no aroma e na aparência, dependendo de que país, estado ou campo que eles são. Às vezes a amostra mais maçante é o melhor para a sua cerveja. Como fabricantes de cerveja nosso desafio é fazer uma cerveja consistente vez e outra vez.

Um ano nós que procuram Cascade hops e a um estacionamento que foi a apenas espetacular. Ele tinha a marca registrada Cascade fedor de citrus fresco e fruto leve. Era claramente o mais aromático de todos os lotes que esfregamos, mas não o selecionamos. Por que não? Porque depois de anos de fricção nas Cascades, essa foi uma das amostras mais intensas que já vimos. Nosso medo era que seria muito difícil encontrar uma amostra como nos anos futuros. Em vez disso, selecionamos muito o que achamos que era tão bom e manteríamos o sabor das nossas cervejas mais em linha com onde queríamos que fosse ano a ano. As condições crescentes de cada ano afetarão o que escolhas do lúpulo você tem. Alguns anos você vê alta alto e às vezes baixo. Ao olhar para amostras, estabeleça metas para o que você está procurando e uma maneira de comunicar o que você está pegando no lúpulo. Às vezes, uma amostra irá fornecer o aroma que você está procurando, mas não os parâmetros analíticos que você definiu para a variedade particular. Lembre-se de avaliar, fazendo a pergunta: "E o olhar, aroma e sentir-se bem para esta variedade?"

Assim como em um painel de degustação, a equipe deve abster-se de usar perfumes e deve ter mãos limpas, mas não ensaboadas, ea seleção deve ocorrer em um ambiente devidamente iluminado e confortável, longe do ruído e odores.

O corte de Bre we rs '

Um corte de cervejeiro é uma amostra de lúpulo removido de cada fiftieth bale de um campo. As amostras são analisadas quanto ao índice de armazenamento alfa, beta e hop (HSI). O corte dos fabricantes de cerveja é dividido em duas amostras de cervejeiros. Ao avaliar, você recebe uma amostra de cada lote que você está considerando.

Além dos dados analíticos, você também recebe uma folha / caule (L / S) e contagem de sementes. O Departamento de Agricultura dos EUA faz isso em cada décimo fardo no lote. A porcentagem dada é baseada no peso. Pontuações de 0 a 1 por cento são dadas 0 como uma pontuação, 1 a 2 por cento é dado um 1, e 2 a 3 por cento é chamado de 2. Esta

pontuação é importante porque indica a qualidade do produto lúpulo. Os números elevados de LS / S significam menos material de fabricação de cerveja e possivelmente saltos mais sujos. É tudo um reflexo de como o produtor processou o lúpulo. É importante lembrar que algumas variedades de lúpulo são propensas a ter mais sementes. Além disso, as condições de crescimento e localidade podem afetar a produção de sementes.

Hop Rubbing De scripts

É bom usar palavras comuns para descrever o que você cheira em lúpulo. Aqui está uma lista de descritores positivos e de defeitos usados na indústria do lúpulo.

Positivo. Floresta-lenhosa, hortelã, cítrica, piney, picante, toranja, estery, grama (fresco), resinoso, floral, ervas, cedro, fruta de pedra (pêssegos, ameixas), frutas tropicais (manga), tomateiro).

De fe ctos e off-aromas. Earthy, grama (marrom ou inoperante), mofo, querosene, haylike, strawlike, chá, caseoso, cebola, alho, suado, tabaco.

Avaliação manual de lúpulo

Lembre-se de avaliar, fazendo a pergunta: "É o olhar, aroma e sentir-se bem para esta variedade?" Sua avaliação deve começar com menor alfa / aroma variedades de lúpulo e trabalhar até alfa alta. Também é bom tomar pausas curtas entre as variedades para limpar a cabeça eo nariz. Pergunte ao seu fornecedor para obter informações gerais sobre o que você deve estar procurando nas amostras. Se você sabe que uma certa falha é comum nos lúpulos em um determinado ano, você pode ser capaz de mover através de suas amostras mais rápido. Pergunte aos fornecedores como avaliam o lúpulo e o que consideram importante.

1. Examine os lados do corte. Muito pode ser aprendido de olhar para os lados. A amostra tem três lados cortados e um lado não cortado. Primeiro, olhe para o lado não cortado para ver como o lúpulo se parece no interior do fardo. A densidade do fardo desempenhará um papel; As balas alemãs são embaladas de forma mais frouxa, de modo que um corte não é necessário para a avaliação, pois os cones não se juntam muito bem. Olhando em cones que não foram cortados, você pode verificar a estabilidade e a quebra do cone, que é quando as pétalas acabam de cair do estanho devido à baixa umidade. Olhe para os lados cortados. Como a lupulina parece? Deve ser um agradável, amarelo brilhante ou laranja claro. Se for uma cor alaranjada profunda, pode ser um sinal da oxidação, demasiado calor no forno. Esfregue o lado cortado para sentir por qualquer sementes. Você vê alguma folha ou haste?

2. Fe para a umidade. Pegue sua mão e pressione para baixo na amostra de lúpulo. Como é? Deve ter uma firmeza agradável com uma mola leve quando liberado. Isto indica que os lúpulos foram devidamente secos e embalados. Quanto mais difícil for a amostra, mais umidade tem. Se a amostra é muito úmida, pode passar por um suor secundário, causando cones raggy como um pano molhado. Se os cones estão molhados e raggy, eles não vão desmoronar quando sendo esfregado. Quando a amostra é dura, é referida como boardy, como pressionar em uma placa. Se a amostra estiver muito seca, ela será quebrada quando pressionada, e os lúpulos parecerão sem vida. Isso pode ser uma indicação de uma colheita muito tardia. Lúpulos inferiores alfa / aroma tendem a quebrar mais facilmente do que lúpulo alfa elevado devido a menos lupulina e óleos essenciais.

3. Inspecione o cone inteiro. Pegue o divisor de cartão e corte uma amostra de 2 polegadas. Quebre os cones distante e inspecione para falhas. Procure por queimaduras de vento ou spray, dores de pulgão ou aranha, mofo, folha e caule. Verifique o tamanho dos cones - eles são o tamanho certo para a variedade? Verifique também o strig no cone. São as pétalas do lúpulo anexadas bem? Este é um sinal de secagem adequada. Todos os cones devem superar em número os quebrados por uma grande maioria. Os cones mais quebrados que você tem, a maior chance de lúpulo oxidado. Quebrar abrir um cone e inspecionar as glândulas de lupulina. Como eles parecem? É a cor certa para a variedade?

4. Asse é a cor do lúpulo. A cor do salto geral olha direito? Eles são verdes, amarelos ou castanhos? Se a amostra estiver descolorida, pode ser devido à colheita tardia, abuso no forno, insetos ou clima quente. Em geral, o lúpulo de Oregon não é tão brilhante quanto Washington lúpulo. Qual é o brilho do lúpulo? São maçantes, pálidas, brilhantes ou brilhantes? Você vai descobrir que as cores variam. Só a experiência ensinará o que é normal. Olhe lúpulo em relação à variedade e área de crescimento. As condições de crescimento ambiental também podem variar de ano para ano, o que afetará a cor. Olhar sozinho não é motivo para rejeitar ou aceitar um lote de lúpulo.

5. Avaliação do aroma e do cone inteiro. Pegue uma amostra de cones ininterruptos e avalie seu aroma. De forma ininterrupta, você deve ser capaz de detectar qualquer off-aromas. Revise a lista de defeitos do aroma.

6. Primeiro esfregue-a luz um. Pegue uma amostra, esfregue levemente em suas mãos e reserve. Isso ajuda a enxaguar as mãos para mover-se adequadamente entre as amostras. Pegue outra amostra, e esfregue levemente em suas mãos, certificando-se de que você começa a quebrar as glândulas de lupulina. Tome um cheiro. Como ele cheira? A luz esfrega é uma boa maneira de procurar notas gramíneas.

7. Grande esfregar-re le ase o aroma. Pegue a sua amostra levemente esfregada e esmague-o em suas mãos. O lúpulo deve desmoronar. Esta fricção libera os hidrocarbonetos nos óleos e glândulas de lupulina. Sinta a amostra de umidade. Como é? Você sente os óleos do lúpulo? Alto alfa lúpulo será mais pegajoso do que baixo alfas. Dê a amostra

um cheiro grande. Avalie-o usando os descritores de lúpulo conhecidos e quaisquer outros aromas que você pode estar pegando. Você gosta disso? É verdade para digitar? Como esta amostra de lúpulo funcionará em sua cervejaria?

8. Grande segure essa amostra. Mantenha a amostra de fricção grande em sua mão por um minuto para aquecê-la. Dá-lhe outro cheiro. Ele cheira o mesmo? Você ainda gosta, ou você gosta mais?

9. Discuta a fricção. Olhe para todas as amostras de uma determinada variedade antes de selecionar com a equipe. Esfregue as amostras, tome notas e, em seguida, discuta. Os lúpulos são verdadeiros ao digitar? Como eles vão trabalhar na cervejaria? Será que eles fornecem repetibilidade na fabricação de cerveja? Qual você mais gosta? Por quê?

10. Escolha seus lotes. Verifique se a sua escolha de lúpulo fornece alfa, beta, óleos que você está procurando, juntamente com bons valores HSI.

É bom ter uma escala de classificação para trabalhar quando você faz a sua seleção. Use o quadro do processo de seleção para criar um formulário de avaliação. Cada variedade também possui características de marcas comerciais que você pode querer procurar ao selecionar. Atribuir uma pontuação a cada amostra e taxa por seus critérios.

Avaliação mais rápida

Depois de selecionar seus lúpulos, use seu laboratório e cervejaria para avaliar seu desempenho.

Hop te como. Os chás de lúpulo podem ser usados para verificar o aroma de lúpulo de amostras de folhas ou pellets. Muitas vezes, os aromas iniciais de chás terão notas gramíneas devido à clorofila ou aromas estranhos. Eu faço isto tomando um litro de água, adicionando um punhado de cones, e trazendo isto

Para ferver. Permitir que o chá a ferver por um tempo para expulsar o myrcene e outros compostos voláteis, uma vez que você nunca iria encontrar estes em sua cerveja após a fervura adequada. Cheire o seu chá em diferentes momentos ao longo do caminho, para ver como tempo adicional na chaleira pode afetar os aromas na cerveja. Também pode ser suficiente misturar água quente (não fervente) com uma quantidade definida de saltos durante 10 a 15 minutos para imitar uma adição de hidromassagem. Uma extração com água fria pode dar-lhe uma sugestão de como os lúpulos executar se usado para hopping seco. Se você estiver fazendo lúpulo chás, é importante desenvolver uma linha de base para comparar um lote para outro. Às vezes os aromas que você começa fora de chás hop não são tão agradáveis.

Avalie na planta. Execute testes de fabricação para ver o quão bem o lúpulo funciona nas suas cervejas. Para avaliar verdadeiramente o lúpulo, ele deve ser colocado em uma base de malte e fermentado. Comece com uma cerveja da casa mais leve ou preparar uma malte pálida apenas brew e hop-lo em torno de 12-20 IBU, de modo que você pode realmente ver o caráter da variedade hop. Para uma variedade de aroma que você quer ter certeza de usar o suficiente para obter uma quantidade suficiente de óleo de lúpulo. Avalie com o seu painel de gosto. Depois de encontrar um hop que você gosta, ver como ele funciona em suas cervejas regulares.

Avaliando Pellets

Os melhores pellets começam com lúpulos de alta qualidade. Suas pastilhas só serão tão boas quanto o lúpulo usado para produzi-las. Conheça o processo de seus fornecedores.

1. Amostra morna à temperatura ambiente. Isto permitirá que o aroma seja libertado. Se a amostra é muito fria, o aroma é bloqueado, como em uma cerveja.

2. Examine o apetite. Os pellets devem ser verdes na cor, mas variará dependendo da variedade. Os grânulos de azeitona e castanha escuras indicam a possibilidade de oxidação. Tenha em mente que a cor do lúpulo entrante afetará a cor do pellet. Uma aparência vítrea é um sinal de excesso de calor durante o processamento.

3. Finge r smash. Esfregue o pellet entre os dedos; Com um pouco de esforço o pellet deve ser capaz de ser quebrado com os dedos.

4. Avaliar o aroma. O pellet deve ter um aroma de lúpulo fresco. Verifique se há cheesy aromas e outros sinais de oxidação. Avalie com um chá de lúpulo se você gosta de fazer chás.

Uma lista de check

Selecionar lúpulo é uma coisa pessoal. Cada cervejaria e cervejaria irá abordá-lo de ângulos diferentes. Alguns pontos-chave para lembrar:

- Aprenda a identificar as falhas nos lúpulos e como eles podem afetar sua cerveja.
- Conheça o aroma, a sensação e a aparência de suas variedades favoritas.

- Desenvolva seu vocabulário de aroma. Aprenda os descritores comuns do lúpulo. Sintone seu senso de olfato, bem como seu paladar de degustação.
- Estabeleça uma equipe para ajudar na seleção.
- Criar um processo de avaliação. Estabeleça orientações e siga-as para cada amostra. Crie um formulário de avaliação pessoal.
- Selecione para consistência.
- Desenvolver um forte relacionamento com seus fornecedores.

Notas

1. Bertin Deneire, "Os dias mais difíceis da minha vida", história oral, mantida no HopMuseum em Poperinge, na Bélgica. Disponível em www.hopmuseum.be/images/filelib/hopstory.pdf.
2. PL Simmonds, *Lúpulo: Seu Cultivo, Comércio e Usos em Vários Países* (Londres: E. & amp; FN Spon., 1877), 79.
3. G. Pomeroy Keese, "Um Copo de Cerveja", *Harper's New Monthly Magazine* 425 (outubro de 1885), 668.
4. George Orwell, "Hop-picking", *New Statesman and Nation*, 17 de outubro de 1931.
5. Rev. JY Stratton, *Hops e Hop-Pickers* (Londres: Sociedade para a Promoção do Conhecimento Cristão, 1883), 54.
6. Hertfordshire Federação de Institutos de Mulheres, *Hertfordshire dentro da memória viva* (Newbury, Berkshire, Inglaterra: Countryside Books, 1993), 163. 7. Ibid., 164.
8. L. Gimble, R. Romanko, B. Schwartz, e H. Eisman, *guia de Steiner do lúpulo americano* (Impresso nos Estados Unidos: SS Steiner, 1973), 55.
9. Gimble et al., 56.
10. Alice Toupin, *MOOK-SEE, MOXIE, MOXEE: O Encantador Vale de Moxee, Sua História e Desenvolvimento* (1970), 8.
11. Orwell.
12. [Aqui está a matemática em mais detalhes. 1920: 13 acres, 100 pessoas, 30 dias = 2,3 acres por dia, 7,7 pessoas por acre; 1960: 150 acres, 80 pessoas, 30 dias = 5 acres por dia, 0,5 pessoas por acre; Hoje: 750 acres, 40 pessoas, 30 dias = 25 acres por dia, 0,05 pessoas por acre.](#)
13. Herbert Myrick, *The Hop: Sua Cultura e Cura, Marketing e Fabricação* (Springfield, Massa: Orange Judd Co., 1899), 177.



[Hop jardins na região de Tettang da Alemanha. Aqueles são os Alpes na distância.](#)



[Lúpulo em treliça cresce em um campo experimental na República Tcheca, com lúpulos de treliça em segundo plano. Consulte a página 96.](#)



[Esta casa oast em Sussex é um dos cerca de 3.500 restantes na Inglaterra. A maioria foi transformada em casas. \(Foto cortesia de Donar Reiskoffer\)](#)



[O Hop Kiln Winery perto de Healdsburg é um dos últimos fornos hop esquerda na Califórnia, um lembrete de quando Sonoma County produziu uma quantidade significativa de lúpulo.](#)



[2011](#) Hallertau Hopfenkönigin Veronika Springer (centro) e sua corte. Christina Thalmaier, a rainha 2010-2011, fica à sua esquerda.



[O destaque de](#) Hoppefeesten, um festival de lúpulo e cerveja que acontece a cada três anos em Poperinge, na Bélgica, é um desfile que serpenteia pela cidade. Neste float, as crianças vestidas como o lúpulo sentam-se sobre trellises.



[A colecção de germoplasma no Instituto de Investigação Hop Hopi em Žatec contém variedades de longa data que podem ser cultivadas para uso hoje.](#)



[Um farol de 40 metros de altura com vista para um museu de lúpulo de 4.000 metros quadrados no centro de Žatec.](#)



Peter Darby nos estaleiros Wye Hops Limited na China Farm, perto de Canterbury.



Os sacos de reprodução isolam as plantas em Wye Hops depois de terem sido polinizadas de forma cruzada (para que não sejam naturalmente polinizadas novamente).



Uma passagem fora do segundo nível do HopfenMuseum fora de Tett nang permite que os visitantes passem no nível de olho com os topos de plantas de lúpulo.



No Deutsches Hopfenmuseum em Wolnzach, este cone de cinco metros de altura dispensa odores de vários lúpulos.

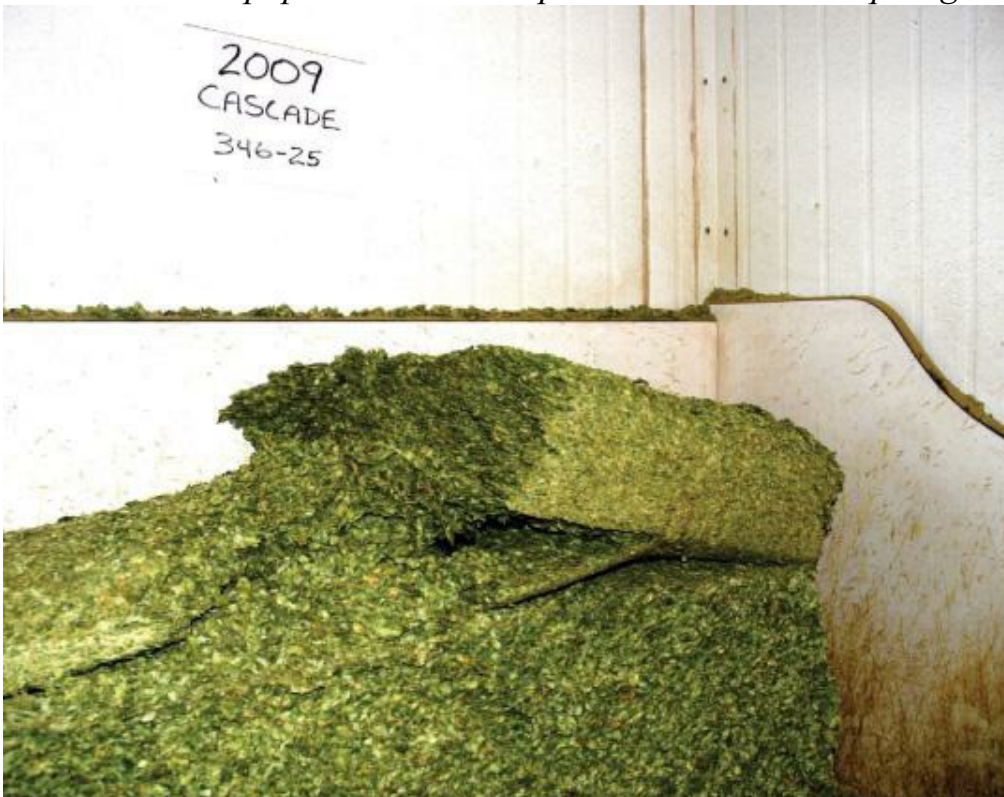


Embora a Bélgica cresça uma quantidade relativamente pequena de lúpulo hoje, como a planta era importante para Poperinge é aparente em uma base diária. Acima, vitrais em uma igreja no centro da cidade incluem cenas de picadores de lúpulo no trabalho. Abaixo, um cone e treliças gigantes decoram um Rotunda A cidade também tem muitas ruas com o nome de outras regiões de crescimento do lúpulo, como Saaz.





Sierra Nevada Brewing teve que encomendar muitos novos "torpedos" como Torpedo Extra IPA tem crescido em popularidade. Eles podem se unir em tanques grandes de salto seco.



Os fardos de lúpulo devem ser quebrados acima antes que possam ser usados em Sierra Nevada, que brews com somente do "lúpulo inteiro."

6

A loja do lúpulo

Uma variedade de variedades vêm em uma variedade de formas

Poucos dias antes de deixar a Deschutes Brewery para iniciar sua própria cervejaria no início de 2012, Larry Sidor repetiu uma de suas histórias favoritas. Ele falou sobre o que levou para converter Olympia Brewing de uma instalação que usou cones de lúpulo inteiro para um que fabricado com pelotas. "É meu maior arrependimento na vida", disse Sidor. "Você começa um do-over na vida. Deschutes foi o meu do-over. "

Sidor trabalhou sete anos no SS Steiner no Vale Yakima depois de deixar Olympia e antes de se juntar a Deschutes. Ele viu avanços significativos no processamento de pellets de lúpulo. Ele pode recitar os atributos positivos da oferta de pelotas. Eles fornecem níveis mais altos de utilização, particularmente quando usado em hopping seco, e quantidades mais consistentes de ácidos alfa. Eles ocupam menos espaço para armazenamento e armazenar melhor. Ele reconhecerá que as diferenças no aroma e no sabor que resultam do brewing com os pellets melhor que os cones inteiros podem ser subjetivas, mas se tais coisas são uma matéria da opinião que tem seu próprio.

Fuller's Brewery, em Londres, converteu-se de cones em pellets em 1970. "Os primeiros três meses (após a colheita) lúpulos inteiros podem ser melhores", disse John Keeling, diretor de cervejaria. "Os próximos três são bastante uniformes, mas os seis meses seguintes pellets são muito melhores."

Foi somente em 2008 que a Anheuser-Busch se converteu de usar lúpulos inteiros em pellets, tornando a Sierra Nevada Brewing a maior cervejaria de cone apenas na América.

["Estamos bem conscientes dos prós e contras de pelotas", disse Sierra Nevada fundador Ken Grossman. Na década de 1980 a cervejaria dividir um lote de Celebration Ale , seca pulando uma porção com pellets eo outro com cones. Grossman disse que todos preferiam o lote com saltos inteiros. "Filosoficamente, estamos comprometidos com flores", disse ele.](#)

Sierra Nevada não está sozinho. Vitória Brewing na Pensilvânia usa apenas cones inteiros. "Nós não pensamos (pellets) são tão bons", disse o co-fundador Ron Barchet. Vinnie Cilurzo na Russian River Brewing faz com que a maioria de suas cervejas com pellets - mesmo usando um "canhão de lúpulo" para incendiá-los durante a seca hopping - mas disse: "Eu acho um mais suave , Aroma de lúpulo mais sutil das flores. "

Essas diferenças de lado, a maioria das discussões sobre "lúpulo tradicional" incluem cones e pellets em uma categoria e tudo em outra.

Extratos de lúpulo não são exatamente novos. O New York Hop Extract Company construiu a primeira planta de extração no mundo grande o suficiente para produzir quantidades suficientes para fornecer cervejarias em 1870. JR Whiting licenciou o processo em 1875 e erigiu uma fábrica em Waterville, Nova York, no centro do hop do estado Crescendo duas vezes para atender à demanda. Brewers comprou extrato quando o lúpulo era abundante e preços baixos como seguro contra safras pobres e preços elevados, usando-o em combinação com lúpulo inteiro. A fábrica de Waterville fechou-se após a volta do século ea planta de New York City em 1933.

Em 1963, a Corporação Hops Extract of America construiu uma grande fábrica em Yakima. Em 1971, o equivalente a 23 milhões de libras da safra americana de 49,6 milhões de libras foi convertido em extrato.

[Pelletizing e Pellet produtos](#)

[Sidor sugere cervejeiros "devem estar lá quando eles pelletize seu lúpulo." Poucos acharão que prático, mas podem se beneficiar de ver lúpulo processado pelo menos uma vez e compreender como é feito. Os lúpulos são primeiro moídos num moinho de martelos, de](#)

preferência sob refrigeração para reduzir as perdas de ácidos alfa e óleos essenciais. O pó de lúpulo é acumulado num recipiente de mistura e depois granulado. Os moinhos de pelotização têm uma matriz de fieira ou uma configuração de fieira plana. Uma máquina de matriz de anel introduz o pó de lúpulo no interior de um cilindro rotativo (a matriz), permitindo que os rolos comprimam o pó através dos furos no cilindro. Uma máquina de matriz plana utiliza uma matriz horizontal na qual o pó de lúpulo é distribuído enquanto os rolos rotativos forçam o pó através dos furos na matriz. Granulados de alta qualidade resultam de baixas temperaturas de pelotização.

Quase todas as glândulas de lupulina são rompidas durante a pelotização, um resultado sendo a taxa de utilização da cerveja de pellets de lúpulo é 10 a 15 por cento maior do que o lúpulo inteiro; Outros que, desprotegidos, oxidam de três a cinco vezes mais rápido do que os cones. As pastilhas também podem ser melhor homogeneizadas, uma vez que os processadores as misturam durante a pelotização, resultando em níveis mais consistentes de ácidos alfa e óleos essenciais.

Tipo 90 pellets. T90s uma vez continha 90 por cento dos componentes não resinosos encontrados em cones de lúpulo, portanto, o nome, embora hoje as perdas de produtos são geralmente menores ea percentagem é realmente maior. Eles são os mais comuns vendidos. A composição de óleos e alfa dentro dos grânulos é semelhante aos cones mas não necessariamente idênticos.

Tipo 45 pellets. T45, ou pellets enriquecidos com lupulina, são fabricados a partir de pó de lúpulo enriquecido. Os processadores processam o lúpulo a cerca de -20 ° F (-30 ° C), o que reduz a viscosidade da resina e separam a lupulina de matéria vegetativa fibrosa indesejada. Embora o nome implique o lúpulo são enriquecidos a duas vezes o nível de T90s, o nível pode ser restringido pela quantidade de lupulina no hop original. Normalmente, os processadores personalizam o nível, produzindo, por exemplo, uma pastilha T33 ou T72 que seria ainda referida como uma pastilha T45. Os pellets T45 são produzidos mais frequentemente a partir de lúpulos de aroma alfa baixo.

Pellets isomerizados. Referido como isopellets e também referido como pré-isomerizado, o que significa a conversão de ácidos alfa para iso-alfa ácidos ocorre durante a produção. Isso é conseguido pela adição de hidróxido de magnésio de qualidade alimentar e tratamento sob calor. Eles fornecem maior utilização e precisam apenas 10 a 15 minutos de tempo de contato com wort para conseguir isso.

Tipo 100 pellets. Também conhecido como tampões de lúpulo, estes são comprimidos cones inteiros usados principalmente para ales de casca-condicionado hopping.

Extractos de lúpulo

Os cientistas usaram água e etanol para extrair lúpulo no século XIX. Atualmente, a maioria dos processadores emprega a extração de dióxido de carbono, supercrítica (Europa e Estados Unidos) ou líquida (Inglaterra). Na sua forma mais simples, a extração de lúpulo envolve passar um solvente através de uma coluna empacotada de peletes para recolher os componentes de resina e remoção do solvente para produzir extracto de resina quase puro.

2

A extração líquida de CO produz a resina e o extracto de óleo mais puros, incluindo Resinas duras ou taninos e níveis mais baixos de ceras vegetais, sem pigmentos vegetais e menos água e materiais solúveis em água. O processo supercrítico, usado para 95 por cento do extrato produzido, produz um pouco mais de ácidos alfa, geralmente entre 35 e 50 por cento,

com teor de óleo de lúpulo entre 3 e 12 por cento. Como com os grânulos, os extractos podem ser isomerizados durante o processamento e têm uma taxa de utilização muito maior.

O custo por unidade de amargor pode aparecer mais alto com extratos do que com lúpulos ou pelotas inteiros,

Vantagens - redução dos custos de transporte e armazenamento, uniformidade, estabilidade, melhor utilização e redução das perdas de mosto - compensam isso. Embora muitas pessoas associadas com cerveja de artesanato considerem extrair a antítese do lúpulo natural, um produto usado principalmente em cervejas com pouca ou nenhuma presença hop, também pode melhorar a qualidade das cervejas altamente saltadas.

2

Cilurzo foi a primeira cervejaria americana a falar abertamente sobre o uso de extrato de CO. Inicialmente ele fabricado *Plínio, o Velho*, um inovador dupla IPA, usando apenas hop pellets. Ele não gostava de sabores gramíneos e clorofílicos que atribuiu à pura massa de lúpulo. Seguindo uma sugestão de Gerard Lemmens no Chefe de Yakima, ele substituiu pellets com extrato para a adição amarga.

"Nós mantivemos o segredo nos primeiros anos", disse Cilurzo, "mas Gerard torceu meu braço". Cilurzo deu permissão a Lemmens para publicar a informação em um boletim informativo da Yakima Chief. Dezenas de outras pequenas

2

As cervejarias logo começaram a usar extrato de CO.

Jeremy Marshall disse que em 2010 a Lagunitas Brewing, na Califórnia, começou a usar extrato em uma ampla gama de cervejas, porque a cervejaria queria diminuir o nível de taninos em várias marcas, uma questão que ele atribuiu principalmente a uma colheita de malte pobre. "Usamos extrato de lúpulo porque aumenta a qualidade de nossa cerveja", disse ele.

Cilurzo inclui extratos varietais em várias de suas cervejas, como Amarillo midboil tanto em *cego IPA* e *Pliny o Jovem*. "Agora eles vão extrair qualquer coisa para você", disse ele. Ele visita cervejarias européias com frequência suficiente para entender que mesmo cervejarias relativamente pequenas há mais probabilidade do que

U.S. [Cervejas artesanais para usar produtos etiquetados "produtos de lúpulo avançado" por defensores e "produtos a jusante" por detratores. Aqueles não interessam Cilurzo, assim que compreende porque muitos cervejeiros questionam](#)

2

Utilizando mesmo extracto de CO.

"É uma decisão tão pessoal", disse ele. - É filosófico.

[Hop Produtos](#)

Avançado, ou refinado, os produtos de lúpulo são extratos que foram criados para uma finalidade específica.

Extractos de lúpulo Rho. Os extractos de Rho podem conter apenas di-hidro-iso-alfa-ácidos (rho) mais ácidos beta e óleos de lúpulo, ou apenas rho. Eles ajudam a evitar o sabor light-golpeado causado pela formação de 3-metil-2-buteno-1-tiol quando a cerveja é exposta à luz ultravioleta. Eles são eficazes apenas quando alfa-ácidos não-reduzidos (originais) e ácidos iso-alfa não estão presentes. A amargura sensorial percebida dos extratos de lúpulo rho é de cerca de 70 por cento dos compostos amargos tradicionais.

Beta-ácidos com óleos de lúpulo. Brewers usá-los para controlar a formação de espuma na chaleira e aumentar a quantidade de óleos de lúpulo em wort.

Iso. Uma solução padrão de iso-alfa-ácidos, geralmente vendidos em uma concentração de 30 por cento e adicionado pós-fermentação para ajustar amargor. Estes contêm apenas vestígios de ácidos beta ou óleos essenciais.

Tetra. Utilizados para aumentar a espuma e para a estabilidade à luz, os ácidos tetra-hidro-iso-alfa são normalmente vendidos numa concentração de 10 por cento. Como os extratos de rho, eles impedem o desenvolvimento de sabores light-golpeados somente na ausência de alfa-ácidos e iso-alfa-ácidos. Espuma stand melhora visivelmente com a adição de 3 partes por milhão, que está abaixo do limiar da maioria dos bebedores. A amargura percebida, dependendo do tipo de cerveja na qual usado, é de cerca de 1 a 1,7 vezes a dos iso-alfa-ácidos.

Hexa extractos. Hexahydro-iso-alfa-ácidos também fornecem reforço de espuma e estabilidade à luz, mas sua amargura percebida é mais semelhante aos iso-alfa ácidos.

[Hop aroma produtos.](#) Cada comerciante de lúpulo oferece uma gama de essências de óleo de lúpulo. Eles podem ser retirados de cones ou extratos de lúpulo. Podem ser gerais (tais como "nobres"), mais específicos ("citrusy"), ou variedade específica. Além disso, através do Botanix, o grupo Barth-Haas vende o que chama Pure Hop Aroma (PHA), tanto genérico ("herbário, picante, floral") como varietal, este último em versões destinadas a emular o lúpulo tardio ou o lúpulo especificamente seco. Notas de rodapé). Botanix desenvolveu Topnotes para realçar o aroma do seco-hop das cervejas engarrafadas, que foram percebidas como tendo menos "hoppy" aroma do que versões correspondentes do esboço.

O diretor de vendas da Botanix, Chris Daws, disse que a Academia de Lúpulo Barth-Haas introduziu muitas cervejarias artesanais inglesas nas Topnotes. Alguns usá-lo para adicionar aroma ou sabor, enquanto outros adicioná-lo para mascarar atributos indesejados em cervejas de baixo teor de álcool. "Você cheira um Topnote, eles não cheiram como lúpulo. Cada Topnote é uma forma concentrada de um produto natural. Você tem que colocá-los em cerveja ", disse ele.

Essa é a primeira coisa que ele ensina a clientes em potencial. "Eles vão dizer: 'Queremos pegar isso na nossa cerveja'. Eu lhes digo que precisamos ver como é a cerveja antes de podermos fazer uma recomendação ", disse ele. "Todas as cervejas são indivíduos."

Todos os lúpulos são tão bem.

[De Almirante a Zeus](#)

As páginas que se seguem fornecem apenas uma introdução a 105 variedades de lúpulo. Como cervejeiros enfatizou em falar sobre a escolha de seu lúpulo a cada ano, e vai novamente no fornecimento de receitas, é necessário preparar com uma variedade ou uma combinação de variedades para conhecê-lo / eles.

É por isso que não há substituições sugeridas. Trocar um salto para outra raramente é direto. Lublin da Polônia e Spalt Spalter são grandes lúpulos e geneticamente quase, se não totalmente, idênticos. Substitua o lúpulo Spalter em Stadtbrauerei Spalt *Pils* fabricado em Spalt com Lublin, eo aroma e sabor podem ser excelentes, mas provavelmente um pouco diferentes. Não há nenhum substituto um-em-um para Amarillo, Centennial, ou East Kent Golding. Seria tolice sugerir o contrário. Brewers são melhores fora de determinar as características particulares que eles querem e identificar variedades com aqueles.

Classificando lúpulo . Sierra Nevada Brewing embalagens Magnum, geralmente considerado um hop "bittering", para os torpedos utilizados para secar hop *Torpedo Extra IPA* . A receita para *Kellerpils* que Ron Barchet da Victory Brewing fornece no [Capítulo 10](#) é

amargurada com Saaz e Hallertau Mittelfrüh, "aroma" de lúpulo. E, naturalmente, há a matéria do "lúpulo do sabor" ou do lúpulo com o aroma "especial". Assim, deve ser óbvio que as letras ao lado do nome de cada variedade são oferecidas apenas como um guia amplo (mas amigável).

- **B é para** lúpulo *amargo*, usado principalmente porque eles têm níveis mais elevados de ácidos alfa e, portanto, são mais eficientes para amargar. Brewers ainda pode estar interessado em seus atributos de aroma, especialmente aqueles que procuram lúpulo com maiores percentagens de óleos essenciais para usar em hopping seco.
- **N é para o Novo Mundo**, incluindo o lúpulo americano e os do Hemisfério Sul, embora novas variedades de praticamente qualquer lugar possam se qualificar. Lúpulo americano "C", muitas vezes começando com essa carta e geralmente floral e citrusy, pertencem aqui.
- **O é para orgânico**; Isto é, esta variedade está disponível como um lúpulo orgânico certificado.
- **P é para proprietários** ou *patenteado* e inclui variedades de marcas comerciais, na maioria das vezes lúpulo desenvolvidas por programas de melhoria privadas. Aqueles interessados em cultivar as variedades
Para adquirir uma licença, em oposição à aquisição de rizomas para alguns lúpulo no domínio público a preços nominais. Fora dos Estados Unidos, podem ser aplicados direitos de obtenção vegetal, incluindo restrições.
- **S é para "especial."** Talvez alguém vai moeda uma palavra melhor ou, pelo menos, fornecer uma definição específica. "Sabor" é um concorrente. Estas são as variedades atualmente na moda, novas e muitas vezes diferentes, com aromas e sabores arrojados. Eles são um subconjunto do que muitos chamam de "duplo propósito", lúpulo com bastante ácidos alfa para ser usado para amargar, mas também qualidades de aroma agradável. Por exemplo, a demanda por Centennial e Chinook aumentou quase tão rapidamente quanto a de Citra e Simcoe, mas os dois primeiros são classificados como New World, o último como Special. Sua milhagem pode variar.
- **T é para tradicional**, principalmente identificando landrace lúpulo e aqueles criados para fornecer aromas semelhantes.

Os números. O interesse crescente no teor de óleo pode mudar o que os comerciantes de lúpulo de informação rotineiramente fornecem, embora os cientistas devem primeiro estabelecer com maior certeza a importância de compostos como linalol e geraniol. Neste momento, eles incluem dados sobre os ácidos alfa e beta, cohumulone, óleo total e qual a porcentagem do óleo total de cada um dos quatro principais hidrocarbonetos constituem. Alguns publicam uma escala, outros um número específico, mas os cervejeiros devem estar cientes que as mudanças grandes podem ocorrer de um ano para o outro, mais as variações que resultam de onde o lúpulo é crescido e quando são colhidos.

A Nova Zelândia fornece uma medida floral-estery e citrus-piney de cada uma de suas variedades, listadas com as descrições que se seguem. O componente floral-esterico inclui linalol, acetato de geraniol, isobutirato de geraniol e geraniol. O componente citrino-piney inclui limoneno, d-cadineno, g-cadineno, muuroleno e selinina.

Para efeitos de comparação, aqui estão alguns lúpulos não-Nova Zelândia (medidos em 1999), com o componente floral-estery primeiro: Hallertau Mittelfrüh 1.2 / 5.2, Tett nang Tett nanger 1.5 / 5.8, Nugget 1.5 / 5.8 e Magnum 1.1 / 3.4.

Armazenamento. Hop processadores usam espectrofotometria UV para medir o Hop Storage Index (HSI) e incluem que nos rótulos de pacotes enviados para cervejarias comerciais. Isso permite que os fabricantes de cerveja para calcular a rapidez com que os ácidos alfa irá deteriorar e ajustar suas receitas como idade de lúpulo. Os catálogos também podem, mas nem sempre, fornecer uma estimativa de quão bem uma variedade particular armazena. Se o fizerem, isso é incluído aqui. O lúpulo permanece em condições muito melhores quando armazenado frio, mas também pode ser arruinado antes que eles nunca chegar à fábrica de cerveja (página 231).

Por que A para Zeus em vez de A para ZYTHOS? ZYTHOS não é um hop real. Hop fornecedor Hopunion primeiro criou uma mistura de pellets hop que chama de Falconer Flight em 2010 e desde então tem seguido com Falconer Vôo 7C e ZYTHOS. Eles incluem variedades "especiais" em falta e em alguns casos até mesmo lúpulo experimental. "Eu pensei:" Como seria legal fazer um IPA em um salto ", disse Jesse Umbarger, gerente de vendas da Hopunion, que ajudou a definir as misturas. "Nós tentamos (para ZYTHOS) atingir um perfil de petróleo de Amarillo, Simcoe, Citra e Centennial." Hopunion contratos para as misturas, como qualquer variedade, com contratos que vão cinco anos para a frente. Umbarger disse que o início com a colheita de 2012 a empresa iria fornecer as mesmas informações sobre o teor de petróleo, como faz para lúpulo individual.

Almirante BOT

Produzido no Reino Unido, usado primeiramente como uma alternativa ao alvo para amargar ales ingleses tradicionais. Tem aroma frutado, cítrico que é mais aparente quando adicionado mais tarde na fervura. Uma versão orgânica é cultivada na Bélgica. **Armazenamento:** Bom.

13-16%	alpha	1-1.7%	total oil
4.8-6.1%	beta	37-45%	cohumulone
39-48%	myrcene	1.8-2.2%	farnesene
23-36%	humulene	6.8-7.2%	caryophyllene

Agnus BT

Várias grandes cervejarias checas como Agnus como um bittering hop porque sua relação alfa / beta é relativamente alta, o que eles acreditam que torna sua cerveja mais estável. Herbal, gramíneo. Alto nível de geraniol, os óleos indicam o potencial de salto em seco.

9-12%	alpha	2-3%	total oil
4-6.5%	beta	29-38%	cohumulone
40-55%	myrcene	<1%	farnesene
15-22%	humulene	6.8-7.2%	caryophyllene

Ahtanum NOP

Hits todas as marcas para American "C" lúpulo, especialmente o seu floral, picante, ervas e moderadamente piney aroma. Mais frequentemente utilizado para hopping tarde e hopping seco. Bem estabelecido como um hop orgânico. **Armazenamento:** Justo a bom.

5.2-6.3%	alpha	0.8-1.2%	total oil
5-6.5%	beta	30-35%	cohumulone
50-55%	myrcene	<1%	farnesene
16-20%	humulene	9-12%	caryophyllene

[Amarillo NSP](#)

Darren Gamache sugeriu chamá-lo de um "landrace" hop porque foi encontrado crescente selvagem (p 81). Intensamente frutado (citrinos, melão, e frutas de pedra), bem adequado para American "bombas de lúpulo". Acreage aumentou significativamente em 2012. Armazenamento : Fair.

8-11%	alpha	1.5-1.9%	total oil
6-7%	beta	21-24%	cohumulone
68-70%	myrcene	2-4%	farnesene
9-11%	humulene	2-4%	caryophyllene

Apollo BP

Um salto patenteado do programa de procriação SS Steiner. Usado para amargar, embora o seu aroma agradável e perfil de óleo torná-lo um candidato para hopping seco, juntamente com uma variedade com caráter mais ousado. Armazenamento : Excelente.

15-19%	alpha	1.5-2.5%	total oil
5.5-8%	beta	24-28%	cohumulone
30-50%	myrcene	<1%	farnesene
20-35%	humulene	14-20%	caryophyllene

Aramis T

Recentemente liberado cruz entre clássico, mas baixo alfa, Strisselspalt variedade única para a região da Alsácia francesa e Whitbread Golding. Picantes e ervas, notas florais perfumadas, cítricos subestimados. **Armazenamento:** Justo.

7.9-8.3%	alpha	1.2-1.6%	total oil
3.8-4.5%	beta	21.5-21.7%	cohumulone
40%	myrcene	<1%	farnesene
21%	humulene	8%	caryophyllene

Aurora T

Da Eslovénia. Anteriormente conhecido como Super Estíria, com muitos dos mesmos traços como Styrian Golding, embora seja uma criança de Northern Brewer. Maior porcentagem de ácidos alfa que Golding, mais floral, spicier. **Armazenamento:** Muito bom.

7-9%	alpha	0.9-1.4%	total oil
3-5%	beta	23-28%	cohumulone
35-53%	myrcene	6-9%	farnesene
20-27%	humulene	4.8%	caryophyllene

Bramling Cross NT

Bramling, um dos muitos lúpulos Golding mencionado pela primeira vez em meados do século XIX, foi cruzado no Reino Unido com um irmão de Brewer's Gold. Tem aroma de groselha preta, a "American tang" cerveja inglesa descrita nos anos 30. **Armazenamento:** Pobre.

6-7.8%	alpha	0.8-1.2%	total oil
2.2-2.8%	beta	26-31%	cohumulone
35-40%	myrcene	<1%	farnesene
28-33%	humulene	14-18%	caryophyllene

Bravo BOP

Um "super alfa" estimado principalmente para amargar eficiente. Acreage aumentou constantemente entre 2007 e 2011. **Armazenamento :** Bom.

14-17%	alpha	1.6-2.4%	total oil
3-4%	beta	29-34%	cohumulone
25-50%	myrcene	<1%	farnesene
18-20%	humulene	10-12%	caryophyllene

[Brewer's Gold NT](#)

Os números são para os Estados Unidos, com alfa e óleos menores no Reino Unido e menor ainda na Alemanha. Mais fácil de encontrar que Bullion, mas se tornando uma estranheza. Aroma um pouco mais suave na Alemanha, mas em todos os casos ainda ricos em groselha preta. **Armazenamento:** Pobre.

8-10%	alpha	2.2-2.4%	total oil
3.5-4.5%	beta	40-48%	cohumulone
37-40%	myrcene	<1%	farnesene
29-31%	humulene	7-7.5%	caryophyllene

Calypso NP

Um lúpulo novo, de dupla finalidade do programa de criação Hopsteiner que pode se estabelecer como "especial". Não tão tropical como o nome pode implicar, mas rico em ambos os frutos de pedra (peras e pêssegos, notas de cereja) e cítricos. **Armazenamento:** Bom.

12-14%	alpha	1.6-2.5%	total oil
5-6%	beta	40-42%	cohumulone
30-45%	myrcene	<1%	farnesene
20-35%	humulene	9-15%	caryophyllene

Cascade (NZ) NÃO

Cascade é diferente em todos os lugares onde é cultivada (em um número crescente de locais), e Nova Zelândia ilustra bem essa diferença. Fração de cítrico-piney 5.9% Fração floral-estery 2.8% **Armazenamento :** Bom.

6-8%	alpha	1.1%	total oil
5-5.5%	beta	37%	cohumulone
53-60%	myrcene	6%	farnesene
14.5%	humulene	5.4%	caryophyllene

[Cascade \(EUA\) NÃO](#)

Não pode ser classificado como "especial", mas seu arroxeadado, floral, citrusy aroma e sabor começou a mudar a definição de "hoppy". Mais amplamente crescido americano "aroma" hop. **Armazenamento:** Muito pobre.

4.5-7%	alpha	0.7-1.4%	total oil
4.8-7%	beta	33-40%	cohumulone
45-60%	myrcene	3.7%	farnesene
8-13%	humulene	3.6%	caryophyllene

Celeia T

Esloveno, filha de Styrian Golding. Compartilha alguns do mesmo aroma / sabor, mas mais ousado, citrusy (incluindo toranja). Criado para lagers, mas funciona bem para ales hopping tarde com caráter frutado fermentação. **Armazenamento:** Bom.

4.5-6%	alpha	0.6-1%	total oil
2.5-3.5%	beta	27-31%	cohumulone
27-33%	myrcene	3-7%	farnesene
20-35%	humulene	8-9%	caryophyllene

Centennial NÃO

Foi chamado de "Super Cascade", e a demanda recente disparou bem junto com o aumento das vendas de IPAs. Unicamente floral, talvez por causa do composto *cis*-rose encontrado em algumas outras variedades. **Armazenamento:** Justo.

9.5-11.5%	alpha	1.5-2.3%	total oil
3.5-4.5%	beta	29-30%	cohumulone
45-55%	myrcene	<1%	farnesene
10-18%	humulene	5-8%	caryophyllene

[Challenger OT](#)

Criado e crescido principalmente no Reino Unido, seu caráter sinônimo de "lúpulo Inglês", talvez porque na década de 1970 (então) brewing gigante Bass abraçou. Frutado e picante. Armazenamento : Muito bom a excelente.

6.5-8.5%	alpha	1-1.7%	total oil
4-4.5%	beta	20-25%	cohumulone
30-42%	myrcene	1-3%	farnesene
25-32%	humulene	8-10%	caryophyllene

Chelan BP

Uma filha de Galena, produzida em John I. Haas antes da fusão com seletto grupo de Botanicals. Interessante aroma cítrico, mas usado quase exclusivamente para amargar. Armazenamento : Excelente.

12-14.5%	alpha	1.5-1.9%	total oil
8.5-9.8%	beta	33-35%	cohumulone
45-55%	myrcene	<1%	farnesene
12-15%	humulene	9-12%	caryophyllene

Chinook BNO

O piney, aroma resinoso que oferece quando usado em hopping seco tornou-se uma marca registrada de cervejas americanas hopcentric. Criados para amargar e ainda usado para isso, mas agora conhecido por complexo, frutado piney contribuições. **Armazenamento:** Bom.

12-14%	alpha	1.7-2.7%	total oil
3-4%	beta	29-35%	cohumulone
35-40%	myrcene	<1%	farnesene
18-23%	humulene	9-11%	caryophyllene

[Citra NOPS](#)

Cartaz criança para "sabor" ou "especial" lúpulo, e na demanda bem além dos Estados Unidos. Rico em maracujá, lichia, pêsego, groselhas, e uma lista de lavanderia de outros incomuns (para saltos) sabores. **Armazenamento:** Justo.

11-13%	alpha	2.2-2.8%	total oil
3.5-4.5%	beta	22-24%	cohumulone
60-65%	myrcene	0%	farnesene
11-13%	humulene	6-8%	caryophyllene

Cluster NÃO

Tão perto quanto América vem a um hop landrace. Uma vez responsável por 80 por cento dos lúpulos cultivados no Noroeste. A versão orgânica é uma variedade que era conhecida como Califórnia Ivanhoe, um lembrete de quantas variações lá provavelmente eram. Armazenamento : Excelente.

5.5-8.5%	alpha	0.4-0.8%	total oil
4.5-5.5%	beta	37-43%	cohumulone
45-55%	myrcene	<1%	farnesene
15-18%	humulene	6-7%	caryophyllene

Columbus BNP

Um dos 3 (juntamente com Tomahawk e Zeus) variedades tão geneticamente semelhantes são agrupados como "CTZ." Muitas vezes usado para amargar, mas os aromas diferem. Colombo muitas vezes brilhantemente frutado e picante. **Armazenamento:** Muito pobre.

14-16.5%	alpha	2-3%	total oil
4-5%	beta	28-32%	cohumulone
40-50%	myrcene	<1%	farnesene
12-18%	humulene	9-11%	caryophyllene

[Crystal NT](#)

Como descendentes de Hallertau Mittelfrüh, Cascade, e ouro de Brewer, não é surpreendente que leva em caráter diferente, dependendo de como ele é usado. Pode ser leve, picante, e floral, ou em uma cerveja como Rogue *Brutal IPA* , bastante pungente. **Armazenamento:** Muito pobre.

3.5-5.5%	alpha	1-1.5%	total oil
4.5-6.5%	beta	20-26%	cohumulone
40-65%	myrcene	<1%	farnesene
18-24%	humulene	4-8%	caryophyllene

Delta NP

Um backcross entre Fuggle e Cascade, recentemente lançado pelo programa de criação Hopsteiner. Woody e ervas com um pontapé do citrino. Não tão assertivo como duplo propósito lúpulo, mas acrescenta notas distintivas em uma mistura. **Armazenamento :** Excelente.

5-5.7%	alpha	0.5-1.1%	total oil
5.5-7%	beta	22-24%	cohumulone
25-40%	myrcene	<1%	farnesene
30-40%	humulene	9-15%	caryophyllene

El Dorado NSP

Criados em um único farm Yakima Valley (p. 74), disponível em uma escala maior, pela primeira vez depois de 2012 colheita. Adapta-se perfeitamente à dupla finalidade / molde especial. Aromas intensos: frutas de caroço (pêra, cerejas), doces (Lifesavers). **Armazenamento:** Bom.

14-16%	alpha	2.5-2.8%	total oil
7-8%	beta	28-33%	cohumulone
55-60%	myrcene	<1%	farnesene
10-15%	humulene	6-8%	caryophyllene

[Ella NPS](#)

Originalmente chamado Stella (que um grande brewery levou Exceção). Novo nome após 2013 colheita na Austrália. Apesar do alfa elevado vendido como uma variedade do aroma. Negrito mas não em uma maneira tropical, doce e floral, com limão, abricó, e melão.

14-16%	alpha	2.9%	total oil
4-4.5%	beta	36%	cohumulone
33%	myrcene	13%	farnesene
1.2%	humulene	15%	caryophyllene

Primeiro OT de Ouro

Importante porque é um verdadeiro hop anão. Popular porque manteve muito do caráter frutado, floral de sua mãe, Whitbread Golding. Muito britânico, funciona bem para todas as adições de chaleira, bem como seca hopping. **Armazenamento:** Muito bom.

5.6-9.3%	alpha	0.7-1.5%	total oil
2.3-4.1%	beta	32-34%	cohumulone
24-27%	myrcene	2-4%	farnesene
20-24%	humulene	6-7%	caryophyllene

Fuggle OT

Muito bem define Inglês hop personagem (frutado, picante, amadeirado) por si só ou junto com Golding. Futuro nublado por causa de fraquezas agrônômicas, mas importante antepassado de muitos lúpulos modernos. **Armazenamento:** Justo.

3-5.6%	alpha	0.7-1.4%	total oil
2-3%	beta	25-30%	cohumulone
24-28%	myrcene	5-7%	farnesene
33-38%	humulene	9-13%	caryophyllene

[Galaxy NPS](#)

Australiana que ajudou a inspirar o termo "hop sabor". Hign em alfa, mas usado principalmente para hopping tarde / seca. Rico em maracujá, citrus, damasco, melão, groselha preta. Pode ser intenso, mesmo pungente.

13.5-15%	alpha	2.4-2.7%	total oil
5.8-6%	beta	35%	cohumulone
33-42%	myrcene	3-4%	farnesene
1-2%	humulene	9-12%	caryophyllene

Galena B

Um popular alfa hop alto desde que foi lançado em 1978, mas área cultivada caiu depois de 2007, alguns dos quais substituído por Super Galena. Usado ocasionalmente para seu aroma floral / citrino em cervejarias grandes focalizadas em lagers pálido. Armazenamento : Muito bom a excelente.

11-13.5%	alpha	0.9-1.3%	total oil
7.2-8.7%	beta	36-40%	cohumulone
55-60%	myrcene	<1%	farnesene
10-13%	humulene	4.5-6.5%	caryophyllene

Glacier T

Um produto do programa de criação do USDA, notável para o co-acumulone extremamente baixo. Agradável, aroma classicamente suave, floral, including citrino e frutas de pedra, o mais notavelmente o pêsego. **Armazenamento:** Bom.

5-6%	alpha	0.7-1.6%	total oil
7.6%	beta	11-13%	cohumulone
33-62%	myrcene	<1%	farnesene
24-36%	humulene	6.5-10%	caryophyllene

[Bala verde BNO](#)

Embora conhecido pelo seu alfa então elevado quando lançado em 1972, agora valorizado por seu aroma. Floral e frutado (incluindo dica de uva). Fração Floral-estery 2,3% Fração Citrus-Piney 7,9% Armazenamento : Boa.

11-14%	alpha	1.1%	total oil
6.5-7%	beta	41-43%	cohumulone
38%	myrcene	<1%	farnesene
28%	humulene	9%	caryophyllene

Hallertau Merkur B

Um bittering hop usado principalmente em lagers pálido. Terroso, floral, picante.
Armazenamento: Bom.

10-14%	alpha	1.4-1.9%	total oil
3.5-7%	beta	17-22%	cohumulone
25-35%	myrcene	<1%	farnesene
35-50%	humulene	9-15%	caryophyllene

Hallertau Mittelfrüh OT

Classic landrace hop, complexo mas sutil, bem adequado para lagers. O programa USDA produziu inúmeros híbridos tentando replicar seus aromas e sabores de ervas, picantes, levemente arborizados. Cada um é interessante, mas nenhum é Mittelfrüh.
Armazenamento: Pobre.

3-5.5%	alpha	0.7-1.3%	total oil
3-5%	beta	18-28%	cohumulone
20-28%	myrcene	<1%	farnesene
45-55%	humulene	10-15%	caryophyllene

[Hallertau Touro B](#)

Lançado na Alemanha quase ao mesmo tempo que Magnum, mas não provou ser tão popular. Funciona melhor em ligeiras pálidas moderadamente saltitadas, acentuando o seu aroma suave e tradicional. **Armazenamento:** Bom.

12-17%	alpha	0.9-1.4%	total oil
4-6%	beta	20-25%	cohumulone
30-50%	myrcene	<1%	farnesene
23-33%	humulene	6-11%	caryophyllene

Tradição de Hallertau OT

Criados na Alemanha para reproduzir o caráter de Mittelfrüh, mas com melhor rendimento e resistência à doença. Como seu antepassado floral, herbário e sutil. **Armazenamento:** Bom.

4-7%	alpha	0.5-1%	total oil
3-6%	beta	24-30%	cohumulone
17-32%	myrcene	<1%	farnesene
35-50%	humulene	10-15%	caryophyllene

Harmonie T

Com o aroma tcheco "típico", o amargor finamente equilibrado de Harmonie "persiste" um pouco mais do que Saaz. Bohemie, lançado apenas em 2010, é um lúpulo checo semelhante com aroma tradicional e 5-8% ácidos alfa.

5-8%	alpha	1-2%	total oil
5-8%	beta	17-21%	cohumulone
30-40%	myrcene	<1%	farnesene
10-20%	humulene	6-11%	caryophyllene

[Helga PT](#)

Anteriormente conhecido como Hallertau do Sul, uma prole de Hallertau Mittelfrüh produzidos na Austrália.

As mesmas qualidades picante, herbal como Mittelfrüh.

5-6%	alpha	0.6-0.7%	total oil
3.8-5.4%	beta	22-26%	cohumulone
2-12%	myrcene	<1%	farnesene
35-47%	humulene	10-14%	caryophyllene

Herkules B

Alemão criado, apropriadamente nomeado, Herkules parece uma árvore alfa no campo, espesso com cones do chão para o fio. Alta alfa, rendimentos elevados. Suavemente amargo, um lembrete de que a avaliação do papel do cóculo é complicada. **Armazenamento:** Muito bom.

12-17%	alpha	1.6-2.4%	total oil
4-5.5%	beta	32-38%	cohumulone
30-50%	myrcene	<1%	farnesene
30-45%	humulene	7-12%	caryophyllene

Hersbrucker OT

Ou Hersbrucker Spät. Hersbruck, ao norte do Hallertau, era uma vez uma das principais regiões de crescimento do lúpulo da Alemanha. Classicamente picante, ervas, com notas de citrinos, frutas de caroço. Faria um perfume perfeito do lúpulo. **Armazenamento:** Pobre a justo.

1.5-4%	alpha	0.5-1%	total oil
2.5-6%	beta	17-25%	cohumulone
15-30%	myrcene	<1%	farnesene
20-30%	humulene	8-13%	caryophyllene

[Horizon BN](#)

Uma meia-irmã de Nugget que alguns cervejeiros gostam de amargar por causa de sua baixa co-massa. Dupla finalidade por causa de seu caráter floral e undertones picantes. **Armazenamento:** Justo a bom.

11-13%	alpha	1.5-2%	total oil
6.5-8.5%	beta	16-19%	cohumulone
55-65%	myrcene	2.5-3.5%	farnesene
11-13%	humulene	2.5-3.5%	caryophyllene

Kazbek T

Os checos criaram Kazbek para ser tolerante de seca e tempo quente, incluindo saltos selvagens de origem russa nas cruzes. Seu aroma forte e picante distingue-se de outros lúpulos checos.

5-8%	alpha	0.9-1.8%	total oil
4-6%	beta	35-40%	cohumulone
40-50%	myrcene	<1%	farnesene
20-35%	humulene	10-15%	caryophyllene

Kent Golding T

Designando O Golding Original não é mais fácil do que classificar as origens da Variety (com um *V* capital). Mesmo East Kent difere de Kent e certamente de americano crescido. Mais importante, tem gosto de cerveja inglesa. **Armazenamento:** Muito bom.

4-6.5%	alpha	0.4-0.8%	total oil
1.9-2.8%	beta	28-32%	cohumulone
20-26%	myrcene	<1%	farnesene
38-44%	humulene	12-16%	caryophyllene

Liberty OT

Uma das quatro variedades triploides de Hallertau Mittelfrüh lançadas pelo programa USDA e considerada "mais próxima" do original. **Armazenamento:** Muito pobre.

3-5%	alpha	0.6-1.2%	total oil
3-4%	beta	24-30%	cohumulone
20-40%	myrcene	<1%	farnesene
35-40%	humulene	9-12%	caryophyllene

Lublin T

Crescido na Polónia e muito semelhante a outros Saazer-tipo variedades landrace. Também conhecido como Lubliner ou Lubelski. **Armazenamento:** Muito pobre.

3-4.5%	alpha	0.5-1.1%	total oil
3-4%	beta	25-28%	cohumulone
22-29%	myrcene	10-14%	farnesene
30-40%	humulene	6-11%	caryophyllene

Magnum BO

Logo para ser substituído como o alfa hop alfa principal da Alemanha (Herkules já rendimentos mais libras, embora Magnum é plantado em acres mais). Não surpreendentemente, versão alemã cheira mais "nobre" do que americana. **Armazenamento:** Muito bom.

11-16%	alpha	1.6-2.6%	total oil
5-7%	beta	21-29%	cohumulone
30-45%	myrcene	<1%	farnesene
30-45%	humulene	8-12%	caryophyllene

[Mandarina Bavaria NST](#)

Uma das quatro novas variedades lançadas para os produtores alemães em 2012, os primeiros produtos do novo imperativo de reprodução alemão. Compartilha características de sua mãe, Cascade, mas fruitier e mais ervas.

7-10%	alpha	2.1%	total oil
5-7%	beta	33%	cohumulone
71%	myrcene	1%	farnesene
5%	humulene	1.7%	caryophyllene

Marynka BT

Lúpulo amargo primário na Polônia, mas com aroma suficiente para ser considerado duplo propósito. Muito aromático, insinuando de flores recentemente escolhidas, algumas delas rosas.

6-12%	alpha	1.8-2.2%	total oil
10-13%	beta	26-33%	cohumulone
28-31%	myrcene	1.8-2.2%	farnesene
26-33%	humulene	11-12%	caryophyllene

Meridiano

Lúpulo Indie planejado revive Columbia, a irmã unplanted de Willamette. No entanto, a colina em Goschie Farms pensado para conter Columbia deu este salto anteriormente desconhecido. Interessante aroma inclui torta de limão, perfurador de frutas.

6.5%	alpha	1.1%	total oil
9.5%	beta	45%	cohumulone
30%	myrcene	<1%	farnesene
8%	humulene	3.8%	caryophyllene

[Millennium B](#)

Uma filha de Nugget, valorizada principalmente pelo seu aroma alfa, mas muito agradável, picante. Os sommeliers que contribuíram para o *Compêndio do Aroma* do Barth Hop notaram "sabores de creme de caramelo de iogurte e toffee." Armazenamento : Excelente.

14-16.5%	alpha	1.8-2.2%	total oil
4.3-5.3%	beta	28-32%	cohumulone
30-40%	myrcene	<1%	farnesene
23-27%	humulene	9-12%	caryophyllene

Mosaic NS

Disponível em quantidade pela primeira vez após a colheita de 2012. Ainda conhecida por muitos como HBC 369. Uma filha de Simcoe cruzou com um macho resistente à doença, Nugget-derivado. Rico em manga, limão, citrinos, pinho e, principalmente, mirtilo.

11-13.5%	alpha	1.5%	total oil
3.2-3.9%	beta	2.4-2.6%	cohumulone
54%	myrcene	<1%	farnesene
13%	humulene	6.4%	caryophyllene

Motueka NOS

Um terço de Saaz cruzou com o estoque de Nova Zelândia. Primeiro chamado Belga Saaz. Citrus, notavelmente limão e lima, e frutas tropicais. Fração Floral-estery 4% Fração Citrus-piney 18,3% Armazenamento : Bom.

6.5-7.5%	alpha	0.8%	total oil
5-5.5%	beta	29%	cohumulone
48%	myrcene	12%	farnesene
3.6%	humulene	2%	caryophyllene

[Mt. Capa t](#)

Outra filha triploide de Hallertau Mittelfrüh. Prosperou na década de 1990, mas limitada área cultivada hoje. **Armazenamento: Pobre.**

4-7%	alpha	1.2-1.7%	total oil
5-8%	beta	21-23%	cohumulone
30-40%	myrcene	<1%	farnesene
30-38%	humulene	13-16%	caryophyllene

Nelson Sauvignon NOS

Muito na demanda por causa de seu caráter de Sauvignon Blanc. Rico frutado, um pouco tropical, além das notas de vinho branco. Fração floral-estery 2,8% Fração de

citrus-piney 7,8% Armazenamento : Bom.

12-13%	alpha	1-1.2%	total oil
6-8%	beta	22-26%	cohumulone
21-23%	myrcene	<1%	farnesene
35-37%	humulene	10-12%	caryophyllene

Newport BN

Um alto alfa hop desenvolvido pelo USDA. O aroma geral é suave, mas usado em saltos secos pode ser picante, resinny. **Armazenamento:** Justo.

13.5-17%	alpha	1.6-3.4%	total oil
7.2-9.1%	beta	36-38%	cohumulone
47-54%	myrcene	<1%	farnesene
9-14%	humulene	4.5-7%	caryophyllene

Northdown T

Notável na década de 1970 para o seu alfa relativamente elevado, uma vez que suplantado por outras variedades. A amargura se inclina para o áspero, mas seus óleos às vezes elevados fazem útil para o hopping seco. Relativamente neutro, mas inglês, personagem. **Armazenamento:** Justo a bom.

7.5-9.5%	alpha	1.2-2.5%	total oil
5-5.5%	beta	24-30%	cohumulone
23-29%	myrcene	<1%	farnesene
40-45%	humulene	13-17%	caryophyllene

Northern Brewer NT

Uma descendência de Brewer's Gold, com alfa suficientemente alta que era uma vez um popular bittering hop na Alemanha. Um aroma mais suave (metade do nível do mirceno e pouco "espiga americana") quando cultivado na Alemanha. Armazenamento : Muito bom a excelente.

6-10%	alpha	1-1.6%	total oil
3-5%	beta	27-32%	cohumulone
50-65%	myrcene	<1%	farnesene
35-50%	humulene	10-20%	caryophyllene

Nugget BO

Lançado pelo USDA em 1983 para atender a demanda de alfa alfa maior, e continua a ser um grampo para os agricultores do Oregon. Agradável aroma de ervas. Crescido na Alemanha (novamente com aroma mais suave) por 20 anos, mas não muito agora. Armazenamento : Muito bom a excelente.

11-14%	alpha	0.9-2.2%	total oil
3-5.8%	beta	22-30%	cohumulone
48-55%	myrcene	<1%	farnesene
16-19%	humulene	7-10%	caryophyllene

[Opal OT](#)

Desenvolvido na German Hop Research Center Hüll, distintivo por causa de seus aromáticos picante, lenhosos. Moderadamente floral. **Armazenamento:** Justo.

5-8%	alpha	0.8-1.3%	total oil
3.5-5.5%	beta	13-17%	cohumulone
20-45%	myrcene	<1%	farnesene
30-50%	humulene	8-15%	caryophyllene

Pacifica NÃO

Um cruzamento entre Hallertau Mittelfrüh e Nova Zelândia reprodutores, anteriormente chamado Pacific Hallertau. Basicamente uma versão mais ousada da Mittelfrüh. Fração Floral-estery 1,6% Fração Citrus-Piney 6,9% Armazenamento : Boa.

5-6%	alpha	1%	total oil
5.5-6%	beta	25%	cohumulone
10-14%	myrcene	<1%	farnesene
48-52%	humulene	17%	caryophyllene

Palisade NOP

Criados em Yakima Chief Ranches principalmente para o aroma (floral, frutado, e pode ser tropical). Versátil, complementa o lúpulo com um aroma "especial". **Armazenamento:** Bom.

5.5-9.5%	alpha	1.4-1.6%	total oil
6-8%	beta	24-29%	cohumulone
9-10%	myrcene	<1%	farnesene
19-22%	humulene	16-18%	caryophyllene

[Perle OT](#)

Criados na Alemanha com Northern Brewer como pai. Minty, aroma picante, e que os alemães chamam de "leve". Alguns anos alfa alta o suficiente para usar como bittering hop. Também cresceu no noroeste americano. **Armazenamento** : Muito bom a excelente.

4-9%	alpha	0.5-1.5%	total oil
2.5-4.5%	beta	29-35%	cohumulone
20-35%	myrcene	<1%	farnesene
35-55%	humulene	10-20%	caryophyllene

Pilgrim BO

Embora tenha o mesmo pai que o anão britânico Hops First Gold e Herald, não é um anão. Classificada como um bittering hop por alguns, duplo propósito por outros, tem interessante limão e grapefruit aroma. **Armazenamento**: Muito bom.

9-13%	alpha	1.2-2.4%	total oil
4.3-5%	beta	36-38%	cohumulone
30%	myrcene	0.3%	farnesene
17%	humulene	7.3%	caryophyllene

Pioneer T

Criados na Inglaterra para treliças baixas e considerados de dupla finalidade. Subjacente citrus aroma semelhante ao Golding variedades, complementado por um toque de limão. **Armazenamento**: Bom.

7-11%	alpha	1-1.8%	total oil
3.5-4%	beta	36%	cohumulone
31-36%	myrcene	<1%	farnesene
22-24%	humulene	7-8%	caryophyllene

[Polaris BNT](#)

Outra das novas variedades disponíveis para os produtores de lúpulo alemães a partir de 2012. Alfa muito alto e teor de óleo incrivelmente alto, seu aroma variadamente descrito como "doce de gelo", eucalipto, hortelã-pimenta e citrinos.

19-23%	alpha	4.4%	total oil
5-7%	beta	27%	cohumulone
50%	myrcene	<0.1%	farnesene
22%	humulene	9%	caryophyllene

Premiant T

Produzido na República Checa a partir de progênes Saaz selecionadas, resultando em uma maior porcentagem de ácidos alfa. O perfil do aroma é limpo, floral e ligeiramente cítrico. Nas provas, os provadores encontraram sua amargura especialmente macia e bem arredondada.

7-9%	alpha	1-2%	total oil
3.5-5.5%	beta	18-23%	cohumulone
35-45%	myrcene	1-3%	farnesene
25-35%	humulene	7-13%	caryophyllene

Orgulho de Ringwood B

Um notável bittering australiano hop que se estabeleceu na década de 1960. Seus níveis alfa foram ultrapassados há muito tempo, mas tem algumas das características do aroma (berry sabores, citrus) agora em voga. **Armazenamento:** Muito pobre.

7-11%	alpha	0.9-2%	total oil
4-6%	beta	32-39%	cohumulone
25-50%	myrcene	<1%	farnesene
2-8%	humulene	5-8%	caryophyllene

[Progresso T](#)

Criados na década de 1960 na Inglaterra como um hop aroma, mas tem um caráter que faz parecer como se ele poderia ser uma variedade landrace. Bem adequado para ales Inglês-estilo. **Armazenamento:** Justo.

5-7%	alpha	0.6-1.2%	total oil
2-2.5%	beta	25-30%	cohumulone
30-35%	myrcene	<1%	farnesene
40-47%	humulene	12-15%	caryophyllene

Rakau NÃO

Anteriormente conhecido como Alpharoma. Foi comparado a Nelson Sauvín como um "lúpulo de sabor". Aroma / sabor inclui frutas tropicais, maracujá e pêssego. Fração florestal 1,2% Fração de citrinos 5,7% Armazenamento : Boa.

10.8%	alpha	2.1%	total oil
4.6%	beta	25%	cohumulone
56%	myrcene	4.5%	farnesene
16.3%	humulene	5.2%	caryophyllene

Riwaka NÃO

[Saazer-tipo hop cruzou com material de criação da Nova Zelândia, primeiro chamado D Saaz. Piney, aromas tropicais. Em falta. Fração Floral-estery 2,8% Fração Citrus-piney 5,9% Armazenamento : Bom.](#)

4.5-6.5%	alpha	0.8%	total oil
4-5%	beta	29-36%	cohumulone
68%	myrcene	1%	farnesene
9%	humulene	4%	caryophyllene

[Rubin B](#)

Os tchecos classificam isso como um lúpulo amargo, mas com seu fundo Saaz é geneticamente semelhante às variedades de aroma européias. A amargura não é tão suave quanto Saaz, e permanece por mais tempo.

9-12%	alpha	1-2%	total oil
3.5-5%	beta	25-33%	cohumulone
35-45%	myrcene	<1%	farnesene
13-20%	humulene	7-10%	caryophyllene

Saaz OT

Embora os fazendeiros reduzam a área plantada de Saaz em 2011, ela ainda representa 83% do lúpulo checo plantado. Cultivado em outro lugar, mas original distintivo, agradável e delicado. Primeiro Saaz orgânico lançado após a colheita de 2012. **Armazenamento:** Pobre.

3-6%	alpha	0.4-1%	total oil
4.5-8%	beta	23-26%	cohumulone
25-40%	myrcene	14-20%	farnesene
15-25%	humulene	10-12%	caryophyllene

Saaz Late T

Criados no Czech Hop Research Institute e desenvolvidos para replicar aroma Saaz clássico, mas reduzir as oscilações anuais nos níveis de ácidos alfa.

3-7%	alpha	0.5-1%	total oil
3.8-6.8%	beta	20-24%	cohumulone
25-35%	myrcene	15-20%	farnesene
15-20%	humulene	6-9%	caryophyllene

Santium T

Desenvolvido pelo USDA em Oregon para imitar o caráter de Tettnang Tettnanger com elevado nível de ácidos alfa. Herbal e picante. **Armazenamento:** Justo a bom.

5.5-7%	alpha	1.3-1.7%	total oil
7.8.5%	beta	20-22%	cohumulone
30-45%	myrcene	13-16%	farnesene
20-25%	humulene	5-8%	caryophyllene

Saphir OT

Do programa alemão de criação de lúpulo, desenvolvido como Opal e Smaragd para um aroma "clássico". Agradavelmente picante, com sugestões de New World berry / citrus personagem. Versátil, atende a leveduras frutadas / clovy ale. **Armazenamento:** Bom.

2-4.5%	alpha	0.8-1.4%	total oil
4-7%	beta	12-17%	cohumulone
25-40%	myrcene	<1%	farnesene
20-30%	humulene	9-14%	caryophyllene

Simcoe NOSP

Seu aroma tornou-se uma outra marca registrada de cervejas americanas de salto seco, empurrado para a borda de picante e "catty" e às vezes além. Intenso, rico em vários citrinos, groselha preta, bagas e pinho. **Armazenamento:** Bom.

12-14%	alpha	2-2.5%	total oil
4-5%	beta	15-20%	cohumulone
60-65%	myrcene	<1%	farnesene
10-15%	humulene	5-8%	caryophyllene

[Sládek T](#)

Como Premiánt, criados de progênes Saaz selecionados e tem porcentagem de ácidos alfa mais perto do original. Floral e ligeiramente picante, classificado altamente para seu sabor e contrapeso total.

4.5-6.5%	alpha	1-2%	total oil
4-6%	beta	25-30%	cohumulone
40-50%	myrcene	<1%	farnesene
20-30%	humulene	8-13%	caryophyllene

Smaragd OT

Smaragd significa "esmeralda" em alemão, e, como Opal e Saphir, foi criado em Hüll para aroma e sabor de lúpulo tradicional. Picante, ervas, e woody. **Armazenamento:** Justo.

4-6%	alpha	0.4-0.8%	total oil
3.5-5.5%	beta	13-18%	cohumulone
20-40%	myrcene	<1%	farnesene
30-50%	humulene	9-14%	caryophyllene

Sorachi Ace NS

Criado no Japão, com Saaz e Brewer's Gold em seu pano de fundo, não estava sendo cultivado em qualquer lugar até Darren Gamache reivindicou-o fora dos arquivos USDA. Caráter impressionante do limão, um lúpulo corajoso para cervejas corajosas.

10-16%	alpha	2-2.8%	total oil
6-7%	beta	23%	cohumulone
35%	myrcene	6%	farnesene
21-27%	humulene	8-9%	caryophyllene

[Southern Cross NÃO](#)

Duplo proposito. Popular em Nova Zelândia lagers. Tem aromas atraentes que incluem citrus (limão), spice, e pinho. Fração Floral-Estery 2,7% Fração Citruspiney 6,9% Armazenamento : Bom.

11-14%	alpha	1.2%	total oil
5-6%	beta	25-28%	cohumulone
32%	myrcene	7.3%	farnesene
21%	humulene	6.7%	caryophyllene

Soberano OT

Outro lúpulo anão inglês, uma filha de Whitbread Golding. Embora seu aroma possa ser intensamente frutado, Sovereign também produz sabores mais suaves, incluindo frutas de caroço como o pêssego.

4.5-6.5%	alpha	0.8%	total oil
2.1-3.1%	beta	26-30%	cohumulone
not provided	myrcene	3.6%	farnesene
23%	humulene	8.3%	caryophyllene

Spalt Spalter T

Disponível apenas a partir da região de Spalt, pouco sobre o crescimento é fácil, mas seu aroma *fino* é único, apesar de semelhanças genéticas com Saaz, Tettnanger. Spicy, delicado, erval, woody, floral. **Armazenamento:** Pobre.

2.5-5.5%	alpha	0.5-0.9%	total oil
3-5%	beta	22-29%	cohumulone
20-35%	myrcene	12-18%	farnesene
20-30%	humulene	8-13%	caryophyllene

[Spalter Selezione OT](#)

Muito mais amplamente crescido na Alemanha do que o original Spalt, e quase tão popular como Mittelfrüh. Desenvolvido em Hüll, picante, floral e amadeirado. Um substituto sólido para lúpulo Saazer-tipo. **Armazenamento:** Justo.

3-6.5%	alpha	0.6-0.9%	total oil
2.5-5%	beta	21-27%	cohumulone
20-40%	myrcene	15-22%	farnesene
10-22%	humulene	4-10%	caryophyllene

Sterling OT

A filha de um clone Saaz e um pai que tinha Cascade e vários cultivares europeus em seu fundo. O resultado é um salto com caráter Saaz, incluindo um aroma picante e cítrico, que tem muito mais conteúdo de ácido alfa. **Armazenamento:** Bom.

6-9%	alpha	1.3-1.9%	total oil
4-6%	beta	22-28%	cohumulone
44-48%	myrcene	11-17%	farnesene
19-23%	humulene	5-7%	caryophyllene

Strisselspalt T

Landrace hop cultivado em Alsácia francesa. Acreage quase desapareceu após a Anheuser-Busch puxado contratos. Elegante aroma, floral, picante, e raspas de limão. Uma vez que um grampo em Michelob pálido lager mas combina leveduras belgas bem. **Armazenamento:** Justo.

1.8-2.5%	alpha	0.6-0.8%	total oil
3-6%	beta	20-25%	cohumulone
35-52%	myrcene	<1%	farnesene
12-21%	humulene	6%-10%	caryophyllene

[Styrian Golding T](#)

À procura de um salto de substituição porque os seus campos foram devastados pela doença, os agricultores eslovenos trouxeram para casa o que pensavam ser um Golding na década de 1930 e o chamaram de Savinja Golding. Era um Fuggle. Agora delicadamente diferente na Eslovénia. **Armazenamento:** Muito bom.

4.5-6%	alpha	0.5-1%	total oil
2-3.5%	beta	25-30%	cohumulone
27-33%	myrcene	3-5%	farnesene
20-35%	humulene	7-10%	caryophyllene

Verão PT

Summer e Sylva são irmãs australianas que foram selecionadas a partir de cruzes Saaz, com características químicas semelhantes ao seu antepassado. O verão é mais leve e fruitier, embora ainda picante e floral, com componentes de tealike.

4-7%	alpha	0.9-1.3%	total oil
4.8-6.1%	beta	22-25%	cohumulone
5-13%	myrcene	<1%	farnesene
42-46%	humulene	14-15%	caryophyllene

Summit BNOP

Um hop de treliça baixa (não um verdadeiro anão) desenvolvido no Noroeste. Os antepassados incluem Zeus e Nugget. Tem fortes aromas e sabores de citrinos e grapefruit, tornando-o adequado como um hop de dupla finalidade, mas pode derivar em direção a cebola e alho. Armazenamento : Excelente.

13-15.5%	alpha	1.5-2.5%	total oil
4-6%	beta	26-33%	cohumulone
30-50%	myrcene	<1%	farnesene
15-25%	humulene	10-15%	caryophyllene

[Super Galena BP](#)

Uma neta de Galena. Destaque para alfa e rendimento. Pode produzir mais alfa por acre do que mesmo Herkules.

13-16%	alpha	1.5-2.5%	total oil
8-10%	beta	35-40%	cohumulone
45-60%	myrcene	<1%	farnesene
19-24%	humulene	6-14%	caryophyllene

Super Pride BP

Descendência australiana de Orgulho de Ringwood, semelhante, mas com níveis mais elevados de ácidos alfa. **Armazenamento:**
Boa.

14-15%	alpha	1.7-1.9%	total oil
7-8%	beta	30-34%	cohumulone
30-45%	myrcene	<1%	farnesene
1-2%	humulene	7-9%	caryophyllene

Sylva PT

Uma irmã de Verão, Sylva exibe o que é considerado o tradicional hoppy (com uma nota de cedro) e caráter picante de Saaz. Principalmente uma opção para os cervejeiros

do Hemisfério Sul, mas uma variação interessante sobre Saaz.

4-7%	alpha	0.5-1.1%	total oil
3-5%	beta	23-28%	cohumulone
17-23%	myrcene	23-25%	farnesene
19-26%	humulene	6-9%	caryophyllene

[Alvo BT](#)

O alvo transformou-se rapidamente o lúpulo o mais crescido em Inglaterra logo depois que estêve liberado em 1972, refletindo o que seria uma tendência worldwide em direção ao lúpulo alfa elevado. Ainda usado por cervejeiros focados no caráter inglês. Interessante como um hop seco. **Armazenamento:** Pobre.

9.5-12.5%	alpha	1.2-1.4%	total oil
4.3-5.7%	beta	35-40%	cohumulone
45-55%	myrcene	<1%	farnesene
17-22%	Humulene	8-10%	caryophyllene

Tettnang Tettnanger OT

Um membro da família Saazer, com aromas semelhantes mas diferentes, únicos para a região de Tettnang. Descritores do compêndio do *aroma do lúpulo de Barth* : "Floral, bergamota , lírio do vale, conhaque, chocolate." **Armazenamento :** Pobre.

2.5-5.5%	alpha	0.5-0.9%	total oil
3-5%	beta	22-28%	cohumulone
20-35%	myrcene	16-24%	farnesene
22-32%	humulene	6-11%	caryophyllene

Tettnanger (US) T

Existem várias teorias sobre o que aconteceu, mas esse lúpulo tem mais em comum com Fuggle do que com Tettnang Tettnanger. Razão para questionar a genética do lúpulo criado com o US Tettnanger. Woody, picante. **Armazenamento:** Bom.

4-5%	alpha	0.4-0.8%	total oil
3.5-4.5%	beta	20-25%	cohumulone
25-40%	myrcene	10-15%	farnesene
18-25%	humulene	6-8%	caryophyllene

[Tillicum BP](#)

Uma filha de Galena com aroma agradável mas melhor usada apenas para amargar. Os agricultores cultivá-lo, a fim de escalonar datas de colheita com outras variedades de alta alfa. Armazenamento : Excelente.

12-14.5%	alpha	1.5-1.9%	total oil
9.3-10.5%	beta	31-38%	cohumulone
45-55%	myrcene	<1%	farnesene
13-16%	humulene	7-8%	caryophyllene

Tomahawk BP

Outro dos lúpulos CTZ, e como os outros tem características interessantes quando considerado como um indivíduo. Pesquisadores na Bélgica recentemente encontraram compostos em Tomahawk semelhantes aos de Nelson Sauvin. **Armazenamento:** Muito pobre.

14.5-17%	alpha	2.5-3.5%	total oil
4.5-5.5%	beta	28-35%	cohumulone
50-60%	myrcene	<1%	farnesene
9-15%	humulene	4-10%	caryophyllene

Topaz BNP

Uma variedade alta alfa fora da Austrália, criados para ir diretamente para a extração. Desde então atraiu o interesse como um salto de dupla finalidade por causa de sabores fortes, frutados, frutas e maracujá. Armazenamento : Excelente.

15-18%	alpha	0.8-1.7%	total oil
6-7%	beta	47-50%	cohumulone
25-43%	myrcene	<1%	farnesene
11-13%	humulene	10-11%	caryophyllene

[Triskel T](#)

A mais nova versão criada para a região de crescimento do lúpulo da Alsácia, um cruzamento entre o francês Strisselspalt ea variedade inglesa Yeoman. Suave o suficiente para atender a uma lager pálida, mas com um perfil de óleo (floral, citrus) que se adapta a ales de estilo americano. **Armazenamento:** Justo.

8-9%	alpha	1.5-2%	total oil
4-4.7%	beta	20-23%	cohumulone
60%	myrcene	<1%	farnesene
13.5%	humulene	5.4%	caryophyllene

Tsingtao Flor N

Contas para cerca de 65 por cento da área plantada na China, a versão chinesa do American Cluster. Floral e picante. **Armazenamento:** Bom.

6-8%	alpha	0.4-0.8%	total oil
3-4.2%	beta	35%	cohumulone
45-55%	myrcene	<1%	farnesene
15-18%	humulene	6-7%	caryophyllene

Ultra T

Criado em Oregon de Hallertau Mittelfrüh e um Saazer-tipo macho. Outra opção para aqueles que procuram o caráter suave e agradável do lúpulo landrace europeu. Amado por alguns cervejeiros, mas nunca cresceu em muitos hectares. **Armazenamento:** Bom a muito bom.

2-3.5%	alpha	0.5-1%	total oil
3-4.5%	beta	23-38%	cohumulone
15-25%	myrcene	<1%	farnesene
35-50%	humulene	10-15%	caryophyllene

[Vanguarda](#)

Outra descendência de Mittelfrüh desenvolvido pelo USDA. Herbal e picante, muito como sua mãe.

Armazenamento : Muito bom a excelente.

5.5-6%	alpha	0.9-1.2%	total oil
6-7%	beta	14-16%	cohumulone
20-25%	myrcene	<1%	farnesene
45-50%	humulene	12-14%	caryophyllene

Wakatu NOST

Seu fundo inclui dois terços Hallertau Mittelfrüh, que se reflete no aroma. O alfa é

Alto o suficiente para considerá-lo duplo propósito. Particularmente ousada. Fração Floral-estery 3,2% Fração de Citrus-piney 9,5% Armazenamento : Bom.

6.5-8.5%	alpha	0.9-1.1%	total oil
8-9%	beta	28-30%	cohumulone
35-36%	myrcene	6-7%	farnesene
16-17%	humulene	7-9%	caryophyllene

Guerreiro BP

Surgiram das mesmas cruces que produziram Simcoe, e também abertas polinizadas. Usado principalmente para amargar mas tem atributos de aroma / sabor interessantes: floral, picante, amadeirado e cítrico doce. **Armazenamento:** Muito bom.

14-16.5%	alpha	1.3-1.7%	total oil
4.3-5.3%	beta	22-26%	cohumulone
40-50%	myrcene	<1%	farnesene
15-19%	humulene	9-11%	caryophyllene

[Whitbread Golding T](#)

Não é uma verdadeira Golding, mas de caráter semelhante, com frutado doce pronunciado. Foi produzido e crescido no Whitbread Brewery Hop Farm, em Kent, agora um museu hop e parque de diversões. **Armazenamento:** Justo.

5.4-7.7%	alpha	0.9-1.4%	total oil
2-2.5%	beta	25-36%	cohumulone
43%	myrcene	1-3%	farnesene
29-44%	humulene	12-14%	caryophyllene

Willamette T

O lúpulo americano mais crescido até que a Anheuser-Busch InBev reduziu o compromisso em 2008. Uma alternativa para Fuggle lançado em 1976, com um perfil suave e picante. Versátil, seu sabor funciona bem com muitos estilos. **Armazenamento:** Justo.

4-6%	alpha	1-1.5%	total oil
3-4.5%	beta	30-35%	cohumulone
30-40%	myrcene	5-6%	farnesene
20-27%	humulene	7-8%	caryophyllene

O terceiro membro do clã CTZ. Como os outros muito aromáticos, às vezes ao ponto de ser pungente. Citrus notas são mais aparentes, mas também tem caráter picante e ervas. **Armazenamento:** Pobre.

12-16.5%	alpha	1-2%	total oil
4-6%	beta	27-35%	cohumulone
25-65%	myrcene	<1%	farnesene
10-25%	humulene	5-15%	caryophyllene

7

Lúpulo no Brewhouse

Percepção importa: você pode ter sua amargura e cheirar o aroma, também

Os quartos do *Brauerei und Gasthof zur Krone* em Tettang, no sudoeste da Alemanha, são completamente modernos, com pisos de madeira, paredes caiadas de branco e os turistas elegantes que gastam as suas férias na região de Bodensee. O edifício, por outro lado, tem sido em torno desde antes do último Montfort, conde Anton IV, viveu lá no século XVIII. A família Tauscher comprou a cervejaria, que fica logo atrás do hotel, em 1847, e Fritz Tauscher é um cervejeiro de sétima geração. O *Kronen-Brauerei* é o último de 26 fábricas de cerveja que funcionaram uma vez em Tettang. Produz cerca de 6.000 hectolitros (algo mais de 5.000 barris) por ano, cerca de 60 por cento daquele vendido em garrafas rotuladas "Tettanger".

Tauscher é uma das nove cervejeiras de um grupo que seus membros chamam de *Brauer mit Leib und Seele* (cerveja com corpo e alma). "Todos são proprietários de cervejarias nas mãos de suas famílias", explicou. "As cervejas são fabricadas com nossas mãos."

Cada quarto do hotel tem o seu próprio nome - assim *Bierbrauer, Bärenplatz* e, claro, *Hopfen* - decorado para esse tema. Embora a cidade pode ser mais conhecida por lúpulo, sua população está crescendo por causa de empresas de alta tecnologia e turismo. Velho Mundo e Novo Mundo coexistem confortavelmente. Tauscher, que nasceu em 1980, foi para a Conferência Breft Craft nos Estados Unidos e tem visto um futuro cheio de cervejas repletas de caráter hop exótico. "Posso imaginar que vou preparar uma ou duas dessas cervejas, mas ainda não", disse ele. "Os bebedores de cerveja aqui não estão prontos para essas cervejas."

Ele usa apenas lúpulo cultivado na região de Tettang, comprando-os diretamente de seus vizinhos, armazenando os fardos nos quartos lagering oito a nove metros abaixo do quintal da cervejaria. Ele aprendeu sobre eles andando por jardas de lúpulo com seu avô. "Ele dizia: "É bom "ou pergunta: "É melhor do que no ano passado? ", Disse Tauscher. "Para mim (Tettang Tettanger) é o melhor hop para produzir cerveja saltitada", disse ele.

Ele cervejas suas cervejas usando um processo feito novo novamente, adicionando 60 a 70 por cento de seu lúpulo como ele lautens wort para a chaleira de cerveja. Os cervejeiros alemães no começo do século XX costumavam empregar a primeira moagem de mosto, mas hoje muitas cervejarias maiores usam apenas extratos de lúpulo

no início da ebulição para adicionar amargura. Tauscher conduz uma mistura de decocção para fazer cada uma de suas cervejas, e lautering leva 120 a 150 minutos. Ele faz sua primeira adição de lúpulo 20 a 30 minutos depois do início da segunda volta e outros cinco minutos antes do início da fervura. Ele adiciona lúpulo pouco antes do final da ferver, então novamente na banheira de hidromassagem.

Seu Pilsner, com 34 a 36 unidades de amargor, é agradavelmente suave, mas tem uma mordida satisfatória. Ele explicou que inicialmente ele adicionou todos os seus primeiros lúpulos de erva (o que ele chama de "salteado em terra") em uma dose. "Eu pensei que a amargura não era tão boa", disse ele. Abriu a mão direita, colocou-a no queixo e deslizou-a pela garganta até a clavícula, seguindo o caminho que uma cerveja tomaria. "Foi, eu não sei como você diz isso em inglês, *adstringierend* ." Nenhuma tradução era necessária.

Os cervejeiros interessados em empacotar tanto caráter do lúpulo como podem em cerveja podem adicionar o lúpulo no mash, durante o runoff, durante todo o processo de ebulição, e além. Eles gostariam de medir o impacto, na maioria das vezes em termos de International Bitterness Units (IBU), mas como Tauscher entende, às vezes não funciona para colocar um número para os aspectos sensoriais da percepção do lúpulo.

Alpha Ácidos e Beta Ácidos

"Ácido alfa" é comercializado globalmente como uma única mercadoria, mas na verdade refere-se a múltiplos ácidos alfa que são semelhantes em estrutura, mas significativamente diferentes. Os análogos de interesse são humulone, cohumulone, e adhumulone. (pré e pós-humulone ocorrem em pequenas quantidades). Estes são isomerizados por calor em solução, na maioria das vezes em mosto fervente, e cada um é transformado em duas formas, resultando em seis iso-alfa ácidos (*cis* -iso-humulona e *trans* -iso-humulona, *cis* -iso-cohumulona e *trans* -iso-cohumulona, *cis* -iso-adhumulona e *trans* -iso-adhumulona). Os ácidos alfa não são amargos e dificilmente solúveis em soluções como a cerveja. Os ácidos iso-alfa são intensamente amargos - quatro vezes mais do que os ácidos alfa - e muito mais solúveis. Além de fornecer amargor, eles estabilizam espuma de cerveja e inibem o crescimento de bactérias.

Não foi até os anos 1950 que os fabricantes de cerveja compreenderam mais de um humulone existiu, embora os cientistas isolado humulone puro e lupulone (a fração beta) de lúpulo no 1800s. Na década de 1930 pesquisadores estabeleceram taxas de utilização relativamente precisas para humulone no processo de fabricação de cerveja, o que levou ao esforço para determinar a quantidade de iso-humulona em uma cerveja. Finalmente, em 1953, trabalhando para desenvolver uma maneira de medir o amargor, Lloyd Rigby e JL Bethune separaram os três principais ácidos alfa.

Rigby mais tarde ligou uma maior porcentagem de cohumulone - muitas vezes referida simplesmente como CoH (pronunciado co-aitch) - com o que ele descreveu como uma amargura mais dura. As ramificações foram pronunciadas, impulsionando a demanda internacional para o lúpulo com quantidades relativamente baixas de cohumulone, influenciando a pesquisa de lúpulo e reprodução, e explicando porque a maioria das análises de variedades de lúpulo incluem a porcentagem de cohumulone mas não humulone ou adhumulone. Na década de 1990, muitos cervejeiros interessados em fabricar cervejas altamente saltitadas com amargor "suave" se voltaram para o lúpulo de baixa densidade, sem se dar conta de que o lúpulo com maior percentual de co-acumulados, o mais importante, resulta em mais iso-coágulos.

A pesquisa nos anos 90 que contestou a conclusão de Rigby foi negligenciada na maior parte, mas um estudo mais recente no estado de Oregon recebeu mais atenção. Os painelistas da OSU provaram cervejas individualmente doseadas com extratos pré-isomerizados de Topaz (alto teor de iso-co-formol, cerca de 52 por cento de ácidos alfa) e horizonte (baixo nível, cerca de 20 por cento) de lúpulo, bem como uma variedade de compostos, incluindo rho-hydro-iso Ácidos alfa, ácidos tetra-iso-alfa, e mesmo aditivos relacionados não relacionados com a loja. Provedores experientes avaliam intensidade, dureza e suavidade. Eles não encontraram diferenças significativas entre os tratamentos de alta e baixa iso-cohumulona. Os painelistas também usaram descritores auto-gerados para caracterizar as amostras. Eles julgaram que a amostra de Topaz era a menos medicinal e a sua amargura a menos persistente.

Anecdotalmente, cervejeiros relatam alternar para saltos com menor CoH resulta em um "mais suave" amargura. Esses resultados podem ser influenciados por expectativas, ou poderiam ser uma questão de preferência pessoal, influenciada (como a percepção do aroma) pela genética. "A qualidade da amargura, isso é algo diferente", disse Dan Carey no New Glarus Brewing. "É como esquimós e palavras para neve. Quantos têm?"

Cohumulone e humulone níveis variam entre 20 e 50 por cento cada em diferentes variedades, enquanto adhumulone será de 10 a 15 por cento. Vários estudos relatam que a iso-co-forma é significativamente mais eficiente (aumentando a utilização), mas que uma menor porcentagem de iso-co-húmulos resulta em melhor espuma. A pesquisa em que, se houver, dos isômeros se decompõem mais rapidamente na cerveja, resultando em sabor velho,

Não produziu consenso.² Em contraste, a diferença entre os *isômeros cis* e *trans* é bem conhecida e de igual importância para a estabilidade do aroma.

A proporção entre os dois em uma cerveja tradicional hopped será 68 por cento *cis* e 32 por cento *trans*. As formas *cis* podem ser percebidas como mais amargas. Mais importante ainda, os *trans*-isômeros deterioram-se muito mais rapidamente. Pesquisadores na Alemanha determinaram que aproximadamente 75% dos *ácidos trans*-iso-alfa degradaram-se nos primeiros 12 meses na cerveja armazenada a 28 ° C, mas apenas 15% dos ácidos *cis*-iso-alfa. Os resultados lembram cervejeiros que usam apenas hops convencionais da importância do armazenamento a frio e da venda de cerveja quando ela é fresca. Aqueles que fermentam com extratos pre-isomerizados, principalmente porque eles resultam em 55 por cento de utilização em comparação com 30 por cento,

Os ácidos beta não são solúveis, nem se isomerizam durante a ebulição a compostos mais solúveis. Contudo, alguns dos seus produtos de oxidação, tais como o ácido hulupínico, podem ser muito amargos, solúveis em água e podem ser encontrados em cerveja acabada. Portanto, à medida que o lúpulo envelhece antes de ser usado na infusão, seu potencial amargo é influenciado por várias reações oxidativas dos ácidos alfa e beta. Além disso, pesquisas recentes identificaram vários produtos de transformação de ácido beta gerados durante a ebulição que, em suma, podem contribuir para a amargura.

Bitter Compounds (Measured in parts per million)

Compound	Threshold	Concentration typical lager	Concentration "hop pronounced" U.S. craft beer
Cohumulone	5.5	0.3	10
Humulone	7	0.6	10
Adhumulone	7.6	0.4	2
cis-isochumulone	2.7	12	15
cis-isohumulone	3.2	10	18
cis-isoadhumulone	2.5	3.4	10
trans-isochumulone	6.5	5.1	9
trans-isohumulone	6.1	4.2	12
trans-isoadhumulone	4.4	1.5	2
Xanthohumol	2.9	0	2
Isoxanthohumol	4.7	0.5	5

Fonte: "125th Anniversary Review: O papel do lúpulo na fabricação de cerveja," Journal of the Institute of Brewing 117, no. 3, 2011

[A amargura Deriva](#)

No início dos anos 80, o *presidente* da agência August Busch III, Anheuser-Busch, ordenou que as latas de *cerveja Budweiser e Bud Light* fossem criogenicamente congeladas, de modo que pudessem ser provadas umas contra as outras ao longo do tempo. Um quarto de século mais tarde, o *Wall Street Journal* relatou em sua primeira página sobre como AB tinha *invertido* uma *tendência de décadas*, *acrescentando* mais lúpulo para *Budweiser e Bud Light*. O sublinhado para a história lida, "procurando a apelação da massa, cervejeiro para a amargura do corte dos anos; Agora os bebedores querem mais. "

[A repórter Sarah Ellison descreveu uma cena em que Busch e Doug Muhleman, então vice-presidente de cerveja e tecnologia da AB, tinham latas de 1982, 1988, 1993, 1998 e 2003 descongeladas e colocadas na sala de degustação corporativa de St. Louis. Ela escreveu: "Muhleman ... diz que a empresa não se propôs a tornar as cervejas menos amargas. Ele chama a mudança de "fluência", o resultado de modificar sem parar a cerveja para permitir a mudança de ingredientes, clima e gosto do consumidor. "Através de feedback contínuo, ouvindo os consumidores, isso é uma mudança de 20, 30, 40 anos", diz Muhleman, apontando para a fileira de latas Budweiser. - Com o passar do tempo há uma deriva.](#)

"As latas de amostra demonstram como 'fluência' funciona. A diferença de gosto entre duas cervejas fabricadas cinco anos de intervalo é indistinguível. No entanto, a diferença entre a cerveja de 1982 ea cerveja de 2003 é distinta. - Os ossos são os

mesmos. A mesma estrutura ", diz Muhleman. Em geral, porém, "as cervejas ficaram um pouco menos amargas"

Ellison não revelou níveis específicos de amargor medido, mas informou que a Miller Brewing regularmente testou as cervejas da A-B e detectou níveis mais elevados na *Budweiser* a partir de 2003 e na *Bud Light* a partir de 2005, aparentemente em resposta a uma campanha de marketing da Miller. Depois de anos baixando o nível de amargura em *Miller Lite*, a cervejaria começou a levantá-lo em 2001, conduziu testes de gosto público e usou anúncios para atacar o que caracterizava como falta de sabor em *Bud Light*. As remessas da *Miller Lite*, que há muito estavam em declínio, cresceram 13,5% em 2004 e 2,1% no ano seguinte. Em um spot de TV chamado "Epidemic", os *bebedores da Light Bud* correram pelas ruas gritando: "Eu não posso provar a minha cerveja".

O que Muhleman chamou de "creep" começou bem antes de AB começar a congelar latas de cerveja. Joe Owades, creditado com o desenvolvimento da primeira "cerveja light" e de outra forma bem conhecido na indústria da cerveja, disse ao *New York Times* em 1982 que o nível de amargura na cerveja nos últimos 10 anos tinha diminuído cerca de 20 por cento. Ele estimou a amargura de *Budweiser* em 20 unidades em 1946 e 17 na década de 1970. O uso do lúpulo e os níveis de amargura provavelmente se moveram em tandem até meados do século XX, quando as eficiências permitiram que os cervejeiros usassem menos lúpulo e mantivessem o mesmo nível de amargura. Entretanto, uma maior eficiência não explica totalmente as mudanças no consumo de lúpulo nos Estados Unidos, de 0,65 libras por barril para 0,43 em 1950, 0,33 em 1960, 0,23 em 1970,

[Para melhor acompanhar os níveis de amargor, em 2006 o Grupo Barth-Haas começou a realizar análises anuais de marcas de todo o mundo. Eles mediram os ácidos iso-alfa \(miligramas por litro\), que correspondem amplamente às Unidades Internacionais de Amargura. Em 2009, 11 lagers norte-americanos tiveram uma média de 7.6 miligramas por litro, em comparação com relatos anteriores de que as unidades de amargura ainda estavam em torno de 20 em 1980 e 12 no final da década de 1990. Lagers dos EUA, lagers sul-americanos e cervejas chinesas continuam os níveis mais baixos de iso-alfa-ácidos \(7 a 9 mg / L\).](#)

Iso-alfa ácidos fazem a maior contribuição bittering para a maioria das cervejas, ea importância de outros elementos varia muito. Obviamente, malts altamente torrado adicionar amargura, assim como eles fazem para café. As cervejas fabricadas com sulfato de cálcio são conhecidas por um caráter hoppy "crisper", enquanto que as altas em carbonato de cálcio exibem um amargor mais grosso. Temperaturas mais baixas suprimem a percepção de amargura,

Para que possa subir como uma cerveja aquece. O nível de polifenóis afeta a percepção de amargura.

A amargura sinaliza um perigo tóxico para a maioria dos mamíferos, mas pesquisas recentes contradizem a suposição de que a aversão humana à amargura é inata. Um estudo que inclui recém-nascidos de até seis dias de idade e crianças mais velhas encontrado rejeição limitada de sabor amargo pelos recém-nascidos, enquanto os bebês mais velhos (duas semanas a seis meses) consistentemente rejeitou amargor. Os autores concluíram que isso sugeria uma mudança de desenvolvimento precoce na recepção do gosto amargo. ⁴ Que uma aversão à amargura possa ser adquirida ajuda a explicar por que a reação do espelho, o gosto pela amargura, pode ser aprendida.

Outras pesquisas indicam que a genética desempenha um papel importante na determinação de por que um bebedor de cerveja pode perceber amargura de forma diferente do que o próximo. "Assim como algumas pessoas são daltônicas, algumas pessoas têm gosto cego e simplesmente não podem saborear coisas amargas que os outros podem", disse John Hayes, da Faculdade de Ciências Agrárias de Penn State. "Acontece que diferentes alimentos amargos agem através de diferentes receptores, e as pessoas podem ser alta ou baixa respondedores para um, mas não outro." Detalhes de um estudo colaborativo, publicado em 2011 *Chemical Senses* , fornecer uma explicação para as diferenças relatadas por outros cientistas ; Por exemplo, que um sujeito altamente sensível a um composto amargo pode ser insensível a outro. ⁵

Linda Bartoshuk, psicóloga fisiológica da Universidade da Flórida, cunhou a frase "supertaster" em 1991 para se referir a pessoas que relataram um poderoso gosto amargo quando um produto químico chamado propiltiouracilo (PROP) foi colocado em suas línguas. O receptor PROP é um de pelo menos 25 codificado pela família de genes TAS2R que responde a vários compostos amargos. Agora os cientistas contam as papilas, estruturas minúsculas que abrigam o paladar, classificam as pessoas como super-gostos, provadores e não-testemunhas. Bartoshuk sugeriu que os provadores compõem cerca de metade da população, com supertrastores e nontasters dividido igualmente.

Abraçando a amargura

O cervejeiro belga e filósofo a tempo parcial Yvan de Baets faz um argumento particularmente apaixonado sobre o papel essencial da amargura na cerveja. De Baets, co-fundador da Brasserie de la Senne, na Bélgica, diz que sua apreciação da amargura começou com o prazer que seus pais tiveram de comer. Isso "abriu as portas para sabores complexos, dando-me a capacidade de apreciá-los - e isso inclui gostos amargos", disse ele. "Isso me fez querer entender a importância da amargura para nós, humanos, ea relação de amor e ódio que temos com ela". Ele elaborou por e-mail:

"Existem dois tipos de gostos na natureza: os animais e humanos. Os animais-como ones (nós estamos falando sobre mamíferos), são doçura e fattiness: quando um animal está enfrentando aqueles sabores, diretamente obtém duas partes da informação muito importantes para que sobreviva. Ele sabe que receberá energia (a razão pela qual quer comer), mas também sabe que as coisas pelas quais se sente atraído não contém veneno: é seguro; Ele pode comer ou beber. Portanto, o instinto animal o empurra para a doçura e fattiness. Pelo contrário, (os humanos) rejeitarão a amargura. Na natureza, esse sabor é um poderoso sinal de perigo, o que significa: "Esta coisa pode ser venenosa, não toque nela!" Na verdade, a maioria das plantas mostrando amarguras são perigosas. Naturalmente, a natureza é bem feita. E nós ainda somos animais: nosso instinto também nos diz para correr para a doçura e fattiness.

"Mas há pelo menos uma diferença entre nós e os animais: a passagem para a cultura. Quanto à comida, isso significa que desde a origem da humanidade, por cada população, em todos os continentes, nossos antepassados fizeram experiências com tudo o que podiam encontrar para comer e beber. Passo a passo, eles podiam ver que algo amargo nem sempre é mau ou perigoso. Às vezes, pode ser benéfico para a saúde (muitas curas naturais são feitas de matéria vegetal amarga), mas também, e acima de tudo, pode possivelmente nos proporcionar muito prazer - o melhor de todas as motivações! Na verdade, é agora provado por técnicas de imagens cerebrais que as pessoas capazes de apreciar a amargura obter, em comparação, muito mais prazer do que as pessoas só capaz de gostar de doçura iria obter de sabores doces. Foi assim que nasceu *a cultura humana do gosto* ,

"Assim, o homem é o único animal capaz de gostar de amargura, graças à evolução e à cultura. É um gosto adquirido que precisa de alguns esforços e educação. É preciso tempo, e algumas pessoas nunca vão conseguir. Isso não agrada à indústria agroalimentar, que quer vender massivamente e rapidamente seus produtos padronizados e produzidos em massa. Para atingir esse objetivo, eles estão usando nossos instintos regressivos de propósito adicionando açúcar

E gordura em sua junk food. Eles são então seguros para prender o cliente em uma espécie de rede psicológica que ele não pode resistir. Eles sabem que os instintos são irremediáveis.

"Eu vejo as cervejas amargas que fazemos como comunicação líquida que fala com a inteligência das pessoas e as livra das" manipulações pelo estômago "que a indústria agroalimentar está usando. Ao promover cervejas amargas,

algo que quase havia sido perdido para sempre há algumas décadas, os cervejeiros artesanais ajudam a cultura humana do gosto a renascer e a ficar mais forte. Eles mostram respeito não só para si, mas também para as pessoas que bebem suas cervejas deliciosas. E eles fazem tudo isso fazendo algo que é uma fonte interminável de prazer para seus clientes. Bitter é definitivamente melhor. "

Mostre-me suas IBUs

Onze lagers americanos testados pelo Grupo Barth-Haas em 2009 continham uma média de 8 IBU. Para efeitos de comparação, aqui estão os números para 10 outras cervejas, na maior parte como relatado pelas cervejarias onde eles são feitos.

<i>Lua Azul Branca</i>	18
<i>Heineken</i>	21
<i>Novo Bélgica Fat Tire</i>	19
<i>Orval</i>	38
Paulaner Hefe-Weissbier	12
<i>Pilsner Urquell</i>	40
<i>Samuel Adams Boston Lager</i>	30
<i>Shiner Bock</i>	13
<i>Sierra Nevada Pale Ale</i>	37
<i>Stone Brewing IPA</i>	77

[Os pesquisadores continuam a classificar como o cérebro identifica milhares de compostos amargos com um número limitado de receptores. Experiências na Alemanha determinaram substâncias derivadas do lúpulo ativar três receptores amargos específicos. O estudo revelou que os receptores podem ser amplamente sintonizados e ativados por vários compostos quimicamente diferentes, que certamente reagem de forma diferente aos vários isômeros, e que há redundância dentro do sistema de sabor amargo \(os mesmos compostos podem ativar diferentes receptores\).](#)

As células receptoras de sabor dentro da própria boca eram menos sensíveis ao amargor do que as células receptoras num tubo de ensaio de laboratório. Pareceu-se que algumas das substâncias amargas foram absorvidas pela membrana mucosa da cavidade oral e proteínas salivares, reduzindo a concentração efetiva das substâncias amargas que ativam os receptores do paladar na cavidade oral. “Claramente, os receptores gustativos identificados, juntamente com fenômenos de adsorção na cavidade oral, são responsáveis pela amargura percebido de cerveja,” Professor Thomas Hofmann da Universidade Técnica de Munique, disse para um comunicado de imprensa que acompanhou o estudo.

Eles também determinaram que a percepção de amargura não aumenta linearmente e não continua a aumentar acima de um certo nível de intensidade - dependendo, é claro, do indivíduo, mas

Aproximadamente 50 miligramas por litro de iso-alfa-ácidos.

Entendimento IBU e Cálculo Utilization

Mikkel Borg Bjergsø, um "cervejeiro cigano" sediada na Dinamarca, que faz cerveja em instalações em todo o mundo e as vende sob a marca Mikkeller, produz uma que ele chama de *1000 IBU*. Ele não afirma que um laboratório avaliaria 1.000 IBUs na cerveja, mas simplesmente afirma que essas são as unidades de amargura calculadas. Para preparar um lote de 10 hectolitros (8,5 barris), ele adiciona 18 latas contendo 400 gramas (cerca de 14 onças) de extrato de lúpulo com 53 por cento de ácidos alfa. Ele também adiciona doses "normais" de lúpulo para aroma, em seguida, 10 quilos (um por hectolitro) como um salto seco.

White Labs em San Diego, que oferece um espectro completo de serviços de laboratório para pequenos cervejeiros, testou uma garrafa e determinou a cerveja continha 140 IBUs, um número maior do que qualquer relatado em qualquer outra cerveja embalada. Em contraste, o laboratório da escola de infusão da Universidade Católica de Leuven, uma das instalações de pesquisa mais proeminentes do mundo, mediu 96 unidades de amargor.

Os resultados ilustram não só as grandes diferenças entre usar uma fórmula para prever quantas unidades de amargura uma cerveja contém e medir essas unidades, mas também o desafio para medir IBUs em cervejas altamente saltadas, particularmente aquelas que são muito secas. O Shellhammer Lab da Universidade Estadual de Oregon sugeriu que outro método, chamado SBU, porque usa extração em fase sólida, pode ser mais preciso e útil, mas antes de olhar para isso vamos dar uma olhada no IBU.

Cálculo de IBUs

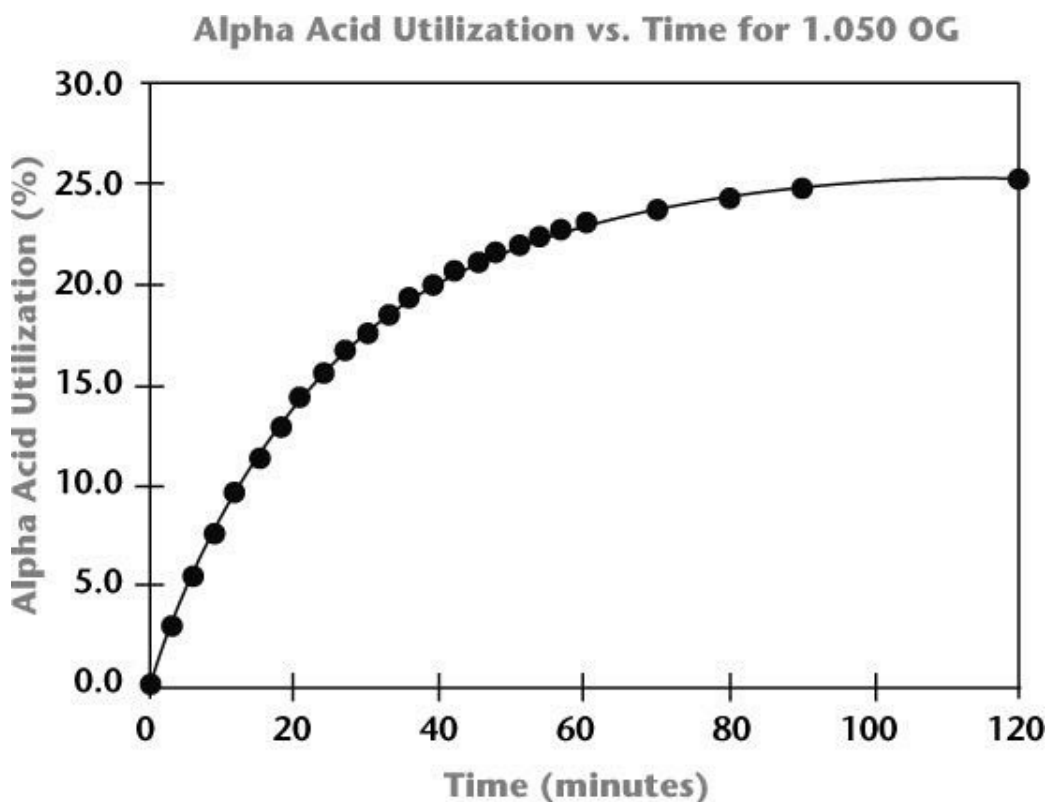
As cervejas inscritas na categoria 23 de competições homebrew geralmente vêm com uma lista de ingredientes para ajudar a explicar por que uma entrada deve ser julgada como uma cerveja especial, em vez de com aqueles em um estilo particular, como Índia pale ale. Em um evento no início de 2012, um juiz leu uma descrição da próxima cerveja que incluiu maltes escuros, "Columbus e Simcoe lúpulo, e 75 IBU".

- É Tinseth, Rager ou Garetz? - perguntou outro, com a língua firmemente em bochecha. Compreendia perfeitamente que o número era simplesmente um cálculo, talvez muito diferente do que seria medido em um laboratório. Glenn Tinseth, Jackie Rager, Mark Garetz e Ray Daniels escreveram fórmulas para calcular as Unidades de Amargura Internacional, sendo as principais diferenças como elas se aproximam da utilização.¹

A maioria de software da receita do computador disponível hoje dá a um cervejeiro uma escolha daquelas fórmulas e permite ainda que os usuários escolham entre elas e para fazer as modificações que melhor servem seu sistema. Eles produzem resultados diferentes, mas qualquer um deles pode ser usado para fazer cerveja que tem mais amargor consistente, que é o que o IBU foi projetado para.

As fórmulas Tinseth são provavelmente as mais *utilizadas*, em parte porque estão disponíveis em www.realbeer.com/hops e são usadas por cervejeiros profissionais em www.probrewer.com. Tinseth montou suas fórmulas em meados da década de 1990 enquanto estudava para um Ph.D. Em química na Oregon State University. Um homebrewer, ele ground lúpulo no USDA laboratório em troca de acesso ao seu equipamento de teste.

Ele começou coletando informações de utilização da literatura de fabricação profissional na OSU, incluindo papéis de grandes cervejarias em todo o mundo. Ele também usou dados da cervejaria piloto da OSU e que pequenas cervejarias forneceram. Depois que ele estabeleceu a curva de utilização, ele mediu sua precisão, preparando pequenos lotes e testando-os no laboratório USDA.



[O gráfico de utilização de Glenn Tinseth serviu homebrewers bem por quase 20 anos, embora os resultados variem em cada brewery.](#)

"O que mudou para mim é o quão pouco eu me preocuparia com essas coisas hoje", escreveu ele em um e-mail. "Descobrir como funciona o seu sistema, obter algumas receitas base para baixo que gosto da maneira que você quer, preste atenção aos seus ingredientes principais, brew grande cerveja. Práticas consistentes de fabricação de cerveja são muito mais importantes do que a fórmula de utilização que você usa. Se você está realmente curioso sobre IBUs, envie uma amostra para testes. Caso contrário, não se estresse sobre ele, a menos que você faz feliz. "

¹Michael Hall comparou-os em detalhes em "What's Your IBU?" *Zymurgy* , Especial 1997, 54-67.

[Embora muitas cervejarias que querem sinalizar que usam grandes quantidades de lúpulo em suas cervejas usam o acrônimo IBU como uma ferramenta de marketing, a International Bitterness Unit foi criada para ajudar cervejeiros a fazer cerveja com um nível consistente de amargura. É determinada por acidificação e extracção de uma amostra de cerveja com iso-octano, em seguida, tendo uma leitura de absorvância a um comprimento de onda específico com luz ultravioleta. IBU é igual à absorbância vezes 50. O procedimento deve ser realizado em um laboratório, eo resultado é um absoluto, um único número que é geralmente mal interpretado.](#)

O IBU não mede simplesmente os iso-alfa-ácidos. Na época em que a fórmula foi desenvolvida nas décadas de 1950 e 1960, a maioria das cervejarias usava lúpulo que não eram quase tão frescos como os usados hoje. Uma certa porcentagem de seu amargor veio de produtos de oxidação, e medindo iso-alfa ácidos sozinho não precisamente reflete isso. Cientistas de ambos os lados do Atlântico criaram métodos para calcular um número que expressava amargor geral. A American Society of Brewing Chemists e a European Brewery Convention eventualmente comprometida com a equação que é usada hoje.

O método ajusta a soma de iso-alfa-ácidos e material de iso-hop por um fator de cinco sétimos, com base no pressuposto de que cinco sétimos da amargura de uma cerveja

média na década de 1960 resultou de iso- Resto de material não-iso hop. Isso tem suas deficiências hoje, como Val Peacock explicou no International Brewers Symposium 2007:

"A IBU deve corresponder grosso modo ao teor real de IAA (iso-ácido alfa) da cerveja se, e somente se, a cerveja que está sendo testada for feita com lúpulo tão deteriorado quanto o lúpulo que entrou nas cervejas utilizadas para calibrar o cálculo IBU. Isto funcionou razoavelmente bem com cervejas comerciais dos anos 60, desde que mais foram feitos com lúpulo que eram razoavelmente oxidados pelos padrões de hoje. Mas hoje, com armazenamento frio de lúpulo e o uso de produtos de lúpulo que são menos suscetíveis à degradação oxidativa antes do uso, a quantidade relativa de amargor não-IAA na cerveja é menor do que a década de 1960 e, portanto, o conteúdo real IAA constitui um maior Percentagem de IBUs. O lúpulo super-alfa utilizado para fazer muita cerveja hoje contém muito pouco beta em relação ao alfa, em comparação com lúpulo 40 anos atrás.

Os fabricantes de cerveja se beneficiam com a utilização da IBU como ferramenta na formulação de receitas e manutenção de um nível específico de amargura em cervejas regularmente fabricadas, embora reconheçam que não refletem perfeitamente nem a qualidade da amargura - que será afetada por vários processos de reação. Composição dos ácidos amargos - ou percepção geral de amargura. É melhor medir em um laboratório, mas muitas cervejarias pequenas se contentam com estimativas, porque eles não têm as instalações ou não vêm o valor em enviar sua cerveja em outro lugar para ser calculado com precisão. Os Homebrewers usam fórmulas que são elas próprias o resultado de uma pesquisa cuidadosa, mas, no entanto, dependem de variáveis que são quase impossíveis de quantificar com precisão e com base no que era conhecido na década de 1990, o que, em alguns casos, mudou.

"Sabemos o que funciona em nossa cervejaria em nossos equipamentos", disse Matt Brynildson na Firestone Walker, que mede regularmente IBUs em seu mosto e em cerveja acabada. "As cervejarias artesanais que não executam BUs em sua cerveja estão fazendo um monte de suposições."

Mesmo aqueles que usam um laboratório dependem de suposições. As unidades de amargura e a quantidade de iso-alfa-ácidos são equivalentes apenas na faixa de 15 a 30 IBUs, e somente quando se trabalha com lúpulo relativamente novo. Outras substâncias (que não adicionam amargura) na cerveja sem lúpulo absorverá luz suficiente no comprimento de onda específico para medir duas a quatro IBUs. E, mais uma vez, pesquisas recentes na Alemanha mostraram que a percepção de amargura não é linear e atinge um ponto de saturação.

Uma abordagem simples para o cálculo de IBUs abrange software de computador. Muitas opções estão disponíveis, geralmente como parte das ferramentas para a criação de receitas, ea maioria permite que um cervejeiro altere as configurações para dar conta das idiossincrasias de uma determinada planta. Ocasionalmente, comparar estimativas calculadas com análises laboratoriais reais e depois fazer ajustes pode melhorar a precisão das estimativas futuras.

Qualquer discussão sobre estimar IBUs deve começar com a utilização, que é influenciada por muitas variáveis. Mude um, o mais óbvio sendo tempo de ebulição, e mudanças de utilização.

- Forma (cones, pellets, extratos, etc.). Os pellets de lúpulo são aproximadamente 10 a 15 por cento mais eficientes do que os cones.

- Tempo de ebulição e vigor. A relação entre tempo e utilização não é linear. Após 90 minutos, os ácidos iso-alfa se dividem em componentes não identificados que não são desejáveis.
- Geometria da chaleira. As chaleiras maiores são mais eficientes ea diferença entre um sistema homebrew de cinco galões e até uma cervejaria comercial de 10 barris (310 galões) é surpreendente.
- Gravidade do wort. A utilização diminui à medida que aumenta a gravidade do mosto. No entanto, como o álcool e carboidratos não fermentados aumentar, uma cerveja pode apoiar mais IBUs.
- Temperatura de ebulição. Em um experimento na Universidade Estadual de Oregon, menos de 10 por cento dos ácidos alfa foram convertidos em iso-alfa ácidos durante uma ferver de 90 minutos a 158 ° F (70 ° C), enquanto ele levou apenas 30 minutos a 248 ° F (120 ° C) para conseguir uma conversão de 90 por cento, possível num pH de 5.2

Solução aquosa tamponada mas não em cerveja. A água ferve a uma temperatura mais baixa em altitudes mais elevadas, diminuindo a utilização.

- O pH eo conteúdo mineral da água. A eficiência aumenta com o pH. Naturalmente, o pH mais elevado é prejudicial à formação de trub, à composição da proteína, e à nutrição da levedura, um lembrete que as decisões sobre brewing exigem o compromisso constante.
- A composição dos humulones, aqueles mais elevados em cohumulone sendo mais eficiente.

A utilização do lúpulo é igual à quantidade de ácidos iso-alfa encontrados no mosto acabado ou na cerveja, dependendo de qual destes um cervejeiro quer examinar, em relação à quantidade de ácidos alfa adicionada durante a ebulição. As fórmulas são simples:

$$\text{Hop utilization} = \frac{\text{iso-alpha acids in wort} \times 100}{\text{alpha acids added to the wort}}$$

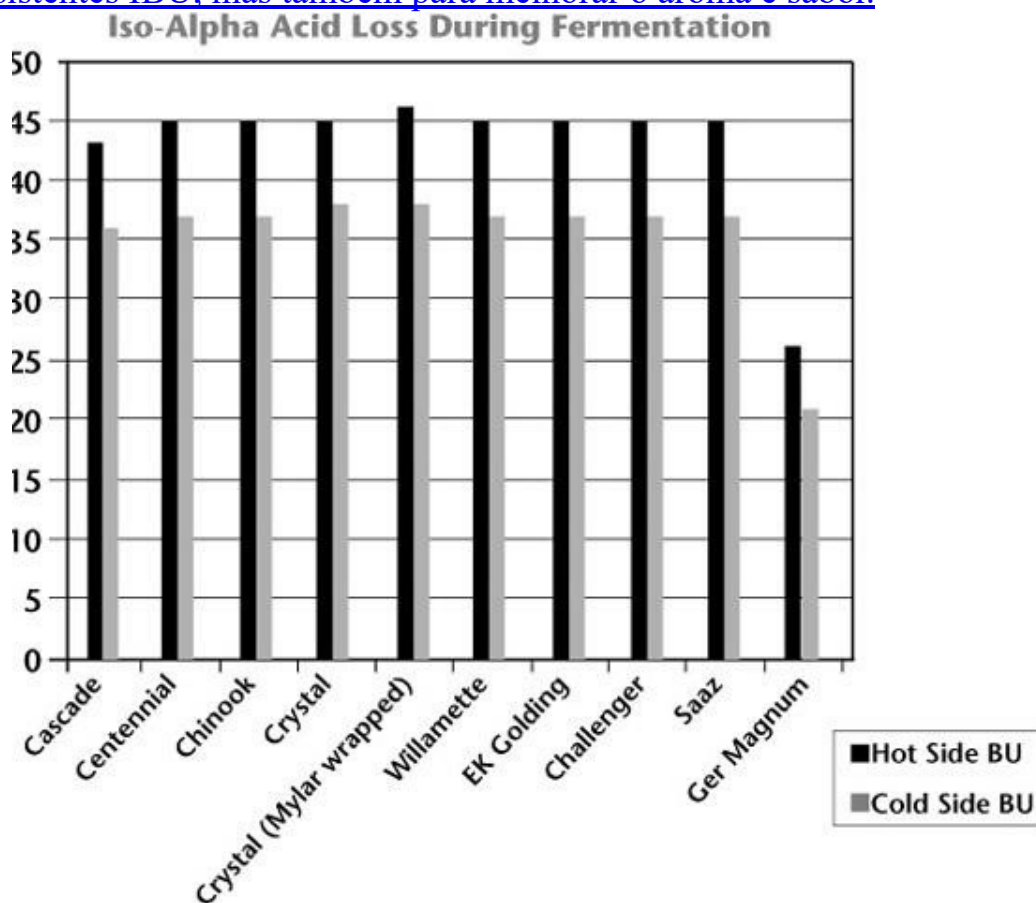
$$\text{IBU} = \frac{\text{quantity} \times \text{alpha}^* \times \text{utilization}^* \times 0.749}{\text{beer volume}}$$

* Alfa e utilização são expressos como números inteiros em vez de percentagens.

Para calcular a utilização, os ácidos iso-alfa devem ser medidos num laboratório, de preferência por HPLC (cromatografia líquida de alta pressão, também conhecida por cromatografia líquida de alta eficiência), sendo uma opção analisar o wort ou a cerveja acabada. Os resultados, naturalmente, serão únicos para as condições sob as quais a ferver é conduzida (comprimento de ferver, gravidade do mosto, etc). Uma medida exata da utilização do lúpulo também inclui a medição dos ácidos alfa nos lúpulos (qualquer que seja a forma em que eles possam estar) no momento em que são adicionados ao mosto. O número que aparece em um pacote de lúpulo pode ser o alfa ácidos no momento da colheita ou talvez após o processamento. O montante muda durante o armazenamento, no comerciante ou na cervejaria, e durante o transporte. A análise por HPLC é mais precisa do que a análise espectrofotométrica ou condutimétrica, mas mais cara.

A estimativa IBU é a soma de vários cálculos, uma vez que deve ser feito separadamente para cada adição hop.

Larry Sidor, um veterano da indústria que deixou a Deschutes Brewery no início de 2012 para iniciar sua própria cervejaria, disse que quando ele estava na Olympia Brewing em Washington, ele dedicaria o que equivale a um dia por semana mistura de lúpulo. Olympia usou cones inteiros na época. "O laboratório correu IBU após IBU, constantemente verificando. Eu tinha um cara que não fazia nada além de fazer amostras, 10 lotes diferentes de cada vez ", disse Sidor. Os lúpulos foram misturados para produzir cerveja com níveis consistentes IBU, mas também para melhorar o aroma e sabor.



A quantidade de ácidos iso-alfa que permanecem na cerveja acabada será ainda mais reduzida durante a fermentação e filtração. Preparando cervejas para um estudo sobre o aroma de lúpulo, Tom Nielsen em Sierra Nevada também mediu o IBUs em wort e cerveja acabada. Como o gráfico acima ilustra, os níveis de amargura caíram cerca de 20% durante a fermentação. Brynildson disse que a perda de ácido iso-alfa na Firestone Walker é ainda maior durante uma fermentação vigorosa.

Em 2009 a Stone Brewing na Califórnia fez uma cerveja muito forte e altamente saltada para sua cerveja inglesa do 13o aniversário . Antes da fermentação, o mosto mediu 130 UIBs, mas após a garrafa de cerveja continha 100 UIBs. "IBUs gota durante a fermentação, porque o pH do líquido cai de cerca de

5,3 a cerca de 4,5 ", disse Mitch Steele, chefe de cervejaria da Stone. "Isso reduz a solubilidade dos iso-alfa-ácidos, de modo que algumas amargura se solidificam e caem e / ou são absorvidas pelo fermento" ⁸ Em média, os fabricantes de cerveja podem esperar que cerca de 50% dos isoalfa ácidos sejam perdidos no brewhouse e Outros 20 por cento durante a fermentação e embalagem.

O método SBU em estudo em 2012 usa a extração em fase sólida, ao invés de um solvente, para coletar compostos que podem ser medidos usando um espectrofotômetro. Uma fórmula simples retorna um número SBU. O primeiro estudo conduzido pela OSU em 2011 determinou que SBU correlacionou mais de perto ao teor de ácido iso-alfa medido por HPLC do que IBU.

Houve também uma forte correlação entre amargura sensorial e SBU. ⁹ O laboratório Shellhammer planejou um segundo estudo de anel internacional no verão e outono de 2012.

[Ready, Set, comece a adicionar Hops](#)

Deschutes Brewery em Oregon descreve *Hop Henge IPA Experimental* como seu "exercício anual em IBU escalada." Em 2008 Deschutes cervejeiros fizeram um lote com 243 *calculado* IBUs, que o laboratório

[Medido](#) a 117°C no fermentador. A cerveja engarrafada continha apenas 87 IBUs *medidos*. No ano seguinte, os cervejeiros incluíram uma libra de Amarillo e Cascade lúpulo por barril como moído cevada maltada para o puré. ¹⁰ Brewmaster Larry Sidor nunca considerou tentar medir quantos IBUs a adição de puré poderia ter adicionado. Ele entendeu que não teria sentido.

Pequenas cervejeiras fazem hoje para adicionar o impacto do lúpulo não foi tentado em algum momento no passado, seja saltando no túnel do mash durante lautering "ou adicionando lúpulos em intervalos regulares durante todo o ferver. Em 1995, a revista *cervejeira* alemã *Brauwelt* relatou a "redescoberta da primeira moagem de mosto", documentando que muitas cervejarias alemãs implementaram a primeira moagem de mosto e algumas experimentaram com salmoura. Na verdade, no passado cervejeiros na Inglaterra e na Bélgica também acrescentou lúpulo antes de ferver.

[Jean-Marie Rock, que foi diretor de cerveja no mosteiro Trappist Orval desde 1985, disse que as cervejarias belgas interromperam a prática na década de 1970. A rocha começou a fabricar cervejas em 1972, tornando-se os cervejeiros primeiro em Palm Breweries e depois para Lamot em Mechelen. Quando o mestre de cervejarias Boulevard Brewing, Steven Pauwels, sugeriu que colaborassem com uma receita, Rock soube imediatamente que queria reviver a técnica extinta. Para fazer o forte Pilsner, 8 por cento de álcool em volume com 30 unidades amargor, eles adicionaram dois terços do Saaz Checo lúpulo antes do início da ebulição.](#)

Rock estava feliz com o resultado. "Tem um gosto que você não consegue quando usa saltar tarde", disse ele. "Você tem um gosto antigo. Essa é minha opinião." Pauwels, um nativo da Bélgica que foi trabalhar em Kansas City, Missouri, em 1999, ouviu falar da prática de outros cervejeiros belgas como ele aprendeu seu comércio. Disseram-lhe que queriam manter a cerveja clara na cor, eo processo lhes permitiu encurtar a fervura. "Não foi até mais tarde eles descobriram os aromas do lúpulo transportados", disse ele. "Parece uma contradição. Você pensaria que você começaria mais amargo e menos sabor. É mais sutil, quase mais nítido. Às vezes com hopping atrasado pode começar vegetative. "

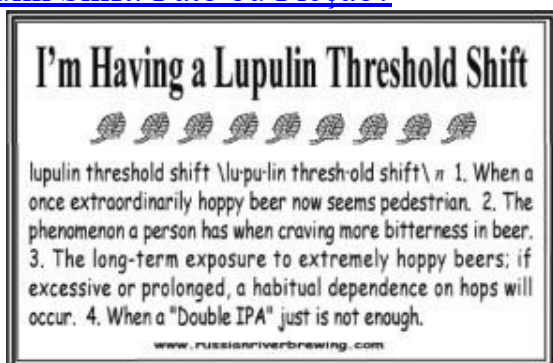
Brauwelt relatou que, quando duas cervejarias alemãs experimentaram o primeiro lúpulo em 1995, descobriram que o processo resultou em cervejas com um aroma de lúpulo mais fino. Ambas as cervejarias fizeram duas versões de Pilsner de maneiras muito semelhantes, incluindo taxas de pitching de levedura, água de infusão, lotes de malte, e usando pellets tipo 45. Na Brewery A, a primeira adição de wort de lúpulo Tettnanger e Saaz somou 34% do peso. Na cervejaria B, que usou somente Tettnanger, era 53 por cento. Em ambas as cervejas resultantes a primeira cerveja pulverizada teve mais IBUs, 39,6 a 37,9 na cervejaria A, e 32,8 a 27,2 na cervejaria B.

Apesar do amargor aumentado, o painel de degustação descreveu as primeiras cervejas pulverizadas de lúpulo como degustação mais agradável e esmagadoramente as preferiu. A análise por cromatografia em fase gasosa indicou que as cervejas convencionalmente pulverizadas continham um nível mais elevado de substâncias de aroma de lúpulo

(particularmente linalol), mas os painéis descreveram, no entanto, as primeiras cervejas pulverizadas como tendo um aroma de lúpulo muito fino e arredondado e sabor de lúpulo arredondado.

Os autores do estudo concluíram que "... recomendamos que a primeira moagem de lúpulo seja realizada com pelo menos 30 por cento da adição de lúpulo total, usando as adições de aroma mais tarde. No que diz respeito à utilização de lúpulo, a quantidade de ácido alfa não deve ser reduzida mesmo no caso de uma utilização de amargor melhorada. Os resultados das degustações mostraram que a amargura das cervejas é considerada muito boa e também muito leve. Uma redução da quantidade de lúpulo poderia resultar no enfraquecimento excessivo da amargura, e a boa "impressão do sabor do lúpulo" poderia ser totalmente perdida " .

Lupulin Shift: Fato ou Ficção?



Os bebedores de cerveja acumulam uma resistência ao lúpulo? Em 2005 Vinnie Cilurzo em Russian River Brewing cunhou a frase "Lupulin Shift", e a cervejaria mais tarde decorados vários wearables com uma definição completa.

Dois anos depois, o termo surgiu durante uma sessão de perguntas e respostas no Primeiro Simpósio Internacional de Brewers. Após uma apresentação detalhando os resultados de pesquisas relacionadas com a qualidade da amargura, um participante explicou o conceito de "mudança de lupulina" para Tom Shellhammer e desenhou uma analogia com alimentos picantes. "Quando você se acostumar com comida quente você tem que colocar em mais e mais especiarias para obter o mesmo calor picante percebido; A mesma analogia se aplica à cerveja e amargura, na minha opinião ", disse ele.

Shellhammer respondeu: "Eu uso a mesma analogia para descrever os efeitos temporais e qualitativos da amargura. Por exemplo, o calor do gengibre é diferente do calor do pimentão. Mas no que diz respeito ao que você descreveu como mudança de lupulina, não vemos uma mudança na forma como os membros do painel executam ao longo do tempo. " ¹

No entanto, a psicofísica olfatória humana, o estudo de como os seres humanos percebem odores, indica que o impacto de um aroma pode mudar. Andreas Keller e colegas da Universidade Rockefeller descobriram que o cheiro percebido de um odor em uma determinada concentração muda ao longo do tempo e depende da experiência anterior. O fenômeno é chamado de adaptação e é causado pela exposição repetida ou prolongada a um odor, levando tipicamente a limites elevados para esse odor. Embora isso não se aplica completamente a componentes amargos não voláteis, tem sido demonstrado que o cérebro, cheirando aromas de lúpulo, espera uma sensação de beber mais amargo. ² Adaptação meu resultado.

¹Thomas Shellhammer, ed., *Hop Flavour and Aroma: Proceedings of the 1st International Brewers Symposium*, (St. Paul, Minnesota: Master Brewers Association of Americas e American Society of Brewing Chemists), 2009, 180.

²A. Keller e LB Vosshall, "Psicofísica Olfativa Humana." *Current Biology* 14, No. 20 (2004), 877.

Como o mosto pré-fervente tem um nível de pH mais elevado e também porque a isomerização começa a temperaturas abaixo da temperatura de ebulição, os níveis de amargor mais elevados não são surpreendentes, mas a impressão geral levou a confusão ao calcular a utilização. Algumas fórmulas para calcular o amargor sugerem tratar a adição do primeiro wort como uma adição tardia que resulta em menor utilização. Aqueles estão errados em termos de estimar iso-alfa ácidos, embora possam retornar um resultado que se aproxime mais perto da impressão hoppy total.

Adições primeiro wort são marginalmente mais eficiente do que ferver por 90 minutos. Adições ao túnel mash, referido como mash hopping, não são. Pouca ou nenhuma isomerização ocorre no túnel, e o material do lúpulo ficará com o grão gasto. Algum material de lúpulo passa para a chaleira e será convertido em ácidos iso-alfa na mesma taxa que as adições primeiro wort. MillerCoors Brewing tem executado testes em sua cervejaria piloto usando pellets, e uma adição de 50 partes por milhão de alfa ácidos para o mash resultou em cervejas com entre 10 e 15 IBUs para um 10 barril lote.

Russian River Brewing cervejeiro Vinnie Cilurzo mash lança suas cervejas de inspiração belga, mas não as cervejas altamente saltadas para que a cervejaria também é famosa. Ele experimentou com mash hopping *Plínio o Ancião*, um IPA duplo, apenas uma vez. "Nós não vimos nenhum aumento no caráter do lúpulo em tudo, porque a cerveja é tão hoppy para começar," disse. Ele usa flores quando ele lança o puré e descobre que elas facilitam o lautering.

Primeiro wort-hopped e mash-hopped cervejas pode melhorar o que tem sido chamado de "kettle hop sabor", que é mais facilmente observado em moderadamente hopped cervejas. No entanto, muitos cervejeiros pensam que essas adições de pré-cozimento resultam em notas sutis que serão observadas em cervejas mesmo hop-intensas. Kettle hop sabor não é facilmente descrito, ea química resultando em kettle hop sabor não foi totalmente estabelecida. "Sabíamos que não sabíamos a resposta", disse Peacock, discutindo pesquisas que se concentraram em vincular os óleos essenciais ao sabor da chaleira, muito antes de estar no colégio.

Olhando além da glândula de lupulina, e os compostos que evaporam principalmente durante uma fervura vigorosa, levou à descoberta de compostos de sabor ligados glicosidicamente em lúpulo que contribuem para o complexo aroma e matriz de sabor. Os glicosídeos originam-se de um mecanismo protetor das plantas e consistem em duas porções, uma uma molécula do hidrato de carbono e a outra um componente nonsugar chamado aglycone. No lúpulo diferentes compostos aromáticos agem como agliconas e são dependentes da variedade. Ao contrário dos óleos essenciais, alguns desses glicosídeos sobrevivem ao vigoroso processo de ebulição do mosto. Combinadas, as suas partes são inodoras e não voláteis (por isso não podem ser analisadas por cromatografia gasosa), mas várias estirpes de levedura causam clivagem individual de glicósidos, liberando o componente aromático e adicionando ao que é chamado sabor de lúpulo da chaleira. [13](#)

Grande parte da pesquisa inicial relacionada aos glicosídeos foi conduzida na Miller Brewing, agora MillerCoors, que fabrica muitas de suas cervejas usando apenas extratos de lúpulo. A extração de dióxido de carbono separa o lúpulo em fração de glândula de lupulina e um sólido isento de lupulina. Miller descobriu que uma cerveja

Feita com apenas extrato de CO hop, que não continha glicosídeos, não tinha sabor de chaleira. "Nós pensamos

O verdadeiro sabor do lúpulo é um produto de levedura e lúpulo ", disse Pat Ting, um químico que começou a trabalhar na Miller em 1978 e se aposentou em 2011." Às vezes pode ser semelhante ao sabor do óleo de lúpulo, mas não é exatamente o mesmo ".

Ele fez uma pausa, procurando a melhor maneira de descrever como é diferente. - Crisper - disse ele. "As pessoas normalmente não conseguem descrever um sabor de lúpulo. Eles associam sabor de lúpulo com teor de óleo de lúpulo, mas isso não é o que eles descrevem. "

Ting explicou que este sabor não resulta simplesmente de glicosídeos hidrolisados, mas também da bioconversão subsequente por levedura e talvez até mesmo enzimas e microorganismos na boca.

Pattie Aron formulou isso no tipo de pergunta que poderia ser colocada durante uma discussão de lúpulo em MillerCoors, sabendo que ninguém até agora publicou uma resposta. "Há outra área a ser observada: Como o consumo afeta o sabor dessas moléculas? Então, digamos que existem como glicosídeos no produto que está sendo consumido, o que acontece [em uma] boca cheia de enzimas e outros componentes que alteram a química? ", Perguntou ela.

Quando Sidor, que ajudou a modernizar a peletização americana quando trabalhou na SS Steiner, viu os resultados da pesquisa em Miller, fez sentido para ele. Ele tinha visto matéria verde sobrando durante a produção de pellets tipo 45 e cheiro o que estava no ar. "Quando você não tem esse sabor (aparentemente a partir de glicosídeos) a cerveja torna-se menos potável", disse ele. "Quantas cervejas você tem que cheiro grande, então você chegar ao meio e pensar, 'Wow, onde foi?'"

[Entre as muitas patentes de lúpulo que Miller possui são aquelas para isolar glicosídeos da parte vegetativa](#)

2

Do cone de lúpulo e da própria planta de lúpulo. Os fabricantes de cerveja que utilizam apenas o extracto de

Os produtos podem achar que precisam de uma "adição de glicosídeo" para o sabor do lúpulo da chaleira. Esse sabor ocorre naturalmente em cervejas hopped convencionalmente, mas cervejeiros que usam cones ou pellets ainda beneficiar de compreender o papel glicosídeos jogar. Por exemplo, pesquisadores alemães encontraram as mesmas agliconas em cinco diferentes variedades de lúpulo que examinaram (todas em alemão), mas com diferenças distintas no conteúdo dos glicosídeos. ¹⁴ À medida que os pesquisadores examinam mais variedades de lúpulo e cepas de levedura,

Descobrir mais diferenças.

As regras para fazer adições de lúpulo durante a fervura são tão bem definidas quanto as de uma luta com facas. Por exemplo, perguntou sobre o valor de diferentes adições durante o Primeiro International Brewers Symposium sobre Hop Flavor e Aroma in Beer em 2007, Dietmar Kaltner de SS Steiner disse: "Eu acho que você tem que diferenciar entre os novos sistemas de brewhouse com 60 ou 70 minutos De tempo de ebulição ou até menos e os antiquados com 90 minutos. Aqui faz mais sentido dividir em três porções. Se você tem 60 minutos, é melhor fazê-lo em duas adições. No caso de sabor de lúpulo, eu usaria amargo e aroma no início da ebulição ea quantidade necessária de lúpulo de aroma muito fino no final ou na banheira de hidromassagem. A razão para a combinação de aroma e de lúpulo amargo no início da ebulição é o impacto de substâncias amargas inespecíficas, que são mais elevadas no aroma lúpulo. Essas substâncias amargas, que são positivas para a qualidade da amargura, precisam de um certo tempo de ebulição. Com adições no final da ebulição, você não pode trazê-los em solução. Mas não há uma regra comum para uma receita de lúpulo. [Cada cerveja tem uma matriz diferente.](#)"¹⁵

[Em 1897, o autor WE Wright ofereceu aos leitores mais conselhos padrão em](#) *A Handy Book for Brewers*, sugerindo três adições de lúpulo e, em seguida, propôs uma alternativa: "Outra maneira, um pouco aborrecido, mas com um bom negócio para recomendá-lo, é dividir o Lúpulo para cada cobre em partes fracionadas, digamos, por causa de argumento, em décimos, e então como cada décimo do comprimento de cobre é conseguido, para adicionar uma porção do lúpulo, exceto no que diz respeito ao último décimo, que é para ser do Melhores lúpulos usados na preparação do dia, e que só é colocado no cobre uma meia hora antes de "sair" .

Isso parece ser um precursor do "salto contínuo", um processo notório por Dogfish Head Craft Brewery em Delaware. O fundador Sam Calagione disse que se inspirou em um chef de televisão que sugeriu que os ingredientes para uma sopa em incrementos iguais resultariam em sabores mais integrados. Cromatografia de gás não irá medir o quão bem integrado os sabores de lúpulo pode ser, mas 60 minutos IPA é Dogfish's best-seller de cerveja, ea demanda de 90 Minute IPA e 120 Minute IPA excede a oferta.

Calagione montou um balde de plástico e vibrando jogo de futebol eletrônico que ele comprou no Exército de Salvação para adicionar lúpulo em intervalos regulares para o primeiro lote de cinco barris de *60 Minute IPA* fabricado em Dogfish Rehoboth Beach brewpub. Quando a cervejaria começou a fabricar *90 minutos IPA* em sua fábrica, uma cervejaria ficaria sobre a chaleira, lançando continuamente em pellets por 90 minutos. Uma tremonha mecânica, chamada Sir Hops Alot, automatizou o processo, e quando Dogfish substituiu sua cervejaria de 50 barris por um sistema de 100 barris, acrescentou Sofa King Hoppy, um canhão pneumático conectado à chaleira com tubulação dura.

Dogfish também lança continuamente a *minha Antonia*, uma cerveja feita pela primeira vez em colaboração com a cervejaria italiana Birra del Borgo. Birra del Borgo não tem um canhão, então quando a cervejaria leste de Roma produz sua versão um cervejeiro deve ficar sobre a chaleira para toda a ebulição, fazendo as adições incrementais. "Leo (fundador da cervejaria Leonardo di Vincenzo) me diz que quando preparam a cerveja todo mundo está amaldiçoando *aquele Sam Calagione*", disse Calagione.

Di Vincenzo produz várias cervejas ricas em lúpulo americano, incluindo *ReAle Extra*, a versão "erro" de sua *ReAle*. Ele disse que uma vez esqueceu de *adicionar* lúpulo até que ele estava quase *terminado* de preparar um lote de *ReAle*, em seguida, *despejado* em uma receita toda vale nos últimos cinco minutos do ferver. Agora ele faz todas as adições de lúpulo para *ReAle Extra* nos últimos 10 minutos, usando três vezes mais lúpulo do que em *ReAle*.

American homebrewers deu a técnica um nome: "hop bursting." Isso equivale a fazer todas ou quase todas as adições de lúpulo nos últimos 20 minutos da fervura e usando um maior, às vezes muito

Maior, devido a menor utilização. Tem havido pouca análise de cervejas feitas desta forma, seja técnica ou de cervejaria painéis sensoriais, mas o impacto é semelhante a adições feitas na banheira de hidromassagem ou usando um hop back.

Brewing com lúpulo fresco

O lúpulo fresco, o lúpulo molhado ou as cervejas da colheita, por qualquer nome, apelam aos cervejeiros e aos bebedores igualmente. "Nós promovemos o diabo fora deles (no Noroeste)", disse o cervejeiro de longa data John Harris. Brewers em Oregon e Washington fazem dezenas deles, e festivais cada fim de semana comemorá-los, mas seu impacto é nacional. Hopunion, o maior fornecedor de lúpulo fresco, mas não o único, vendeu 120 "Green Hop" pacotes em 2011, enviando UPS UPS no dia seguinte. Além disso, cervejarias em todo o país incluem lúpulo cultivado localmente e recém-colhidos em suas próprias cervejas de colheita.

O lúpulo deve ser usado dentro de uma questão de dias, de preferência um dia, após serem colhidos, ou eles vão começar a apodrecer. Brewers que não têm acesso a grandes quantidades de lúpulo fresco às vezes usam lúpulo seco, muitas vezes em forma de pellet, para amargar, e salvar lúpulo molhado para adições tardias, mesmo pós-fermentação.

Os resultados de estudos que acompanham a mudança drástica dos óleos essenciais nos dias antes da colheita do lúpulo implicam que os lúpulos húmidos, que não contêm as mesmas frações oxigenadas que o lúpulo cozido, podem produzir compostos com odor diferentes do que os secos. Infelizmente, não foram publicados estudos semelhantes sobre o húmido. "Esta não é uma exploração científica da fabricação de cerveja", disse Ninkasi Brewing co-fundador Jamie Floyd. "Onde está o benefício econômico de analisar uma cerveja feita uma vez por ano?"

Vinnie Cilurzo em Russian River Brewing desenha uma analogia com as diferenças entre a utilização de manjerição fresco e seco. "Ambos fazem um ótimo trabalho, mas você tem mais aromas e sabores frescos quando o produto está molhado, e é preciso mais, como você tem que compensar a água que ainda está no lúpulo", disse ele. "Eu encontro mais notas de melão e grama em lúpulos molhados, gramados quase como um Sauvignon Blanc."

Sierra Nevada Brewing começou a fazer a cerveja de lúpulo comercial mais influente comercial nos Estados Unidos, em 1996, uma agora chamada *Hemisfério Norte Harvest Ale*. (Veja a receita e mais detalhes sobre a fabricação de cerveja com lúpulo fresco, 266) Brewmaster Steve Dresler créditos hop comerciante, e hop mentor para muitos, Gerard Lemmens com contar-lhe sobre uma cerveja Wadworth & Company fabricado inicialmente em 1992, usando um dos Golding Variedades. Wadworth fez *Malt & Hops* todos os anos desde então.

O falecido Michael Jackson descreveu a cerveja como tendo o "toque mais leve de doce maltada para começar; Então uma onda de sabores purificadores, refrescantes, resinosos, quase laranja-zest; Três anos antes de Sierra Nevada fabricar sua primeira cerveja molhada do lúpulo, Jackson escreveu que poderia pensar somente de uma outra cervejaria, "no extremo oeste do Estados Unidos", fazendo uma *bière nouvelle*, mas não identificou a cervejaria.

Muitos cervejeiros, claro, visam o impacto do lúpulo, embora não necessariamente cervejas tão amargo como aqueles fabricados com lúpulo que são secas depois de serem colhidas. "Para provar e sentir o lúpulo, você tem que colocá-los no tipo certo de cerveja", disse Harris. "Se a cerveja fica muito amarga, você começa a perder as nuances do lúpulo fresco."

Dresler concorda. "Eu realmente quero o aroma. O frescor é o que se trata", disse ele. "Se você tentar levantar a amargura (adicionando mais saltos), você começará a obter aquelas notas gramíneas, clorofila."

Jeremy Marshall em Lagunitas Brewing nota que a cada ano. "Quando eu gosto das primeiras 12 ou 24 horas (em fermentação), tudo o que recebo é clorofila", disse ele. "A primeira vez que fizemos (uma cerveja húmida) provou como um charuto. Quase deixei cair um lote por causa do gosto do charuto. Então começa a abrir-se, os óleos passam."

Embora cervejeiros como Sierra Nevada e Great Divide Brewing no Colorado com sucesso pacote molhado hopped cervejas razoáveis prateleira vidas, a maioria destas cervejas são servidos na torneira.

"Eu acho que eles se desmoronam muito rápido para colocá-los na garrafa", disse Harris. "Em um mês eles são uma cerveja diferente."

Pós-Boil Hopping

Nem backs hop nem redemoinhos foram originalmente concebidos com a finalidade de adicionar aroma de lúpulo.

Historicamente, as costas do lúpulo foram usadas principalmente para estirar o lúpulo gasto e o trub do mosto antes de ser arrefecido antes da fermentação. Um salto de lúpulo tradicional projetado para usar com cones de lúpulo inteiro - mais frequentemente encontrados na Inglaterra, incluindo em cervejarias regionais de bom tamanho - tem um fundo fendido. Wort é transferido para o lúpulo de volta e deixado a resolver, criando um leito de filtro de lúpulo no fundo falso. Ao adicionar lúpulo fresco antes de executar o mosto no lúpulo, os fabricantes de cerveja solidificam o leito de filtro e adicionam o aroma de lúpulo fresco.

O fabricante alemão ROLEC, cujos clientes incluem várias cervejarias artesanais americanas grandes, faz um dispositivo que chama HOPNIK que trabalha como um hop para trás, e um chamado DryHOPNIK para uso em salto seco na adega. O primeiro é projetado para uso com flores eo segundo com pellets. Vitória Brewing na Pensilvânia foi a primeira cervejaria a comprar um HOPNIK, que desde então substituiu com um navio maior projetado em casa e chamado HopVic. A Victory utiliza o HopVic como um coador e para adicionar o aroma de lúpulo a várias marcas, incluindo *Prima Pils*, *HopDevil* (IPA), *Hop Wallop* (uma IPA imperial) e *Headwaters Pale Ale*, adicionando saltos entre a chaleira eo tanque de fermentação.

Vitória instalou o HopVic porque o HOPNIK foi subdimensionado para as demandas da cervejaria colocar sobre ele, e Victory queria mais rápido throughput para aumentar o aroma

de lúpulo. Na verdade, IBUs subiu cerca de 10 por cento, então Ron Barchet mudou lúpulo adições para mais tarde na ebulição para reduzir o IBUs. A intensidade do aroma e sabor aumentou. "As melhorias são principalmente realizadas em cervejas de lúpulo, mas mesmo as cervejas menos hoppy estão passando pelo HopVic mais rápido, o que permite uma melhor função de hidromassagem", disse Barchet.

O sistema HOPNIK consiste num tanque cilíndrico com uma parede dupla e uma peneira no interior. O lúpulo e o wort entram para dentro, o mosto passa através da peneira, eo lúpulo permanece dentro. O fluxo do mosto é em parte tangencial para aumentar a extracção e evitar o bloqueio do peneiro. "Vemos uma tendência de retrocessos do lúpulo", disse Wolfgang Roth, da ROLEC. "A tendência começou com o artesanato dos EUA está trocando para outras partes do mundo."

Outras cervejarias usando um HOPNIK incluem Thornbridge Brewery e Meantime Brewing na Inglaterra e Odell Brewing no Colorado. Entretanto, usa HOPNIK para dosear todas as suas adições de lúpulo e espera obter 14 por cento de utilização durante hidromassagem e 12 por cento com a adição de volta de lúpulo.

[Nenhum estudo compara cervejas produzidas usando um salto de volta a outros métodos destinados a destacar sabor e aroma de lúpulo, mas os próprios fabricantes de cerveja comentam muitas vezes sobre uma diferença. Esses incluem marcas de cervejarias regionais inglesas, como Harveys e Black Sheep, bem como de cervejarias americanas como Odell, Deschutes, Tröegs Brewing e Victory. Em 2011 Deschutes e Boulevard colaboraram em uma cerveja que combinou o estilo branco belga com um IPA americano. Cada cervejaria fez a cerveja em seu próprio sistema. Pauwels Boulevard imediatamente percebeu a diferença quando as cervejarias trocaram lotes de teste. "Nós usamos pellets, eles usam flores e têm o pulo de volta", disse ele. "Eles podem fazer muito mais na brewhouse. Temos de fazer mais com hopping seco. Foi uma lição para mim como você pode usar o brewhouse para obter mais do lúpulo."](#)

Um redemoinho é usado para remover fragmentos de lúpulo, bem como outros trubs proteínáceos, mas também pode ser empregado para adicionar caráter hop. Brynildson relata que a utilização pode ser tão alta quanto 22% quando as pastilhas frescas são adicionadas ao redemoinho - no final do processo, para minimizar o tempo de contato com o mosto quente, que será menos de uma hora no Firestone Walker. Essa utilização irá diminuir em cervejas com maior gravidade específica e mais altamente hopped. "Eu acho que, conservadoramente, você pode esperar 15 por cento em uma 11,5 a 12,5 (Plato) cerveja", disse ele. Outras cervejarias, incluindo brewpubs, que enviaram suas cervejas para análise de recontar utilização semelhante.

Brynildson disse que a análise de HPLC mostrou que há também uma quantidade apreciável de solubilizado

Não-isomerizados alfa ácidos nestas cervejas que contribuem para o sabor e afetam a análise IBU. Não surpreendentemente, os resultados são semelhantes em cervejas de salto seco.

Para determinar quais os processos de salto foram mais eficazes na geração de sabor e aroma de lúpulo, todas as 35 cervejarias do grupo Rock Bottom Breweries fizeram a mesma cerveja, uma India pale ale, mas variaram o tempo ea maneira da adição final do lúpulo. O exercício proporcionou aos cervejeiros uma melhor compreensão do impacto de diferentes esquemas de hopping. Van Havig, um cervejeiro regional para o grupo na época, organizou e relatou sobre o projeto.

Cada cerveja recebeu a mesma dose significativa de lúpulo durante 90 minutos e durante 30 minutos. As cervejarias seguiram então um dos quatro procedimentos: 1) adicionou uma libra

- de Amarillo (8,4% alfa) por barril no final da ebulição, com 50 minutos de residência pós-ferver; 2) adicionou uma libra de Amarillo por barril no final da ferver, 80 minutos após a ferver residência; 3) adicionou uma meia libra de Amarillo por barril no final da ebulição, com 80 minutos após a ferver residência, e meia libra de Amarillo por barril como lúpulo seco; 4) Seca pulou com uma libra de Amarillo por barril, sem adição de chaleira adicional.

Um painel sensorial que incluía 34 provadores experientes posteriormente avaliou as cervejas com base em sete características: amargura percebida, intensidade do aroma do lúpulo, intensidade do sabor do lúpulo, caráter do malte, notas cítricas, notas frutadas e notas gramíneas-vegetais. Ao avaliar os resultados Havig advertiu que estas eram cervejas intensamente hoppy e que Amarillo é um hop muito distintivo. No entanto, os resultados foram estatisticamente significativos e resultaram em várias conclusões:

- Maior residência pós-ferver (procedimento 2) resultou em mais sabor de lúpulo, aroma e amargura percebida do que mais curto. Isto apoiou uma hipótese inicial. "Isto contrasta com uma opinião comum entre os cervejeiros artesanais de que os óleos de lúpulo voláteis são rapidamente expulsos do mosto quente e, portanto, o arrefecimento do mosto deve acontecer o mais rápido possível após a adição de lúpulos finais no final do fermento ou perto dele Para preservar o sabor do lúpulo e aroma no mosto ", escreveu Havig.
- Uma residência pós-ferver mais longa resultou em mais sabor do lúpulo do que o lúpulo seco, e que o sabor do lúpulo é melhor desenvolvido na chaleira.
- Não houve relação aparente entre amargor medido e sabor de lúpulo ou aroma de lúpulo, mas correlações significativas entre amargor percebido e sabor de lúpulo ou aroma de lúpulo. Havig escreveu: "Este resultado também colocou em questão a utilidade de usar o IBU como um método de medir o caráter hop de muito hoppy, cervejas IPA".
- Uma combinação de hopping tardio e salto em seco (procedimento 3) resultou em maior aroma de lúpulo do que lúpulo mais tarde. No entanto, pareceu haver um retorno decrescente para quantidades adicionais usadas em saltos em seco.¹⁷

Pouco maravilha hopping seco tornou-se tão importante em muitas cervejarias.

Notas

1. [Thomas Shellhammer, ed., *Hop Flavour and Aroma: Proceedings of the 1st International Brewers Symposium* \(St. Paul, Minnesota: Master Brewers Associação das Américas e American Society of Brewing Chemists, 2009\), 175-176.](#)
2. [Val Peacock, "Cohumulone cento em Hops: Efeito na Amargura, Taxa de Utilização, espuma Enhancement e Taxa de cerveja Staling," apresentação no Mestre Brewers Association da Conferência das Américas, Minneapolis, 2011.](#)
3. [Sarah Ellison, "Depois de tornar a cerveja sempre mais leve, Anheuser enfrenta um novo paladar", *Wall Street Journal*, 26 de abril de 2006.](#)
4. [H. Kajiura, BJ Cowart e GK Beauchamp, "Early Developmental Change in Bitter Taste Respostas in Human Infants", *Developmental Psychobiology* 25, número 5 \(1992\), 375.](#)
5. [A variação alélica em genes de receptores amargos TAS2R associa-se com a variação de sensações de e comportamentos ingestivos em relação a bebidas amargas comuns em adultos. " *Química Senses* 36, vol. 3 \(2011\), 317-318.](#)

6. [Os três receptores de sabor amargo TAS2R mediam as respostas psicofísicas a compostos amargos de lúpulo \(*Humulus lupulus* L.\) e Beer, de " *Chemical Perception* 2 \(2009\), 131.](#)
7. [Shellhammer, ed., 164-165.](#)
8. [A receita fornecida aos cervejeiros que queriam replicar a cerveja do 13^o aniversário exigia um total de 5 libras de lúpulo por barril, incluindo 1,5 libras por barril de Chinook \(13% alfa ácidos\) fervido por 90 minutos e uma libra por barril de Chinook no Nocaut. A cerveja foi seca pulou com 1,5 libras por barril durante 7 dias. Esses lúpulos foram descartados, e foi seco hopped com 0,5 libras por barril por mais 7 dias.](#)
9. [Thomas Shellhammer, "Técnicas para medir a amargura na cerveja", apresentação na Craft Brewers Conference, San Diego, 2012.](#)
10. [Quando eu publiquei essa informação no Twitter, @robbiexor respondeu: "Esqueça hopping durante maltagem, vamos apenas cruzar cevada com Cascade."](#)
11. [Green Flash Brewing em Califórnia mashes e sparges uma cerveja que chama *Palate Wrecker* usando wort hop .](#)
12. [F. Pries e W. Mitter, "The Re-discovery of First Wort Hopping", *Brauwelt* \(1995\), 310-311, 313-315.](#)
13. [Shellhammer, ed., 35.](#)
14. [H. Kollmannsberger, M. Biendl e S. Nitz, "Occurrence of Glycosidically Bound Flavour Compounds in Hops, Hop Products, and Beer", *Brewing Science* 59 \(2006\), 84.](#)
15. [Shellhammer, ed., 47.](#)
16. [WE Wright, um livro acessível para cervejeiros \(Londres: Lockwood, 1897\), 317-318.](#)
17. [Van Havig, "Maximizando o Aroma de Lúpulo e Sabor através de Variáveis de Processo", *Master Brewers Associação das Américas Técnico Quarterly* 47, no. 2 \(2009\), doi: 10.1094 / TQ-47-2-0623- 01, 4-6.](#)

8

Salto em seco

Existem vários métodos, mas a intenção permanece a mesma: Impacto do aroma

Paul Farnsworth tinha 16 anos em 1961, quando começou a trabalhar como aprendiz na Truman, a cervejaria Burton de Hanbury & Buxton. A cervejaria seca pulou suas ales de barril premium, sempre com duas onças de Goldings em um firkin. "Era um trabalho de três homens", disse Farnsworth. "Um deles segurava o funil de cobre, um o saco de lúpulo, e outro usava um pedaço de pau para os encaixar no firkin. Se um deles estava fora, então a cerveja não ficou seca pulou naquele dia. Regras da União. A invenção de plugues (hop) eliminou um trabalho. "

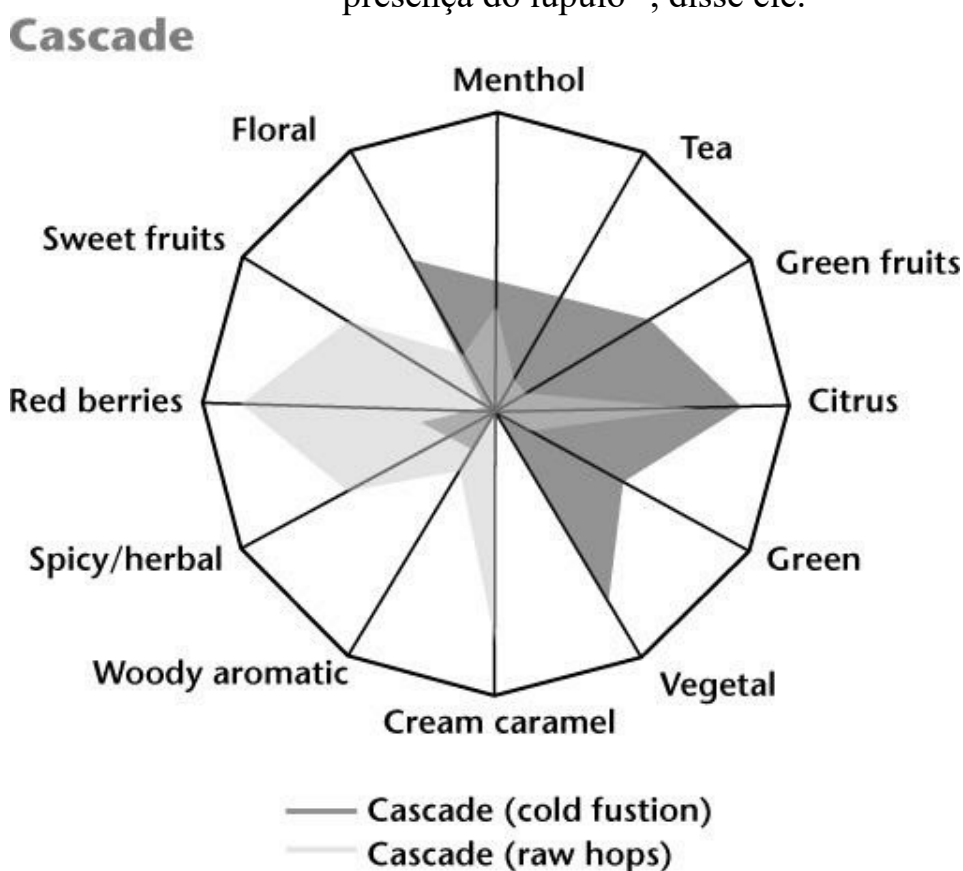
Farnsworth saiu para a universidade em 1966 para se tornar parte da primeira geração de cervejeiros ingleses treinados na ciência da cerveja, e não através de um sistema de aprendizes. Ele estudou microbiologia, ganhando um Ph.D. Da

Universidade de Londres em 1973. Ele viu a tecnologia evoluir dentro das cervejarias inglesas

- por exemplo, os maiores começaram a usar extratos de lúpulo - e chegaram aos Estados Unidos em 1976 para testemunhar uma mudança de fabricação mais dramática. Ele planejava passar um ano fazendo pós-doutorado como parte de um programa de intercâmbio. Ele nunca saiu.

Ele visitou a New Albion Brewing pouco depois de Jack McAuliffe começar a fazer cerveja e Chico no norte da Califórnia para ver Sierra Nevada Brewing, e escreveu um relatório para a revista Zymurgy. Nos anos que se seguiram, juntamente com o ensino em várias universidades, ele construiu e equipou 50 fábricas de cerveja e plantas de fermentação em todo o mundo, criou programas de controle de qualidade para dezenas de pequenas cervejarias, ensinou cerveja e, ocasionalmente, Na Inglaterra, um de seus empregos tinha sido calcular quanta amargura lúpulo cederia na próxima chaleira depois que eles foram usados frescos em um salto de volta. Nos Estados Unidos, ele viu o lúpulo usado menos frugalmente.

"Os EUA mudaram o salto seco. Esse não era o caminho (no passado) você tem a presença do lúpulo ", disse ele.



A diferença entre o sombreado mais claro (lúpulo cru) eo mais escuro (infusão a frio) ilustra o impacto potencial do salto em seco, neste caso utilizando o lúpulo Cascade. Gráfico cortesia de Joh. Barth & Sohn.

Os saltos em seco não criam aromas que imitam perfeitamente lúpulos recém-cozidos - os gráficos do *The Hop Aroma Compendium* ilustram como uma simples infusão na água fria altera a percepção - mas certamente fornece a presença do lúpulo. Como a demanda por cervejas secas hopped aumenta, cervejeiros precisam se preocupar mais do que encontrar novas maneiras de embalar o aroma em suas

cervejas. Dry hopping em grande escala é consideravelmente diferente de adicionar alguns cones de lúpulo a um firkin (menos de 11 galões EU).

"De um ponto de vista da eficiência do processo, o hopping seco é relativamente foolish, mas os tolos que querem o lúpulo em sua cerveja fará qualquer coisa começá-lo," disse Saint Louis Brewery diretor de fabricação James Ottolini, que é chamado "Otto" por quase todos mas Um tio teimoso. Da mesma forma, a cervejaria é mais conhecida pela marca da sua cerveja, Schlafly, em vez de seu nome próprio. "Somos essencialmente geeks de cerveja, uma combinação de artistas exigentes e cientistas pragmáticos envolvidos em um", disse Ottolini.

Schlafly experimentou mais de uma dúzia de diferentes processos de salto em seco, incluindo as abordagens mais populares, como derramar lúpulo no topo do tanque ou fazer uma lama, mas também com mais incomuns. "É artisticamente baseado no amor pela cerveja. Nós gostamos? O cliente gosta? ", Disse Ottolini. "Mas o cientista quer saber como funciona. Nós somos românticos e técnicos. "

A prática de adicionar lúpulo a barris na Inglaterra teve origem antes do início do século XIX, embora o termo "hopping seco" não tenha sido introduzido até algum tempo depois. Em 1796, E. Hughes escreveu: "Ponha alguns lúpulos em sua cervejaria e pequenos barris de cerveja alguns dias antes de você querer tocá-los para uso; Mesmo aqueles lúpulos que já foram usados na fabricação de cerveja será encontrado útil em fining sua cerveja e não fará com que seja muito amargo, mas impedirá que sua cerveja pequena de se tornar azedo.

Apesar de serem usados na fabricação de cerveja, eles serão encontrados pela experiência como sendo muito úteis para o propósito mencionado. " ¹

Diversos primers para fabricantes de cerveja nos anos seguintes mencionam a adição do lúpulo aos tambores para ajudar a fining e preservar a cerveja, e certamente por 1835 os cervejeiros compreenderam que ele realçou o aroma. Em *Um tratado prático sobre a fabricação de cerveja* , William Chadwick sugeriu reservar uma porção de lúpulo para uso no barril. "Eles serão encontrados para contribuir com o cheiro delicioso e sabor fino do lúpulo, muito mais perfeitamente do que aqueles lúpulos que sofreram uma longa ebulição, e eles também contribuirão para a preservação da cerveja e evitar qualquer pós-fretting que possam surgir ," ele escreveu. ²

Várias cervejarias americanas se vangloriam da qualidade de suas cervejas "secas" nos anos após a Proibição, algumas listando lúpulo importado, ocasionalmente uma variedade como Saaz, e outras deixando "hopped seco" falar por si. *Ballantine IPA* destacou-se entre os por várias razões. P. Ballantine e Sons fabricaram mais de 5 milhões de barris por ano na década de 1950, embora apenas uma parte disso fosse IPA. A cerveja foi dito ser 7,5% ABV e conter 60 IBUs ou às vezes mais. Os cervejeiros destilaram os óleos do lúpulo Bullion na cervejaria e os adicionaram aos tanques de armazenamento.

Depois que a Falstaff Brewing comprou a Ballantine em 1971, a empresa fechou a cervejaria Newark e mudou a produção para a Narragansett Brewery, em Rhode Island. No início, os cervejeiros continuaram a destilar lúpulo e adicionar os óleos, mas Bill Anderson, que estava encarregado de preparar cerveja em Narragansett, disse que logo mudou. Em vez disso, eles correram Bullion (e mais tarde Brewer's Gold e American Yakima, um hop Cluster-relacionados) através de um moinho de martelo antes de hopping seco. "Nós terra-los a uma consistência que era um

cruzamento entre flocos de milho e serragem", disse Anderson. ³ Ele disse que a cervejaria logo deixou cair o IBUs a 50, depois para 45 e reduziu o ABV para 6,7%. Pabst comprou Falstaff em 1975, mudou a produção para Fort Wayne, Indiana, em 1979, e a maioria concorda *Ballantine IPA* nunca teve o mesmo personagem novamente.

Hoje o termo "hopping seco" refere-se à adição de lúpulo no recipiente de fermentação, em vasos de maturação ou em barris. Experiências no início do século XX que incluíam a adição de lúpulo durante a fermentação aparentemente foram motivadas mais pela economia do que pela melhora da qualidade do aroma e sabor. Walter Sykes e Arthur Ling descreveram dois processos patenteados em *The Principles and Practice of Brewing*: "Entre as sugestões mais recentes para efetuar economia no uso do lúpulo, podemos mencionar o seguinte: HW Gates ... propõe saltar cerveja no recipiente de fermentação por Abaixando para dentro um receptáculo cilíndrico especial com paredes perfuradas, cheio de lúpulo cru, E bombeando a cerveja do fundo do recipiente de fermentação para a parte de topo do cilindro de salto de modo a que ele percola através dos saltos. Quando não é desejável bombear a cerveja de fermentação, o lúpulo pode ser embalado num cilindro perfurado adaptado de modo a servir como um agitador, o qual é agitado na cerveja durante a fermentação. Diz-se que o lúpulo, depois de ser assim extraído, é adequado para utilização no cobre. AJ Murphy ... desenvolveu também um aparelho constituído por vários tubos perfurados ou cilindros dispostos numa posição vertical entre as placas superior e inferior perfuradas e em torno de uma barra central para arejar líquidos fermentes e para preparar infusões vegetais e outras. Este aparelho pode ser utilizado para saltar cerveja.

Relativamente poucas cervejarias hoje hop seco durante a fermentação primária. Fuller em Londres é um, variando o processo de uma marca para outra, às vezes adicionando pelotas no início da fermentação e outras vezes no final. Os fabricantes de cerveja também podem cair lúpulos inteiros em sacos de musselina nos tanques de maturação durante o período de maturação quente ou colocar tampões (tipo 100) em barris. Por exemplo, os fabricantes de cerveja *Chiswick Bitter* com Target no recipiente de fermentação, Golding no tanque de maturação e Golding no barril. O gerente de fabricação de cerveja Derek Prentice disse que cada método cria Características, que são provados ao invés de medidos em um laboratório.

O Schlafly Tap Room abriu suas portas no centro de St. Louis nos últimos dias de 1991 e foi um dos primeiros brewpubs nos Estados Unidos para servir regularmente cervejas barril-condicionado. Dan Kopman, um dos co-fundadores, enviou firkins vazio e tampas de lúpulo da Escócia, onde ele estava vivendo na época. Dry lúpulo "acrescentou um elemento de 'oops' para servir barris", disse Ottolini. A adição de tampões de folha inteira resultou em melhor degustação de cerveja, mas foi muito mais difícil de servir até que os cervejeiros definir o firkins em gizes e, mais tarde, construído berços, de modo lúpulo não acabar no vidro.

A Schlafly ainda serve cervejas de barril com saltos secos no Tap Room e no Bottleworks, o restaurante anexado à sua cervejaria de produção. Para secar cervejas de tiragem de lúpulo no Tap Room, cervejeiros adicionar pellets através da válvula de alívio de pressão no topo de um tanque de maturação. "Uma coisa é subir oito pés (em uma escada) e outro colocar um arnês e ir 25 pés no ar", disse Ottolini,

explicando questões de segurança fazer o mesmo processo inadequado na cervejaria maior com tanques mais altos.

Desde que a Bottleworks abriu em 2003, alguns experimentos incluíram usar um moinho de martelos para pulverizar o lúpulo antes de adicioná-los a um tanque de maturação, convertendo uma calha de limpeza de mangueira em um "caixão de salto" e balançando a cerveja de um lado para o outro, Pêndulo ". Alguns conduziram mais diretamente do que outros a dois métodos diferentes usados em Bottleworks, um para o lúpulo inteiro eo outro para os pellets.

Outros simplesmente se tornaram parte da história. Por exemplo, a primeira vez que Schlafly secou pulou em algo maior do que um firkin, o cervejeiro Stephen Hale do brewmaster de Taproom encheu os pellets e os cones em sacos do pintor-strainer e zip-amarrou-os em uma corrente inoxidável dentro de um unitank brewpub. Quando a fábrica de produção de Bottleworks abriu, os cervejeiros começaram sua busca por um método mais eficiente. Experimentaram com lúpulos inteiros soltos no tanque brilhante, mas descobriram quando o lúpulo flutuou ao topo aqueles na camada superior permaneceu seco e presumivelmente ainda cheio de seus óleos essenciais. Mais tarde os fabricantes de cerveja tentaram algo que eles chamaram de "imprensa francesa reversa", usando chapas de aço inoxidável para segurar o lúpulo. No entanto, a flutuabilidade dos lúpulos levantou as telas em locais, e camadas secas resultou. "Todo mundo o odiava", disse Ottolini. "Sanitizing uma tela que é seis pés no diâmetro: Tedioso não o descreve ".

O "caixão de lúpulo", uma mangueira equipada com uma tampa, foi a primeira tentativa de incluir um recipiente exterior no processo. Os cervejeiros colocaram saltos em 16 telas de 2 pés por um pé, cada conjunto em um ângulo no cocho, em seguida, bombeado cerveja do tanque de maturação através dos lúpulos e de volta para o tanque de maturação. No entanto, eles descobriram retângulos fazer vasos de pressão pobres, eo caixão não podia segurar mais de cinco libras por polegada quadrada. Embora não funcionasse, era um outro passo para o método que Schlafly usa hoje, desenvolvido aproximadamente ao mesmo tempo que o "torpedo" de Sierra Nevada Brewing, embora nenhuma cervejaria soubesse sobre as experiências do outro.



Depois que o "caixão do hop" no St. Louis Brewery provou unsatisfactory foi ajustado ao lado e terminou acima de ser roubado.

Schlafly mais tarde converteu dois navios de fermentação de sete barris em "foguetes de lança" usados para fazer a sua " *Dry Hopped American Pale Ale* ", montando os cones com pequenas placas de lauter tun e substituindo a bola CIP (clean in place), uma peça usada para limpar a Tanques, com um tubo ranhurado que se estende para o leito. Os cervejeiros colocaram quatro mini-fardos, totalizando 52 quilos de lúpulo inteiro, em um tanque e circulam cerveja de um tanque de 200 barris através do foguete hop por uma semana.

[A cervejaria também testou seca pulando a cerveja popular com pellets, mas as objeções internas rapidamente desbotado que. "Nós temos um clamor dos povos que fazem a cerveja." é diferente. " Fizemos um teste de triângulo \(gosto cego\) e provamos para nós mesmos que não havia diferença ", disse Ottolini. "Ainda assim, sentiu direito de apoiar alguns funcionários de vontade forte e vocal. Queremos que as pessoas que fazem a cerveja fiquem felizes com a maneira como estão fazendo cerveja. "](#)

2

Schlafly experimentou em 2011 com um "método do pêndulo" para fazer seu *IPA* americano, sabido localmente em *AIPA* , balançando literalmente cerveja para a frente e para trás, usando três embarcações. Os cervejeiros carregaram um com saltos, purificaram-no com CO e encheram-no com cerveja do recipiente de fermentação. Depois de dois dias transferiram a cerveja para um tanque de retenção para medir o rendimento, misturando-o de volta para o tanque brilhante após os testes. Eles repetiram este processo três vezes para um lote, quatro vezes para o próximo, e cinco para um terço.

A *AIPA* contém 7,2% de álcool em volume, é pulverizado com Simcoe, Centennial e Amarillo, e está cheio de aromatizantes brilhantes e frutados que passaram a

caracterizar os mais populares IPAs americanos. A cervejaria lançou cinco lotes diferentes durante a primavera eo verão. Os cervejeiros não usaram o método do pêndulo para o lote final, em vez disso colocando pellets em um tanque de fermentação, transferindo em cerveja, e circulando-o. "(O resultado) foi facilmente o mais intenso", disse Matt Murphy, que

Administrado os ensaios. "Nós pensamos que poderia ser demais."

Essa versão acabou sendo a favorita dos entusiastas de cerveja mais famosos de St. Louis, tirando delírios no quadro de discussão da STL Hops, um site na Internet local. Ottolini se juntou à conversa para dizer que a versão final "tinha tudo o que o lúpulo tinha para dar", incluindo alguns sabores não tradicionalmente considerados positivos.

"Nós temos um viés no nosso painel de gosto. O que nós gostamos é sabor tradicional do lúpulo. Ainda estamos tentando descobrir o que queremos no lúpulo ... de lúpulo ", disse Ottolini. Como cervejeiros, o que eles preferem não é necessariamente o primeiro. "Não importa o que nós gostamos. Este parece ser o que o consumidor quer ", disse ele, falando especificamente do último, particularmente pungente, lote de 2011, aquele que continha matéria de lúpulo vegetativo adicional.

[Não surpreendentemente, Schlafly passou para outro processo em dezembro de 2011. A abordagem é semelhante, mas não totalmente o mesmo que os métodos de chorume descritos neste capítulo. Embora os cervejeiros usassem uma centrífuga para remover partículas de lúpulo da cerveja, Ottolini procurou outras indústrias de alimentos por uma alternativa, e os resultados de experimentos planejados com um hidrociclone em linha poderiam ser de interesse. O desafio é manter a densidade \(mistura\) dos sólidos e líquidos consistentes, porque a proporção de óleos para substância vegetativa é raramente constante, particularmente em cervejarias que hop seco com uma combinação de pellets Tipo 45 e Tipo 90.](#)

O método é muito mais simples quando Schlafly faz um lote em uma escala menor. No início de 2012 Jared Williamson, um cervejeiro de turno, seco pulou um lote de cerveja pálida para ser servido apenas em Bottleworks. "Depois de 36 horas de fermentação primária a cerveja estava dentro de 1 ° Platão de seu limite, em que ponto eu despejado levedura fora do cone, caiu (Amarillo) hop pellets através da porta PRV em cima do tanque, e bunged o tanque, " ele explicou. Após a pressão construída a 14 libras por polegada quadrada ea cerveja era diacetil negativo, ele caiu a temperatura. "Eu periodicamente despejava saltos do cone quando eles se estabeleceram."

Quando o laboratório de Shellhammer na universidade de estado de Oregon começou a pesquisa relacionada ao hopping e ao aroma secos em 2011, o estudante de terceiro ciclo Peter Wolfe examinou breweries pequenos sobre suas práticas hopping secas. Ele rapidamente encontrou o único aspecto consistente da forma cervejas de cervejas de cerveja diferentes cervejas é que não há abordagem consistente. Não como eles adicionar lúpulo. Não as temperaturas em que eles secam hop. Não os montantes que eles usam, a quantidade de tempo que o lúpulo permanece em contato com a cerveja, se eles primeiro remover levedura, se eles secam hop um segundo ou mesmo terceira vez.

"Acho que todo mundo ainda está experimentando. Você sempre pode ajustá-lo para obter um melhor aroma ", disse Steven Pauwels, que moderou um painel de discussão sobre seca hopping na 2010 Craft Brewers Conference, em Chicago. Após

a conferência, o bulevar começou hopping seco em dois estágios, às vezes três, em vez de usar uma única adição. "Vamos deixá-lo sentar dois dias, explodir, colocar mais", disse ele.

Peter Bouckaert da New Belgium Brewing no Colorado foi um dos oradores em Chicago. "Se você tivesse me perguntado há 10 anos se eu estivesse em um painel de salto em seco, acho que todos vocês estariam rindo", disse Bouckaert. As vendas da Índia pale ale, ou IPA, cresceram 41 por cento nos Estados Unidos em 2011, e *Ranger* da Nova Bélgica IPA foi uma das razões.

Em Brew Como um Monk Bouckaert ofereceu conselhos tão útil quanto de qualquer cervejeira que eu já tenha entrevistado. "A fabricação de cerveja é um compromisso", disse ele na época. "Você tem que levar em conta tantos fatores. Você não pode olhar para a temperatura como um único fator. É uma interação. Você precisa ver qualquer cerveja que você criar como uma coisa holística. Embora as variáveis envolvidas em seca hopping pode ser considerado individualmente, seus efeitos mudam com base em outras decisões de um cervejeiro faz.

"O aroma que você recebe é inerente ao seu método", disse Bouckaert.

As questões

A maneira mais fácil de secar o lúpulo com pellets é abrir um fermentador e soltá-los dentro Boston Beer Company colocar um porto de vidro no lado de um tanque de armazenamento em sua cervejaria piloto em Boston no início dos anos 1990, e cervejeiros assistiram os pellets inicialmente flutuante Antes de quebrar acima como caíram. Quando eles tomaram amostras de vários pontos no tanque, eles descobriram a intensidade do sabor do lúpulo diminuiu em níveis mais elevados. "Você não pode tomar apenas parte desse tanque e esperar uniformidade", disse David Grinnell, vice-presidente de cerveja.

É um lembrete de que algumas variáveis, como taxa de salto e temperatura, podem ser alteradas facilmente. Outros, tais como os tanques disponíveis para hopping seco, devem permanecer constantes. "Se eu estivesse começando do zero, eu provavelmente iria colocar uma passarela em torno do tanque e cair em saltos do topo", disse Vinnie Cilurzo, do Russian River. Ele não tem essa opção. Russian River usa um canhão de lúpulo em sua cervejaria de produção e adiciona lúpulo através do PRV em seu brewpub nas proximidades.

O que poderia ser chamado de configuração padrão, um tanque cônico em uma pequena cervejaria ou um frasco de vidro em uma casa de cervejaria, funciona bem. Há uma abundância de outros fatores que podem ser ajustados.

formulário

Na primeira parte do estudo em Oregon State, as cervejas secas Hopped Wolfe com ambos os pellets e lúpulos inteiros em condições frias, 32 ° F (0 ° C), em seguida, teve um painel sensorial avaliá-los para impressão hop global após um dia de seca Hopping e depois de sete. Ele também analisou as cervejas usando cromatografia gasosa. O aroma de pelota foi consistentemente classificado como mais intenso do que o aroma de cone inteiro pelos panelistas. A soma dos picos de aroma registrados nos grânulos confirmados por GC produziu uma quantidade maior de compostos aromáticos.

Brewers já compreendeu que os óleos de lúpulo e compostos em pellets se dissolvem mais rapidamente em cerveja do que aqueles em cones, assim pulando seco com pellets produz resultados mais rápidos. Não surpreendentemente, a discussão sobre a qualidade do aroma e do sabor que resultam do salto em seco com as diferentes formas é um subconjunto do maior lúpulo inteiro versus discussão pellets.

"Quando eu estava na Anheuser-Busch em meados da década de 90, fizemos alguns testes extensivos", disse Mitch Steele, agora chefe de cerveja da Stone Brewing Co., na Califórnia. "Nós pensamos que havia alguma diferença naquela época. Recebemos algum caráter floral fora de saltos inteiros que era melhor do que nós estávamos obtendo pellets. Eu acredito que era dependente da variedade. "

"Acredito que a peletização, o processo, melhorou muito nos últimos 15 anos. Eu não tenho nenhum problema com o uso de pelotas em Stone. Eu realmente gosto do personagem hop que temos. Eu acho que é diferente. É uma consideração cuidadosa.

Jeremy Marshall, mestre de cervejarias da Lagunitas Brewing, na Califórnia, é perfeitamente sincero ao admitir que os grânulos, por vezes, exibem "uma característica mordida vegetariana que as pessoas falam, embora não possam dizer o que significam. Sabemos o que eles querem dizer com isso. Já provamos a diferença.

temperatura

Cilurzo não teve nenhuma escolha quando ele primeiro seca hopped cervejas em Blind Pig Brewing no sul da Califórnia. Os únicos tanques que ele poderia usar para hopping seco estavam localizados em uma caixa fria. Depois de ir trabalhar no Russian River Brewing, no norte da Califórnia, ele inicialmente continuou seco hopping frio. Ele

Levantou primeiramente a temperatura a uma que você encontraria em uma adega (baixo 50s Fahrenheit, 11-12 ° C). "De lá nós mantivemos o aquecendo e aquecendo até que nós alcançássemos (pico) a temperatura da fermentação," disse.

Dry hopping mais quentes velocidades de extração, uma consideração importante para muitas cervejarias tentando manter-se com a demanda por cervejas secas hopped. Aumenta o perigo de extrair compostos indesejáveis de odor vegetal e de peixe, mas um cervejeiro experiente pode obter um melhor controle sobre o que é extraído.

Brewers produzir excelentes cervejas secas hopped em uma ampla gama de temperaturas. Os cervejeiros no painel no CBC em Chicago todo o hop seco "morno" mas no entanto diferentemente.

- Stone Preparando o lúpulo seco a 62 ° F (17 ° C). "É baseado em fermento", disse Steele. A pedra circula sua cerveja três vezes durante o processo, permitindo que a cerveja termine a fermentação e crie algum dióxido de carbono antes que o tanque esteja arrefecido.

- Lagunitas Brewing conduz um descanso diacetil a 21 ° C (70 ° F) para sua levedura ale inglesa altamente floculenta e lúpulo seco à mesma temperatura. Marshall disse que a maior parte da levedura cai durante esse descanso diacetil e é removida antes que o lúpulo seja adicionado.

- New Belgium seca lúpulo a 12 ° C (cerca de 54 ° F) para que levedura ainda está ativo.

- A Serra Nevada começa o salto em seco com saltos inteiros em sacos a 20 ° C (68 ° F), iniciando o processo quando a cerveja quase fermentada está 1-1,5 ° P acima da gravidade terminal. "É fundamental ter isso

2

Extraír a esquerda (e levedura), porque mesmo quando você limpar o tanque com CO haverá oxigênio

Preso nos sacos ", explicou o mestre de cerveja Steve Dresler. Brewers baixar a temperatura durante as duas semanas que os sacos permanecem na cerveja.

Em contraste , Boston Beer seca o lúpulo *Samuel Adams Boston Lager* inline à medida que é transferido de um tanque de fermentação para um tanque lagering depois de misturar saltos com água fria e desidratada para criar a lama (página 226).

Como um ponto de dados, um experimento de salto seco em OSU incluiu extração muito quente, 77 ° F (25 ° C), durante um curto período de tempo. Wolfe usou tanto cones como pellets agitados durante a extração. Ele coletou informações sobre os níveis de mirceno, humuleno, limoleno, linanool e geraniol de 30 minutos através de 24 horas. Ele descobriu que a extração dos terpenos (myrcene, humulene e limonene) atingiu o pico entre três e seis horas em cervejas secas e depois diminuiu, enquanto as concentrações de álcoois terpênicos (linalol e geraniol) continuaram a aumentar ao longo das 24 horas de seca-Hop. Este foi um dos primeiros ensaios em uma experiência maior em curso na primavera de 2012.

quantidade

Novamente, de Chicago:

- Stone utiliza entre um terço e 1¼ libras por barril para hopping seco, baseado em parte na gravidade de partida de um lote. A maioria das cervejas incluem meia a uma libra.
 - Lagunitas adições média entre meia libra e 1 ½ libras por barril, dependendo da marca. "Há uma constante de saturação", disse Marshall. "Se você fizer meia libra por barril você começa mais estrondo para seu fanfarrão do que se você fizer um ou dois. Mais não dá mais. "Steele concordou que o resultado não é linear. O experimento de Rock Bottom Breweries (pp. 201-202) também indicou rendimentos decrescentes quando comparado adições de meia libra e uma libra por barril.
 - "Há um teto para o seu método e variedade (de lúpulo)", disse Bouckaert. Nova Bélgica encontrada
- Esse teto em 35 quilogramas em 100 hectolitros (comparável a cerca de nove décimos de libra por barril).

O Capítulo 10 inclui mais exemplos.

Residence tempo e número de adições

Firestone Walker O *Union Jack IPA* ganhou o ouro no Great American Beer Festival em 2008 e 2009. Russian River *Blind Pig IPA* medaled em 2007, 2008 e 2009. Firestone Walker brewmaster Matt Brynildson favorece o tempo de contato curto para hopping seco, não mais de três dias. Cilurzo seca lúpulo *Blind Pig* por oito a dez dias. Que essas duas cervejas se destacou de mais de 100 entradas cada vez é mais importante para esta discussão do que o fato de os juízes preferem *Union Jack* em 2008 e 2009, embora seja relevante . As aproximações levemente diferentes resultam em cervejas muito populares.

Ambas as cervejas são secas hopped duas vezes. Brynildson seca o lúpulo *Union Jack* por três dias, retira o lúpulo e o fermento do fundo do tanque de fermentação e seca-o por mais três dias. Cilurzo adiciona a segunda dose ao *Blind Pig* cinco dias antes da transferência. Ele secou lúpulo *Rio russo IPA* uma vez por seis a sete dias e *Plínio o Ancião*, uma dupla Índia pálida ale, por 12 a 14 dias, adicionando novamente a segunda adição de lúpulo seco cinco dias antes da transferência.

"Eu tenho feito isso no *Elder*, dois lúpulos secos, desde o início, em 1999", disse Cilurzo. "Não houve pesquisa. "Vamos tentar e ver o que acontece".

Ele calcula a adição de lúpulo seco e depois o divide em dois. "Você tem um sabor mais brilhante e intenso", disse ele. "Eu acho que você tem um monte de seu lúpulo seco mais cedo. Acredito na importância da amargura percebida. Mais longo dá-lhe mais secura no palato. "

[A primeira rodada de pesquisa na OSU sugere que, embora sejam necessários mais ensaios. No entanto, a evidência anedótica suporta a possibilidade. Por exemplo, embora a Nova Bélgica seca um pouco mais frio do que muitas cervejarias, retardando a extração, leva apenas dois dias. Marshall Lagunitas tem notado que "depois de 24 horas sabores começam a saltar para fora. Depois de 72 a 96 horas você está praticamente lá.](#)

... Claro, você pede 10 cervejeiros diferentes e você terá 10 respostas diferentes. "

Lagunitas seca lúpulo apenas uma vez. "Eu me divirto com os cervejeiros que fazem saltos secos", disse ele. "Por quê?

Porque eu sou preguiçoso. Tenho sorte que parece trabalhar para nós.

[fermentador Geometry](#)

Muitas coisas mudaram quando a Bell's Brewing, em Michigan, encomendou uma nova cervejaria em 2012. Uma que não foi a maneira como Bell s seca lúpulo *Two Hearted Ale*. "Normalmente sou o geek da engenharia", disse o gerente da cervejaria John Mallett, "mas não posso quebrar a gravidade".

Brewers no Bell's adicionar pellets através de um manway no topo. "Existem recursos críticos de design que realmente pretendemos manter consistentes", disse Mallett. Os tanques de fermentação são rasos, assim como os cones, maximizando a área de contato entre a cerveja eo lúpulo.

"Eu acho que tudo pode mudar conforme você muda o tanque físico. Fermentação, envelhecimento, seca hopping ", disse ele.

Estudos em curso em 2012, tanto nos Estados Unidos e na Alemanha pode fornecer uma maior visão sobre o impacto fermentador geometria tem sobre o caráter de salto seco.

[levedura](#)

A maioria das cervejarias separam a cerveja da levedura antes do salto em seco, particularmente a levedura que será reimpressa. Dresler disse que a Serra Nevada mantém a levedura ativa não só para consumir oxigênio preso nos sacos de lúpulo, mas porque de outra forma os compostos produzidos somente pela interação de lúpulo e levedura podem estar faltando. "Nós não recebemos as mesmas notas de estery floral em algumas outras cervejas se usarmos o processo de torpedo (descrito mais tarde) simplesmente frio sem tempo de contato de levedura", disse ele.

Para ilustrar o papel do fermento pode jogar, Steve Parkes, cervejeiro e proprietário da American Brewers Guild, tem alunos encher dois growlers. Um contém cerveja quase acabado com levedura presente, eo outro não tem levedura. "Então jogue em alguma cascata", disse ele.

"Devo secar o lúpulo antes de filtrar ou depois de filtrar? O resultado será diferente. Esse tipo de experiência é simples. "

variedades

Não surpreendentemente, muitas cervejarias salvar novas variedades de "sabor", como Amarillo, Citra e Galaxy para tarde hot-side adições e hopping seco. Lúpulo com distintamente "American" sabores estão na moda, incluindo o chamado "C" lúpulo. Uma meia dúzia de cervejeiros alemães derramou IPAs de estilo americano, todos com lúpulo americano, em um festival em Munique, na primavera de 2012. Seria tolice prever o impacto de novas variedades como a Mandarina Bavaria na Alemanha ou em outro lugar Na Europa pode ser. Considerações adicionais na escolha de variedades para hopping seco incluem o teor de óleo total, particularmente a porcentagem de myrcene, ea presença de geraniol.

A popularidade do *Torpedo Extra IPA* de Sierra Nevada aumentou rapidamente a consciência de Citra quando o salto era novo, mas Dresler adverte, "Você pode overbrew com ele." A receita inclui Magnum no início da ebulição, em seguida, uma combinação de Magnum e Crystal 10 Minutos do final. Cada torpedo é embalado com Magnum, Crystal, e uma "dica" de Citra para hopping seco.

O Método

Muitos dos tanques de fermentação na Nova Bélgica Brewing são bastante altos, com apenas a parte inferior dentro de casa. Para adicionar lúpulo através de uma válvula na parte superior cervejeiros tinha que subir escadas ao ar livre e uma escada. Segurança foi um problema. Bouckaert disse que as abelhas podem ser tão desagradáveis no verão como o gelo no inverno. A cervejaria experimentou com uma variedade de outros processos antes de se estabelecer num método de pasta semelhante ao usado por cervejeiras grandes e pequenas.

A Nova Bélgica tinha um tanque de mistura de 30 hectolitros (cerca de 25 barris) especialmente construído. Tem um braço de agitação e uma bomba de mistura. Brewers cool cerveja a 12 ° C (cerca de 54 ° F) após a fermentação e um diacetil resto, centrifugá-lo, e ligar o tanque de mistura. Eles misturam lúpulo com água desionizada a 20 ° C (68 ° F). A pasta está pronta após uma hora e é transferida para a cerveja.

Eles drenam o lúpulo gasto a cada 12 horas, transferem a cerveja após 48 horas, centrifugam novamente para a remoção do lúpulo e refrigeram a -1 ° C (30 ° F).

A Stone Brewing adicionou um tanque de mistura semelhante de 30 barris em 2011, também fabricado na Paul Mueller Company em Missouri. Transformou-se o tanque preliminar da pasta, embora a pedra use ainda o grundy 3.4-barrel velho em uma adega da fermentação.

["Eu não tinha ideia de que esses caras estavam fazendo este salto muito seco", disse Steele, que foi trabalhar na Stone em 2006. A pedra produziu 69 mil barris em 2007 e quase 150 mil em 2011, cerca de 60 por cento dessa seca.](#)

"Foi um método muito bom. Nós gostamos dos resultados ", disse Steele. "Nós percebemos como nós continuamos a crescer, esta não era a melhor maneira de fazer isso. É um método muito intensivo em mão-de-obra. Quando você está fazendo um Seco hop todos os dias que não é razoável. "

Brewers montou um loop de circulação que começa a partir do porto racking de um tanque de 400 barril (efetivamente segurando 360 barris), corre para o grundy, então para fora do fundo do grundy e de volta para o fundo do recipiente de fermentação. Anteriormente, um

cervejeiro iria colocar um funil no topo do grundy e começar a adicionar lúpulo, entre 100 e 400 quilos. Demorou meio dia para secar hop *Ruination*, um duplo IPA.

O novo sistema funciona como na Nova Bélgica, embora as outras variáveis (taxas de salto, temperatura e tempo de residência) sejam todas diferentes. Os lúpulos são adicionados de uma só vez ao tanque de 30 barris, agitados para criar uma suspensão, e depois transferidos para o recipiente de fermentação. É mais simples, menos trabalhoso, leva menos tempo e tem a vantagem de ser um sistema fechado, reduzindo os riscos microbianos e de oxidação.⁷

O'Fallon Brewing em Missouri usa um método de lama mais simples em uma escala muito menor. O cervejeiro principal Brian Owens adiciona pellets e água morna a uma beira do fermento de um meio-barril, misturando em uma libra dos lúpulos para cada galão da água. Ele sopra a mistura através de um tubo vertical, dispersando-o no recipiente de fermentação. Ele adiciona 11 quilos de lúpulo para um navio de 15 barris (tamanho efetivo, 14 barris), e doses de tanques de 30 barris duas vezes. O IPA de 5 dias de O'Fallon passa cinco dias em lúpulo seco a 68 ° F (20 ° C).

Hop canhão

Naturalmente um dispositivo pneumático usado para dispersar o lúpulo distintamente americano em cervejas hopcentric seria chamado de "canhão de lúpulo." Dogfish Head Craft Brewery chama sua versão "Me So Hoppy". Russian River Brewing e Firestone Walker Brewing ambos usá-los. Marshall forneceu uma visão completa sobre a construção e operação de um durante a sessão do painel no CBC em Chicago.

Hop Cannon Primer

Consignações de tanques

- O tanque de recepção deve ter pelo menos uma entrada de 2 polegadas de ventilação ou blowoff para explodir o lúpulo.
- Cotovelos de 90 ° de raio longo são preferidos aos cotovelos padrão de 90 ° de raio curto.
- Existe um benefício de ter um tubo de ventilação de grandes dimensões que reduz para baixo na válvula.
- A purga do gás de libertação pode ser conseguida através da tubagem de borracha.

Execução e vida

- Após o recipiente equipado com acessórios, realizar um teste de pressão.
- Enxaguar, passivar e recipiente CIP.
- Purgar o recipiente com CO₂ até 100 por cento seco (umidade é um inimigo enorme do método pneumático).
- Despeje o lúpulo sob um cobertor de CO₂ ativo.
- Vedar e purgar o vaso.
- Conecte a mangueira de entrega à entrada de ventilação do tanque e envie várias explosões de gás através da tubulação de desvio. O lúpulo que recebe o tanque deve ser ventilado continuamente.
- Lentamente, abra a saída inferior para introduzir os grânulos de lúpulo.
- À medida que a tremonha se torna menos cheia, a saída inferior pode ser aberta mais.
- É melhor usar um maior número de tiros menores no início, e como a experiência é adquirida, aumentar o tamanho gradualmente.
- Lagunitas pode entregar 88 libras em sete a oito tiros (em 80 psi).
- Tiros de 10 a 12,5 libras ocorrem em 3 segundos.
- Um som agradável, característico "rattling" ocorre com cada tiro.
- A maior parte do tempo é gasto esperando na repressurização do navio.
- Um operador experiente pode entregar 88 quilos em 30 minutos.

Armazenamento de sse l

- Melhor para armazenar o recipiente de salto seco sob pressão de CO₂, que irá evitar óleos de oxidação e entrada de micróbios.
- O navio deve ser lavado e desinfetado periodicamente em uma base de calendário.

Cortesia de Jeremy Marshall, Lagunitas Brewing Company

Lagunitas decidiu tentar o método depois de assistir a uma entrega de grãos, que usa um dispositivo pneumático para impulsionar o grão em um silo alto. O canhão não é grande. Ele detém cerca de duas caixas de 44 libras de pellets por isso deve ser recarregado e repurgiu várias vezes para secar tanques de maior salto. A Lagunitas acrescentou tanques de fermentação de 500 barris e sua produção cresceu de 72 mil barris em 2009 para 106 mil em 2010 e 165 mil em 2011. Lagunitas seca 90% de suas cervejas.

"Trabalhou com tanques mais altos e altos", disse Marshall. "É essencialmente um processo de sparging, o lúpulo espalhando e batendo o espaço principal. Trezentos a quinhentos barris, teremos o mesmo caráter. Se qualquer coisa, mais aroma, mais extração. A única coisa diferente é a altura. As partículas de lúpulo caem. "

Marshall listou várias vantagens para o sistema: segurança, relativa facilidade de execução, higiene, exigências mínimas de espaço e (tão importante quanto qualquer uma delas) melhorou a estabilidade da cerveja. Lagunitas mediu 20 a 30-plus partes por bilhão de oxigênio dissolvido (DO) em sua cerveja, mesmo com um CO₂ Cobertor, quando os lúpulos foram adicionados a partir do topo. O nível de DO caiu para 4-5 ppb com o canhão de lúpulo.

No lado negativo, o método funciona apenas com pellets, e melhor com pellets menores, requer um investimento inicial, usa uma quantidade considerável de CO e requer treinamento do operador.

Apesar do nome colorido, Brynildson aponta, o canhão não requer entrega de alta pressão que o tornaria potencialmente perigoso. "Trata-se de fluxo, não de pressão", disse ele.



Canhão do lúpulo na fabricação de cerveja do rio do russo. Cortesia de Russian River Brewing.

[torpedo](#)

Sierra Nevada Brewing usa dois métodos diferentes para secar hop com cones. Uma delas consiste em colocar sacos de oito libras de lúpulo, que serão mais de quatro vezes mais pesados depois de absorver a cerveja, a anéis que foram soldados aos lados dos tanques. *Celebration*, *BigFoot*, e outras cervejas de pequeno porte vão embeber por até duas semanas. Eles são então transferidos para outro tanque. "Isso estava realmente começando a amarrar a minha infra-estrutura, especialmente quando estávamos indo começar a fazer uma nova cerveja de lúpulo seco durante todo o ano", disse Dresler.

O fundador da Serra Nevada, Ken Grossman, disse que começou a pensar em um sistema que forçou a cerveja através de um leito de lúpulo em meados da década de 1990. Que acabou 10 anos mais tarde para ser o que Sierra Nevada chama de um torpedo. Parece que um torpedo se virou de lado. A cervejaria em breve precisou de mais de uma dúzia para acompanhar a demanda por *Torpedo Extra IPA* e adaptou até mesmo seus tanques de 800 barris para trabalhar com uma série de torpedos ligados entre si (placa de cor 8).

Um torpedo pode armazenar até 80 quilos de lúpulo, embora Dresler disse que prefere os resultados quando não é embalado apertado. É purgado com CO₂, então a cerveja é circulada do fundo do cone ao fundo do torpedo, para cima através do torpedo e para trás no tanque. A cerveja, recentemente dosada com óleos de lúpulo, passa através de um tubo dentro de um tubo (chamado periscópio) de modo que ele retorna mais alto no tanque. Caso contrário, a cerveja no fundo do tanque pode tornar-se saturada e não vai reter mais óleo de lúpulo.

O conceito é brilhantemente simples, embora a execução seja um pouco mais complicada. Dresler disse que os resultados variam dramaticamente com base na temperatura e taxas de fluxo. *Torpedo Extra IPA* circula por cinco dias, começando a 68 ° F (20 ° C) e terminando frio, extraindo todos os óleos Sierra Nevada que foram do lúpulo muito mais rapidamente do que com o sistema de saco passivo.

Falando na 2008 Craft Brewers Conference, Nielsen enfatizou os efeitos da saturação e da estratificação do petróleo. À medida que um tanque é esvaziado, os sacos de lixo seco ficam expostos e começam a pingar cerveja saturada de óleo sobre a camada superior da cerveja de drenagem. O final de 2 a 3 por cento da cerveja que está sendo transferida para fora do tanque contém mais de duas vezes mais óleo de lúpulo devido à acumulação de "drippings." Ele riu quando sugeriu que os últimos 2 por cento poderiam ser vendidos como um seletor Cerveja.

[Hopping em um copo](#)

Sam Calagione de Dogfish Head Craft Brewery disse que estava pensando em "hopping em tempo real" quando teve a idéia de um dispositivo que ele chama de Randall, o Enamel Animal, também conhecido como módulo de transdutor de lúpulo organoléptico. Basicamente, infunde cerveja com sabor de lúpulo fresco como a cerveja passa através de um filtro cheio de cones de lúpulo entre um barril de cerveja e vidro.

Calagione primeiro revelou o dispositivo, adequadamente suficiente, para o 2004 "Lupulin Slam" em Washington, DC, um evento em que cervejeiros do Leste e Oeste costas corresponderam às suas cervejas, com os consumidores votar sobre o que eles gostaram melhor. Dogfish Head *120 Minute IPA* , servido através do Randall, venceu.

Nos anos que se seguiram, Dogfish Head construiu centenas de Randalls para outras cervejarias, e eventualmente postou planos para fazer um em seu site. Em 2012 Dogfish introduziu Randall Jr., uma versão menor que não exige uma torneira de cerveja. Esgotou quase imediatamente. As instruções sugeriram que os bebedores poderiam fazer seus próprios com um infuser do chá ou a imprensa francesa.

Na verdade, a Bull & Bush Pub & Brewery em Denver começou algo semelhante alguns meses antes de Dogfish Head introduzir Randall Jr. Os clientes simplesmente começam com qualquer cerveja da casa, em seguida, escolher de uma das cinco variedades de lúpulo cultivadas no Colorado. Um servidor adiciona os cones triturados ao que a Bull & Bush chamou o Hop Inciter 3000, basicamente uma imprensa francesa, por mais tempo que o cliente quiser.

Ninguém no Boulevard Brewing ria. A cervejaria tem lúpulo Chinook fresco voou em cada ano para fazer o seu *Nutcracker Ale* sazonal , seca hopping-lo com os lúpulos molhados. Porque a *cervejaria funcionou* na *capacidade* cheia por diversos anos, os tanques giraram *rapidamente* , e assim que *Nutcracker* estava pronto *empacotar* , os *trabalhadores esvaziaram* os tanques, esvaziaram os sacos, e deixaram os lúpulos secar.

Isso mudou quando a cervejaria acrescentou capacidade. "Cerca de seis anos atrás eu vim e todo mundo estava correndo ao redor com vidros de pinta, dizendo: 'Meu Deus, isso é incrível'", disse Pauwels, pouco depois de preparar *Nutcracker* em 2011. Eles descobriram o que o líquido escorrendo dos sacos Experimentado como.

O resultado foi *Nut Sack* , reservado para eventos especiais e ocasionalmente servido na sala de degustação da cervejaria.

"O que é surpreendente é como ele muda de ano para ano", disse Pauwels. "Alguns anos, honestamente, não é bom, também gramado. É tudo sobre a qualidade do lúpulo, como bom o ano foi. Muito volátil. "

Notas

1. [E. Hughes](#), *Um tratado sobre a cerveja de cerveja* (Uxbridge, Inglaterra: E. Hughes, 1796), 30-31.
2. [William Chadwick](#), *um tratado prático sobre a fabricação de cerveja* (London: Whitaker & Co., 1835), 56.
3. [Gregg Glaser](#), "[The Late, Great Ballantine](#)", *Modern Brewery Age*, março de 2000.
4. [W. Sykes, A. Ling](#), *The Principles and Practice of Brewing* (Londres, Charles Griffin & Co., 1907), 522-523.
5. [Num esforço para homogeneizar a intensidade do sabor / aroma do lúpulo dentro de um tanque, algumas cervejarias usam CO](#)

Para manter os lúpulos dentro, ou empurrá-los de volta para, suspensão.

6. [T. Shellhammer, D. Sharp, e P. Wolfe](#), "[Oregon State University Hop projetos de pesquisa](#)", apresentação na [Craft Brewers Conference, San Diego, 2012](#).
7. [O ROLEC DryHOPNIK é basicamente um sistema de suspensão, usando uma bomba de cisalhamento para molhar molho de lúpulo, que são adicionados a um tanque de dosagem que alimenta a câmara de moagem. É um sistema fechado e portátil, projetado para bombear mais de 500 quilos de lúpulo em uma hora.](#)

9

O bom, o mau e o Skunky

Assumir a responsabilidade pela qualidade do lúpulo

A Boston Beer Company lúpulo seco *Samuel Adams Boston Lager* com Hallertau Mittelfrüh adicionado como uma pasta, completando uma cadeia de frio que começa mais de 4.000 quilômetros de distância em uma fazenda na Baviera. "Esses lúpulos são tratados com reverência", disse David Grinnell, vice-presidente de cerveja.

Tirar o máximo proveito do lúpulo requer um certo investimento, embora poucas cervejarias tenham os recursos para bebê-las como Boston Beer. Larry Sidor disse sem rodeios. "A maior coisa errada na maioria das cervejarias é o lúpulo", disse ele. Brewers deve compreender os atributos negativos potenciais do lúpulo, bem como os positivos que este livro tem focado.

"Nós somos um tamanho perfeito. Grande o suficiente (para apoiar) práticas mais difíceis que são exclusivas para a nossa cerveja. Pequeno o suficiente para ser apaixonado pelo lúpulo", disse o fundador da Boston Beer, Jim Koch. "Quando éramos mais pequenos, fomos apaixonados pelo lúpulo, mas não tivemos a mesma influência."

Grinnell explicou o que isso significa.

- [A BBC ajudou a financiar um estudo que investigou os resultados da colheita em datas posteriores, sobre o impacto do hopping seco com esses lúpulos e a estabilidade do sabor resultante. Boston Beer agora compra lúpulo que são colhidos até sete dias depois do que foi considerado a data ideal. Eles contêm entre 0,5 e 1,5 por cento mais alfa ácidos e correspondentemente maiores níveis de óleos essenciais. BBC considera este um aumento de 20 por cento no "valor de fabricação total." BBC pode usar os lotes mais tarde-escolhidos no hopping seco para o aroma mais intenso ou misturá-los dentro com a produção inteira para impulsionar alfa ácidos e óleos.](#)
- Melhores práticas de secagem. "Provavelmente, metade (de falhas) são de mau forno. Quando começamos, nos anos 80, a maioria dos agricultores não tinha sondas

de temperatura ", disse Koch. "Trabalhamos com os negociantes. Eles podem levar nossos requisitos e padrões para os agricultores. "

- Os agricultores mantêm fardos frios antes de entregá-los a uma instalação de pelotização, onde eles continuam a ser armazenados frios. "Em 2000, ainda víamos fardos sentados em fazendas por meses, às vezes até a primavera", disse Grinnell.
- Trabalhadores da fábrica na Alemanha que pelletizam lúpulo para cervejas Samuel Adams usam um processo personalizado, criando pellets Tipo 90 em uma linha de Tipo 45. Quando, de outro modo, produzem pelotas Tipo 45, estas são concentradas, incluindo apenas pó de lúpulo enriquecido e não muito da matéria vegetativa que faz parte de uma pastilha Tipo 90. Eles moer os pellets *Samuel Adams* na mesma temperatura super-fria como Tipo 45s, em cerca de -31 ° F (-35 ° C), mas reter quase todo o material de lúpulo. O processo deixa mais glândulas de lupulina intactas, remove alguma matéria grosseira, e resulta em um tamanho de partícula mais fino, que se dispersa melhor na pasta seca do lúpulo e se separa mais facilmente na centrifugação.

Basta usar o tipo 45 pellets iria reduzir o espaço necessário para o armazenamento e entregar mais lupulina mais eficientemente. "Concentrado lupulina não é desinteressante, mas não é todo o lúpulo. Estamos comprometidos com todo o lúpulo ", disse Grinnell. "Em algum lugar em seu cérebro você sabe (que) terá o valor."

- As pelotas são mantidas frias antes do embarque, enviadas em recipientes refrigerados, depois armazenadas frias depois de chegarem nos Estados Unidos.
- Uma suspensão de salto seco é introduzida inline como *Boston Lager* é transferida de um tanque de fermentação para um tanque lagering. O lúpulo é misturado suavemente com água fria e desidratada para criar a pasta, e Grinnell enfatizou a importância de administrar o coletor de oxigênio e purgar o oxigênio antes da embalagem. Cerveja de Boston originalmente seca pulou *Boston Lager* simplesmente adicionando pelotas para um tanque. Experiências iniciais com o método da lama incluíram o uso de água morna.

["Descobrimos que temos um aroma que realmente não queríamos", disse Grinnell. "\(Agora\) sentimos que temos o caráter de lúpulo fresco que cheiramos na seleção de lúpulo."](#)

"Descobri que não há nada que aumente o aroma, como a atenção para detalhes práticos, não inteligentes", disse ele. Ele estimou os resultados do processo em um *Boston Lager* com 15 a 20 por cento mais de intensidade hop. "Você pode usar menos lúpulo para a mesma intensidade ou obter mais impacto", disse ele. "Eu vou ter mais impacto."

Ele e Koch têm selecionado hops juntos há mais de 20 anos, cada colheita avaliando mais de 500 lotes na Alemanha sozinho, atribuindo pontuações baseadas em muitos fatores, incluindo atributos físicos ea qualidade ea intensidade do aroma. Eles encontraram uma forte relação linear entre as pontuações mais altas para o aroma e as datas de colheita posteriores.

Esses lúpulos não eram tão bonitos, mas eram os que Boston Beer queria. A empresa ajudou a financiar o estudo que afirmou o que Grinnell e Koch já tinha cheirado. Eles se reuniram com os produtores para explicar por que eles queriam hops colhidos mais tarde. "Você veria cabeças começando a assentir", disse Grinnell. Os agricultores já sabiam que, quando escolhiam mais tarde, as plantas cresceram melhor no ano seguinte.

"Este é o fabricante de cerveja que toma a responsabilidade," Grinnell disse, referindo mais do que suportando o estudo. "Você tem que ter em mente, a estrutura do crescimento do lúpulo na Alemanha é muito diferente do que nos Estados Unidos. Você tem que assumir a responsabilidade pela sua variedade e como o fazendeiro trata."

Caminhando pela estação de pesquisa de lúpulo em Tettngang poucos dias antes da colheita de 2011 começar, Franz Wöllhaf falou principalmente sobre suas áreas de especialização - agrônômica e proteção de plantas. Ele trabalha para o distrito local do departamento de agricultura. Considerando diferentes datas de colheita era novo, ele disse, mas a importância era mais clara naquele dia do que antes. Diversos fazendeiros de Tettngang tinham se encontrado com um grupo da cerveja de Boston a noite precedente. "Eles realmente se preocupam com aroma", disse Wöllhaf.

"A coisa que selecionamos para no final do dia é o petróleo", disse Grinnell. "Nós temos que dirigir essa casa no nível da fazenda."

Até recentemente, a maioria dessas fazendas se encontravam na Alemanha ou na Inglaterra (os ingleses faziam hollocks para a Alemanha para serem granulados usando o mesmo processo que outros lúpulos para Boston Beer), porque poucas cervejas de Samuel Adams incluíam lúpulo americano. "American lúpulo melhorou mais rápido do que eu percebi", disse Koch, que admite ser muito sensível ao "gato" aroma e sabor. "Nós tínhamos estado tão concentrados em lúpulos clássicos que eu não notei. Os criadores estavam mais interessados em aumentar os ácidos alfa ou duplicar o aroma de lúpulo nobre. Meu sentimento era usar os próprios lúpulos nobres. O preço não nos importava.

Samuel Adams Latitude 48 IPA inclui cinco lúpulos cultivados em torno do paralelo 48: Hallertau Mittelfrüh, East Kent Golding, Simcoe, Ahtanum, e Zeus, os três últimos repleto de caráter americano. Em 2011, a cervejaria vendeu um pacote de 12 "desconstruído" com duas garrafas do *Latitude 48* feitas com as cinco variedades, então duas fabricadas apenas com Simcoe, duas com Mittelfrüh, e assim por diante, tornando mais fácil para os bebedores comparar os diferentes Simcoe ou Mittelfrüh ou o surpreendentemente semelhante Ahtanum e Golding. Coincidentemente, o IPA saltou somente com o Mittelfrüh classically alemão ganhou uma medalha de ouro no festival 2011 grande da cerveja do americano na categoria Pale Ale do inglês-Estilo.

"Estamos ativamente prontos para o lúpulo americano", disse Grinnell alguns meses após a colheita de 2011, referindo-se também ao lúpulo do Hemisfério Sul, já que ele seria encabeçado naquela direção para seleção alguns meses depois. Isso inclui aquelas com os sabores exóticos às vezes que muitos bebedores abraçaram, mas enfatizou mais grande e mais ousado não importa a menos que termine acima em um vidro da cerveja.

"Eu continuo voltando às realidades práticas. Como podemos ser mais consistentes? ", Disse Grinnell. "É raramente o exótico que faz a diferença."

Hop Grupo de Qualidade: um processo de

Boston Beer é um dos 12 membros do Hop Quality Group, uma organização formada por cervejeiros que em 2010 reconheceram a necessidade de cervejarias artesanais americanas para se comunicar com produtores de lúpulo americano e assumir a responsabilidade de garantir a qualidade do seu aroma lúpulo. O slogan do

logotipo da HQG lê "óleos sobre alfa", embora qualquer membro em particular tenha a mesma probabilidade de dizer "aroma sobre alfa" ao falar sobre a curta história do grupo.

"Nós percebemos que não sabíamos tudo o que precisávamos saber ... quão pouco reconhecemos o que se passa na produção de lúpulo de qualidade", disse Matt Brynildson, o maestro de cervejaria da Firestone Walker. Ele tem literalmente viajado o mundo em nome do Hop Growers of America e tem vindo a encontrar crescente interesse em lúpulo americano com aromas "especiais".

As discussões sobre a formação do grupo começaram com seriedade na convenção anual de 2010 da Master Brewers Association of the Americas. Depois de a Anheuser-Busch e a InBev se fundirem em 2008, a nova empresa desmantelou um programa de campo estabelecido em 1987. Esse programa, que os fabricantes de cerveja de artesanato rapidamente perceberam depois que terminou, foi fundamental na manutenção da qualidade do aroma. Na mesma época, Val Peacock, que trabalhou como gerente de tecnologia de lúpulo na AB de 1989 a 2008, se aposentou. "Parte de nossas conversas foram quando Val sai ... nós íamos ficar sem um canal para discutir qualidade", disse Brynildson.

"Val é o cara mais esperto que conheço", disse John Mallett, da Bell's Brewery, que se tornou o presidente do grupo. A primeira coisa que os membros originais fizeram foi manter Peacock como um consultor.

Os primeiros objetivos dos membros do grupo foram:

- Interaja com os produtores de lúpulo e deixe-os saber o que os cervejeiros como eles próprios querem dos lúpulos que compram. "Não nos importamos com os ácidos alfa. Isso é o que a comunicação foi sobre no passado ", disse Mallett.
- Fundo investigação centrada na melhoria sabor e aroma qualidades de lúpulo. O primeiro projeto, iniciado com a safra 2012, focalizou as práticas de secagem e os efeitos da diminuição das temperaturas de secagem sobre o teor e qualidade de óleo. (A pesquisa de Hop Products Australia indica que a redução das temperaturas de secagem em combinação com o atraso na colheita beneficia o aroma de lúpulo (ver página 99).
- Montar um documento de práticas recomendadas para os produtores. Como com o estudo do forno, o grupo planejou disponibilizá-lo para toda a indústria do lúpulo e da indústria cervejeira.
- Fornecer sinais que enfatizam lúpulo são um produto alimentar para qualquer fazenda que quer que eles.
- Visite fazendas e sites de processamento.
- Patrocine uma competição "Cascade Cup". O prêmio vai para o agricultor que cresce o melhor Cascade lúpulo a cada ano. (Produtores em vários outros países, como Inglaterra e Alemanha, julgam o lúpulo anualmente.) Os Hop Growers de Washington concederam um troféu ao Hop Man do

Ano até meados da década de 1960.)

"Foi uma educação para mim", disse Peacock. "Eu sempre olhei para ele através dos olhos de um grande cervejeiro. As necessidades das cervejeiras menores serão um pouco diferentes. "Por exemplo, o saneamento torna-se mais um problema para os fabricantes de cerveja que pulam muito, porque estão usando o lúpulo mais próximo de uma forma" crua ", sem os benefícios resultantes da ebulição.

"Não só estou animado como um produtor de lúpulo", disse o agricultor Gayle Goschie Oregon, falando sobre Peacock ea nova organização. "Eu posso ver o quanto ele está animado e (olhando para a frente) para usar todas essas grandes idéias que ele tem."

Pellets: mais fácil de armazenar, mas tão frágil

Por mais grandes que sejam, as salas de lúpulo para as cervejarias do leste e oeste da Sierra Nevada Brewing, em Chico, na Califórnia, possuem apenas lúpulos que serão usados quase que imediatamente. A maioria dos lúpulos que a cervejaria mantém no local são armazenados mais fundo na cervejaria, em uma abóbada gigante realizada em temperaturas de congelamento. Fardos de variedades mais frágeis, como Crystal e Citra, foram divididos em porções menores e envoltos em Mylar para protegê-los ainda mais.

Average Alpha-Acid Loss One year stored at 68° F (20° C)	
Product	Loss
Whole hops	Up to 100%
Pellets	10%-20%
CO ₂ extract	2%-4%

2

Pellets, a forma de escolha na maioria das cervejarias, ocupam muito menos espaço, e quando embalados adequadamente pode ser armazenado por longos períodos. Eles, no entanto, exigem tanto cuidado. Devido ao esmagamento das glândulas de lupulina, tanto os compostos amargos como os compostos aromatizados em peletes oxidam-se três a cinco vezes mais rapidamente do que em cones, razão pela qual os processadores os embalam em sacos de barreira ao oxigênio, geralmente folhas. Estas podem ser embalagens duras sob vácuo ou embalagens moles sob azoto e / ou CO.

Peacock forneceu diretrizes concisas dos fabricantes durante uma apresentação 2010 na conferência dos cervejeiros do ofício:

- Os pellets não abertos retêm a maior parte do alfa por cinco anos quando congelados (26 ° F ou -3 ° C), dois a três anos quando refrigerados (40 ° F ou 4,4 ° C). Aroma mudanças ocorrerão mais rapidamente, mas a 26 ° F aroma permanece relativamente estável.
- Como os pellets desprotegidos armazenam mais mal do que os cones, as folhas abertas devem ser usadas rapidamente. Os pellets em cascata devem ser bons durante duas semanas a 50 ° F (10 ° C) e cinco semanas a 26 ° F (-3 ° C), mais longos se forem mais frios. Resealing o saco não fornece a mesma proteção que a embalagem original, mas vai ajudar a manter o aroma.

Peacock também alertou os fabricantes de cerveja sobre a deterioração que pode ocorrer durante o trânsito, citando um artigo de 2002 na *Brauwelt International* de Adrian Forster. Alguns pontos-chave:

- Os componentes aromáticos de baixa volatilidade podem aumentar durante o armazenamento inerte, resultando em um cheiro solvente, particularmente a temperaturas mais elevadas. A formação de gás pode causar o pacote para balão, Suficiente para que ele explodirá. Mesmo quando as embalagens não se rompem, o conteúdo pode ser danificado.

- Devem ser evitadas condições quentes entre 25 ° e 30 ° C (77 ° a 86 ° F).

- O estudo alemão, naturalmente, incluiu preocupações sobre o transporte no exterior, mas a temperatura dentro de um caminhão de pé ao sol (ou sentado durante um fim de semana) também pode facilmente aumentar acima de 95 ° a 122 ° F (35 ° a 50 ° C). A pesquisa determinou que as temperaturas 77 ° a 86 ° F (25 ° a 30 ° C) eram aceitáveis se duraram menos de cinco dias; 86 ° a 95 ° F (30 ° a 35 °

C) por menos de dois dias; Que 95 ° a 104 ° F (35 ° a 40 ° C) era perigoso; E acima de 104 ° F (40 ° C) inaceitável. ¹

Brewers pode facilmente detectar o problema se folhas chegam rompido ou inchado. No entanto, eles geralmente desinflam enquanto esfriam, então o dano pode não ser óbvio. Examinar o conteúdo de cada pacote quando ele é usado permanece essencial. Os pellets estragados parecerão geralmente mais brilhantes, como vegetais verdes frescos, e podem cheirar solvente ou herblike.

Polifenóis e fenóis

Polifenóis e compostos fenólicos desempenham um papel complexo no sabor e na estabilidade da cerveja, ainda mais complicado por causa de contribuições positivas e negativas. O malte fornece aproximadamente 70 por cento dos polifenóis da cerveja, embora a contribuição do lúpulo possa aumentar com a adição do lúpulo alfa mais baixo. Por exemplo, Hersbrucker introduz 11 vezes mais polifenóis em wort com a adição da mesma quantidade (obviamente mais massa de lúpulo) de alfa do que o maior Magnum alfa. As diferenças são alfa e dependente da variedade.

Hop polifenóis reforçar a estabilidade do sabor por causa de suas qualidades antioxidantes, que suprimem a formação de indesejáveis staling compostos. Como qualquer cervejeira que faz cervejas pesadamente secas-hopped pode testemunhar, eles também provocar neblina de cerveja. Os bebedores da cerveja em partes dos Estados Unidos consideram cervejas ligeiramente nebulosas que sabem foram secadas hopped como aceitável. No entanto, em outras partes do país e em outros países, névoa coloidal pode ser visto como uma falha, e cervejeiros podem optar por usar polivinilpolipirrolidona (PVPP), mas depois perder alguns dos benefícios de polifenóis.

A quantidade de polifenóis que permanece em grande parte da cerveja produzida em todo o mundo diminuiu drasticamente nos últimos 50 anos devido à introdução de extratos de lúpulo e produtos isomerizados, juntamente com os níveis crescentes de alfa-ácidos no lúpulo e os níveis de diminuição da amargura na cerveja .

Forster explicou o impacto em um artigo apresentado no primeiro International Brewers Symposium sobre Hop Flavor e Aroma in Beer. Quando os fabricantes reduziram o amargor do intervalo de 20 para 25 IBU para 18 IBU, cortaram a adição de lúpulo de 100 a 60 miligramas de ácidos alfa por litro, mas, de forma mais dramática, os níveis de polifenóis de 50 a 4 miligramas por litro. "Em muitas cervejas um caráter polyphenolic do hop está perdido, em a maioria de casos mais ou menos unintentionally," escreveu.

Ele argumentou que isso vai contra as tendências na indústria de alimentos. "A alta reputação do vinho também está ligada a 'polifenóis saudáveis'. É uma pena que a imagem pública da cerveja seja inferior à do vinho", escreveu ele. "Além de polifenóis, iso-alfa ácidos e isoxanthohumol também mostram benefícios promissores para a saúde. ... A tendência de menor amargura em cerveja está em contradição com os potenciais benefícios para a saúde do uso de mais lúpulo." ²

Esta discussão não é necessariamente relevante para os cervejeiros que usam lúpulo em forma "inteira", cones ou pellets, embora vale a pena considerar ao escrever receitas que incluem lúpulo ou formas de lúpulo com níveis menores de polifenóis - pelo menos quando suas qualidades são desejadas.

['Skunky' por algum outro nome \('importado'\) é Stil uma falha](#)

Embora muitos bebedores de cerveja associem o caráter "skunky" com as cervejas importadas e consideram-no uma característica positiva, os cervejeiros reconhecem o sabor golpeado luz como um negativo e que choque com o aroma e o sabor pretendidos. O químico alemão Carl Lintner descreveu o odor pela primeira vez e deu-lhe o nome de "sabor de luz batida" em 1875, e na década de 1960 Yoshiro Kuroiwa e seus associados no Japão determinaram que a 3-metil-2-buten-1-tiol era a principal fonte. MBT, na verdade, se assemelha muito ao odor que skunks spray e é derivado da fotodecomposição de isohumulones na presença de um photosensitizer, riboflavina. Ele tem um limiar muito baixo de detecção e ocorre rapidamente na luz solar direta, portanto, pode ser percebido pelo final de uma cerveja consumida ao ar livre em uma tarde ensolarada.

O trabalho de Kuroiwa mostrou que a parte azul do espectro visível é mais eficiente na geração de luz batida sabor, razão pela qual garrafas marrons oferecem proteção contra MBT, garrafas claras não, e garrafas verdes apenas a defesa limitada. Algumas cervejarias, na sua maioria grandes e muitas vezes com a intenção de embalar pelo menos algumas de suas marcas em garrafas de vidro transparente ou verde, usam produtos avançados de lúpulo para inibir a formação de MBT. Pesquisas recentes descobriram mais dois compostos de odor "skunky" que resultam de iso-alfa expostos à luz, e que os produtos avançados de lúpulo não oferecem proteção para estes, tornando o termo produtos de lúpulo leve e estável. ³

Os cervejeiros que usam lúpulo de maneira tradicional aceitam que quando a luz e os iso-alfa se encontram, as características "skunky" resultam. Barris e latas são, obviamente, excelentes barreiras à luz, mas as garrafas marrons oferecem proteção suficiente, principalmente quando armazenadas longe da luz.

[Alguns gostam de seu Hops Ligeiramente Aged, alguns bastante antigos](#)

[Os compostos oxigenados começam a formar-se no cone enquanto o lúpulo ainda pendura no bico, contribuindo para os aromas do lúpulo desejáveis, incluindo aqueles que alguns chamam de "nobres". As fardas, uma vez que rotineiramente se sentaram à temperatura ambiente na fazenda por pelo menos seis a 12 semanas antes Transferidos para armazenagem a frio ou transformados noutra forma. Muitos cervejeiros continuam a preferir esse lúpulo "moderadamente envelhecido". - É uma questão de religião - disse Peacock. A qualidade da amargura sofre com qualquer envelhecimento, mas alguns cervejeiros querem os compostos aroma diferentes que resultam. Ele comparou o processo com a cura do tabaco, explicando que os compostos formam que não existem no próprio lúpulo.](#)

Classicamente, os cervejeiros na Bélgica usam lúpulo envelhecido ainda mais em cervejas *lambic*, lúpulo que em seu próprio cheesy cheesy ou suado. Pesquisa no Japão confirmou a

idade adicional não só reduz ácidos alfa, mas produz cervejas com mais cítricos e caráter frutado. Delineando os resultados em sua tese de doutorado, Toru Kishimoto sugeriu que os ésteres são sintetizados durante o processo de fermentação do substrato de ácidos de cadeia curta, que foram gerados pelas degradações oxidativas de humulona ou lupulona.

Os pesquisadores japoneses fabricaram quatro cervejas, duas com lúpulo envelhecido por 30 dias a 104 ° F (40 ° C) e duas com lúpulo armazenado a 39 ° F (4 ° C). Dois foram doseados no início da ebulição, um com um hop fresco e outro com um envelhecido. Dois foram pulados para o aroma após o mosto arrefecido, novamente com um salto fresco e um envelhecido.

Os que incluíam o lúpulo envelhecido tinham concentrações aumentadas de muitos ésteres frutados, particularmente 2-metilbutanoato de etilo (maçã de citrino), 3-metilbutanoato de etilo (maçã de citrino-doce) e 4- (4- hidroxifenil) -2-butanona Citrino-framboesa). Adicionalmente, as concentrações de componentes verdes, de pastilhas de lúpulo e resinosas, tais como o mirceno, foram mais baixas. Kishimoto descobriu que, em geral, o equilíbrio de compostos mudou de uma forma que acentuou o caráter cítrico das cervejas feitas com

Envelhecido. ⁴

Embora a oxidação geralmente faz pouco bom para o aroma de lúpulo, cervejeiros interessados em ésteres particulares, e certamente aqueles tradicional cerveja *lambic* cervejas, podem beneficiar de oxidação controlada.

[Hopping seca e estabilidade](#)

O lúpulo fornece e protege aromas e sabores positivos da cerveja até que não. O salto em seco e outras adições pós-fermentação confundem a equação. Quando os cervejeiros secaram pulando em barris e publicanos serviram esses barris em questão de dias, eles não precisavam se preocupar com o transporte ou a estabilidade de sabor a longo prazo.

"(Aroma Pleasant hop) é como as pernas de um atleta, a primeira coisa a ir", disse Dan Carey de New Glarus Brewing. Ele percebe uma de duas coisas acontecendo quando as cervejas pesadamente secas crescem mais velhas. "Ou começam a produzir sabores que eu não gosto, ou o sabor é perdido."

[Na segunda situação, a cerveja resultante pode ser perfeitamente agradável embora falte algum de seu caráter original. No primeiro, a cerveja está arruinada. "Casca Oxidada não é algo que eu goste", disse Carey.](#)

Tanto um estudo financiado pela Boston Beer eo grupo Barth-Haas que examinou a influência das datas de colheita sobre a estabilidade do sabor em cervejas secas e uma pesquisa semelhante na Bélgica, que incluiu uma análise aprofundada das adições tardias de lúpulo, O papel do aroma de lúpulo em mascarar sabores obsoletos atribuídos a reações oxidativas.

A pesquisa na Alemanha avaliou Hallertauer Mittelfrüh lúpulo cultivadas em quatro fazendas na região de Hallertau e colhidas em cinco datas diferentes, abrangendo mais de três semanas. As cervejas fabricadas com lúpulo a partir da última data tinham estabilidade de sabor ligeiramente melhor, mas com o aumento do tempo de armazenamento e temperatura a diferença tornou-se mínima após 45 dias. Assim como o aroma e sabor impacto variou dependendo de onde os lúpulos foram crescidos, assim como a estabilidade. A intensidade da amargura não diminuiu substancialmente com o aumento do tempo de armazenamento ou da temperatura, e os autores do estudo sugeriram a influência do aroma do lúpulo sobre a amargura percebida como uma possível explicação. ⁵

O estudo belga descobriu que as adições tardias de lúpulo, que incluíam produtos convencionais (pellets) e lúpulos avançados, reduziram a percepção de endurecimento de aldeídos que a análise indicou estar presente. Os autores escreveram: "Esta descoberta aponta para o potencial da aromatização do lúpulo para mascarar envelhecido staling sabores. De facto, como mencionado anteriormente, a fermentação convencionalmente saltitada tardia obteve uma pontuação elevada para o aroma de lúpulo na cerveja fresca." ⁶

Pesquisas mais recentes na Bélgica revelaram que a estabilidade do sabor pode ser dependente da variedade. Assim, algumas variedades são melhor utilizados para hopping seco, outros são melhor adicionados no final da ebulição. Uma equipe do Proef Brouwerij e do Laboratório de Enzima, Fermentação e Tecnologia de Fabricação de cerveja em KaHo St.-Lieven / Ghent avaliou seis cervejas de um único salto produzidas no Proef. Eles usaram três variedades de lúpulo, comparando as versões de salto de palha e dryhopped de ambos. Eles analisaram e avaliaram cervejas após um mês, três meses e seis meses.

O nível de myrcene era muito mais elevado nas cervejas secas-saltadas e diminuiu com o envelhecimento, quando permaneceu razoavelmente constante nas cervejas late-hopped. Humulene e caryophyllene comportaram-se muito o mesmo. A soma dos epóxidos de humuleno foi ligeiramente superior nas cervejas de salto seco e não se alterou significativamente durante o envelhecimento. Como é típico, o nível de linalol aumentou.

Após seis meses, os aldeídos de Strecker (que podem ser percebidos como frutados, doces e parecidos com melões) e furfurais (amêndoas) associados a cervejas envelhecidas aumentaram muito mais em duas cervejas de salto seco,

Se que o oxigênio dissolvido (OD) e o oxigênio no espaço de cabeça (HSO) eram mais baixos nas cervejas A e B de salto tardio, enquanto que o DO em C era comparável eo HSO mais baixo no Seco-hopped cerveja. Palestrantes treinados notaram pouca diferença em "efeitos de envelhecimento" em cervejas frescas ou aquelas de um mês de idade. Distintas diferenças surgiram por seis meses. Os participantes do painel deram às cervejas A e B mais altas (por isso pior) do que as de A e B com salto tardio, mas obtiveram uma pontuação mais alta do que as de secas C. Não é de surpreender que os panelistas tenham indicado preferência pessoal pelas cervejas Com menores escores de envelhecimento.

Os pesquisadores concluíram: "O impacto de uma etapa adicional de salto em seco na estabilidade do sabor da cerveja com um único salto depende da cultivar. A interação da degradação de iso-alfa ácidos e derivados de óleo de lúpulo, por um lado, e a formação de aldeídos de staling, por outro lado, é obviamente uma questão muito complexa. Se o conteúdo de oxigênio desempenha um papel significativo nas alterações analíticas e sensoriais observadas durante o envelhecimento não é claro, mas em qualquer caso, a cerveja C de salto seco exibe uma estabilidade sensorial sensivelmente melhorada em comparação com as outras cervejas de salto seco. São necessárias mais pesquisas para confirmar essas observações e elucidar as possíveis razões subjacentes (bio) químicas para essas descobertas interessantes". ⁷

Yvan Borremans, do Proef, explicou por e-mail que eles decidiram não divulgar as variedades, porque "com o tempo queremos apresentar e publicar esses resultados em detalhes, mas também porque os resultados são baseados em uma única campanha de cerveja até agora. Portanto, preferimos errar no lado cauteloso, e gostaríamos de confirmar nossas observações antes de compartilhar informações mais detalhadas.

"Estabilidade do sabor é na verdade uma combinação do declínio dos sabores desejados eo aumento de sabores indesejados ao longo do tempo. Podem ocorrer todos os tipos de efeitos sinérgicos e antagônicos (mascaramento) entre cada par de compostos aromáticos envolvidos. Escusado será dizer que qualquer avaliação desses efeitos é extremamente complexa, dada a

[grande quantidade de compostos encontrados na cerveja. A DO é seguramente relevante para a degradação oxidativa dos iso-alfa ácidos e oxidação lipídica, e, como tal, pode contribuir para a formação de aromas de staling. Mas DO explicar toda a imagem que estamos vendo? Eu diria que não; Basta olhar para furfural. Obviamente temos pensamentos e idéias a este respeito, mas seria prematuro elaborar neste momento "](#)

Embalagem, que é para a maior parte além do escopo deste livro, também pode alterar o impacto do aroma. Sierra Nevada Brewing descobriu suas almofadas filtrantes scalped uma quantidade significativa de compostos de odor de suas cervejas e trabalhou com as empresas para mudar as almofadas. Coroa forros também scalp aroma. "A primeira coisa que faço quando abro uma cerveja é cheirar o forro", disse Tom Nielsen, da Sierra Nevada.

Níveis de compostos significativos que produzem aromas florais, picantes e lenhosos caem dramaticamente nos três primeiros dias após o engarrafamento, à medida que migram do líquido para o espaço da cabeça para o revestimento e, eventualmente, para a atmosfera. Após três dias, um IPA "médio" pode conter o mesmo nível de mirceno, por exemplo, como uma cerveja pálida imediatamente após o engarrafamento. Como rapidamente o aroma continua a desvanecer-se nas semanas seguintes depende de muitos fatores, including a temperatura do armazenamento e quanto a cerveja está agitada no transporte.

"Cada couro cabeludo", disse Nielsen. "Aqueles que têm dificuldade em controlar o nível de oxigênio dissolvido em embalagens podem escolher um revestimento que limpe ativamente oxigênio, mas isso também significa perder o aroma de lúpulo mais desejável.

O composto 4-mercapto-4-metilpentan-2-ona (4MMP), que é um contribuinte principal ao aroma de lúpulo "americano", é particularmente volátil. Também pode ser percebido como catty (um aroma encontrado em Os estágios iniciais de oxidação) por alguns bebedores mas mais provável reterá seus aromas agradáveis quando consumido fresco.

Firestone Walker brewmaster Matt Brynildson usa Chinook como um exemplo de como a oxidação muda o aroma de lúpulo cru. "É realmente grapefruity, pungente, quando é fresco. Eu adoro ", disse ele.

"Abra um saco, coloque na geladeira", disse ele. Mesmo em um ambiente frio leva apenas um curto período de tempo para que o aroma se transformar em um que cheira intensamente "catty", assim como uma caixa de areia suja.

"É óbvio quando você conhece as cervejas", disse Brynildson, discutindo o que acontece com o sabor e aroma de lúpulo à medida que a cerveja envelhece. "Está oxidado, mas como você descreve isso (aroma)?"

No melhor dos casos, os aromas brilhantes e hoppy simplesmente desaparecem, ou "perder as pernas".

"Quanto mais hopper a cerveja, menor a vida útil. Aos 30 dias, notarei a diferença ", disse Brynildson sobre suas próprias cervejas, que obviamente ele conhece particularmente bem. "A maioria destas (cervejas) precisa ser manuseado frio o tempo todo."

Notas

1. [Adrian Forster, "O que acontece com os grânulos de lúpulo durante fases de aquecimento inesperadas?" *Brauwelt International* 2003/1, 43-46.](#)
2. [Thomas Shellhammer, ed., *Hop Flavour and Aroma: Proceedings do 1 ° International Brewers Symposium* \(St. Paul, Minnesota: Master Brewers Association of Americas e American Society of Brewing Chemists, 2009\), 123.](#)

3. [Christina Schönberger e T. Kostelecky, "125th Anniversary Review: O papel do lúpulo na fabricação de cerveja", *Journal of the Institute of Brewing* 117, n. 3 \(2011\), 265.](#)
4. [Toru Kishimoto, "Odorantes derivados de lúpulo que contribuem para as características aromáticas da cerveja", dissertação de doutorado, Universidade de Kyoto, 2008, 72-75.](#)
5. [G. Drexler, B. Bailey, C. Schönberger, A. Gahr, R. Newman, M. Pöschl, e E. Geiger, "A Influência da colheita Data em Dryhopped Beers," *Mestre Brewers Association of America Technical Quarterly* 47, não . 1 \(2010\), doi: 10.1094 / TQ-47-1-0219-01, 4.](#)
6. [F. Van Opstaele, G. De Rouck, J. De Clippeleer, G. Aerts, e L. Cooman, "Avaliação Analítica e Sensorial do Aroma Hoppy e da Amargura das Cervejas Pilsner Convencionalmente Hopped e Hopped Advance", *Institute of Brewing & Distilling* 116 , não. 4 \(2010\), 456.](#)
7. [Y. Borremans, F. Van Opstaele, A. Van Holle, J. Van Nieuwenhove, B. Jaskula-Goiris, J. De Clippeleer, D. Naudts, D. De Keukeleire, L. De Cooman e G. Aerts, Avaliação Analítica e Sensorial do Impacto da Estabilidade do Sabor da Picada em Cervejas de Único-salto", poster apresentado na Décima Tendência em Brewing, Gand, Bélgica, 2012.](#)

10

O que funciona

Teoria à parte, o que importa é o que acaba no vidro

A educação alemã de Hans-Peter Drexler centrou-se (não surpreendentemente na década de 1970) em cervejas fermentadas pelo fundo e estilos como *Pils* alemão *acentuado*. Ele aprendeu que "os cervejeiros bávaros de cerveja de trigo eram conhecidos como as pessoas estranhas que carregam o saco de lúpulo ao lado da chaleira de mosto e não colocá-lo dentro." Pouco tempo depois, ele passou a trabalhar no Weissbierbrauerei privado G. Schneider & Sohn, Ainda está fazendo cervejas de trigo usando métodos estritamente tradicionais.

Schneider Weisse Original equilibra um copo cheio de ésteres frutados e fenóis picantes com 14 unidades de amargor de lúpulo cultivadas na região de Hallertau nas proximidades. Obter o direito hops não tem que ser difícil, mas é importante. É uma coisa para considerar os compostos de um único hop produz, outro para misturar vários com malte, em seguida, para adicionar levedura. Para explorar o papel do lúpulo em vários estilos extensivamente tomaria outro volume e é uma razão esses estilos merecem seus próprios livros. Em vez disso, as receitas que se seguem ilustram como alguns cervejeiros incluem lúpulo dentro do contexto do que realmente nos importa - cerveja.

[Dado uma possibilidade de brew com duas variedades experimentais alemãs cedo em 2012, o cervejeiro Richard Norgrove do cervejeiro da fabricação de cerveja do urso começou com uma base melhor descrita como um vinho do trigo. Norgrove adicionou consideravelmente mais lúpulo, e sua cerveja terminou com entre 70 e 75 IBUs \(calculado\). Ele misturou Mandarin Bavaria e Polaris em uma proporção de 60 a 40 ou 40 a 60, dependendo da adição, fazendo um no começo de uma ebulição de 90 minutos, um com 60 minutos restantes, um com 40 e, em seguida, hopping seco com o par.](#)

"Eu gosto de fazer um monte de mistura, talvez mudar a maneira como os óleos se deparam", disse ele. Ele falou em termos de arte abstrata versus arte do retrato, provavelmente porque ele pinta com aquarelas ele mesmo. "Com aquarelas você diluir ou fortalecer a vitalidade da cor pela maneira como você usa a água."

Mesmo a receita para uma cerveja bem estabelecida, como o imensamente popular *Racer 5 Índia Pale Ale*, precisa de ajuste em uma base regular, devido às variações de um ano de crescimento do lúpulo para o próximo e uma região para o próximo. "Eu cresço Centennial no meu quintal. Na parte de trás da casa e na frente da casa é inteiramente diferente", disse ele. "Então, como faço para que o *Racer* tenha o mesmo sabor quando o lúpulo mudar? Isso é o que torna artesanal.

Ele tirou uma receita para um lote de 17 barris de 2005 para ilustrar, a adição de lúpulo feita durante e após uma ferver de 90 minutos:

90 minutos: 2,5 libras cada de Chinook e Cascade

60 minutos: 2,5 libras cada de Cascata e Centennial **Whirlpool:** 5 libras de Cascade e uma libra de Amarillo **Dry hop em primário:** 4 quilos de Cascade e 4 quilos de CTZ

Bebê do lúpulo (adicionado mais tarde ao tanque terminado): 1 libra cada de Cascade, Centennial, Amarillo, e CTZ. Os "bebês de lúpulo" são, basicamente, recipientes de chá de lúpulo, ea República Urso usa oito bebês de 30 barris para saltar em seco em sua cervejaria de produção, cada um servindo um tanque de 300 barris.

"Existem várias maneiras de mudar a percepção em sua boca", disse Norgrove. "Meu objetivo é capturá-lo para toda a cerveja, do início ao fim. Como faço isso excitar-me do começo ao fim?"

Racer 5 contém tantas variedades de lúpulo como Russell Schehrer usou o primeiro ano inteiro ele fez cerveja em Wynkoop Brewing em Denver. Schehrer foi uma cervejaria inovadora - a Brewers Association nomeou seu prêmio anual pela inovação em sua homenagem - mas há menos de 20 anos as cervejarias de pub tinham um número limitado de opções. Nos 12 meses depois que ele e John Hickenlooper começaram Wynkoop em 1988 Schehrer usou apenas Cascade, Hallertau (provavelmente Mittelfrüh), Tettang (provável EUA), Willamette e Bullion.

[Para preparar uma Índia pálida ale ele adicionou Bullion no início de uma ferver de 90 minutos, mais Bullion com 30 minutos restantes, e Willamette e Cascade cinco minutos antes da ferver terminou. Ele secou pulou no tanque de serviço com uma mistura de pellets Cascade e cones mais chips de carvalho francês.](#)

Wynkoop Brewmaster Andy Brown entrou em 2012 com uma lista de uma dúzia de variedades de lúpulo que ele planejava usar regularmente e vários outros que pretendia experimentar. Ele olhou para nomes novos para ele e admitiu que não estava muito certo do que esperar.

"Você realmente tem que preparar com lúpulo para descobrir", disse Vinnie Cilurzo na Russian River Brewing. Ele começou a usar uma receita para esse fim quando Russian River ainda estava localizado em Guerneville, Califórnia, nomeando a cerveja *Hop 2 It*.

"A idéia por trás da cerveja era ter exatamente a mesma conta de malte e a conta do lúpulo, onde a única coisa a mudar é a variedade de lúpulo real e a quantidade da primeira adição de lúpulo, que foi alterada apenas para corresponder à amargura de lote a lote. Eu comecei a cerveja com muitas variedades da velha escola, Eroica, Bullion, Bramling Cross, Brewer's Gold, etc ", disse ele. "Então eu me mudei para os lúpulos mais comuns, Cascade, Centennial, Chinook, CTZ, etc. De lá eu fui para as novas variedades e tive a sorte de preparar com vários lúpulos que estavam em sua fase experimental que estão agora no comércio. Isso incluiu o que se tornou Palisade e Simcoe. "

Simcoe, é claro, tornou-se uma parte essencial do *Pliny the Elder* da Russian River e, por sua vez, *Pliny the Elder* ajudou a tornar Simcoe uma variedade popular. Ele ainda usa a receita quando ele testa variedades experimentais a pedido dos criadores e fazendeiros ou considera usar um novo em sua cervejaria.

"A fabricação de cerveja com único lúpulo rende raramente uma cerveja que poderia ser uma receita atual em curso, mas ensina-lhe que componente do lúpulo funciona e não funciona", disse ele. "Por exemplo, eu me lembro de preparar cerveja com Amarillo em *Hop 2 It*; Tinha uma terrível amargura, mas o sabor e aroma foram apenas fantástica. Eu nunca usei isso para amargura desde então. "

[Hop 2 ele](#)

R & D single-hop brew

Gravidade **original**: 1,052-1,056 (12,9-13,8 ° P)

Gravidade **final**: 1,010-1,012 (2,6-3,1 ° P)

IBU: 30-40

ABV: 5,5% -5,8%

Conta de grão:

74% Malte 2 fileiras (domésticas) 13% Malte Maris Otter (Inglês)

10% de cristal 20 malte (doméstico) 3% de malte acidulado (alemão)

Mashing:

Mistura de infusão única a 154 ° F (68 ° C)

Lúpulo:

90 minutos (5 a 10 IBU)

30 minutos (20 IBU)

0 minutos (10 IBU)

Lúpulo seco, 1 semana a 68 ° F (20 ° C), variável

Fermentação: 90 minutos

Levedura: Ale da Califórnia

Fermentação: 68 ° F (20 ° C)

Embalagem: Alvo 2,5 volumes CO (5 g / L)

Instruções: Use a mesma conta de malte de cada vez. Mantenha o salto seco, adição final do lúpulo, e adição do lúpulo médio a mesma quantidade cada vez. A única variável entre cada lote de salto único é a própria variedade de lúpulo e a quantidade da adição de primeiro lúpulo, que será baseada em seus cálculos para atingir as IBUs de destino. Assim, um salto de ácido alfa menor terá uma adição de lúpulo maior de 90 minutos, e vice-versa para um salto alfa maior.

[Sobre as receitas](#)

Aviso legal: As receitas que se seguem são oferecidas "apenas para fins educacionais". Tentei apresentá-las de uma forma que facilite a visualização de uma cervejaria como elas podem funcionar na própria cervejaria, mas também para que ele É claro como eles são usados dentro da cervejaria original ou para refletir a intenção do contribuinte. É por isso que, por exemplo, as gravidades são freqüentemente listadas em primeiro lugar em Platão, porque essa é a medida que a maioria das cervejarias comerciais usa e as conversões nem sempre são exatas.

O fato é que, embora a primeira adição de lúpulo na receita de Meantime adicione cerca de 12 IBUs a receita chama para cinco quilos porque hops vêm nesse pacote de tamanho. A quantidade converte convenientemente para 1,5 onças por barril puramente por acaso, e funciona melhor para uma cervejaria que, como Meantime, espera 35 por cento de utilização em uma adição de 75 minutos.

Reconhecendo tais variações, Ron Barchet da Victory Brewing simplesmente especificou alvos de amargor para cada adição, deixando-o a um cervejeiro para calcular as quantidades adequadas, porque "seria impraticável tentar dar-lhe quantidades reais de lúpulo, como a cervejaria de todos produz resultados diferentes , Dependendo da química da água, pH do mosto, métodos de fervura e análise do lúpulo ".

Como aqueles que usam o sistema métrico indicam, as conversões são mais diretas quando não incluem a mistura de barris, galões e onças. Os principais a lembrar são que 100 gramas por hectolitro (1 g / L) é igual a cerca de 85 gramas por barril, que é comparável a três onças. Uma libra por barril é equivalente a 3,85 gramas por litro.

As receitas mudam o tempo todo em cervejarias comerciais. John Keeling disse que Fuller está em Londres

Irá fazer ajustes durante o curso de um ano de cerveja com base na entrada de seu painel de degustação. "Todos os números podem estar certos, mas talvez não o gosto", disse ele. "O painel vai notar amargura vindo através de um pouco mais. Vamos diminuí-lo.

Serra Nevada Brewing nem sempre usar a mesma variedade de lúpulo para a adição de amargor em sua ale pálida, que é tão icônico quanto uma cerveja de artesanato americana pode ser. "Eu tenho contratos para várias variedades, então eu posso escolher e escolher em toda a qualidade", explicou o mestre de cervejarias Steve Dresler. - Tenho um contrato com a Perle, um para a Sterling. Trabalhamos com os concessionários, por isso estamos usando o lúpulo de melhor qualidade disponível. "

[O Recipes Brasserie de la Senne](#)

Bruxelas, Bélgica

Yvan de Baets evita as palavras "estilo de cerveja", mas pergunte-lhe a questão mais pato de cerveja, o que é seu favorito, e ele é rápido para responder. Ele adora barrigas, cervejas amargas da Grã-Bretanha, não é exatamente surpreendente, dado o quanto ele aprecia a amargura em si, uma qualidade aparente nas cervejas Brasserie de la Senne.

"Isso é arte, é isso que eu gosto de fazer", disse ele, levantando um copo para os lábios no Great British Beer Festival, em Londres.

Ele gosta de muitas cervejas fabricadas com novas variedades, mas chamou esta receita "Mantra do Velho Mundo" por uma boa razão. "Em toda a Europa parece que a tendência é usar lúpulo do Novo Mundo. Quando todo mundo faz a mesma coisa, torna-se um pouco chato", disse ele. "Talvez especial se torne menos especial."

Ele aprecia a qualidade da água brewing britânica contribui, mas ama o lúpulo por conta própria também. "Eles têm um aroma mais fino e sutil", disse ele.

Ele não tem medo de usar palavras do Velho Mundo como "equilíbrio" e "capacidade de beber". "Se esta receita dá uma cerveja de lúpulo, está em equilíbrio", disse ele. "Para mim, uma cerveja deve substituir a água para refrescá-lo. Um pouco de humor alterando, também, mas eu não quero ir muito longe. "

Ele sorriu, provavelmente pensando em pensamentos amargos.

Mantra do Velho Mundo

Gravidade original: 12 ° P (1.048)

Gravidade final: 3 ° P (1,012)

IBU: ~ 50

ABV: 5,2%

Conta de grão:

82% de malte Pilsner

12% Malte de Munique (25 EBC)

6% de malte de cristal (120 EBC)

Mashing:

50 ° C (122 ° F), 15 minutos

63 ° C (145 ° F), 45 minutos

72 ° C (162 ° F), 20 minutos

78 ° C (172 ° F), 5 minutos

Lúpulo:

Challenger, início da ebulição, 300 g / hL

Styrian Golding, 10 minutos antes do fim da ebulição, 150 g / hL

Styrian Golding e Bramling Cross, hidromassagem ou salto de volta, 100 g / hL cada

Água: Difícil

Ebulição: 75 minutos, ferver

Levedura: Neutro. Altamente atenuante. Floculante

Fermentação: Principal: Temperatura máxima 26 ° C (79 ° F). Retardamento: 4 semanas a 10 ° C (50 ° F)

Embalagem: Refermentação na garrafa. 2,5 volumes CO (5 g / L)

Cervejaria do ofício principal do Dogfish

Milton, Delaware

O fundador Sam Calagione chama essa receita a versão homebrewer-friendly de *Indian Brown Ale*, com praticamente o mesmo DNA que a versão comercial de Dogfish Head Craft Brewery.

Quando Calagione começou a engarrafamento de cerveja em 1996, embalou *Shelter Pale Ale*, *Chicory Stout* e *Immort Ale*. Os clientes pediram uma cerveja de salto para a frente. "Eu queria encontrar uma maneira descentrada de fazer isso", disse Calagione. "Decidi usar variedades de lúpulo, tempos de adição e volumes que complementaríamos as notas amargas de grãos escuros".

Ele chamou *Indian Brown Ale* de sinalizar que tinha o caráter hop de uma Índia pálida ale e "como um aceno sutil para o milho em flocos que usamos para manter o corpo de ser muito gordo", disse ele.

"Se o termo" IPA preto "existia quando nós saímos com esta cerveja em 1997 eu acho que é a categoria que teria caber. Então é como um protótipo preto IPA ", disse ele, rindo roucamente.

Indiano Brown Ale

Gravidade **original**: 1,074 (18 ° P)

Gravidade **final**: 1,020 (5,1 ° P)

IBU: 50

ABV: 7%

Conta de grão:

71,3% Malte de 2 fileiras

6,4% de malte âmbar

6,9% de cristal 120 malte

7% de milho em flocos

3,5% de café

1% de cevada torrada

3,9% de açúcar mascavo

Lúpulo:

Guerreiro, 60 minutos (33 IBU)

Simcoe, aquecimento ou hidromassagem (17 IBU)

Mashing:

Trate sua água como faria para um IPA de estilo Burton. Ajuste a temperatura da água para atingir os 156 ° F (69 ° C). Adicione a linha 2 primeiro para construir uma base, em seguida, o restante dos grãos. Com o uso de milho, uma proteína 113 ° F (45 ° C) resto pode ser desejado se você tem a capacidade de aumentar a temperatura de conversão. Segure por 30 minutos. Sparge a 169 ° F (76 ° C) com uma taxa de escoamento lento devido ao malte de milho e especialidade.

Fermentação: 60 minutos

Levedura: California Ale ou outra **levedura** produzindo baixo éster

Fermentação: Arrefecer até 15,5 ° C (60 ° F) e manter o refrigerador, se possível, durante o fermento a 19 ° C (66 ° F). Rack para secundário e hop seco quando a fermentação é completa, e mantenha por 21 dias.

Lúpulo seco: 0,5 libra / barril de Vanguard por 21 dias

Embalagem: 2,6-2,7 volumes CO (5,2-5,4 g / L).

[Epic Brewing e bom George Brewing](#)

Nova Zelândia

A Nova Zelândia não tem lúpulo nativo. O lúpulo cultivado lá é resultado de cruzar importações da América do Norte, Inglaterra e do continente europeu. Eles crescem mais perto do equador do que nas maiores regiões de cultivo do lúpulo do hemisfério Norte - a cerca de 41-42 ° sul, num clima costeiro temperado, com algumas fazendas a poucos quilômetros do oceano. "A denominação é enorme. É por isso que nada cultivado na Nova Zelândia tem sabor como em qualquer outro lugar ", disse Dave Logsdon, que usa várias variedades da Nova Zelândia em sua cervejaria, Logsdon Farmhouse Ales, localizado um pouco ao norte do Vale Willamette em Oregon.

Luke Nicholas (Epic Brewing) e Kelly Ryan (Good George Brewing) têm uma idéia melhor do que a maioria dos fabricantes de cerveja da Nova Zelândia estão usando seu lúpulo, porque no início de 2011 passaram 17 dias viajando 4.500 quilômetros em todo o país. Brewers em outros países pode chamar uma cerveja fabricada com Kiwi lúpulo um "Nova Zelândia Pale Ale" sem perceber em seu país de origem que se tornou um estilo distinto.

"Minha interpretação é que eles não são super-malty. Eles têm uma boa pancada de caramelo, um toque de cor e riqueza para equilibrar o amargor grande, gramado, bochechudo que NZ lúpulo pode dar ", disse Ryan. "Eu acho que uma pequena quantidade de doçura residual ajuda com esse equilíbrio, especialmente

NZ lúpulo pode dar bastante persistente depois de amargura. NZ cervejas pálidas são tudo sobre a fruta. Frutas de paixão, groselha, lichias, mangas, e aquela linda "verdura" que faz você fechar os olhos e pensar em nossas florestas e campos.

A Nova Zelândia não está entre a maior dúzia de regiões de crescimento do lúpulo, mas principalmente devido à demanda por lúpulos com aromas especiais, o New Zealand Hops estabeleceu um programa de cinco anos em 2012 que aumentaria a produção em quase 30%. Além de adicionar hectares, os agricultores começaram a substituir lúpulo alfa maior com variedades especiais como Nelson Sauvin, Motueka e Wakatu.

[Algumas variedades permanecerão difíceis de encontrar a curto prazo. Por exemplo, NZ Hops basicamente removeu Riwaka da lista de exportação. O porta-voz Doug Donelan explicou em um e-mail: "Riwaka é uma variedade de alta demanda com volume limitado atualmente em produção. Precisamos racionalizar a distribuição para garantir que os usuários atuais não sejam prejudicados enquanto tentam expandir a área cultivada. Os EUA são apenas um pequeno mercado para Riwaka, com apenas uma cervejaria atualmente usando qualquer volume significativo. Os usuários existentes continuarão a ser fornecidos. Estamos apenas limitando nossa expansão por enquanto "](#)

[Nova Zelândia Pale Ale](#)

Gravidade **original:** 1,055 (13,6 ° P)

Gravidade **final:** 1,012 (3 ° P)

IBU: 40

ABV: 5,6%

Conta de grão:

Em porcentagens

75% de malte pálido (Gladfield ou Maris Otter) 10% malte de Munique (1-15 EBC)

8% Caramalt

2% de malte de cristal pálido 5% Trigo torrificado

Mashing:

Infusão única de 153-154 ° F (67-68 ° C)

Lúpulo:

Jade do Pacífico, 60 minutos (7-8 IBU)

Jade do Pacífico, 30 minutos (7 IBU)

Motueka, 30 minutos (3 IBU) Espera, banheira de hidromassagem (11 IBU) Motueka, hidromassagem (7 IBU) Pacific Jade, hidromassagem (4 IBU)

(O Jade do Pacífico é um alfa alfa de 12-14% com Saaz e Cluster como antepassados. Waiti é uma nova variedade de baixo alfa / alto de óleo em falta).

Fermentação: 60 minutos

Levedura: Wyeast 1272

Fermentação: Passo a 17 ° C (63 ° F), fermentar a 19 ° C (66 ° F), certificando-se de que não suba acima de 21 ° C (70 ° F). Fermentação deve levar 4-7 dias. Reduzir para 4 ° C (39 ° F) durante os dias 5-6. Segure, faça a adição dryhop segundo, não hop seco por mais de 7 dias.

Lúpulo seco: Blend Wait-ti, Motueka e Jade do Pacífico em partes iguais, 5 g / L. Adicione metade quando a cerveja estiver perto da gravidade do alvo. Adicione metade depois de extrair a cerveja do fermento para o secundário.

Embalagem: 2,5 volumes CO (5 g / L)

Firestone Walker Brewing

Paso Robles, Califórnia

Quando o cervejeiro Matt Brynildson começou a trabalhar na receita de uma cerveja pálida da Índia em 2006, ele imaginou que poderia ser fabricado com maltes ingleses e seria fermentado, como muitas outras cervejas Firestone Walker, usando o sistema exclusivo da União e gastando tempo em barris de carvalho.

Ele estava errado.

Os fabricantes de cerveja da Firestone Walker fizeram lotes de teste durante a maior parte do ano. "As primeiras cervejarias eram mais maltesas, mais doces, não o que estávamos procurando", disse Brynildson. A primeira coisa a fazer foi os maltes britânicos. "Nós não estávamos tentando nos segurar a uma (versão específica). Nós íamos fazer o melhor IPA possível. "

O sindicato da Firestone inspira-se no clássico britânico Burton Unions, o último dos quais está localizado na Marston em Burton-upon-Trent. A cervejaria utiliza barricas novas de carvalho americano, e roda as frescas regularmente, de modo que acrescentam um considerável carvalho.

A base para o que se tornará Firestone Walker *Pale 31* e FW *Double Barrel* ferments em aço. Aproximadamente (dependendo de vários factores) 20 por cento é transferido para a União após o primeiro dia de fermentação, e que permanece em madeira por sete dias. O que é misturado com cerveja fermentada em aço torna-se *Double Barrel Ale*. Os cervejeiros, em seguida, mistura cerca de 15 por cento de *Double Barrel* com unoaked pale ale para criar *Pale 31*.

"Estávamos tentando integrar o carvalho (no IPA), mas simplesmente desistimos", disse Brynildson.

Em vez disso, eles criaram uma cerveja que rapidamente se tornou uma referência para "West Coast American IPA". *Union Jack* ganhou uma medalha de prata na World Beer Cup de 2008 pouco depois de ser lançada, e mais tarde no ano uma medalha de ouro (no próximo ano) no Great American Beer Festival e uma medalha de ouro nos prémios European Beer Star.

[Union Jack IPA](#)

Gravidade original: 16.5 ° P (1.068)

Gravidade final: 3,0 ° P (1,012)

ABV: 7,5%

IBU: 75

A discussão dos ingredientes e do processo é melhor compreendida nas próprias palavras de Brynildson:

Conta de grão:

88% de malte de 2 linhas altamente modificado americano ou canadense (utilizamos Rahr)

6% malte de Munique (eu uso uma mistura semelhante em todas as nossas cervejas pálidas para replicar inglês malte pálido malte até 15%)

3% Briess CaraPils malt 3% Simpson 30/40 malte

Tratamento de água:

Adicionar gesso como necessário para obter cálcio total acima de 100 partes por milhão (usamos um pouco de CaCl para aumentar o acabamento Ca). Eu não sou grande em água Burtonized excessivamente. Começamos com água tratada com RO. Acidificar puré a 5,4 com fosfórico ou láctico.

Mashing:

Mash em baixa temperatura 145 ° F (63 ° C) por 45 a 60 minutos e passo até 155 ° F (68 ° C) para terminar a conversão. Você pode adicionar dextrose (até 5%) para chegar à gravidade e / ou auxiliar na atenuação, se necessário. A idéia é ter um corpo magro, não esconder o caráter do salto, e ajudar a acentuar o perfil do salto.

Lúpulo, levedura, fermentação, salmoura seca:

Nós whack a ferver duro com Magnum, mas eu não sou excessivamente anal sobre a carga amarga quando se trata de variedade quando a fabricação de IPAs e dobrar IPAs. A taxa que estamos usando calcula ser 50 IBU a 15% alfa. Eu tenho sido conhecido por usar algum extrato de lúpulo (isolone purificado) na chaleira se estamos tendo um tempo difícil bater a marca 75 IBU. Mas não deveria ser necessário.

Eu gosto de adições médias em IPAs. Nós usamos Cascade em 30 minutos. Amarillo trabalharia bem aqui também. A carga é de 14 IBUs a 6% alfa.

[Nós batemos novamente em 15 minutos antes do nocaute com Centennial com a mesma quantidade que a adição de Cascade. Você pode notar que já estamos acima da marca 75 IBU no papel, mas a utilização é baixa. É tudo sobre o sabor do lúpulo neste momento.](#)

Nós batemos na banheira de hidromassagem com outra carga de Cascade e Centennial (quantidades iguais). No papel isso parece uma carga de 40 IBU, mas, novamente, a utilização de alfa em um brew como este é baixo global.

Fermentamos UJ com a nossa casa ale fermento refrigeração em 63 ° F (17 ° C) e ajustando a fermentação a 66 ° F (19 ° C). Nossa razão de ale de casa é a mais próxima a cerveja inglesa de Londres ou a outra levedura inglesa-estilo (fruity / soft). Quando a fermentação atinge 6 ° P (1,024), rodamos o fermentador até 21 ° C (70 ° F) para a redução de VDK (diacetil) e para as adições de lúpulo seco.

Nós secamos hop a cerveja duas vezes em cerca de uma libra por barril. Uma vez a 0,5-1 ° P (0,002 a 0,004) antes do final da fermentação (cerca de dia 5) e novamente três dias mais tarde, enquanto a cerveja ainda está quente (antes de esfriar a cerveja). Usamos uma mistura de Centennial e Cascade, com quantidades menores de Simcoe e Amarillo para cada salto seco. Eu sou um crente firme em curto tempo de contato com o lúpulo, não mais do que 3 dias. A levedura e saltos no fundo do fermentador são removidos antes de cada salto seco.

Embalagem: 2,55 volumes (5,1 g / L)

Fuller, Smith & Turner

Londres, Inglaterra

Fuller primeiro fabricado 1845 em sua cervejaria Griffin em Chiswick para marcar o 150 ° aniversário da Fuller, Smith & Turner parceria. Mais recentemente, a cervejaria introduziu uma série Past Masters de cervejas, feitas com receitas do século XIX. "Temos os registros (livros de receitas que remontam a 1845) e a capacidade de fabricá-lo no mesmo lugar em que foi fabricado antes", disse o diretor de cerveja John Keeling, ao lado de um barril desarmado há muito tempo. "Embora não seja o mesmo equipamento."

Os fabricantes de cerveja fizeram pequenos ajustes após o primeiro lote. "Há uma curva de aprendizado", disse Keeling. "Nós atenuamos o lúpulo um pouco. Os goldings modernos são mais amargos, alfa superior. "Grande parte do ano de fabricação também são mais frescos do que no século XIX.

Fuller substituiu flores com pelotas em 1976 e, naturalmente, descartou suas costas de lúpulo. Keeling gesticulou novamente para o taco de mash operado manualmente, e depois afastou-se. "Tudo neste lado foi derrubado e reconstruído", disse ele. Fuller's investiu mais £ 40 milhões para renovações em 1999. Produção triplicou entre 1981 e 2011.

Quando Keeling foi trabalhar no Fuller em 1974, a cervejaria fermentou cerveja em tanques abertos e cônicos fechados. Keeling perguntou ao cervejeiro que trabalhara na Fuller, o mais comprido, que melhorava a cerveja. "Ele disse, 'John, na verdade (fermentadores abertos) fazem a melhor cerveja, e eles fazem o pior.' Em geral, eles não eram melhores ", disse Keeling.

"A consistência vem do processo da planta. Melhor cerveja é baseada em ingredientes, filosofia e padrões de qualidade. Todos os itens de pessoas ", disse Keeling.

[1845 de er Ful](#)

Gravidade **original**: 1064,5 (16 ° P)

Gravidade **final**: 1015,5 (4,1 ° P)

IBU: ~ 52

ABV: ~ 6,3

Conta de grão:

78% Melhor malte de malte pálido 19% malte de âmbar

Malte de cristal a 2%

1% de malte de chocolate

Tratamento de água:

Parâmetros-chave: reduzir naturalmente os níveis elevados de carbonato para menos de 80 partes por milhão; Sulfato para aumentar o nível acima de 200 ppm; Cálcio superior a 200 ppm

Infusão mashing:

Mash e sparge licores a taxas de produzir wort capaz de produzir cerveja em gravidade de vendas. Este brew não é parti-gyled.

Lúpulo:

Golding, início da ferver. Aproximadamente uma libra por barril para alcançar cerveja final IBU. Golding, cobre atrasado com ebulição curta para misturar, um quarto de libra por barril

Ebulição: 60 minutos, vigorosa, com taxa de evaporação de pelo menos 7%

Levedura: Fuller's própria ale estirpe

Pitching rate: Aproximadamente 4 libras por barril, para atingir mais de 15 milhões de células / mL

Fermentação: Passo a 62 ° F (17 ° C), permitem subir a 68 ° F (20 ° C).

Embalagem: Garrafa condicionada. 2,3 volumes CO no início, 2,6 após o condicionamento (4,6 g / L e 5,2 G / L)

Cerveja & cerveja de Kissmeyer

Dinamarca

Anders Kissmeyer passou 16 anos trabalhando para o gigante internacional Carlsberg. Ele começou a cervejaria de artesanato dinamarquês Nørrebro Bryghus em 2001. Desde que ele deixou Nørrebro em 2010 ele viajou grande parte do mundo, cerveja Kissmeyer Beer em vários locais e colaborando com amigos em muitos países em cervejas especiais. Ele também escreve, ensina e consulta.

Quando ele decide, "É muito no meu DNA como um cervejeiro para assumir estilos clássicos e tentar dar-lhes um toque único e pessoal", ele tem um plano.

"Eu amo uma boa IPA imperial, mas eu tenho que dizer que eu sou decepcionado frequentemente ao beber este estilo," escreveu em um email. "Para mim, muitas dessas

cervejas são empolgantes, doces, e sobre malty. Sem mencionar os muitos que têm uma amargura adstringente e agressiva que corta sua garganta como uma serra elétrica.

Estocolmo Syndrom, que fabricou pela primeira vez em Sigtuna Brygghus fora de Estocolmo, resultou do seu fascínio com o fruto do IPAs imperial. "Deve ser como beber uma tigela de citros e frutas exóticas de lúpulo, lisa e crocante", escreveu ele, descrevendo uma explosão de frutas cítricas, pêssego, abacaxi e maracujá.

Escolher os lúpulos mais frutados que conhecia era apenas o primeiro passo. Ele projetou a receita para mostrá-los: a) tornando o sabor do grão de malte neutro, b) usando açúcar para maior atenuação, c) mashing para máxima fermentabilidade, e d) escolhendo uma levedura com um perfil de sabor neutro que, novamente, maximizaria atenuação. "Em essência, a nitidez é uma combinação de um suave e agradável bittering hop e, em seguida, fazer a cerveja tão seca quanto possível", escreveu.

[Kissmeyer Síndrome de Estocolmo imperial IPA](#)

Gravidade original: 20 ° P (1.083)

Gravidade final: 2,5 ° P (1,010)

IBU: 100

ABV: 9,5

Conta de grão:

55% de malte de cerveja (malte de base de 2 filas)

25% malte de pálido ale (de preferência inglês)

13% Malte CaraPils ou similar (pode ser substituído por malte de cerveja se não disponível)
malte de trigo pálido a 3%

Malte de cristal pálido a 3% (~ 125 EBC) malte de cristal escuro 1% (~ 350 EBC)

10% do extracto total de um açúcar neutro, 100% fermentável (dextrose ou similar)

Mashing:

a) Passo infusão

Mash-in 50 ° C (122 ° F), 20 minutos, pH da mistura: 5,3 a 5,5, ajustar com ácido, se necessário Aquecer a 64 ° C em 15 minutos, 1 ° C por minuto

Sacarificação 64 ° C (147 ° F), 45 minutos

Aquecer a 70 ° C (158 ° F) em 15 minutos, 1 ° C por minuto

Sacarificação a 70 ° C (158 ° F), 15 minutos, mantenha a 70 ° C até que o teste de iodo seja negativo Calor a 78 ° C (172 ° F) em 10 minutos, 1 ° C por minuto

Mash-off 78 ° C (172 ° F), 15 minutos

b) Infusão reta

Mash-in 68 ° C (154 ° F), pH do mosto: 5,2 a 5,4

Sacarificação 65 ° C (149 ° F), 60 minutos

[Lúpulo:](#)

Columbus, puré (10 IBU) Green Bullet, mash (10 IBU) Columbus, 60 minutos (30 IBU) Green Bullet, 60 minutos (30 IBU) 30 gramas por hectolitro de cada: Simcoe, 50 minutos Green Bullet, 40 minutos Pacific Gem, 30 minutos Amarillo, 20 minutos Simcoe, hidromassagem Pacific Gem, hidromassagem Amarillo, hidromassagem Nelson Sauvin,

hidromassagem

(*Pacific Gem é um 13-15% alfa hop produzido de estoque da Nova Zelândia, Cluster e Fuggle.*)

Ferva: 60 minutos

Levedura: Ale Americana, 15 milhões de células / mL

Fermentação: 72 ° F (22 ° C)

Lúpulo seco:

Comece logo após a colheita do fermento quanto possível, 14-16 ° C (57-61 ° F).

Comprimento baseado na preferência

Adicionar 50 gramas por hectolitro: Simcoe

Nelson Sauvin Pacific Gem Vanguard

Secundário:

Depois de pulverização a seco, a cerveja é arrefecida a 8 ° C (46 ° F) durante 5-7 dias. A temperatura é reduzida para 0 ° C (de preferência tão baixa como -1,5 ° C, 29-32 ° F). A taxa de resfriamento não é crítica, mas a cerveja deve ser lagered à baixa temperatura até que a clareza eo sabor sejam satisfatórios.

Embalagem: Não filtrar. Alvo 2,5 volumes (5 g / L).

[Marble Brewery](#)

Albuquerque, Novo México

A boa notícia para Marble Brewery quando abriu em 2008 foi *Marble India Pale Ale* tornou-se um sucesso instantâneo, ea cervejaria Albuquerque vendeu quase 5.000 barris de cerveja em seu primeiro ano civil completo de operação. A má notícia foi que o lúpulo tornou-se muito mais caro em 2008 do que em 2007, e os contratos para entregas futuras tornaram-se mais importantes.

Diretor de operações de fabricação Ted Rice rapidamente descobriu que havia mais para obter o lúpulo que ele queria que escrever contratos. "Eu aprendi que eles não são todos da mesma qualidade", disse ele. Ele é mais sensível do que a maioria a compostos de enxofre que criam odores de alho, cebola e petróleo. "Eu não quero escrever um contrato grande e descobrir que eu não gosto desse salto."

Ele reconhece que mesmo as variedades mais estáveis não serão as mesmas a cada ano. "A cerveja é um produto agrícola. Haverá uma mudança, mas você não quer entrar neste vinho maneira de pensar

"É um bom lote", como se estivesse fora de seu controle. "Ele certamente não hesitaria em fazer mudanças saltitantes para manter suas cervejas consistentes.

Como a receita aqui ilustra, ficar coerente não significa evitar novas variedades. "Você aprende mantendo contato com a indústria. Esfregando saltos, bebendo cerveja de outras pessoas ", disse ele.

Marble Red Ale bebe em contraste especial com *Marble India Pale* (página 29), que tem um corpo magro que fica fora do caminho de lúpulos frutados e exuberantes. Rice disse que escreveu a receita para o *Red* enquanto bebia uma cerveja na sala de degustação de mármore e pensando em sabores doces que suportam uma carga de lúpulo mais pesada. Ele escolheu

malts ricos do caramelo. "Você colocou maltes de cristal com aqueles lúpulos grandes e frutados, que criam um novo sabor", disse ele.

Red Ale

Gravidade **original**: 14,5-16,5 ° P (1,059-1,067)

Gravidade **final**: 3,0-4,0 ° P (1,012-1,016)

IBU: 55-65

ABV: 6,0-6,5%

Conta de grão:

75% Malte norte-americano de 2 filas 10% Malte alemão de Viena

10% 70-80 ° L Malte de cristal escocês

5% 120 ° L Cristal inglês de malte

Mashing:

Adicionar 3.0 oz./bbl CaSO e 2.0 oz./bbl CaCl para mash licor

Mistura de infusão a 65 ° C (150 ° F)

Sparge a 163 ° F (73 ° C)

Lúpulo:

CTZ, 75 minutos (40 IBU)

Citra, 10 minutos, 0,13 lb./bbl

Simcoe, 10 minutos, 0,13 lb./bbl

Cascata, 10 minutos, 0,25 lb./bbl

Cascata, 0 minutos, 0,5 lb./bbl

Fermentação: 90 minutos

Levedura: American Ale, 0,75 milhões de células por mililitro por Platão

Fermentação: **Fermentar** a 20 ° C (68 ° F) e deixar passar a 23 ° C (74 ° F) quando dois terços da fermentação estiver completa.

Lúpulo seco:

Cascade 1 lb./bbl

Simcoe 0,15 lb./bbl

Citra 0,15 lb./bbl

O salto seco a 65 ° F (18 ° C), esfriar arrefecer no terceiro dia durante dois dias, em seguida, transferir.

Embalagem: 2,5 volumes CO (5 g / L)

Entretanto Brewing

Londres, Inglaterra

Enquanto isso, Breast fundador Alastair Hook cresceu em Greenwich, vive em Greenwich, e dirige uma cervejaria em Greenwich. "Eu sou um londrino. Você não pode tirar Londres de um londrino ", disse Hook. "Se você crescer como fã do Charlton Football Club, seu maior sonho é voltar para o clube".

Apropriadamente, 90% das vendas de sua *Lager de Londres* estão no East End, e todos os Ingredientes, além de fermento, vêm de dentro de 100 milhas da cervejaria. Os lúpulos são Golding e Fuggle, variedades mais frequentemente associadas com ales fruitier. Antes de fornecer esta variação na receita de *Lager de Londres* , o cervejeiro Steve Schmidt, um transplante da América, falou sobre a experimentação com diferentes variedades de Golding que ainda são cultivadas, mas não necessariamente que fácil de encontrar.

- O lúpulo inglês é tão, bem, inglês - disse Hook. "Eles estão reprimidos. Eles são (bem) sutis, mas eles não são para cada cerveja. "

Entretanto tem um ROLEC HOPNIK, usando-o principalmente para adições atrasadas e como uma parte traseira do lúpulo. Quando Schmidt usa-lo para dose a primeira adição, mosto recircula através dos lúpulos por 10 minutos, então é bombeado de volta para a chaleira wort para o resto da fervura. Entretanto, obtém 35 por cento de utilização em 75 minutos de adição, 14 por cento na adição de hidromassagem e 12 por cento na adição de arrefecimento (essencialmente uma adição de lúpulo feita ao arrefecer o mosto no caminho para o fermentador).

"É um lúpulo mais bonito," Hook disse, comparando o salto de volta para hopping seco. "O lúpulo seco está mais na sua cara."

Inglês Lager

Gravidade original: 10,7 ° P (1,040)

Gravidade final: 2,5 ° P (1,010)

IBU: 30

ABV: 4,5%

Conta de grão:

69% Muntons Pilsner malte

31% Muntons Flagon ale branco pálido

Mashing:

66 ° C (151 ° F)

Lúpulo:

(Todos os lúpulos folha inteira)

Golding, 6,6 AA, 5 kg em 100 hL, 75 minutos (12 IBU)

Golding, 6,6 AA, 5 kg, hidromassagem (5 IBU)

Fuggle, 6,1 AA, 5 kg, hidromassagem (5 IBU)

(4 IBU) Fuggle, 6,1 AA, 5 kg, arrefecimento [adição de volta do lúpulo] (4 IBU)

Levedura e fermentação: levedura 34/70, 12 ° C (54 ° F) durante 10-14 dias, e permitir que a levedura livre subir a 15 ° C (59 ° F) cerca de 1,5 ° P antes da gravidade terminal. Tome

uma amostra e forçá-lo quente para fazer diaceetyl certo reduzido. 5 dias a 5 ° C. Arrefecer até -1 ° C (34 ° F). Lager por 2 semanas.

Embalagem: 2,3-2,5 volumes CO (4,6-5 g / L)

Pivovar Kout na Šumavě

República Checa

Evan Rail, autor do *Good Beer Guide de Praga e da República Checa*, dirigiu-se para a zona rural da República Checa em um dia de fevereiro, quando a temperatura estava quase 40 abaixo (um ponto onde Celsius e Fahrenheit começam a se reunir) para coletar essa receita e escrever um relatório. Aqui está, em suas palavras:

Quase imediatamente depois que a cervejaria em Kout na Šumavě reabriu após um fechamento de 36 anos em 2006, rapidamente ganhou um nome para si mesmo como um produtor de excelentes 10 ° e 12 ° lagers dourados, que foram rapidamente classificados entre as melhores cervejas em Um país que inventou, e ama, meio-litros do estilo de Pilsner. Mas além do pales, Pivovar Kout na Šumavě também faz duas belezas negras, ambos os quais exibem uma quantidade surpreendente de personagem hop. O 14 ° é ligeiramente mais forte do que o *tmavé pivo* tcheco médio, ou "cerveja escura", que é visto mais frequentemente em 10 ° a 13 °, quando o *Kout 18 °* é um monstruoso Tcheco tomar no estilo carregador báltico.

Em todas as suas cervejas, hlavní sládek - "brewmaster" -Bohuslav Hlavsa utiliza exclusivamente lúpulo Saaz, apenas o verdadeiro Žatecký poloraný červeňák hops, conhecido localmente como ŽPČ, e apenas os originários da região original do lúpulo de Žatec.

Durante uma escassez de Saaz quando a cervejaria estava começando, Hlavsa inicialmente experimentou com outras variedades.

["Mais cedo, nós tentamos preparar com outros lúpulos, aqueles com mais caráter de lúpulo e aroma, e tentamos novas variedades checas, como Sládek, mas isso não deu certo".](#)

Essa escassez foi desde então invertida, com muitas cervejarias grandes usando outros varietais para amargar, deixando a abundância de Saaz disponível.

"Agora há tanto ŽPČ no mercado que os fazendeiros do lúpulo estão rasgando para fora os bines," disse. "Eles estão *liquidando* -os", disse ele, usando uma palavra com conotações especialmente ásperas em checo.

O Kout na Šumavě usa pellets Tipo 90, comprando lúpulo a cada três ou quatro meses e ajustando as receitas de acordo com o teor de ácido alfa. "Cada ano é diferente, 3 a 3,8", disse Hlavsa, "às vezes até 4 ou mesmo 4,2".

Apesar do caráter forte do lúpulo das cervejas de Kout-o 12 ° pálido, um Pilsner boémio verdadeiro, clocked

44.2 IBUs em uma análise de laboratório recente - Hlavsa atribui grande parte do crédito à qualidade e ao processo da água. "O verdadeiro sabor da cerveja, da cerveja checa, vem da decocção", disse Hlavsa. "Os lúpulos são apenas aromas, como o tempero em uma sopa." A água da cervejaria, proveniente de um poço no antigo crescimento Šumava, foi testado e avaliado como *kojenecká voda*, ou "água de *alimentação*", com muito pouco Minerais dissolvidos.

"A água dura não funciona bem para preparar cerveja checa", diz Hlavsa. Quanto à receita, Hlavsa tem alguns comentários:

"Quando as cervejas são mais fortes, como 14 ° ou 18 °, a fermentação é menos completa, e eles são mais doces, para que possamos adicionar mais lúpulo para compensar. Muitas

cervejeiras gostam de fazer uma *pimenta tmavé* que é apenas doce, mas nós gostamos de fazer nosso agridoce. "

E o que é *tmavé pivo* ?

"Deve ter uma verdadeira escuridão, cerca de 80 EBC, mas você ainda pode ver através dela-deve ser claro.

Em termos de aroma, você pode realmente cheirar o ŽPČ, e ele deve ter um sabor caramelo pronunciado. "Então, qual é a diferença entre um checo *tvavé pivo* e um alemão *chwarzbier* ou *dunkel* ? "Eu nunca provei um *schwarzbier* ," disse Hlavsa. "Nem qualquer *dunkels* ."

[14 ° tmavé Speciální Pivo](#)

Gravidade original: 14 ° P **Gravidade final:** 5 ° P **IBU:** 34

ABV: 5,8%

Conta de grão:

77% Weyermann Pilsner malte 10% Weyermann Munique II malte

10% Weyermann CaraMunich II malte 3% Weyermann Carafa Tipo 3 malte

Mashing:

Água extremamente macia e um puré de duplo-decocção

Lúpulo:

Saul (Žatecký poloraný červeňák) e uma fervura de 90 minutos. "Adicione um terço do lúpulo no início da fervura, um terço após 30 minutos eo terceiro final depois de outros 30 minutos, o que é de 30 minutos antes do final da ebulição", disse Hlavsa. Depois de ferver, Kout usa uma banheira de hidromassagem por 30 minutos antes de arrefecer as temperaturas de fermentação.

Levedura e fermentação: Kout utiliza a estirpe de levedura H, adquirida da Budweiser Budvar. "Nós lanç a levedura a 8 ° Celsius (46 ° F), mas a fermentação aumenta a temperatura de 10,5 ou mesmo 11 ° Celsius (51-52 ° F)", disse Hlavsa. "Quando a fermentação está completa em 60%, transfere-lo para os tanques lagering, onde amadurece por 60 a 90 dias, às vezes até 4 meses." Lagering é a 2 ° C (36 ° F).

Dica: "É melhor preparar cerveja escura à noite", disse Hlavsa, "porque dessa forma a escuridão entra na cerveja".

[Privado Landbrauerei Schönram](#)

Petting / Schönram, Alemanha

Eric Toft é membro da *Bier-Quer-Denker* , um grupo de cervejeiros alemães dedicados a expandir sua própria cultura da cerveja, inspirando-se na cultura e estilos de outros países. *Bier-Quer-Denker* significa "pensador lateral de cerveja". Hans-Peter Drexler em G. Schneider & Sohn é outro membro.

Toft, um nativo de Wyoming, de fato produz um IPA usando o lúpulo americano (enviando a maior parte para a Itália), mas também é porta-voz da Associação Alemã de Produtores de Lúpulo. Ele é vocal sobre a expansão, em vez de abandonar, a tradição. Desde que ele assumiu o cargo de mestre de cervejarias no Landbrauerei Schönram em 1998, ele gradualmente fez as

receitas próprias, aumentando as taxas de salto de 10 a 15% em média, indo contra uma tendência na Alemanha. As vendas de cervejarias mais do que duplicaram, novamente

Tendência nacional.

O Schönramer Pils, fabricado com lúpulo alfabético mais baixo, ganhou medalhas na competição European Beer Star em 2009, 2010 e 2011 e na World Beer Cup em 2012. *Schönramer Hell* é responsável por mais de metade das vendas e ganhou ouro na Europa Beer Star em 2012. A receita aqui não é tão assertivo como o seu próprio, mas mais do que aqueles fabricados mais perto de Munique.

Mais de uma meia dúzia de cervejarias bávaras serviram de IPAs de estilo americano em um festival em Munique na primavera de 2012, contrapondo um equívoco fora da Alemanha de que sua indústria cervejeira está moribunda. Pundits colocar a culpa no *Reinheitsgebot* (a lei da pureza da cerveja que limita ingredientes permitidos na cerveja). Toft discorda e uma vez escreveu um ensaio para uma revista de cerveja alemão para fazer o seu ponto.

"Houve um coletivo, embora nem todos os fabricantes de cerveja são culpados deste, má interpretação de massa do *Reinheitsgebot-Reinheitsgebot* como *Einheitsgebot*, ou seja, toda a cerveja deve provar o mesmo ou todas as marcas são intercambiáveis. Ao longo dos anos, processos e tecnologia nas cervejarias também se tornaram muito semelhantes. Eu vejo o *Reinheitsgebot* como *exatamente* o oposto", disse ele. "Porque somos forçados a trabalhar dentro destes estreitos limites, devemos vê-lo como motivação para a criatividade e oportunidade de definir nossas marcas para além dos outros. Isso começa com a seleção das matérias-primas e realiza todo o processo."

Bávaros Hel es

Gravidade original: 11,8 ° P (1,047)

Gravidade final: 2,3 ° P (1,009)

IBU: 19

ABV: 5%

Conta de grão:

98,4% de malte Pilsner

1,6% de malte acidulado

Mashing:

Decocção mash (ver Victory Brewing, pp. 270-271, para mais detalhes)

Lúpulo:

Tradição Hallertau, 6% AA, 75 minutos (15 IBU)

Hersbrucker, 3% AA, 15 minutos (3 IBU)

Spalter Select, 5% AA, 15 minutos (2 IBU)

Fermentação: 90 minutos

Levedura: Weihenstephan 34/70

Fermentação: 9-10 ° C (48-50 ° F) até alcançar o alvo, **normalmente** 7 a 8 dias. Lager 2 a 3 semanas a 3-4 ° C (37-39 ° F), em seguida, gradualmente gota temperatura a -1 ° C (30 ° F) durante 5 dias e mantenha. Tempo total de lavagem 5 a 6 semanas.

Embalagem: 2,5 volumes CO (5 g / L)

[G. Schneider & Sohn](#)

Kelheim, Alemanha

Brewmaster Hans-Peter Drexler chama *Mein Nelson Sauvin*, que Schneider lançou em 2011, o culminar de mais de 10 anos de experiências de cerveja.

"Eu tive uma experiência crucial no ano 2000, quando visitei os EUA pela primeira vez. Eu encontrei cervejas pálidas e IPAs com notas funky e refrescantes de citrinos e grapefruit ", disse ele. Os cervejeiros americanos explicaram que o lúpulo da Cascade contribuiu com esses aromas e sabores e, pouco tempo depois, Drexler começou experiências usando lúpulo importado da Cascade e levedura de Schneider.

Lembrou-se de um dono de cervejaria de história, Georg Schneider VI (que, como seus antepassados, é um cervejeiro de diploma) contou sobre um estilo de cerveja de trigo Oktoberfest especial fabricado com uma grande quantidade de lúpulo na cervejaria Schneider Weisse entre 1920 e 1930. A história era, Eles brewed-lo no final da temporada de cerveja de cerveja de trigo em abril ou maio. Para manter a cerveja em boas condições e seguro de infecção que usou todos os lúpulos que permaneceram em suas adegas. Essa cerveja era chamada *Wiesen Edel Weisse*.

As experiências de Drexler com Cascade culminaram em *Wiesen Edel Weisse de Georg Schneider*, uma nova versão da cerveja de trigo dos anos 20, com 14 ° P, 6,2% ABV e entre 25 e 30 IBU. Ele a descreveu como "uma pequena revolução no mercado de cerveja de trigo", porque tinha cerca de duas vezes mais unidades de amargura do que qualquer outra cerveja de trigo.

"O segundo passo da inspiração aconteceu alguns anos depois, em 2007 ... (quando) Garrett Oliver da Brooklyn Brewery e eu lançamos *Hopfenweisse* ", disse ele. "Tenho a certeza de que foi definitivamente a primeira cerveja de trigo salteada na Alemanha, com 40 a 50 IBU." Eles usaram o Saphir, na época bastante novo, para o salto seco.

Drexler depois tweaked as receitas para dois padrões em Schneider. "A idéia era obter mais frescor e capacidade de beber para essas cervejas. Devem provar funky e equilibrado. Não é só o lúpulo que funciona dessa maneira. O caráter malty e o spiciness ou o fruitiness mostram a direção a um gosto equilibrado e funky. "

Ele substituiu Hallertau Tradition e Magnum em *Blonde Weisse* com 100% de Saphir e adicionou um pouco de Cascade (adição tardia de lúpulo) a *Kristall*. "Os resultados foram surpreendentes", disse ele.

[Isso abriu o caminho para](#) *Mein Nelson Sauvin*. "A idéia era construir uma ponte entre os tradicionais sabores tradicionais de cerveja de trigo e o aroma do vinho. (Para isso) eu encontrei Nelson Sauvin lúpulo da Nova Zelândia e fermento da Bélgica combinado com trigo local e malte de cevada ", disse ele. Foi a primeira vez que Schneider usou qualquer fermento que não fosse o seu.

Em deferência à tradição da cervejaria belga de onde veio, Drexler não nomeou a fonte da levedura. No entanto, outros membros *Bier-Quer-Denker* têm fabricado com levedura coletada na cervejaria Trappist Westmalle.

"Na Alemanha, temos um ditado:" Tradição não significa manter as cinzas, mas carregar o fogo ", disse Drexler. "Nesse sentido, o lúpulo poderia ajudar a continuar a tradição bávara de preparar cerveja de trigo".

Mein Nelson Sauvin

Gravidade **original**: 1.069 (16.8 ° P)

Gravidade **final**: 1,013 (3,3 ° P)

IBU: 29

ABV: 7,3%

Conta de grão:

60% de variedades locais Hermann (6 EBC) malte de trigo 20% variedade local Marthe (6 EBC) malte de cevada 20% Urmalz (Munich-style 25 EBC) malte de cevada

Mashing:

Uma decocção, visando alta atenuação

Lúpulo:

Tradição de Hallertau, 50 minutos (8 IBU)

Nelson Sauvin, 15 minutos (15 IBU)

Nelson Sauvin, 0 minutos (6 IBU)

Fermentação: 60 minutos

Levedura: 3 L / hL de levedura Schneider do tanque de propagação. 0,5 L / hL de levedura belga

Fermentação: 7 dias, começando a 16 ° C (61 ° F), deixar subir até 22 ° C, reduzir a 12 ° C (54 ° F)

Engarrafamento : Refermentação na garrafa, *utilizando speise* (mosto não fermentado). 3,3 volumes CO (6,5 g / L)

Sierra Nevada Brewing

Chico, Califórnia

A primeira vez que Steve Dresler fabricou uma cerveja de lúpulo molhado em Sierra Nevada (ver página 198), ele acrescentou cinco a seis vezes o peso em lúpulo molhado que ele teria se o lúpulo secasse. Logo ele aumentou isso para entre sete e oito vezes o peso seco. A explicação simples é que o lúpulo molhado contém cerca de 80 por cento de água, enquanto os cones secos têm cerca de 10 por cento.

Para preparar cerveja *HopTime Harvest* , Vinnie Cilurzo no Russian River faz três adições hop, no início de uma ferver de 90 minutos, com 30 minutos para ir, e no final. Ele sabe que está na pista para atingir sua gravidade alvo quando a leitura com 30 minutos corresponde ao seu alvo final, porque as duas últimas adições de lúpulo conterão tanta umidade que evaporará em 30 minutos. Ele lembra que antes de *preparar HopTime* pela primeira vez, Dresler aconselhou-o: "Vinnie, não fique intimidado ou assustado com a quantidade de lúpulo que você vai adicionar. Parece muito, e é. Mas no final, provavelmente ainda não será suficiente. "

Dresler permite que seja uma linha fina. "Você quer ter certeza de que não está exagerando", disse ele. "Há uma curva de aprendizado. Você só tem um tiro por ano ... é uma longa curva de aprendizado. "Ele realmente recebe dois tiros por ano. Ele fabrica cervejas de *colheita do*

Hemisfério Norte com hops húmidos entregues diretamente do Vale Yakima, e *Estate Homegrown Ale* com lúpulo orgânico *cultivado* na *propriedade cervejaria*.

"Um dos desafios é colocá-los no líquido", disse Dresler. "É uma questão de Mosto no óleo e vice-versa."

É por isso que Cilurzo adverte cervejeiros para não empacotar lúpulo molhado em sacos hop straining: Ele irá reduzir wort-to-hops contato. Ele também sugere que os cervejeiros podem ser sábios para encurtar seu comprimento de infusão, porque a chaleira simplesmente não pode segurar o lúpulo adicional, bem como uma quantidade normal de wort.

Hemisfério Norte colheita Ale

Gravidade **original:** 1.069 (16.6 ° P)

Gravidade **final:** 1,016 (4 ° P)

IBU: 65 IBU

ABV: 6,7%

Conta de grão:

88% malte pálido de 2 filas

12% de malte de caramelo britânico (65 ° L)

Mashing:

Cálcio 150 ppm, sulfato 300 ppm, cloreto 30 ppm

155 ° F (68 ° C)

Lúpulo:

(Os pesos estão molhados, 8 vezes o peso seco)

Fresco escolhido molhado Cascade, 100 minutos, 2 lbs./bbl Fresco escolhido Centenário

molhado, 100 minutos, 3 lbs./bbl Fresco escolhido molhado Cascata, 20 minutos, 10 oz./bbl

Fresco escolhido Centenário molhado, 20 minutos, 10 oz. / Bbl Fresco escolhido molhado

Cascade, 0 minutos, 1 lb./bbl Fresco escolhido Centenário molhado, 0 minutos, 1 lb./bbl

Fermentação: 100 minutos

Levedura: Ale da Califórnia

Fermentação: Passo a 62 ° F (17 ° C). Deixar subir a 68 ° F (20 ° C) e manter 7 dias. Rack para secundário, mantenha a 68 ° F (20 ° C) por mais 5 dias. Lentamente choque frio a 38 ° F (3 ° C) no dia 14 de fermentação (7 em primário, 7 em secundário).

Embalagem: Prime com fermento fresco (California Ale) no engarrafamento, 2,5 volumes CO 65-68 ° F (18-20 ° C) por 10 dias para condicionamento de garrafa.

Castanha de castanha urbana

St. Louis, Missouri

(5 g / L). Armazenar em

Urban Castanha Brewing descreve suas cervejas como membros de uma série Reverence ou uma série Revolution, dando bebedores uma boa idéia de quando esperar algo tradicional e quando as cervejas podem

Quebrar algumas regras. O co-fundador e o cervejeiro Florian Kuplent fermentam *Hopfen* com maltes da Alemanha e Hallertau lúpulo, fermentando-o com Weihenstephan 34/70, o fermento lager levedura comumente usado em toda a Baviera, mas aterrissa firmemente no lado da Revolução do cardápio. Ele o fermenta mais quente e seco com o lúpulo alemão eo zelo americano. Sites de classificação de cerveja classificá-lo como um "IPA americano", mas, mais precisamente, não cabe em nenhuma categoria de estilo.

No "*Atlas Mundial da Cerveja*" , Stephen Beamont escreve: "O lúpulo em estilo IPA com lúpulos alemães de Hallertau dá a esta bebida original um aroma sedutoramente floral e um sabor evocativo de uma cerveja pálida levemente frutada cruzada com Riesling aromático".

Não muito tempo depois de Urban Chestnut abriu em 2011 a cervejaria hospedado seu primeiro festival. Hopfenfest apresentou cervejas fabricadas com saltos da região de Hallertau. Os convidados especiais incluíram representantes dos produtores de lúpulo alemães, que estavam no seu caminho de volta para casa depois de assistir a uma conferência de cerveja, e 2011 Hallertau hop rainha Christina Thalmaier. Ela assistiu bebedores *amostragem Hopfen* temperado com lúpulo seco e sem. "Eu gosto que os cervejeiros usem tanto nosso lúpulo", disse ela. Ela também disse que gostava *Hopfen* "muito", mas permitiu que uma cerveja forte era mais adequado para a noite. "Por agora (a tarde) uma cerveja regular é melhor", disse ela.

A Kuplent também produzia IPAs reconhecidamente americanos nos meses seguintes, usando variedades de nova onda como Calypso e Delta. Na maioria das vezes, aqueles vendidos mais rapidamente do que *Hopfen* . "Eles estão tão distantes", disse Kuplent, falando sobre lúpulos separados por mais de um oceano. "Ser capaz de gerar esses aromas. Você não seria capaz de obter isso de uma variedade de lúpulo europeu. "

Se Anton Lutz tem seu caminho que vai mudar, e as chances são Kuplent vai usar esses lúpulos.

[Hopfen](#)

Gravidade **original**: 1,058 (14,3 ° P)

Gravidade **final**: 1,014 (3,6 ° P)

IBU: 55

ABV: 6,2%

Conta de grão:

85% de malte Pilsner importado 15% malte de Munique importado

Mashing:

Mash-in a 131 ° F (55 ° C).

Aquecer a 144 ° F (62 ° C).

Descansar por 45 minutos. Aquecer a 162 ° F (72 ° C).

Descansar por 45 minutos. Aquecer a 172 ° F (78 ° C).

Transferência de massa.

Sparge três vezes, volume total da água do sparge a ser equitativamente dividido entre os sparges.

Lúpulo:

Hallertau alta variedade alfa (Taurus, Merkur ou Magnum), 90 minutos (25 IBU) Tradição Hallertau, 60 minutos (15 IBU)

Hallertau Mittelfrüh, 15 minutos (15 IBU)

Fermentação: 90 minutos

Levedura: Weihenstephan 34/70 lager. Passo 15 milhões de células / mL.

Fermentação: Fermentar a 59 ° F (15 ° C) até **completar, normalmente** 5-6 dias. Arrefecer até 30 ° F (-1 ° C), e amadurecer durante 3 semanas.

Lúpulo seco:

Hallertau Mittelfrüh: 1 lb./bbl Tradição Hallertau: 1 lb./bbl

Os lúpulos secos são adicionados à temperatura de fermentação, depois a cerveja é arrefecida. Lúpulo seco por 3-5 dias.

Embalagem: 2,5 volumes CO (5 g / L)

[Vitória Brewing](#)

Downingtown, Pensilvânia

No início de 2012, a Victory Brewing ofereceu mais uma prova de quanta diferença a localização pode fazer no caráter do que, de outra forma, pareceria ser o mesmo "hop". À medida que a Vitória cresceu, seu apetite pelo lúpulo de Tettnanger também aumentou, eo mestre de cervejarias Ron Barchet deve selecionar lúpulo de mais fazendas. Após a colheita de 2011 ele fabricou cinco cervejas Pilsner single-hop, o mesmo exceto para o lúpulo Tettnanger usado. Eles vieram de quatro campos diferentes. Um fazendeiro colheu lúpulo em várias datas diferentes, e Barchet pegou dois lotes dele.

Vitória serviu as cervejas, *juntamente* com uma mistura de todos os cinco, em um evento que chamou *Terroir des Tettnangs*

E mais tarde no restaurante da cervejaria, dando bebedores uma possibilidade apreciar a diferença.

A receita de *Kellerpils* fornecida por Barchet também ilustra como uma mudança aparentemente pequena pode ter um impacto dramático sobre o sabor.

" *Kellerpils* muitas vezes vai segurar um aperto mais apertado sobre o lúpulo do que suas contrapartes filtradas. Substâncias amargas irão se unir às paredes celulares da levedura restante e, portanto, fornecer uma cerveja mais amarga do que sua contrapartida filtrada ", disse Barchet. "O grau de amargura pode ser notavelmente maior em cervejas que são jovens, com mais levedura em suspensão. Por outro lado, mais envelhecido *Kellerpils* terá muito poucas células em suspensão, a adição de mais escassa do que uma amargura filtrada *Pils* . Sabor e aroma também são *melhorados* em menor grau em um *Kellerpils* . "

[erpils Kel](#)

Gravidade **original:** 11-12 ° P (1.044-1.048)

Gravidade **final:** 1,6-2,2 ° P (1,006-1,009)

IBU: 35-45

ABV: 4,8-5,2%

Conta de grão:

97-100% de malte Pilsner alemão de 2 filas, modificação média 0-3% de malte ácido, se necessário, para atingir o pH do puré de 5.2-5.3

Mashing:

Decocção simples:

Mash-em grist inteira a 122 ° F (50 ° C), usando um puré fino. Suba imediatamente a 62 ° C (144 ° F).

Se você tem uma chaleira separada mash:

Mova 25% do mosto para a chaleira.

Segure durante 10 minutos e, em seguida, levante 2 ° C por minuto para ferver. Ferver 1-3 minutos, em seguida, voltar para o tun mash.

Isto deve levar a massa principal inteira a 70-72 ° C (158-162 ° F).

Manter a 70-72 ° C (158-162 ° F) durante 15 minutos, em seguida, levantar a 77 ° C (171 ° F).

Se você não tem uma chaleira separada, mas pode mover mash para e de lauter tun: Mova 75% do mash para o lauter tun, que deve ser pré-aquecido por água de fundação.

No túnel do mash, prenda os 25% restantes por 10 minutos; Em seguida, levantar 2 ° C por minuto para ferver. Ferva 1-3 minutos, em seguida, bombear os 75% restantes em lauter tun volta para o tun mash.

Isto deve levar a massa principal inteira a 70-72 ° C (158-162 ° F).

Manter a 70-72 ° C (158-162 ° F) até passar a verificação de amido de iodo, mas durante um mínimo de 15 minutos. Levantar para 77 ° C (171 ° F) para mash-off, e enviar toda a massa para tanque de lavagem para lautering.

Lúpulo:

Saaz, 60 minutos (5 IBU)

Hallertau Mittelfrüh, 60 minutos (5 IBU)

Tettnang Tettnanger, 30 minutos (10 IBU)

Spalt Spalter, 10 minutos (10 IBU)

Saaz, 5 minutos (5 IBU)

Sládek, 5 minutos (5 IBU)

Os tempos do lúpulo são baseados em hops de flores inteiras. Se usar grânulos, mudar as adições de lúpulo mais tarde na fervura resultaria em resultados semelhantes.

Ferver: Ferva o tempo que for necessário para atingir a redução adequada em precursores DMS, mas não mais. Dependendo da veracidade da ebulição e sua capacidade de reduzir o precursor DMS, o comprimento de ferver geralmente é de 65-90 minutos. Ferver mais do que o necessário aumentará a cor e diminuirá a estabilidade do sabor.

Levedura: Weihenstephan 34/70, lançada a 15 milhões de células por mililitro a 10 ° C (50 ° F); A 8 ppm de O.

Fermentação: Fermentar a 10 ° C (50 ° F) até 5 ° P (1,020), depois **arrefecer lentamente** (1 ° C / dia) até 4 ° C (39 ° F). Mantenha a 4 ° C (39 ° F) até fermentado e quando diacetil não é mais perceptível. Arrefecer até 0 ° C

(32 ° F) e mantenha durante 2-3 semanas. Estender a cerveja em um tanque de lager após a fermentação é completa melhora gosto final de cerveja e clareza.

Embalagem: 2-2,4 volumes CO (4-4,8 g / L). A ampla gama abrange a variante de um **Kellerpils**

Chamado *ungespundet* , que *significa* "não bugged" em alemão. O baixo teor de CO dissolvido resultante

Faz para um mais cremoso, macio assumir o estilo *Kellerpils* .

Weyerbacher Brewing

Easton, Pensilvânia

Em 1998 Weyerbacher Brewing na Pensilvânia introduziu uma cerveja feita com uma mistura de sete lúpulos que foi, para o tempo, chocantemente aromático e amargo. Uma dúzia de anos mais tarde, fundador Dan Weirback falou abertamente sobre a receita de *Hops Infusion India Pale Ale*. "Eu tenho um problema com cheiro. Eu tenho um problema para obter lúpulo em algumas cervejas que eu recebo no projecto ", disse ele. "Eu realmente não posso escolher a maioria dos lúpulos diferentes em nossas cervejas. Isso é parte da razão pela qual há tantos lúpulos em *Infusão* . "

Ele e o chefe de cervejaria Chris Wilson reformularam a receita em 2006. "Precisava chegar a velocidade com o resto da indústria", disse Weirback. No processo, quando começaram a procurar novas variedades de lúpulo, a Simcoe chamou sua atenção por causa de sua baixa quantidade de co-acumulados e alta quantidade de óleo. Ele acabou sendo a peça central da *Double Simcoe IPA* , uma cerveja ABV 9 por cento que dirigiu a atenção para o hop em um momento em que não era tão popular como é hoje. É o terceiro mais vendido de Weyerbacher, além de um *tripel de inspiração* belga e um vinho de cevada.

Verboten (alemão para "proibido") é algo completamente diferente. Foi a primeira cerveja que Wilson produziu como parte de uma série de one-offs, chamado *Alpha*, porque o plano era trabalhar através do alfabeto da OTAN. "Ficamos surpresos. Estávamos indo cada vez maiores, e essa cerveja não era tão forte ", disse Wilson. "Mas com certeza tinha muito sabor, algo que nossos clientes estavam procurando."

[Weyerbacher chamou pela primeira vez a cerveja Zotten](#) (holandês para "tolos") quando lançou-o como um sazonal, mas depois que uma cervejaria belga processou porque fez uma cerveja com um nome similar, Weirback renomeou *Verboten* .

O emparelhamento de cepas de levedura belgas e variedades de lúpulo americano, por vezes em cervejas que incluem grandes quantidades de lúpulo americano, resultou em numerosas cervejas muito populares desde Brasserie d'Achouffe lançou *Houblon Dobbelen IPA Tripel* em 2006. No entanto, nem todos os *cervejeiros ou bebedores concordam* Que é uma boa combinação. *Verboten* , que equilibra os ésteres frutados e um pouco de caráter de fermento fenólico picante com aromas suculentos, cítricos e sabor com restrição equilibrada, torna difícil argumentar que a combinação deve ser proibida.

[verboten](#)

Gravidade original: 15 ° P (1.061)

Gravidade final: 4,0 ° P (1,016)

IBU: 45

ABV: 5,9%

Conta de grão:

75% Muntons malte pálido 15% malte de trigo

10% de malte CaraHell (ou outro malte cristalino de cor clara)

Mashing:

149 ° F (65 ° C) 60 minutos

Lúpulo:

Centenário, 60 minutos, (45 IBU)

Cascata pellets, 0 min (adicionado antes de hidromassagem), 0,5 lb./bbl Cascade lúpulos inteiros, 0 min (adicionado para hop back), 0,5 lb./bbl

Fermentação: 60 minutos

Levedura: Wyeast 1214

Fermentação: Seis dias a 72 ° F (22 ° C). Deixe repousar durante 48 horas. Abaixar a temperatura entre 14,5 ° C e 48 ° F (9 ° C) e 32 ° F (0 ° C) nas próximas 48 horas. Mantenha por 6 dias.

Embalagem: condição da garrafa com levedura primária. 2,9 volumes CO (5,8 g / L)

11**Epílogo**

O futuro já chegou, e o futuro?

Ralph Olson tem uma visão abrangente de uma boa parte do vale Yakima de seu pátio traseiro em uma ascensão no exterior alcança de Yakima em si, Moxee distante para a esquerda, as Montanhas Cascade à direita. Ele vê o resto em sua mente, falando sobre as áreas com solo mais arenoso, as regiões onde o lúpulo produz maiores quantidades de ácidos alfa, ou comentando as habilidades relacionadas à colheita dos agricultores individuais.

Ele se aposentou como CEO da Hopunion em 2011 depois de 35 anos vendendo lúpulo, facilitando sua saída em algumas colheitas (ele e sua esposa continuam a enviar rizomas pelo correio cada primavera). Em 2000, a Brewers Association deu a Olson e Ralph Woodall - não surpreendentemente, muitos na indústria simplesmente os chamam de "Ralphs" - seu Prêmio de Reconhecimento anual pelo seu trabalho em Hopunion. Hoje todos os comerciantes do lúpulo de Yakima estabeleceram uma conexão forte com cervejarias menores, assim como homebrewers. No início dos anos 80, isso era diferente.

"Nós lidamos principalmente com Anheuser-Busch, Coors, Stroh, Miller, Pabst, Olympia e Rainier", disse Woodall. Ele estava fora do caminho como cervejeiros, principalmente de empresas bastante pequenas, lotado ao redor Hopunion's booth na 2010 Craft Brewers Conference, alguns perguntando a mais básica de perguntas, outros muito sofisticados sobre novas variedades.

[Com a colheita chegando à conclusão em 2011, Olson sentou-se no pátio com uma cerveja hop-forward na mão. Uma história que ele contou - ele tem pelo menos um para quase todas as variedades - ilustra como recentemente os aromas "especiais" se tornaram especiais.](#)

Uma cruz feita em 1974 produziu uma semente chamada W415-90 que avançou para Hop Research Council campo ensaios por meados da década de 1980. "Estamos em uma reunião com produtores de lúpulo, falando sobre se deveríamos aumentar a superfície de W415-90", disse Olson. Nenhuma das principais cervejarias tinha demonstrado interesse na variedade. "Eu me levantei e disse, 'Eu odeio nos ver livrar-se dele. Alguns cervejeiros artesanais estavam interessados nisso. Outro negociante perguntou: 'Eles estão pagando pelo programa?' "

Os produtores votaram para interromper os ensaios para W415-90. "Eu fui ao fazendeiro que o teve e disse-lhe que nós mudaríamos o nome e continuar-los-ão crescer," Olson disse. Ele deu à variedade um novo nome, CFJ-90, e manteve vendê-lo. "Eu comecei a ficar nervoso; Estava ficando mais popular. Chegamos a cerca de 10 hectares, e eu tive que ir para Prosser (a USDA hops pesquisa estação em Washington) e confessar. Eu disse a eles (especificamente, Steve Kenny) eu não sabia o que fazer. Ele riu e disse: "Vamos dar um nome ao bastardo".

Porque o estado de Washington comemorou 100 anos de statehood em 1989 escolheram o nome Centennial. Ainda em 2005, os produtores ainda plantaram pouco mais de 100 hectares de Centenário. A demanda desde então reflete o crescimento nas vendas florescendo de IPA (a maioria de bebedores simplesmente usam as iniciais um pouco do que pedindo "a cerveja alecha de Índia"). Seu aroma é único, mas não universalmente atraente. "O sabor do sabor do lúpulo, até agora foram considerados no nosso programa como não adequado para a fabricação de cerveja", disse Zdeněk Rosa, gerente de Hop Growers União da República Checa, disse. "Esses são os sabores desagradáveis para nós."

Hoje Centennial é um componente chave em marcas de rápido *crescimento* como *Lagunitas IPA*, *Bell Two Hearted Ale*, e *Bear Republic's Racer 5*. Entre 2010 e 2011 agricultores em Washington, onde

A maior parte é cultivada, aumentou a superfície de Centennial de 357 para 641 e a produção de 639.400 libras em 2010 para 899.400, um aumento de 40 por cento que quase perfeitamente espelha 41 por cento mais IPA vendas em 2011 do que em 2010.

[Ninguém previu esse crescimento, e ninguém estava falando com confiança sobre quanto tempo poderia continuar. Até recentemente, no início de 2008, a ale pálida era o estilo de cerveja artesanal mais vendido nos supermercados, seguido pela cerveja âmbar, cerveja de cerveja ambarada, cervejas de trigo e, em seguida, IPA. Nos quatro anos entre o fim de 2007 eo fim de 2011 as vendas de IPA aumentaram 260 por cento como se transformou o estilo do ofício do No. 1. Um pouco de comentário não atribuído, obviamente de um inglês, que apareceu em *Hop Culture nos Estados Unidos* em 1883 fornece um lembrete de que a extrapolação a partir desses dados poderia ser enganosa.](#)

"A indústria cervejeira não está isenta da influência da moda. Um exame cuidadoso dos tipos e das descrições das cervejas na moda em épocas diferentes mostrará que a forma teve que fazer algo com nosso comércio," o autor escreveu. Ele descreveu as mudanças na cerveja que datam de volta antes de lúpulo tornou-se um ingrediente essencial, e considerou o que poderia ser o próximo na Inglaterra. "Nós não vamos referir-se ainda mais com a introdução ameaçados de cerveja lager para este país, do que dizer de moda leva malucos estranhas, e ele estará bem para os cervejeiros que estar preparado para todas as eventualidades." ¹

Estes lúpulos novos fangled permanecem na moda dentro do que é na verdade um nicho, mas talvez um grande o suficiente para ter mudado a conversa. Considere este pouco de matemática. Em 2011, a produção americana de cerveja encolheu cerca de 4,6 milhões de barris no total, embora a produção de cerveja artesanal cresceu 1,3 milhão de barris. Um levantamento dos membros da Associação dos Cervejeiros indica que eles usam cerca de uma libra de lúpulo por barril, então eles teriam precisado de pelo menos 1,3 milhão de libras de saltos em 2011, provavelmente mais tendo em conta as IPAs secas. Produção de todas as cervejas não classificadas como embarcações realmente caíram 5,9 milhões de barris. Se os cervejeiros usassem duas onças de lúpulo em cada um desses barris - uma suposição educada - que não teria ascendido a 750.000 libras de lúpulo. Apesar da forte queda na produção de cerveja no geral, o uso do lúpulo americano aumentou.

Há apenas cinco anos, a cadeia de suprimentos do lúpulo parecia muito diferente. Em 2007, uma escassez mundial de lúpulo fez subir os preços, o primeiro aumento dramático em mais de 30 anos, quando a doença nos campos europeus foi um factor na libertação da Cascade. No ano seguinte, os produtores de cerveja Anheuser-Busch e InBev se fundiram, e a AB começou a eliminar ou reduzir muitos de seus contratos a termo.

A-B A InBev ofereceu termos generosos, basicamente pagando aos agricultores que não cultivassem o lúpulo ou reduzissem os montantes contratados de forma gradual. Os agricultores alemães cortaram a produção de Hallertau Mittelfrüh pela metade dentro de um ano. Em Oregon e na área de Willamette de Washington encolheu de 7.257 em 2008 a somente 1.256 em 2012.

[Um único salto ou 2,012?](#)

Single-hopped cervejas não são difíceis de encontrar mais.

Na Inglaterra, a Marston fabricou uma série de cervejas de um único salto, oferecendo uma por mês ao longo de 2012. A cervejaria usou lúpulo de nove países diferentes, incluindo ambas as variedades landrace bem estabelecidas, como Saaz eo recém-cunhado Wai-iti da Nova Zelândia.

Em 2011 Mikkeller, a cervejaria "cigana" dinamarquesa, lançou 19 cervejas single-hop. Cada um foi feito com o mesmo peso de lúpulo, de modo que aqueles fabricados com variedades alfa baixas, tais como Hallertau Mittelfrüh eram relativamente delicados, enquanto aqueles feitos com lúpulo alfa elevado forneceu uma lição de amargura, bem como aroma.

A lista continua, para muitos bebedores, incluindo um de sua cervejaria local ou brewpub.

No extremo oposto do espectro, a cervejaria do Grande Yorkshire, na Inglaterra, preparou uma cerveja chamada *Top of the Hops 2012* com

2.012 variedades, usando aqueles que falharam em ensaios em Wye Hops Limited. A diretora da cervejaria Joanne Taylor disse que a cervejaria queria apoiar a pesquisa de Peter Darby. "Nós não poderíamos doar dinheiro, mas pensamos que uma ótima maneira de trabalhar juntos seria comprar esses lúpulos dele e preparar uma cerveja fascinante", disse ela. A mistura incluiu variedades anãs, tipos resistentes a afídios, plantas com pedigrees russos e sul-africanos, e lúpulo derivado de Fuggle e outras variedades britânicas.

"Fomos peru frio", disse John Segal no Rancho Segal na borda leste do Condado de Yakima. Seu falecido pai, também chamado John, começou a cultivar lúpulo para a AB 30 anos antes e também manteve um plano experimental para eles. Segal optou por aceitar uma compra e deixar seus acres de Willamette adormecidos. Quando assistiu à Conferência de Criadores de Artesanato de 2009, ele não conhecia ninguém em uma cervejaria artesanal que não Anchor Brewing - seu pai vendeu pela primeira vez Cascade para Anchor em 1974 - mas se comprometeu a encontrar clientes artesanais.

[Ele fala praticamente sobre as mesmas coisas que os cervejeiros de artesanato fazem. A parte traseira de chapéus do rancho de Segal lê "todos os lúpulos são bons. Alguns são melhores. "Os sinais que dizem," recordam que este é um produto alimentar "penduraram em torno da propriedade muito antes que o grupo da qualidade do lúpulo começou a dar similares a outros fazendeiros. Ele enfatiza o cuidado com que sua equipe seca lúpulo ea quantidade de óleo neles. "Tudo se resume ao problema", disse ele. Segal plantou 83 acres de lúpulo em 2009, 190 em 2010, 290 em 2011 e 390 em 2012, colocando sua propriedade em capacidade.](#)

A mudança do lúpulo rico em alfa para o lúpulo focado no aroma continuou a um ritmo mais rápido em 2012 do que até mesmo Alex Barth previu no início do ano. A área dedicada ao lúpulo que os cervejeiros americanos usam mais tarde na ebulição ou pós-fermentação

(como Simcoe e Chinook) cresceu de 32 por cento dos hectares em 2011 para 40 por cento em 2012. Isso não só inclui alta demanda, lúpulos proprietários com *Aromas du jour*: a área plantada do Centenário subiu 93 por cento e Chinook 73 por cento, por exemplo.

Os produtores compreendem que variedades de lúpulo que os cervejeiros querem melhor do que há alguns anos atrás - em parte, porque mais empresas cervejeiras aprenderam a importância dos contratos a termo e, em parte, por causa da melhoria das comunicações. A escassez de lúpulo em 2007 e 2008 resultou de uma combinação de circunstâncias, incluindo desastres naturais e controle de estoque mundial pobre causado pela rápida consolidação da indústria. Eles também surgiram porque muitas cervejarias não contratavam os lúpulos que sabiam que precisariam, escolhendo comprá-los no mercado "spot". Os agricultores plantaram menos acres porque os preços eram mais baixos. Os excedentes encolheram. Não demorou muito para provocar uma escassez. Preços skyrocketed para aqueles sem contratos. Não surpreendentemente, as cervejarias reagiram contratando para entregas futuras.

O representante de lúpulo da Nova Zelândia Doug Donelan apontou para a variedade Nelson Sauvin como um exemplo. "Crescemos 90 toneladas métricas (menos de 200.000 libras e não metade da produção da Citra em 2011), todas as quais foram vendidas para a frente", escreveu ele em um e-mail. "Os cervejeiros que tentam comprar lúpulos de alta demanda em mercados spot precisam repensar sua estratégia de compra. Nelson Sauvin tem estado em crescimento de volume nos últimos anos e continuará no futuro previsível. O lúpulo não é algo que você apenas liga com uma torneira. "Para que os fazendeiros planejem adiante, os cervejeiros devem planejar adiante também.

["Se você ficar com a velha maneira de fazer as coisas, o mundo vai passar por você. Os bebedores em 1947 eram diferentes ", disse John Keeling, diretor de cerveja da Fuller em Londres. A Fuller usa mais do que sua parcela de variedades inglesas antigas, especialmente Golding, mas em 2011 também produziu uma cerveja com Citra e Nelson Sauvin hops, uma pequena corrida vendida apenas em seus próprios bares que esgotaram quase que imediatamente. A cervejaria usou a liberdade americana, Willamette, cascata, e Chinook no distribuído mais extensamente](#)

E salpicado *Wild River* pale ale em 2012.

"Os lúpulos se encaixam no mercado, para cervejas diferentes para ocasiões diferentes", disse Keeling. "A cerveja tornou-se para mais do que vai para baixo ao pub e ter três pintas. Você não pode fazer esta variedade de cervejas simplesmente com Golding. "

As escolhas não precisam necessariamente ser o "sabor do mês." A *descoberta* de Fuller , brewed com trigo malted assim como a cevada, é pulada com a descendência de Hallertau Mittelfrüh Liberdade e Saaz. "O lúpulo reflete o que está acontecendo na cerveja artesanal", disse Keeling. "A diferença que o malte faz é insignificante. Existe alguma diferença? Alguém pode dizer a diferença? É muito fácil para (bebedores) ver a diferença entre Golding e Cascade. "

A diferença entre o Saaz cultivado na República Checa e qualquer outro lúpulo, mesmo aqueles estreitamente ligados geneticamente, é igualmente aparente. "Nós gostamos de dizer que não há substituto para o Saaz hop", disse Rosa, que também é presidente da Bohemia Hop Company. "Tudo é influenciado pelo clima, pelo solo local, pela duração do dia ..."

Dan Carey no New Glarus Brewing descreve as variedades landrace, especificamente Saaz e Mittelfrüh, de forma sucinta. "Eles gostam de cerveja. Quando você os usa na cerveja eles provam como a cerveja, "disse.

O próprio Saaz hop representa cerca de 83 por cento da produção checa, e em 2011 o país cresceu mais lúpulo classificados como "aroma" do que em todos os Estados Unidos. "Saaz

tem sido em torno de 1.000 anos, por isso ainda funciona", disse Rosa. Ele ergueu a mão esquerda, a palma da mão, quase até a altura dos ombros, como se estivesse segurando um único cone. "Temos algo que é perfeito", disse ele, sem um toque de arrogância.

No entanto, em um mundo em mudança, os tchecos estão mudando, lançando novas variedades, trabalhando com Peter Darby do Reino Unido para desenvolver variedades adequadas para crescer em treliças baixas, mapeando marcadores moleculares e encontrando saltos selvagens úteis como recursos genéticos. Tal como acontece com os cientistas do lúpulo em todos os lugares, eles também estão focados em descobrir usos não-brewing para o lúpulo.

Vinte anos atrás, 70 por cento do lúpulo checo eram vendidos inteiros, e agora apenas 4 por cento são. Metade dos pellets são Tipo 90 e meia Tipo 45, com uma quantidade muito pequena de Agnus enviado para a Alemanha para extração. Cerca de 135 agricultores permanecem, 101 deles membros do sindicato de produtores, metade deles pequenos e metade com fazendas que variam de 150 acres a 750 acres.

O pai de Rosa cresceu o lúpulo, e seu avô cultivou e foi envolvido na pesquisa. Como um jovem, ele estava no comando do forno de lúpulo durante a colheita. "Eu conheço todos os lados do negócio da família", disse ele. Ele lembra quando centenas de estranhos apareceriam em sua aldeia. "Hop picking virou-o de cabeça para baixo", disse ele. "Hoje você percebe o trator, mas você não nota novas pessoas."

O verão de 2011 foi molhado em toda a Žatec, atrasando a colheita de outras culturas, deixando os agricultores que cultivam uma série de culturas para trás quando chegou a hora de pegar lúpulo. Rosa estava conversando com os agricultores naquela manhã, dizendo que precisavam entrar em qualquer campo de lúpulo que não estivesse muito lamacento. Josef Vostřel, diretor de proteção de plantas, explicou que os níveis de alfa eram bons e que o míldio logo seria uma ameaça.

Não importa quantas maneiras os cientistas encontrem para analisar o lúpulo, ainda é um produto agrícola. Apenas uma pequena porção de bebedores de cerveja nunca vai ver uma planta de lúpulo e, em seguida, pode ser entre apenas algumas decorativas bines em uma cervejaria. Mas aqueles que trabalham com lúpulo diariamente, incluindo cervejeiros e agricultores, são sérios quando falam de serem "arranhados pelos lúpulos". Mais três exemplos:

- Não é necessariamente claro o que o lúpulo em um pequeno quintal no Mosteiro de Cristo no deserto

Norte de Abiquiu, Novo México, pode vir a. Eles incluem várias variedades cultivadas a partir de rizomas adquiridos de Todd Bates (p.74) perto de Embudo, presumivelmente norte-americanos selvagens lúpulo. Os monks *contratam* para ter *a cerveja inglesa dos Monges, a sabedoria dos monges*, eo *Tripel dos monges* feitos em uma *cervejaria* próxima e vendê-la em diversos estados. Apenas o tripel foi fabricado com lúpulo de mosteiro, mas os monges construíram uma pequena cervejaria de energia solar em sua propriedade, eo lúpulo pode acabar em cervejas feitas lá.

Tanto Abbot Philip, o abade para o mosteiro, eo irmão Christian, que representa a cervejaria em ocasiões públicas, começou sua vida monástica em Mount Angel, no Oregon. Eles falam com carinho de empacotar lúpulo nos campos que monastery negligencia. Abbot Philip compartilhou seus pensamentos em um e-mail:

"Entrei no mosteiro em 1964, em agosto. Minha primeira exposição com lúpulo foi no verão de 1965. Eu era um dos monges que trabalham no processamento pós-colheita do lúpulo. Todos nós monges mais jovens foram esperados para trabalhar lá. Eu não

[tinha idéia do que era o lúpulo naquela época, mas eu sabia que eles produziam uma boa renda para o mosteiro que foi usado para ajudar a educar muitos de nós para o sacerdócio.](#)

"No ano seguinte, em 1966, eu estava encarregado das equipes de lúpulo, porque consegui fazer com que os monges mais jovens cooperassem e, na verdade, tivessem um bom tempo para embalar lúpulo. Foi trabalho quente e precisava de muita energia. Quanto mais rápido trabalhávamos, mais cedo terminávamos.

"Nós tínhamos o que era então uma máquina de enfardar state-of-the-art. Dois monges trabalhavam lá em cima, empurrando saltos para a prensa com um grande pedaço de madeira compensada. Todos os dias tínhamos que estimar novamente quantos lúpulos seriam necessários para fazer um fardo de 200 libras. A diferença de cada dia era por causa dos diferentes graus de umidade no lúpulo.

"Eu estava encarregado das equipes de enfardamento do sal até 1973. Eu adorava esse tipo de trabalho, porque exigia enormes quantidades de energia.

"No final da temporada de enfardamento do lúpulo, aqueles de nós que haviam trabalhado lá estavam realmente cansados, mas geralmente felizes por termos feito um bom trabalho. Nossas roupas foram totalmente destruídas e inúteis, e por isso simplesmente colocá-los no lixo no final da temporada.

"Este foi um trabalho maravilhoso para mim como um jovem monge e é uma das grandes lembranças de minha vida monástica precoce."

- Como a primavera de 2012 chegou fora de Moxee, Kevin e Meghann Quinn e irmão mais novo de Meghann, Kevin Smith, começaram a tomar treliças no Campo 41 de Loftus Ranch para dar lugar a sua Bale Breaker Brewing Company. "Eles já nos disseram que não teremos nenhum acordo especial sobre o lúpulo", disse Meghann Quinn, sorrindo e cutucando o ombro de outro irmão, Patrick Smith, agora vice-presidente da Loftus Ranches.

Seu pai, Mike Smith, é um produtor de lúpulo de terceira geração. "Foi há cerca de oito anos, meu marido e eu estávamos apenas namorando, e eu lancei a idéia para o meu pai", disse Meghann Quinn. "Ele disse, 'Essa é a pior idéia que já ouvi'." Os tempos e as oportunidades mudam. O Vale Yakima é denso com vinhas e salas de degustação de vinhos. Uma cervejaria cercada por campos do lúpulo ajusta-se para a direita dentro.

[Como seus contratos com a Anheuser-Busch InBev e para as variedades alfa alta expirou, Loftus plantou mais lúpulo de interesse para cervejarias artesanais. "Estamos caminhando para 80 por cento para o ofício", disse Patrick Smith. "É uma estratégia arriscada? Antes mesmo de o Hop Quality Group ter planejado estudar os efeitos da redução das temperaturas de corte, Smith conduziu suas próprias experiências e convidou cervejeiros para avaliar os resultados.](#)

- Na fazenda Bentele fora de Tettang, Georg Bentele e sua família crescem cerca de 55 acres de

Lúpulo, 70 por cento deles Tettanger. O filho de Bentele produz a cerveja na cervejaria de 12 hectolitros (cerca de 10 barris) na propriedade. A filha de Bentele, que foi uma vez uma rainha do lúpulo de Tettang, era a primeira cervejaria.

A carne de bovino e carne de porco que os Benteles servem no seu restaurante e jardim de cerveja, *Brauereigasthof Schöre*, vem de animais que eles levantam. Eles destilam oito sabores de schnapps, alguns com maçãs que também crescem. Os três lagers (há também um

weissbier) não são *filtrados* , mas a idade de um mínimo de dois meses, a maioria para três, e despeje brilhante. O lúpulo, é claro, são dos campos circundantes.

Bentele, cujo avô plantou um único hectare de lúpulo em 1906, vende seu lúpulo diretamente aos cervejeiros, a maioria deles para a Victory Brewing na Pensilvânia. Ele plantou três hectares de Perle em 2008 e disse que foi um erro. Ele explicou que pensava que os fazendeiros em Tett nang deveriam crescer apenas lúpulo com o melhor aroma - na fazenda Bentele isso também inclui um pequeno Mittelfrüh - porque isso é o que torna a região especial.

"Nós gostamos de dizer que vivemos com o lúpulo", disse Jürgen Weishaupt, diretor-gerente da *Tett nanger Hopfen* . Como Fritz Tauscher do *Kronen-Brauerei* ele participou da Conferência de Crafts Brewers 2011 e ficou espantado com o interesse em todas as variedades de lúpulo. "Os cervejeiros dos EUA são fanáticos do lúpulo."

Christina Thalmaier, a 2010 Hallertau hop rainha, foi igualmente impressionado. "Os fabricantes de cerveja saboreiam e cheiram e vão 'hmmm, há esta variedade de lúpulo na cerveja'. Então eles falam sobre isso um pouco mais ", disse ela. "E então eu vejo pessoas (bebedores), eles dizem, 'É bom' ou 'Não é bom.'"

David Grinnell, de Boston Beer, gosta de ouvir essas conversas. "É positivo que as pessoas estão falando de lúpulo", disse ele. "Há pessoas que deram sua vida a esta planta. Fui conhecido por perder vôos. As pessoas perguntam: 'O que há com o lúpulo?' Eu não tenho uma versão curta desta história. "

Ninguém faz. Uma palavra que continua chegando é a sinergia. Ele traça qualquer tentativa de simplificar o que o lúpulo contribui para a cerveja, o como eo porquê.

["Você não pode simplesmente olhar para frações únicas", disse James Ottolini da Saint Louis Brewery. "Isso é como ouvir uma nota por si só. Quero saber como a orquestra soar."](#)

Acontece que John Levesque pode não tê-lo completamente descoberto em 1836, quando ele resumiu as qualidades do hop. Ele escreveu: "O lúpulo é quente, e no terceiro grau, incitando, abstersive, subastringent, digestivo, discussive, diurético, estomacal, e sudorific de fato, o espírito do hop é verdadeiramente cordial." ²

Concordo, o hop pode ser cordial. Mas quando se trata de entendê-la, bem ... nós com certeza não está lá ainda.

Notas

1. [Ezra Meeker](#), *Cultura de Lúpulo nos Estados Unidos* (Puyallup, Território de Washington: E. Meeker & Co., 1883), 145.
2. [John Levesque](#), *A arte da fabricação de cerveja e fermentação* (Londres: Thomas Hurst, 1836), 145-146.

[bibliografia](#)

Arnold, John P. *Origem e história da cerveja e da fabricação de cerveja dos tempos pré-históricos ao começo da fabricação de cerveja ciência e tecnologia*. Chicago: Associação de Alunos do Instituto Wahl-Henius de Fermentologia, 1911. Reprint, [BeerBooks.com](#) , 2005.

Bailey, B., C. Schönberger, G. Drexler, A. Gahr, R. Newman, M. Pöschl e E. Geiger. "A influência da data de colheita de lúpulo em Hop Aroma em cervejas secas", *Master Brewers Associação das Américas Técnico Trimestral* 46, n. 2 (2009), doi: 10.1094 / TQ-46-2-0409-01.

Bamforth, Charles, ed. *Brewing: Novas Tecnologias*. Cambridge, Inglaterra: Woodhead Publishing Limited, 2006.

Barth, HJ, C. Klinke e C. Schmidt. *The Hop Atlas: A História ea Geografia da Planta Cultivada*. Nuremberg, Alemanha: Joh. Barth & Sohn, 1994.

Beatson, R., e T. Inglis. "Desenvolvimento de Cultivares de Lúpulo de Aroma na Nova Zelândia", *Journal of the Institute of Brewing* 105, n. 5 (1999), 382-385.

Bennett, Judith M. *Ale, cerveja, e Brewsters em Inglaterra*. Nova York: Oxford University Press, 1996.

Bickerdyke, John. *As Curiosidades de Ale & Beer*. Londres: Swan Sonnenschein & Co., 1889.

Reprint, BeerBooks.com de 2005.

Borremans, Y., F. Van Opstaele, A. Van Holle, J. Van Nieuwenhove, B. Jaskula-Goiris, J. De Clippeleer, D. Naudts, D. De Keukeleire, L. De Cooman e G. Aerts. "Avaliação Analítica e Sensorial do Impacto da Estabilidade do Sabor da Picada em Cervejas de Único-salto". Poster apresentado na Décima Tendência em Brewing, Gand, Bélgica, 2012.

Buck, Linda. "Unraveling the Sense of Smell (Nobel lecture)". *Angewandte Chemie* (edição internacional) 44 (2005), 6128-6140.

Buhner, Stephen Harrod. *Cervejas de cura sagrada e herbal*. Boulder, Colo.: Brewers Publications, 1998.

Burr, Chandler. *O Imperador do Perfume*. Nova Iorque: Random House, 2002.

Chadwick, William. *Um tratado prático sobre a fabricação de cerveja*. Londres: Whitaker

& Co., 1835. Chapman, Alfred. *O salto e seus constituintes*. Londres: The Brewing Trade

Review, 1905. Clinch, George. *Lúpulo inglês*. London: McCorquodale & Co., 1919.

Cozinhe, Kim. "Quem produziu os lúpulos de Fuggle?" *Brewery History* 130 (2009).

Coppinger, Joseph. *O americano Prático Brewer e Tanner*. Nova Iorque: Van Winkle and Wiley, 1815. [Reimpressão, BeerBooks.com, 2007.](http://BeerBooks.com)

Cornell, Martyn. *Âmbar, ouro e preto: a história das grandes cervejas de Grã Bretanha*. Londres: A imprensa da história, 2010.

. *Cerveja: A História da Pinta*. Londres: Headline Book Publishing, 2003. Corran, HS *Uma*

História de Brewing. Londres: David & Charles, 1975.

Culpeper, Nicholas. *O médico inglês*. Cornil, Inglaterra: Peter Cole, 1652.

Darby, Peter. "The History of Hop Breeding and Development." *História da cervejaria* 121 (2005), 94- 112.

. "Hop Crescendo na Inglaterra no século XXI", *Jornal da Royal Agricultural Society of England* 165 (2004). Disponível em www.rase.org.uk/what-we-do/publications/journal/2004/08-67228849.pdf.

. "O Programa de Reprodução do Lúpulo do Reino Unido: Um Novo Site e Novos Objetivos." *Procedimentos da Comissão Científica, Convenção Internacional dos Cultivadores de Lúpulo, Tettngang, Alemanha, 2008, 10-14.*

Darwin, Charles. *Os movimentos e hábitos de plantas de escalada*. Londres: John Murray, 1906. Dick, Ross. "Blatz para oferecer uma nova cerveja", *Milwaukee Journal*, 15 de agosto de 1955, 10.

De Keukeleire, Denis. "Fundamentos da Química da Cerveja e do Lúpulo". *Química Nova* 23, vol. 1 (2000), 108-112.

Deneire, Bertin. "The Hoppiest Days of My Life". História oral, 2011, mantida no HopMuseum em Poperinge, na Bélgica. Disponível em www.hopmuseum.be/images/filelib/hopstory.pdf.

Drexler, G., B. Bailey, C. Schönberger, A. Gahr, R. Newman, M. Pöschl e E. Geiger. "A influência da data de colheita em cervejas secas", *Master Brewers Associação das Américas Técnico Quarterly* 47, n. 1 (2010), doi: 10.1094 / TQ-47-1-0219-01.

Ellison, Sarah. "Depois de tornar a cerveja sempre mais leve, a Anheuser enfrenta um novo paladar", *Wall Street Journal*, 26 de abril de 2006.

Fink, Henry. "The Gastronomic Value of Odors", *The Contemporary Review* 50, novembro de 1886.

Fisher, Joe e Dennis. *O jardim de Homebrewer*. Pownal, Vt.: Storey Communications,

1998. Fleischer, R., C. Horemann, A. Schwekendiek, C. Kling e G. Weber. "AFLP

Fingerprint in

Hop: Análise da variabilidade genética da variedade Tettngang, " *Genetic Resources and Crop Evolution* 51 (2004), 211-220.

Flint, Daniel. *Cultura do lúpulo em Califórnia*. Farmers 'Bulletin No. 115. Washington, DC: Departamento de Agricultura dos EUA, 1900.

Forster, A., M. Bedl, B. Engelhard, A. Gahr, A. Lutz, W. Mitter, R. Schmidt, C. Schönberger.

Hopfen-vom Anbau bis zum Bier. Nuremberg, Alemanha: Hans Carl, 2012.

Forster, Adrian. "O que acontece com os grânulos de lúpulo durante fases de aquecimento inesperadas?" *Brauwelt International* 2003/1, 43-46.

."A Cadeia de Qualidade dos Lúpulos aos Produtos de Lúpulo". Apresentação no 48º Congresso Internacional da Convenção Hop Growers, Canterbury, Inglaterra, 2001.

Fritsch, Annette, "Hop Bittering compostos e seu impacto no pico da amargura sobre Cerveja Lager." Tese de mestrado. Universidade do estado de Oregon, 2007.

Gent, D., J. Barbour, A. Dreves, D. James, R. Parker e D. Walsh, eds. *Guia de Campo para o Manejo Integrado de Pragas em Lúpulo*. 2ª edição, 2010. Disponível em hops.wsu.edu.

Gilbert, Avery. *O que o Nariz Sabe: A Ciência do Perfume na Vida Cotidiana*. Nova Iorque: Crown Publishing, 2008.

Gimble, L., R. Romanko, B. Schwartz e H. Eisman. *Guia de Steiner para o lúpulo americano*. Impresso nos Estados Unidos: SS Steiner, 1973.

Glaser, Gregg. "The Late, Great Ballantine", *Modern Brewery Age*, março de 2000. Grant, Bert, com Robert Spector. *O Ale Mestre*. Seattle: Sasquatch Books, 1998.

Verde, Colin. "Comparação de Tettnanger, Saaz, Hallertau e Lúpulo Fuggle crescido nos EUA, Austrália e Europa", *Journal of the Institute of Brewing* 103, no. 4 (1997), 239-243.

Gros, J., S. Nizet e S. Collin. "Ocorrência de Odorante Thiols Polifuncionais no Super Alpha Tomahawk Hop Cultivar. Comparação com a variedade amarga de Nelson Sauvin rica em tiol," *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 59, número 16 (2011), 8853-8865.

Hall, Michael. "Qual é o seu IBU?" *Zymurgy*, Especial 1997, 54-67.

Hanke, Stefan. "Linalool-um contribuinte chave para Hop Aroma", *Master Brewers Associação das Américas-Global Emerging Issues*, novembro de 2009.

Haseleu, G., A. Lagermann, A. Stephan, D. Intelmann, A. Dunkel e T. Hofmann. "Perfil Quantitativo Sensomics de Compostos Amargos Hop-Derivados Através de um Processo Completo de Fabricação de Cerveja", *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 58, edição 13 (2010), 7930-7939.

Haunold, Al, e GB Nickerson, "Desenvolvimento de um salto com características europeias do aroma", *Journal of American Society of Brewing Chemists* 45 (1987) 146-151.

Havig, Van. "Maximizando o Aroma do Lúpulo e Sabor através de Variáveis de Processo", *Master Brewers Associação das Américas Técnico Trimestral* 47, n. 2 (2009), doi: 10.1094 / TQ-47-2-0623-01.

Hayes, J., M. Wallace, V. Knopik, D. Herbstman, L. Bartoshuk e V. Duffy. "Variação Alélica em TAS2R Bitter Receptor Genes Associates com Variação em Sensações De Comportamentos Ingestivos e Para Comum Bebidas Amargas em Adultos", *Chemical Senses* 36, vol. 3 (2011), 311-319.

Henning, John. "USDA-ARS Hop Criação e Programa de Genética." Apresentação em Winter Hops Conferência, Stowe, Vt., 2011. Hertfordshire Federação de Institutos de Mulheres. *Hertfordshire dentro da memória viva*. Newbury, Berkshire, Inglaterra: Livros do campo, 1993.

Herz, Rachel. *O Scent do desejo: Descobrimo nosso sentido Enigmatic do cheiro*. Nova Iorque: Harper Perennial, 2008.

Hofmann, T. "A (in) estabilidade do gosto amargo da cerveja". Apresentação no 32º Congresso EBC, Hamburgo, Alemanha, 2009.

Hornsey, Ian. *Uma história da cerveja e da fabricação de cerveja*. Cambridge, Inglaterra: Sociedade Real de Química, 2003.

Hughes, E. *Um tratado sobre a fabricação de cerveja da cerveja*. Uxbridge, Inglaterra: E. Hughes, 1796.

Intelmann, D., C. Batram, C. Kuhn, G. Haseleu, W. Meyerhof e T. Hofmann. "Três Receptores de Gosto Amargo TAS2R Mediam as Respostas Psicofísicas a Compostos Amargos de Lúpulo (*Humulus lupulus* L.) e Beer," *Chemical Perception* 2 (2009), 118-132.

Jackson, Michael. "The Glass of '93 Blossoms Early", *The Beer Hunter* , 1 de outubro de 1997. Disponível em www.beerhunter.com/documents/19133-000114.html .

Joh. Barth & Sohn. *O Relatório Barth*. Nuremberg, Alemanha:

Joh. Barth & Sohn. Questões acessadas desde 1911 até a atualidade. www.barthhaasgroup.com/index.php?Option=com_content&task=view&id=28&Itemid=30

. *The Hop Aroma Compendium* , vol. 1. Nuremberg, Alemanha: Joh. Barth & Sohn. Kajiura,

H., BJ Cowart e GK Beauchamp. "Mudança precoce do desenvolvimento no gosto amargo Respostas em Crianças Humanas, " *Developmental Psychobiology* 25, número 5 (1992), 375-386.

Kaneda, H., H. Kojima, e J. Watari. "Novel Psychological and Neurophysical Significado do Aroma de Cerveja, Parte I: Medição de Mudanças nas Emoções Humanas Durante o Cheiro de Hop e Ester Aromas Usando um Sistema de Medição para Brainwaves", *Journal of American Society of Brewing Chemists* 69, no. 2 (2011), 67-74.

Kaneda, H., H. Kojima, e J. Watari. "Novel Psychological and Neurophysical Significado do Aroma de Cerveja, Parte II: Efeitos de Aromas de Cerveja em Ondas Cerebrais Relacionadas com Alterações em Emoções Humanas", *Jornal da Sociedade Americana de Brewing Chemists* 69 no. 2 (2011), 75-80.

Keller, A., e LB Vosshall. "Psicofísica Olfativa Humana", *Current Biology* 14, no. 20 (2004), 875-878.

Keese, G. Pomeroy. "Um vidro da cerveja," *Revista mensal nova* 425 de *Harper* (outubro 1885), 666-683.

Kishimoto, Toru. "Hop-Derivado Odorants Contribuindo para o Aroma Características da cerveja." Doutorado dissertação. Universidade de Kyoto, 2008.

Kiyoshi, T., Y. Itoga, K. Koie, T. Kosugi, M. Shimase, Y. Katayama, Y. Nakayama e J. Watari. "A Contribuição de Geraniol ao Sabor Citrus de Cerveja: Sinergia de Geraniol e β -Citronellol em Coexistência com Linalool Excesso", *Journal of the Institute of Brewing* 116, n. 3 (2010), 251-260.

Kiyoshi, T., M. Degueil, S. Shinkaruk, C. Thibon, K. Maeda, K. Ito, B. Bennetau, D. Dubourdiou e T. Tominaga. "Identificação e Características de Novos Tióis Voláteis Derivados do Cultivar do Lúpulo (*Humulus lupulus* L.) Nelson Sauvín", *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 57, número 6 (2009), 2493-2502.

Kollmannsberger, H., M. Biendl, e S. Nitz. "Ocorrência de compostos Glycosidically Bound Sabor em Lúpulo, Hop produtos e cerveja", *Brewing Science* 59 (2006), 83-89.

Krofta, K., A. Mikyška e D. Hašková. "Características antioxidantes de lúpulo e produtos de lúpulo", *Journal of the Institute of Brewing* 114, n. 2 (2008), 160-166.

Leis, DRJ "A View on Aroma Hops", 1976 Relatório Anual do Departamento de Hop Research, Wye College, 1977.

Lemmens, Gerard. "The Breeding and Parentage of Hop Varieties." 1998. Disponível em www.brewerssupplygroup.com/FileCabinet/TheBreeding_Varieties.pdf.

Levesque, John. *A arte da fabricação de cerveja e fermentação*. Londres: Thomas Hurst. 1836.

Lutz, A., K. Kammhuber, e E. Seigner. "Nova Tendência em Hop Criação no Hop Research Center Hüll", *Brewing Science* 65, 2012.

Lutz, Henry. *Viticultura e fabricação de cerveja no Oriente antigo*. Leipzig, Alemanha: JC Hinkrichs'sche Buchhandlung, 1922. Reimpressão, Applewood Books, 2011.

McGorin, Robert. "Character-impacto Sabor Compostos", Sensorial -*Dirigido Sabor Análise*. Boca Raton, Fla. : CRC Press, 2007.

McPhee, John. *Laranjas*. Nova York: Farrar Straus e Giroux, 1967.

Marshall, William. *A Economia Rural dos Concelhos do Sul*. London: G. Nichol, J. Robinson, e J. Debrett, 1798.

Mathias, Peter. *A indústria da cerveja na Inglaterra, 1700-1830*. Cambridge, Inglaterra: Cambridge University Press, 1959. Reimpressão, Gregg Revivals, 1993.

Meeker, Ezra. *A Ocupada Vida de Oitenta e Cinco Anos de Ezra Meeker*. Seattle: Ezra Meeker, 1916.

_____. *Cultura do lúpulo nos Estados Unidos*. Puyallup, Território de Washington: E. Meeker & Co., 1883.

Morimoto, M., T. Kishimoto, M. Kobayashi, N. Yako, A. Iida, A. Wanikawa e Y. Kitagawa. "Effects of Bordeaux Mixture (Sulfato de Cobre) Tratamento em Groselha Preta / Muscatlike Odores em Lúpulo e Cerveja", *Journal of American Society of Brewing Chemists* 68 (2010), 30-33.

Murakami, A., P. Darby, B. Javornik, MSS Pais, E. Seigner, A. Lutz e P. Svoboda. "Filogenia Molecular de Lúpulo Selvagem, *Humulus lupulus* L," *Heredity* 97 (2006), 66-74.

Myrick, Herbert. *O lúpulo: sua cultura e cura, marketing e fabricação*. Springfield, Massachusetts: Orange Judd Co., 1899.

Neve, RA *Salto*. Londres: Chapman e Hall, 1991.

Nickerson, GB, e EL Van Engel. "Hop Aroma Profile e Aroma Unit", *Journal of American Society of Brewing Chemists* 50 (1992), 77-81.

Nielsen, Tom. "Dissecting Hop Aroma in Beer". Apresentação na Craft Brewers Conference, San Diego, 2008.

Ockert, Karl, ed. *MBAA manual prático para a cervejaria especialidade*. Vol. 1: *Matérias-Primas e Operações de Cervejaria*. St. Paul, Minn.: Master Brewers Associação das Américas, 2006.

Cem anos de fabricação de cerveja. Chicago, Nova Iorque: HS Rich & Co., 1903. Reprint, Arno Press, 1974.

"Aniversário de 100 anos de nascimento do Doc. Dr. Ing. Karel Osvald (sic)".
www.beer.cz/chmelar/international/a-stolet.html.

Orwell, George. "Hop-picking", *New Statesman and Nation*, 17 de outubro de 1931.

Osborne, Lawrence. *Connoisseur acidental*. Nova Iorque: North Point Press, 2004.

Patzak, J., V. Nesvadba, A. Henychova e K. Krofta. "Avaliação da Diversidade Genética de Lúpulos Selvagens (*Humulus lupulus* L.) na Europa, Utilizando Marcadores Químicos e Moleculares", *Biochemical Systematics and Econology* 38 (2010), 136-145.

Patzak, J., V. Nesvadba, K. Krofta, A. Henychova, A. Marzoeen e K. Richards. "Avaliação da variabilidade genética de lúpulos selvagens (*Humulus lupulus* L.) no Canadá e na região do Cáucaso por Métodos Químicos e Moleculares", *Genome* 53 (2010), 545-557.

Peacock, V. e ML Deinzer. "Chemistry of Hop Aroma in Beer", *Journal of American Society of Brewing Chemists* 39 (1981), 136-141.

Pavão, Val. "Hop Chemistry 201." Apresentação na Craft Brewers Conference, Austin, Texas, 2007.

. "Porcentagem de Cohumulone em Lúpulo: Efeito sobre a Amargura, Taxa de Utilização, Aumento de Espuma e Taxa de Cerveja Staling." Apresentação na Conferência Master Brewers Associação das Américas, Minneapolis, 2011.

. "Manuseio apropriado, transporte e armazenamento de pellets de lúpulo". Apresentação na Craft Brewers Conference, Chicago, 2010.

. "O Valor de Linalool em Modelar Hop Aroma in Beer", *Master Brewers Associação das Américas Técnico Quarterly* 47, vol. 4 (2010), 29-32.

Percival, John. "Os lúpulos e suas variedades inglesas," *jornal da sociedade agricultural real de Inglaterra* 62 (1901), 67-95.

Praet, T., F. Van Opstaele, B. Jaskula-Goiris, G. Aerts, e L. De Cooman. "Biotransformações de Compostos de Aroma derivados de Hop por *Saccharomyces cerevisiae* Após Fermentação" , *Cerevisia* , vol. 36 (2012), 125-132.

Pries, F. e W. Mitter. "A Re-descoberta do primeiro Wort Hopping", *Brauwelt* (1995), 310-311, 313-315.

Probasco, G., S. Varnum, J. Perrault e D. Hysert. "Citra-A nova variedade Special Aroma Hop", *Master Brewers Associação das Américas Técnico Quarterly* 47, vol. 4 (2010), 17-22.

Proust, Marcel, trans. Por Lydia Davis. *Em Busca do Tempo Perdido, Vol. 1: Caminho de Swann*. Nova Iorque: Penguin Group, 2003.

Salmon, ES "Notas sobre Lúpulo", *Jornal da Faculdade Agrícola do Sudeste, Wye, Kent* , no. 42 (1938), 47-59.

Salmon, ES "Dois Novos Lúpulos:" Brewers Favorite "e" Brewers Gold ", *Jornal da Faculdade Agrícola do Sudeste, Wye, Kent* , no. 34 (1934), 93-106.

Schmelzle, Annette. "The Beer Aroma Wheel", *Brewing Science* 62 (2009), 26-32.

Schönberger, C. e T. Kostelecky. "125th Anniversary Review: O papel do lúpulo na fabricação de cerveja," *Journal of the Institute of Brewing* 117, n. 3 (2011), 259-267.

Schönberger, Christina. "Bitter é melhor", *Brewing Science* 59 (2006), 56-66.

. "Tendências globais da amargura da cerveja", *Brauwelt International* 2011/1, 29-31.

. "Por que Cohumulone é melhor do que sua reputação", *Brauwelt International* 2009 / III, 158-159.

Seefelder, S., H. Ehrmaier, G. Schweizer e E. Seigner. "Diversidade genética e relações filogenéticas entre as aderências de lúpulo, *Humulus lupulus*, como determinado pela amplificação do comprimento do fragmento Fingerprinting comparação com dados de pedigree," *Plant Breeding* 119, edição 3 (Junho 2000), 257-263.

Shellhammer, Thomas, ed. *Hop Flavour and Aroma: Procedimentos do 1º International Brewers Symposium*. St. Paul, Minnesota: Master Brewers Associação das Américas e American Society of Brewing Chemists, 2009.

Shellhammer, Thomas. "Técnicas para medir a amargura na cerveja". Apresentação na Craft Brewers Conference, San Diego, 2012.

Shellhammer, Thomas e Daniel Sharp. "Investigação relacionada ao lúpulo na Oregon State University." Apresentação na Craft Brewers Conference, San Francisco, 2011.

Shellhammer, Thomas, D. Sharp e P. Wolfe. "Oregon State University Hop Projetos de Pesquisa." Apresentação na Craft Brewers Conference, San Diego, 2012.

Shepherd, Gordon M. *Neurogastronomy: Como o cérebro cria o sabor e porque ele importa*. Nova York: Columbia University Press, 2012.

Simmonds, PL *Hops: Seu Cultivo, Comércio e Usos em Vários Países*. London: E. & amp; FN Spon., 1877.

Smith, DC "Melhoria Varietal em Lúpulo", *Anuário da Agricultura*. Washington, DC: Government Printing Office, 1937, 1215-1241.

Southby, ER *Um Manual Sistemático de Brewing Prático*. Londres: ER Southby, 1885.

Spinney, Laura. "Você cheira flores, eu cheiro urina Stale", *Scientific American* 304, edição 2 (2011), 26.

Stevenson, RJ, J. Prescott e R. Boakes. "Confusão de sabores e cheiros: Como os odores podem influenciar a percepção dos gostos doces e ácidos", *Chemical Senses* 24 (1999), 627-635.

Stratton, Rev. JY *Lúpulos e Lúpulo-Pickers*. Londres: Sociedade para a Promoção do Conhecimento Cristão, 1883.

Sykes, W. e A. Ling. *Os Princípios e a Prática da*. Londres: Charles Griffin & Co., 1907.

Takoi, K., Y. Itoga, K. Koie, T. Kosugi, M. Shimase, Y. Katayama, Y. Nakayama e J. Watari. "A Contribuição do Metabolismo Geraniol ao Sabor Citrus de Cerveja: Sinergia de Geraniol e β -citronelol sob Coexistência com Linalool Excesso", *Journal of the Institute of Brewing* 116, n. 3 (2010), 251-260.

Techakriengkrai, I., A. Paterson, B. Taidi e J. Piggott. "Relacionamentos da Amargura Sensorial em Cervejas Lager ao Índice de Ácido Iso-Alfa", *Journal of the Institute of Brewing* 110, no. 1 (2004), 51-56.

Thausing, Julius, A. Schwarz e AH Bauer. *Teoria e Prática da Preparação de Malte e Fabricação de Cerveja*. Filadélfia: Henry Carey Baird & Co., 1882. Reprint, BeerBooks.com, 2007.

Toupin, Alice. *MOOK-SEE, MOXIE, MOXEE: O Encantador Vale do Moxee, Sua História e Desenvolvimento*, 1970. Disponível em www.evcea.org/evcea_about/Moxee.pdf.

Trubeck, Amy. *O sabor do Place*. Berkeley: University of California Press, 2008.

Turim, Luca. *O Segredo do Perfume: Aventuras no Perfume ea Ciência do Odor*. Nova Iorque: Harper Perennial, 2007.

Unger, Richard. *Cerveja na Idade Média e Renascimento*. Filadélfia: University of Pennsylvania Press, 2004.

Van Opstaele, F., G. De Rouck, J. De Clippeleer, G. Aerts, e L. Cooman. "Avaliação Analítica e Sensorial de Hoppy Aroma e Amargura de convencionalmente Hopped e Advance Hopped Pilsner cervejas", *Institute of Brewing & Distilling* 116, n. 4 (2010), 445-458.

Van Opstaele, F., Y. Borremans, A. Van Holle, J. Van Nieuwenhove, P. De Paepe, D. Naudts, D. De Keukeleire, G. Aerts, e L. De Cooman. "Fingerprinting dos componentes do óleo do lúpulo e avaliação sensorial do óleo essencial dos pellets do salto das variedades puras do lúpulo e das cervejas single-hop derivadas dela." Poster apresentado em décimo tendências em Brewing, Gand, Bélgica. 2012.

Vogel, E., F. Schwaiger, H. Leonhardt e JA Merten. *O Brewer prático: Um manual para a indústria da fabricação de cerveja*. St. Louis: Master Brewers Associação da América, 1946.

Vogel, M. *Na cerveja: Um esboço estatístico*. London: Tribner & Co., 1874.

Wahl, Robert e Max Henius. *Livro Handy americano da fabricação de cerveja, de malte, e de negócios auxiliares*. Chicago: Wahl & Henius, 1901.

Webb, Tim e Stephen Beaumont. *O Atlas da Cerveja do Mundo*. Nova Iorque: Sterling

Epicure, 2012. Whittock, S., A. Price, N. Davies e A. Koutoulis. "Cultivando o sabor da cerveja-um cultivador do lúpulo

Perspective ". Apresentação no Instituto de Preparação e Destilação da Convenção da Seção Ásia-Pacífico, Melbourne, Austrália, 2012.

Wilson, D. Gay. "A planta permanece do barco de Graveney e da história adiantada de *Humulus lupulus* L. na Europa," *New Phytol* 75 (1975), 627-648.

Wright, NÓS *um livro acessível para cervejeiros* . Londres: Lockwood, 1897.

[índice](#)

As entradas em **negrito** referem-se a fotos e ilustrações

Abbot Philip, Mosteiro de Cristo no Deserto, [281](#) -282 AC Golden Brewing Company. *Veja as* adições de MillerCoors durante a ebulição, [196](#) -197

Adhumulona, [176](#), [177](#), [178](#), [179](#)

Almirante, [139](#)

Produtos avançados de lúpulo, [134](#) -136, [233](#), [235](#) . *Ver também* extractos

Lúpulo envelhecido , [233](#) -234

Aglicona, [194](#), [195](#), [196](#)

Agnus, [139](#), [281](#)

Ahtanum, [139](#)

Aldeídos, [235](#), [236](#)

Ale, cerveja, e Brewsters em Inglaterra (Bennett), [50](#), [55](#) -56 ale v. Cerveja saltada, historicamente, [50](#) -57

Alfa ácidos, [2](#) -6, [20](#), [91](#), [176](#) -178. *Veja também* a amargura, ácidos iso-alfa no sector do lúpulo americanos, historicamente, [15](#) -16

E classificação do lúpulo, [112](#) n 15 definição de, [7](#)

E extractos, [13 n 1](#), [134](#), [135](#)

Em óleo, [77](#) -78

Em peletes, [131](#), [132](#), [133](#)

E polifenóis, [231](#), [232](#)

E super-alfa saltos, [4](#), [187](#)

E 2011 colheita, [98](#) utilização v. Tempo (gráfico), [186](#) e turbilhão, [201](#)

Alfa-pineno, [20](#) Alparoma. *Ver* Rakau

Alsácia, lúpulo cultivado em, [140](#), [166](#), [171](#) . *Veja também* France Altweis, James. *Ver* Lions do vale de Gorst

Amarillo, [81](#) -82, [106](#), [201](#) -202

Âmbar, ouro e preto (Cornell), [56](#) American Dwarf Hop Association, [97](#) American IPA. *Veja* Saint Louis Brewery Anchor Brewing Company, [278](#)

Anderson, Bill. *Veja* P. Ballantine e Sons

Anheuser-Busch e AB InBev, [77](#), [81](#), [99](#), [119](#)

E Budweiser / Bud Light amargor creep, [179](#) -180 efeito da fusão de, sobre o lúpulo, [229](#), [277](#), [278](#)

Efeitos sobre a produção de lúpulo, [79](#), [92](#), [166](#), [173](#)

E pellets, [131](#), [214](#)

Anosmia, [40](#)

Apollo, [35](#), [140](#)

Aramis, [140](#)

Aroma, [9](#), [15](#) -43, [102](#) . *Ver também* odor, óleos como máscara de staleness, [234](#) -236 descritores de, [125](#)

E data de colheita, [99](#)

In hop, [126](#) -128, [129](#)

Adição de aroma, [5](#) . *Veja também* lupulo seco, lúpulo do lúpulo da lupulagem do borne-fervura, [4](#), [5](#), [69](#) -70. *Ver também* variedades individuais de lúpulo Aroma Unit, [23](#), [25](#)
Aron, Pattie, [9](#)-10, [195](#) . *Veja também* Associação MillerCoors de Cultivadores das Novas Variedades de Lúpulo, [72](#) Aurora, [141](#)
Austrália, produção de lúpulo em, [103](#), [111](#) n 2 Axel, Richard, [28](#), [39](#)
Bale Breaker Brewing Company, [282](#)
Ballantine, IPA. Veja P. Ballantine e Sons
Barchet, Ron, [122](#), [132](#), [243](#), [270](#) . *Veja também* Victory Brewing Company
Barnes, Milton, [57](#)
Barth, Alex, [4](#)-5, [279](#) . *Ver também* João I. Haas
Barth-Haas Group, [4](#), [135](#), [180](#) -181, [235](#) . *Ver também* Botanix
Barth Report , [4](#), [73](#) -74
Bartoshuk, Linda, Universidade da Flórida, [181](#) Bass Brewery, [144](#)
Bates, Todd, [74](#), [281](#)
BB1, [15](#), [17](#), [18](#)
Bear Republic Brewing Company, [239](#)
Racer 5 Índia Pale Ale , [240](#), [276](#) Beatson, Ron. *Ver* triploides
Roda de cerveja Aroma, [38](#)
Cerveja na Idade Média e Renascimento (Unger), [49](#), [51](#)
Cerveja: A História do Pint (Cornell), [49](#)
Saaz belga. *Ver* Motueka
Cervejaria de Bell. *Veja também* Mallett, John
Dois-Hearted Ale , [217](#), [276](#)
Bentele, Georg, [122](#), [283](#)
Beta, [20](#), [71](#), [101](#), [135](#), [178](#), [187](#)
Beta-ionona, [20](#), [40](#)
Beta-mirceno. *Ver* myrcene beta-pinene, [20](#)
Bethune, JL, [177](#) aposta no rendimento, [85](#) n 2
Bier-Quer-Denker , [262](#), [265](#)
Cerveja inglesa do vinho-Estilo da cevada de Bigfoot. *Ver* Sierra Nevada Brewing Company, [59](#), [60](#), [61](#), [91](#), [97](#), [106](#)
E crescimento do lúpulo em casa, [89](#), [90](#) e sistemas de baixa treliça, [96](#) métodos de plantio, [94](#)
Taxa de colheita de, em Gorst Valley Farms, [109](#) -110 biotransformação, [26](#)
Birra del Borgo
Minha Antonia , [197](#)
ReAle Extra , [197](#)
Adição de amargor, [5](#)
Amargor, [9](#), [179](#) -184. *Ver também* ácidos alfa Bjergsø, Mikkel Borg (Mikkeller), [184](#)
Blind Pig Brewing Company. *Veja* Cilurzo, Vinnie *Blind Pig IPA. Veja a cerveja inglesa branca da lua azul do Russian River Brewing Company* . *Veja* MillerCoors
Boadicea, [72](#)
Bogensberger, Florian, [2](#) -3, [102](#)
Bohemie, [150](#)

Borremans, Yvan. *Veja* Proef Brouwerij

Boston Beer Company, [69](#), [213](#), [225](#) -228. *Ver também* Grinnell, David; Koch, Jim
Latitude 48 IPA , [228](#)
Noble Pils , [58](#)
Samuel Adams Boston Lager , [183](#), [215](#), [225](#) -227 estudo sobre datas de colheita
financiado por, [235](#)

Botanix, [6](#), [39](#), [135](#) -136. *Ver também* Grupo Barth-Haas; Daws, Chris Bottleworks. *Veja*
Saint Louis Brewery

Bouckaert, Peter, [212](#) -213, [216](#), [218](#) . *Veja também* Nova Bélgica Brewing Company
Boulevard Brewing Company, [201](#) . *Ver também* Pauwels, Steven
Boulevard Colaboração No.1 Imperial Pilsner , [191](#) -192
Porca Sack , [223](#) -224
Boulevard Colaboração No.1 Imperial Pilsner. *Veja* Boulevard Brewing Company;

Brasserie d'Orval

Boyd, Jim. *Veja* Roy Farms
cérebro, e odor, [28](#) -31, [36](#) -37, [39](#) -40
Bramling Cross, [141](#)

Brasserie de la Senne, [244](#) -245. *Veja também* de Baets, Mantra do Velho Mundo de Yvan
(receita), [244](#) -245

Brasserie d'Orval, [183](#) . *Ver também*: Rock, Jean-Marie
Boulevard Colaboração No.1 Imperial Pilsner , [191](#) -192
Brauer mit Leib und Seele , [175](#)
Brauerei und Gasthof zur Krone , [175](#) . *Veja também* Tauscher, Fritz
Pilsner , [176](#)

Brauwelt, [191](#) -192

Bravo, [141](#)

Reprodutores, [15](#) -18, [65](#) -85. *Ver também* cultivo

Corte de fabricantes de cerveja, [xiii](#) , [122](#) , [125](#) , [126](#)

Brewer's Gold, [67](#) , [106](#) , [141](#) , [142](#)
Descendentes de, [85 n 5](#) , [157](#) , [164](#)
Desenvolvimento de, [17](#) -18 brewing julgamento , para avaliar lúpulo, [128](#) Bronx
Brewery, [104](#)

Brooks, Stan, USDA, [73](#) , [76](#)

Brown, Andy. *Veja* Wynkoop Brewing Company

Brynildson, Matt, [188](#) , [190](#) , [201](#) , [216](#) , [221](#) . *Veja também* Firestone Walker Brewing
Company e Hop Quality Group, [228](#)
na oxidação, [237](#) -238
Em *Union Jack IPA* , [249](#) -251 Buck, Linda, [28](#) , [39](#)
Luz do botão. *Veja* Anheuser-Busch *Budweiser*. *Ver* Anheuser-Busch Bull & Pub &
Brewery, [223](#) Bullion, [18](#) , [35](#) , [106](#) , [142](#) , [208](#)

Busch, agosto III. *Veja* Anheuser-Busch

Calagione, Sam, [196](#) -197, [223](#) , [245](#) . *Veja também* Dogfish Head Craft Brewery

Carbonato de cálcio, [181](#)

Sulfato de cálcio, [181](#)

Califórnia, como região de crescimento do lúpulo, [105](#), [117](#), [placa de cor 2](#)

Califórnia Ivanhoe, [145](#)

Besouro do Prionus da Califórnia. *Ver* pragas Calypso, [142](#)

Canadá Vermelho, [106](#)

Dióxido de carbono, [195](#) -196, [220](#) -221, [222](#), [224](#) n 5

CO. *Ver* extractos

Carey, Dan, New Glarus Brewing Company, [121](#), [178](#), [234](#) -235, [280](#)

Cariofilina-3,8-dien- (13) -dien-5-beta-ol, [32](#)

Cariofileno, [20](#), [25](#), [26](#), [41](#), [235](#)

Cascade, [61](#), [84](#), [119](#), [143](#), [206](#)

Descendentes de, [146](#), [154](#), [166](#)

4MMP in, [18](#), [35](#)

E data de colheita, [99](#), [100](#)

Myrcene in, [33](#), [34](#)

Aumento da popularidade de, [73](#) -74 Cascade (NZ), [142](#)

Barris, saltos em seco, [207](#) Catholic University, Leuven, [184](#)

Celebração Ale. Veja Sierra Nevada Brewing Company Celeia, [143](#)

Centennial, [32](#), [33](#), [95](#), [98](#), [143](#), [276](#)

Challenger, [33](#), [81](#), [144](#)

Chapman, Alfred, [21](#)

Composto de impacto de caráter, [31](#), [34](#) Charles Faram, [72](#). *Veja também* Corbett, Paul

Charles IV, Emperor, [57](#), [59](#)

Gráficos e gráficos

Alpha Acid Utilization v. Time, [186](#) Roda de Aroma de Cerveja, [38](#)

Compostos amargos, [179](#)

Cascade, [206](#)

Chinook, [30](#)

distância genética entre variedades de lúpulo, [76](#) variedades de lúpulo, [139](#) -173

IBUs em cervejas populares, [183](#)

Perda de ácido iso-alfa durante a fermentação, [190](#) Leading Hop Producing Nations, [103](#)

Níveis de Myrceno em Várias Variedades, [33](#)

Compostos Odoríferos Encontrados em Lúpulos e Cervejas Hopped, [20](#) -21

US Craft Brewery Hop Taxas de Uso, [5](#) ácidos de queijo, [32](#)

Chelan, [144](#)

Chewsurians, [46](#), [47](#) -48

China, [103](#)

China Farm, [66](#), [71](#), [placa de cor 5](#). *Ver também* Redsell, Tony Chinook, [30](#), [35](#), [67](#), [144](#), [237](#)

Myrcene in, [33](#), [34](#)

Cilurzo, Vinnie, [132](#), [134-135](#), [193](#). *Veja também* Russian River Brewing Company e hopping seco, [213](#), [214](#), [216](#)

E *Hop 2 It*, [241](#)

E salmoura, [194](#) e hops molhados, [198](#), [266](#)

Isómeros *cis* . *Ver* ácidos iso-alfa
Óxido de *cis*- óxido, [21](#), [32](#)
cis -3-hexenal, [20](#)
Citra, [4](#), [24](#), [77](#), [78](#), [120](#), [145](#)
 Compostos em, [26](#), [35](#), [39](#)
 Desenvolvimento de, [79](#)-80 linhagem de, [61](#), [85](#) n 5 produção de, [279](#)
Cital, [21](#)
Citronelol, [21](#), [26](#)
Cluster, [35](#), [76](#), [98](#), [106](#), [145](#)
 Descendentes de, [171](#), [248](#), [255](#)
Cohumulone, [75](#), [137](#), [148](#), [176](#) -179
 E Herkules, [151](#)
 E utilização, [189](#)
Família Coleman, [108](#)
Nevoeiro coloidal, [232](#)
Colorado Nativo Lager. *Ver* Universidade Miller-Coors Colorado State, [107](#)-108 Columbia, [79](#), [154](#)
Columbus, [102](#), [145](#)
Compostos. *Veja também* compostos individuais e envelhecimento, [233](#) -238
 odor, [20](#)-27, [29](#), [30](#), [31](#) -35
Cones, [7](#), [89](#), [90](#), [91](#) -92
 Perda de ácido alfa de, quando armazenado , [230](#) defeitos comuns afetando, [123](#)
 componentes de, [19](#), [20](#), [25](#), [93](#)
 Crescimento de, [97](#), [98](#), [99](#)
 In hop avaliação, [126](#) -127
 v. peletes, [122](#), [131](#) -132, [133](#), [213](#) -214
Contínuo, [196](#) -197
Tradicional / hopping tradicional, [7](#), [27](#), [132](#), [178](#) Coors Brewing Company. *Ver* sulfato de cobre Miller-Coors, [35](#)
Corbett, Paul, [72](#) -73
Cronin, Natascha e Josh, [108](#) coroas, [90](#), [92](#)
Cristal, [33](#), [79](#), [146](#)
Culpeper, Nicholas, [47](#)
Cultivo, [67](#), [75](#) -77, [93](#), [105-107](#) . *Ver também* criação, explorações agrícolas cultura circundante lúpulo, historicamente, [45](#) -50, [53](#) -54, [114](#) -118
República Checa, [103](#), [104](#), [120](#), [280](#) -281. *Ver também* a região Žatec
Daniels, Ray, [185](#)
Darby, Heather, [104](#)
Darby, Peter, Wye Hops, [66](#), [73](#), [84](#), [85](#) n 6, **[placa de cor 5](#)**
 E lúpulo em treliça, [72](#), [96](#) -97, [280](#)
 Sobre óleos, [11](#), [22](#), [78](#) e Lúpulo em Veda, [71](#)
Darwin, Charles, [11](#), [17](#), [95](#)
Daws, Chris, [6](#), [7](#) -8, [98](#), [136](#) . *Ver também* Botanix

De Baets, Yvan, [182](#) -183, [244](#) . *Ver também* Brasserie de la Senne Delta, [146](#)
Deniere, Bertin, [114](#) -115
Deschutes Brewing Company, [80](#), [121](#), [191](#) . *Ver também* colaboração Sidor, Larry e Boulevard, [201](#)
Green Lakes Organic Ale , [93](#)
Hop Henge Experimental IPA , [191](#) descritores, [38](#), [125](#) -126
Desmarais, Eric, [74](#) -75, [87](#)
Deutsches Hopfenmuseum, [54](#), [placa de cor 6](#) di Vincenzo, Leonardo. *Ver* Doenças de Birra del Borgo, [67](#), [90](#) -91, [96](#)
Oídio, [35](#), [70](#), [71](#), [123](#)
Hop mosaico vírus, [67](#), [91](#) hop stunt viroid, [71](#)
Mildiu pulverulento, [71](#), [76](#), [82](#), [123](#)
Verticillium wilt, [61](#), [70](#), [73](#)
Murcha, [71](#), [72](#)
Dissolveu-se o oxigénio, [221](#), [236](#) -237
Diterpeno, [21](#)
(Karel) Fazenda Dittrich, [94](#), [95](#)
Dogfish Head Craft Brewery, [219](#), [223](#) . *Veja também* Calagione, Sam
Indian Brown Ale (receita), [245](#) -246
Minha Antonia , [197](#)
60 Minute IPA , [197](#)
90 Minute IPA , [197](#)
120 Minute IPA , [223](#)
Donelan, Doug, Nova Zelândia Hops, [247](#) -248, [279](#) Double R Hop Ranch, [119](#) . *Veja também*
Riel, Kevin
Duplo Simcoe IPA. *Veja* Weyerbacher Brewing Company mildio. *Veja* doenças
Dresler, Steve, [74](#), [121](#) -122, [243](#) . *Veja também* Serra Nevada Brewing Company em salto seco, [215](#), [217](#), [221](#) -222
Em preparo de cerveja húmida, [198](#), [199](#), [266](#)
Drexler, Hans-Peter, [239](#), [262](#) . *Ver também* G. Schneider & Sohn DryHOPNIK. *Veja* ROLEC *Cerveja pálida americana Hopped seca*. *Veja* Saint Louis Brewery hopping seco, [5](#) -6, [34](#), [128](#), [199](#) -201, [205](#) -224
E lúpulo amargo, [137](#)
e estabilidade do sabor, [234](#) -238 e pelotas, [131](#), [132](#), [211](#), [212](#)
e Rock cervejarias inferior experimento, [201](#) -202 lúpulo secagem, [119](#) -120, [126](#) . *Veja também* oast houses dual purpose hops, [5](#), [137](#), [159](#), [167](#)
Lúpulo anão, [71](#), [96](#) -97. *Ver também* variedades individuais de lúpulo
Um Dyetary da saúde (Boorde), [56](#) -57
Cluster Inicial. *Ver* Cluster
East Kent Golding, [33](#), [85 n 5](#), [152](#) . *Veja também* Golding East Malling Research Center, [17](#), [71](#)
benefícios econômicos da cerveja v. ale, historicamente, [55](#) -56
Edinburgh Review , [16](#)
1845. *Ver* Fuller, Smith & Turner El Dorado, [74](#), [75](#), [146](#)

Ella, [147](#)

Ellison, Sarah, [179](#) -180

Inglaterra, [103](#), [111 n 1](#), [113](#), [115](#) -117, [118](#) . *Ver também* Kent Epic Brewing Company (Auckland, NZ), [247](#)

Nova Zelândia Pale Ale, (receita), [248](#) -249

Estate Homegrown Ale. *Ver* 2-metilbutanoato de etilo de Sierra Nevada Brewing Company, [234](#)

Etil-2-metilbutirato, [21](#)

Etil-2-metilpropanoato, [21](#)

Etil-3-metilbutanoato, [234](#)

Etil-3-metilbutonato, [21](#)

Eudesmol, [21](#)

Avaliação e seleção de lúpulo, [121](#) -129 exportação de cerveja hopped, historicamente, [52](#), [55](#), [56](#)

exportação de saltos de Estados Unidos, historicamente, [15](#) -16

extractos, [2](#), [9](#), [13 n 1](#), [132](#), [133](#) -135. *Veja também* produtos avançados de lúpulo perda de ácido alfa, quando armazenados, [230](#)

E ácidos iso-alfa, [178](#) e sabor de lúpulo de caldeira, [195](#) e polifenóis, [232](#)

fazendas, [3](#), [6](#), [7](#), [71](#), [87](#) -110, [placas de cor 1](#), [5](#) . *Veja também* cultivo, colheita, nomes de fazendas individuais

Farneseno, [21](#), [25](#), [26](#), [63 n 30](#)

Farnsworth, Paul, [205](#) -206

Ale gorda do pneu. *Ver* Nova Bélgica Brewing Company Feiner, Alexander e Erwin, [3](#), [8](#), [95](#)

Fermentação, [190](#), [208](#) -209

Fermentadores, [217](#)

Festivais, [1](#), [53](#), [placa de cor 3](#)

Firestone Walker Brewing Company, [201](#), [219](#) . *Ver também* Brynildson, Matt

Double Barrel , [249](#)

Pale 31 , [249](#)

Union Jack IPA , [216](#), [249](#) -251 (receita)

First Gold, [72](#), [147](#), [159](#)

Primeiro wort hopping, [176](#), [191](#), [192](#), [194](#), [196](#) 5 *Dia IPA*. *Ver* adição de sabor O'Fallon Brewing Company, [5](#)

Aroma e sabor, [36](#) -37 sabor lúpulo, [4](#), [136](#), [137](#), [218](#)

estabilidade do sabor, [234](#) -238 Flandres Vermelho Bine, [60](#), [63 n 30](#) Flint, Daniel, [105](#)

Floyd, Jamie, Ninkasi Brewing Company, [198](#) folhas, barreira de oxigénio, [230](#) -231

Ford, JS, Wm. Younger & Company, [17](#) -18 fórmulas para utilização de lúpulo e cálculo IBU, [189](#) Forster, Adrian, [231](#), [232](#)

4- (4-hidroxifenil) -2-butanona, [234](#)

-4-mercapto-4-metilpentan-2-ona (4MMP), [18](#), [20](#), [34](#) -35, [73](#), [237](#) França, como lúpulo região de crescimento, [103](#) . *Ver também* Alsácia

Lúpulo fresco. *Veja* lúpulo molhado

Fuggle, [58](#), [61](#), [76](#), [102](#), [106](#), [147](#)

Descendentes de, [72](#), [73](#), [79](#), [146](#), [167](#), [255](#)

Fuller, Smith & Turner, [16](#), [131](#), [209](#) . *Veja também* Keeling, John
Chiswick Bitter , [209](#)
Descoberta , [280](#)
Fuller's 1845 (receita), [251](#) -253
Wild River , [280](#)

Furfural, [236](#), [237](#)

G. Schneider & Sohn, Private Weiss-bierbrauerei, [239](#), [264](#) -265. *Veja também* Drexler, Hans-Peter
Wiesen Edel Weisse de Georg Schneider , [264](#)
Hopfenweisse , [264](#)
Mein Nelson Sauvín (receita), [264](#) -265
Schneider Weisse Original , [239](#) Galaxy, [4](#), [148](#)

Galena, [144](#), [148](#), [168](#), [170](#)

Gamache, Darren (Gamache Farms), [81](#) -82, [140](#), [164](#)

Garetz, Mark, [185](#)

"Valor gastronómico dos odores" (Finck), [36](#)
Wiesen Edel Weisse de Georg Schneider. Ver G. Schneider & Sohn

Geraniol, [21](#), [137](#), [138](#), [218](#)
Pesquisa envolvendo, [26](#), [27](#), [31](#), [34](#), [215](#) German Hop Growers 'Association, [262](#)
Alemanha, [103](#), [104](#), [120](#) . *Veja também a* região de Hallertau, região de Spalt, região de Tett nang Glacier, [147](#)

Glicosídeos, [194](#) -196

Golding, [58](#), [61](#), [73](#), [102](#), [141](#), [147](#) . *Ver também* variedades individuais
Historicamente, [98](#)
E vírus do mosaico do lúpulo, [91](#) linhagem de, [63](#) n 30

Bom George Brewing, [247](#)
Nova Zelândia Pale Ale (receita), [248](#) -249 Goode, Jamie, [100](#)

Gorst Vale lúpulo, [109](#) -110 Goschie, Gayle, [85 n 1](#), [87](#), [95](#), [99](#), [230](#)
Em cervejarias artesanais, [22](#), [92](#) -93

Goschie Farms, [87](#), [90](#), [92](#), [154](#) Companhia de fabricação de cerveja Great Divide, [199](#)

Green Bullet, [149](#)
Cerveja orgânica dos lagos verdes. Veja Deschutes Brewing Company

Grinnell, David, [12](#), [65](#), [213](#), [225](#) -228, [283](#) . *Ver também* Boston Beer Company Grossman, Ken, [x](#), [xi-xiv](#), [74](#), [122](#) . *Veja também* Sierra Nevada Brewing Company
Em saltos secos, [221](#) na utilização de cones, [132](#)

crescendo. *Ver* cultivo crescendo em casa, de graus, [89](#) -90

Ciclo de crescimento e práticas, [93](#) -94, [95](#), [97](#) -98

Gruit , [50](#) -52, [56](#)
Guia aos cavaleiros e fazendeiros para a fabricação de cerveja dos licores os mais finos do malte , [57](#) Hale, Stephen. *Veja* Saint Louis Brewery

Hallertau Merkur. *Veja* Merkur Hallertau Mittelfrüh. *Ver* Mittelfrüh

Região de Hallertau, [1](#) -3, [110](#), [60](#), [88](#), [93](#), [102](#) . *Veja também* Alemanha Hallertau Taurus. *Veja* Taurus

Tradição Hallertau. *Veja a* Tradição

Um livro acessível para cervejeiros (Wright), [196](#) Hanin, JL, [21](#)
Harmonie, [150](#)
Revista de Harper , [115](#) -116
Harris, John, [11](#) -12, [123](#) -129, [198](#), [199](#)
Colheita, [113](#) -120
Colheita cervejas. *Ver* datas de colheita húmidas, [98](#) -100 Haunold, Al, USDA, [79](#)
Havig, Van. *Veja as* cervejarias de fundo da rocha Hayes, John, universidade de estado de Penn, [181](#) embaçamento . *Ver* nevoeiro coloidal
Headspace oxygen, [236](#)
Sebes *Ver* lúpulos e sistemas de baixa treliça
Heineken , [183](#)
Helga, [151](#)
Cânhamo, [19](#), [48](#)
Henning, John, USDA Agricultural Research Service, [57](#), [83](#), [88](#), [101](#)
Pesquisa por, [74](#), [76](#), [77](#), [79](#), [97](#)
Herald, [159](#)
Herkules, [70](#), [80](#) -81, [84](#), [151](#), [153](#)
Hersbrucker, [25](#), [63 n 30](#), [88](#), [151](#), [231](#) -232 *Hertfordshire: dentro da memória viva* , [116](#)
-117 Hickenlooper, John. *Veja* Wynkoop Brewing Company alfa alfa alto. *Ver* ácidos alfa
Hildegard, abadessa de St. Rupert, [49](#) história de uso hop, [45](#) -52, [55](#) -57
Hlavsa, Bohuslav. *Ver* Pivovar Kout na Šumave Hochschule RheinMain Universidade de Ciências Aplicadas, [38](#) Hofmann, Thomas, Universidade Técnica de Munique, [184](#) Hook, Alistair. *Veja* Meantime Brewing Company
Hop e Cerveja Templo, Žatec, pulgão [53](#) hop. *Ver* pragas
Hop Aroma Compêndio (Joh. Barth & Sohn), [24](#), [38](#) -39, [101](#), [155](#), [169](#), [206](#) salta para trás, [197](#), [199](#) -201. *Ver também* ROLEC
Hop Breeding Company, [80](#), [82](#)
Saltar, [197](#)
Hop canhão, [219](#) -221, [221](#)
Hop Cultura nos Estados Unidos , [115](#), [277](#) hop diabo, [115](#)
Hop Farm Family Park, [54](#), [108](#), [173](#)
Hop Henge Experimental IPA. Veja os piolhos do lúpulo da Deschutes Brewing Company. *Ver* pragas
Hop mosaico vírus. *Veja* doenças
Hop Museum, Žatec, [54](#), [placa de cores 4](#)
Hop. *Ver* óleos
Hop produzindo nações, levando, [103](#) Hop Produtos Austrália, [99](#), [229](#)
Hop Grupo de Qualidade, [228](#) -230, [278](#)
Hop Research Center, Hüll, [3](#), [65](#) -66, [69](#), [70](#) -71, [72](#)
Pesquisa de aroma em, [23](#) -24, [25](#) -26
Hop Research Council, [69](#), [276](#)
Hop Research Institute, Žatec, [66](#), [68](#), [71](#), [162](#), [placa de cores 4](#) . *Veja também* Patzak, Josef hop seals, [59](#) -60
Hop Soluções. *Veja* Peacock, Val Hop Storage Index, [138](#)

Hop stunt viroid. *Veja* doenças

Hop 2 Ele. Veja a fórmula de utilização do lúpulo da Russian River Brewing Company, [189](#)

Lúpulo *Ver* variedades individuais

Hopfen. Veja Castanha Urban Brewing Company HopfenMuseum, Tettngang, [53](#)-54, [placa de cor 6](#) *Hopfenweisse. Veja* G. Schneider & Sohn HopMuseum, Poperinge, [53](#), [54](#), [114](#)-115

hopped cerveja, o crescimento de, historicamente, [49](#)-57 HOPNIK. *Veja* ROLEC

Hops e Hop-Pickers (Stratton), [116](#) Hops Extract Corporation, [132](#)

Lúpulo Infusão India Pale Ale. Ver Weyerbacher Brewing Company Hopsteiner, [142](#), [146](#)

Hopunion, [138](#), [198](#), [275](#). *Veja também* Olson, Ralph HopVic. *Veja* Victory Brewing Company Horizon, [152](#), [177](#)

Houblon Dobbelen IPA Tripel, Brasserie d'Achouffe, [273](#) Hughes, E., [207](#)

Hummel, Thomas, [40](#)

Seedling de Humphrey, [106](#)

Humuleno, [21](#), [25](#), [31](#), [215](#), [235](#)

humulona, [176](#)-179, [189](#)

Humulus, [19](#), [41 n 5](#), [46](#), [48](#)

H. *Neomexicanus*, [46](#), [74](#) hidrocarbonetos, [25](#), [137](#)

Fórmula de cálculo IBU, [189](#) Idaho, como região de crescimento do lúpulo, [107](#)

Em Busca do Tempo Perdido (Proust), [30](#)-31

Indian Brown Ale. Veja os indianos da cervejaria do ofício da cabeça do Dogfish (americanos nativos), [117](#)-118

Indie Hops, [22](#)-23, [154](#). *Ver também* Townsend, Shaun International Unidades de Amargura, [176](#), [184](#)-191, [202](#)

Convenção Internacional dos Produtores de Lúpulo, [98](#), [107](#)

ácidos, iso-alfa [5](#), [135](#), [176](#)-178, [236](#) Barth-Haas medição grupo de, [180](#)-181 como benéficos para a saúde, [232](#)

Definição de, [7](#)

E primeiro salto de mosto, [194](#) em resinas duras, [19](#)

E IBU, [187](#)-191

E skunkiness, [233](#)

Isobutirato de isobutilo, [21](#) isohumulona. *Ver* isomerização de humulonas. *Ver* $\frac{1}{2}$ idos iso-alfa

Jackson, Michael, [199](#)

Jaramillo, Daniel. *Veja a* Marble Brewery

Joh. Barth & Sohn. *Veja também* Hop Aroma Compendium

John I. Haas, [4](#), [78](#), [80](#), [144](#). *Veja também* Barth, Alex; Probasco, Gene Joyce, Brett. *Veja* Rogue Ales Micro Hopyard

Kaltner, Dietmar, [196](#). *Ver também* SS Steiner Kazbek, [152](#)

Keeling, John, [16](#), [84](#), [131](#), [243](#), [279](#)-280. *Ver também* Fuller, Smith & Turner sobre mudanças de processo de cervejarias ao longo do tempo, [251](#)-252

Keller, Andreas, Rockefeller University, [31](#), [40](#), [193](#)

Kellerpils. Veja Victory Brewing Company Kenny, Steve, [276](#)

Kent Golding, [152](#). *Ver também* Golding

Kent, [6](#), [102](#), [113](#), [116](#), [placa de cor 2](#). *Veja também* Inglaterra

Kerr, William, [22](#)

Kettle hop sabor, [194](#)-196 fornos. *Ver* secagem, casas oast

Kishimoto, Toru, Asahi Breweries, [34](#)-35, [73](#), [234](#) Kissmeyer, Anders. *Veja Beer & Brewing*
Kissmeyer Beer & Brewing, [253](#) -255

Stockholm Syndrom Imperial IPA (receita), [253](#) -255 Koch, Jim, [58](#), [225](#) -228. *Veja também*
Boston Beer Company Kopman, Dan. *Veja Saint Louis Brewery*

Kout 18. Ver Pivovar Kout na Šumavě Krofta, Karel, Hop Research Institute, [27](#), [68](#)

Kuplent, Florian, [88](#), [92](#), [268](#) . *Veja também* Urban Chestnut Brewing Company Kuroiwa,
Yoshiro, [233](#)

de trabalho, [95](#), [113](#) -118, [130](#) n 12

Laboratório de enzima, Fermentação e Tecnologia Brewing, [235](#) -236 Lagunitas Brewing
Company. *Ver também* Magee, Tony; Marshall, Jeremy

Lagunitas IPA , [276](#)

Lambic , [234](#)

Lancet, Doron, Instituto Weizmann de Ciências, [39](#)

Terra e Água , [115](#)

Landrace hops, [58](#), [60](#), [74](#), [106](#), [137](#) Cluster tardio. *Ver* Cluster
tarde hopping, [235](#) -236

Latitude, [89](#), [93](#), [94](#), [98](#), [101](#)

Latitude 48 IPA. Veja leis da cerveja de cerveja de Boston, DRJ, faculdade de Wye, [5](#) -6

Leavy, Pat, Associação Americana de Produtores Orgânicos de Lúpulo, [96](#) Lemmens, Gerard,
[134](#), [198](#) . *Veja também* Yakima Chefe Ranches Levesque, John (*Arte de Brewing e*

Fermentação), [284](#) Liberty, [79](#), [81](#), [153](#)

Luz atingida. *Veja* skunkiness limonene, [21](#), [215](#)

Linalol, [21](#), [27](#), [137](#), [138](#)

Pesquisa envolvendo, [26](#), [31](#), [34](#), [192](#), [215](#), [236](#) Linne (Linnaeus), Carl, [48](#)

Lintner, Carl, [233](#)

Locher, Bernhard, [53](#) -54

Loftus Ranches, [282](#) -283

Logsdon, Dave, Logsdon Casa Rural Ales, [247](#)

London Lager. Veja Meantime Brewing Company

Lúpulo e sistemas de treliça baixa, [71](#), [72](#), [96](#) -97, [104](#), [placa de cor 1](#)

Lublin, [136](#), [153](#)

Lupulina, [19](#), [20](#), [34](#), [60](#), [78](#), [93](#)

E extração de CO, [195](#)

Na avaliação do salto, [126](#) e peletização, [133](#), [226](#)

Lupulin Threshold Shift, [193](#) lupulone, [177](#), [234](#)

Lutz, Anton, Hull Hop Research Center, [65](#) -66, [73](#), [78](#), [83](#), [84](#)

Em lúpulos aromáticos, [24](#), [68](#), [70](#)

e Herkules, [80](#) -81

Lalalil-isonato, [21](#)

McGorin, Robert, Universidade Estatal de Oregon, [31](#) Macoun, WT, [16](#) -17

Magee, Tony, [83 anos](#) . *Ver também* Lagunitas Brewing Company Magnum, [3](#), [33](#), [102](#), [136](#),
[153](#)

Componente floral / esterico de, [138](#) e polifenóis, [232](#)

Maier, John. *Veja* Rogue Ales Micro Hopyard Mallett, John, [217](#), [229](#) . *Veja também* de Bell Brewery Malt & Hops , Wadworth & Company, [198](#) -199 Mandarina Baviera, [70](#), [154](#)
Marble Brewery, [28](#), [256](#) -257. *Veja também* Rice, Ted
 India Pale Ale , [28](#), [29](#), [30](#), [256](#)
 Red Ale (receita) [256](#) -257
Marshall, Jeremy, [134](#), [199](#), [214](#), [215](#), [217](#) . *Veja também* Lagunitas Brewing Company em
 canhões de lúpulo, [219](#) -221
Marston Brewery, [249](#), [278](#)
Marynka, [154](#)
Mash hopping, [194](#)
Maytag, Fritz, [xiv](#) . *Ver também* Anchor Brewing Company Meantime Brewing Company, [200](#)
, [243](#), [258](#) -259
 Inglês Lager (receita), [258](#) -259
 Londres Lager , [258](#)
Meeker, Ezra, [106](#) -107
Meeker, JV, [106](#)
Mein Nelson Sauvin. *Ver* memória de G. Schneider & Sohn, e aroma, [30](#) -31, [114](#)
Mendel, Gregor, [17](#)
 Meridian, [154](#)
 Merkur, [149](#)
Michigan, como região de crescimento do lúpulo, [107](#) Mikkeller, [278](#)
 1000 IBU , [184](#)
Millennium, [155](#)
Miller / MillerCoors, [80](#), [180](#), [194](#), [195](#) . *Veja também* Aron, Pattie; Ryder, David;
Rysewyk, Troy; Ting, Patrick
 Blue Moon White Ale , [183](#) *Colorado Nativo Lager* , [108](#) Coors Brewing Company, [73](#)
 Miller Lite , [180](#)
Miller, Steve, Cornell Cooperative Extension, [104](#) Milltown, [106](#)
Mittelfrüh, [60](#), [138](#), [149](#), [235](#)
 E fusão da AB InBev, [92](#), [277](#)
 Descendentes de, [79](#), [85 n 5](#), [151](#), [158](#), [171](#), [172](#)
 E verticillium wilt, [70](#), [73](#), [91](#) Mosteiro de Cristo no deserto, [281](#) mosteiros, e lúpulo, [48](#)
-49, [281](#) -282
Monoterpenos, [25](#), [26](#)
Mosaico, [18](#), [82](#), [155](#)
Motueka, [79](#), [155](#)
Monastério do anjo do Monte, [281](#) -282 Mt. Hood, [79](#), [156](#)
Moxee Company, [107](#)
Muhleman, Doug. *Ver* Anheuser-Busch Murphy, Matt. *Veja* museus Saint Louis Brewery, [53](#)
-54
Minha Antonia. *Ver* Birra del Borgo, Dogfish Head Craft Brewery myrcene, [21](#), [25](#), [29](#),
[128](#), [218](#), [235](#)
 Em variedades de lúpulo, [33](#), [34](#), [157](#)
 Pesquisa envolvendo, [31](#), [215](#)

Myrick, Herbert, [119](#)

2

NATECO, [2](#)

Nelson Sauvin, [35](#), [79](#), [170](#), [279](#).

Nerol, [21](#), [26](#)

Neurogastronomia (Shepherd), [36](#) -37

Neve, Ray, Faculdade Wye, [67](#)

New Belgium Brewing Company, [212](#), [215](#), [216](#) -217, [218](#) . *Ver também* Bouckaert, Peter
Fat Tire Amber Ale , [183](#)
Ranger IPA , [212](#)

Nova Iorque, como região de crescimento do lúpulo, [104](#), [105](#), [106](#), [107](#), [110](#), [117](#) New
York Hop Extract Company, [132](#)

Nova Zelândia, produção de lúpulo em, [67](#), [79](#), [103](#), [111 n 2](#), [247](#)
E componentes aromáticos do lúpulo, [18](#), [34](#), [138](#) Nova Zelândia Lúpulo. *Veja* Donelan,
Doug Newport, [156](#)

Nicholas, Luke. *Veja a* empresa de fabricação de cerveja Epic Brewing Company Nickerson,
Gail, Oregon State University, [23](#)

Nielsen, Tom, [8](#), [23](#), [33](#), [190](#), [223](#) . *Veja também* Sierra Nevada Brewing Company
Na percepção do aroma, [39](#), [40](#) -41
Na embalagem, [29](#), [237](#)
Pesquisa em odorantes por, [32](#) -34

90 minutos IPA. *Veja* Dogfish Head Craft Brewery nobile hops, [58](#) -59. *Ver também* as
variedades específicas *Noble Pils*. *Veja* Boston Beer Company

Norgrove, Richard, [239](#) -240. *Ver também* Bear Republic Brewing Company Northdown, [6](#),
[157](#)

Northeast Hops Alliance, [104](#) -105 Northern Brewer, [141](#), [157](#), [159](#)
Cerveja Da Colheita Do Hemisfério Norte. *Ver* Serra Nevada Brewing Company Nugget, [35](#),
[85 n 5](#), [102](#), [138](#), [152](#), [157](#)
Descendentes de, [155](#), [167](#)

Saco Da Porca. *Ver os* nutrientes da Boulevard Brewing Company, para o cultivo do lúpulo,
[89](#), [96](#), [97](#)

Oast casas, [6](#), **cor placa 2**

Odell Brewing Company, [200](#), [201](#) odor. *Ver também* aroma, compostos
E adaptação, [193](#)
E o cérebro, [28](#) -31, [36](#) -37, [39](#) -40 valor de atividade de odor, [34](#)

O'Fallon Brewing Company, [219](#)
5 dias IPA , [219](#)

Óleos, [9](#), [19](#) -27, [75](#) -76, [101](#), [137](#) . *Ver também* aroma e ácidos alfa, [77](#) -78
E fervendo, [194](#) -195
Em extractos, [134](#), [135](#)
E data de colheita, [99](#), [100](#)
E pelotização, [132](#), [133](#)
E torpedos, [222](#)

Old Golding, [71 anos](#) . *Ver também* Golding olfactory receptors, [28](#) -29, [39](#)

Oliver, Garrett, Brooklyn Brewery, [264](#)

Olson, Ralph, [xiii](#), [275](#) -276. *Veja também* Hopunion Olympia Brewery, [131](#), [190](#)
120 minutos IPA. *Veja* Dogfish Head Craft Brewery
1000 IBU. *Ver* Mikkeller Opal, [158](#)

Oregon, como região de crescimento do lúpulo, [106](#), [107](#), [111 n 1](#), [111 n 2](#), [123](#), [127](#) . *Veja também* Willamette Valley Oregon Hop Commission, [69](#)
Universidade do Estado de Oregon, [22](#)-23, [27](#), [47](#), [99](#), [100](#) pesquisas sobre ácidos alfa em,
[177](#)-178, [188](#) -189

Lúpulo orgânico, [96](#), [108](#), [137](#)
Origens e história da cerveja e da fabricação de cerveja (Arnold), [46](#), [51](#) Orval. *Ver* Brasserie d'Orval

Orwell, George, [116](#), [118](#)

Ossétios, [46](#), [48](#)

Osvald, Karel, [59](#), [61](#), [68](#), [101](#) -102
Otsego Farmer , [117](#)

Ottolini, James “Otto”, 207, [209](#)-211, [284](#) . *Veja também* Saint Louis Brewery
Overland Mensal , [117](#)

Owades, Joe, [180](#)

Owens, Brian. *Ver* O'Fallon Brewing Company oxidação, [178](#), [187](#), [234](#), [236](#) -238
Hoppiness e, [237](#)
De pellets v. Cones, [133](#), [230](#)
E método de pasta, [219](#)

Oxigênio, [215](#), [217](#), [226](#) . *Veja também* oxigênio dissolvido, oxigênio headspace

P. Ballantine and Sons, [207](#) -208
Ballantine IPA , [207](#) -208

Pacific Gem, [255](#)

Pacífico Hallertau. *Veja* Pacífica Pacífica, [158](#)

Embalagem, [191](#), [237](#)
Palate Wrecker , empresa de fabricação de cerveja Flash, [203](#) n 11 Palisade, [158](#)

Parkes, Steve, American Brewers Guild, [217](#)

Patzak, Josef, [46](#), [58](#) . *Veja também* Hop Research Institute Paul Mueller Company, [218](#)
Paulaner Hefe-Weissbier , [183](#)

Pauwels, Steven, [192](#), [201](#), [212](#), [223](#) -224. *Veja também* Boulevard Brewing Company

Peacock, Val, [8](#), [26](#)-27, [58](#), [73](#), [74](#)
Em lúpulo envelhecido, [233](#) em secagem de lúpulo, [119](#)
E Hop Quality Group, [229](#) -230 em IBU, [187](#)
Em sabor a salteador de caldeira, [194](#) em armazenamento de pastilhas , [230](#) -231

Pellets, [7](#), [93](#)
v. cones, [122](#), [131](#) -132, [213](#) -214
e salto seco, [212](#), [213](#) -214, [230](#) -231
Avaliando, [128](#), [129](#)
Harvest Fresh Pellets, [120](#) -121 isomerized, [133](#)
Produção de, [2](#), [120](#) -121, [132](#) -133
Tipo 45, [133](#), [192](#), [195](#), [212](#), [226](#), [280](#)
Tipo 90, [133](#), [212](#), [226](#), [280](#)

Tipo 100, [133](#)

Percival, John, [58](#)

Uma plataforma de Perfite de um jardim de Hoppe (escocês), [55](#) Perle, [35](#), [159](#)

Perrault, Jason, [3](#)-4, [8](#), [81](#), [82](#)-83, [118](#) -119

Perrault Farms, [3](#)-4, [118](#), [120](#)

Pestes , [72](#), [91](#)-92, [96](#), [107](#), [110](#)

E avaliação do salto, [123](#), [127](#) Petham Golding, [67](#). *Veja também* Golding pH, [194](#)

fenóis e polifenóis, [181](#), [231](#) -232

fotoperiódicas (plantas), [93](#), [98](#) fisiologia e amargura, [181](#) -184

Pichlmaier, Johann, Associação de Produtores de Lúpulo Alemães, [10](#)

Peregrino, [159](#)

Pilsner Urquell , [183](#)

Pioneer, [159](#)

Pivovar Kout na Šumavě, [259](#) -261

 14 ° *Tmavé Speciální Pivo* (receita), [259](#) -261

Kout 18 , [259](#)

Plínio, o Velho. Veja Russian River Brewing Company *Plínio o Jovem. Veja* Russian River Brewing Company Poland, como região de crescimento do lúpulo, [103](#), [104](#), [153](#), [154](#)

Polaris, [70](#), [160](#)

Polifenóis. *Ver* fenóis e polifenóis

Poperinge, Bélgica, [53](#), [54](#), [113](#) -115, [114](#), [placas de cor 3](#), [7](#)

Atributos positivos do lúpulo, [17](#) -18, [19](#)

Pós-ferver saltar, [199](#) -202 oídio. *Veja* doenças

Um tratado prático sobre a fabricação de cerveja (Chadwick), [207](#) Premiant, [160](#)

Prentice, Derek. *Veja* Fuller, Smith & Turner

Valor de conservação do lúpulo. *Veja* os atributos positivos do lúpulo Orgulho de Ringwood, [160](#), [168](#)

Príncipe Bispo de Eichstatt, [59](#) -60

Princípios e prática da fabricação de cerveja (Sykes e Ling), [208](#) Private Landbrauerei

Schönram, [262](#) -263. *Ver também* Toft, Eric

 Helles da Baviera (receita), [263](#)

Schönramer Hell , [262](#)

Schönramer Pils , [262](#)

Probasco, Gene, [66](#), [78](#), [79](#) -80. *Veja também* John I. Haas produção, principais nações, de lúpulo, [103](#)

Proef Brouwerij, [235](#) -236

Progresso, [161](#)

Lúpulo proprietário (definição), [137](#)

Quinn, Kevin e Meghann. *Veja* Bale Breaker Brewing Company *Racer 5 Índia Pale Ale. Veja* a empresa de fabricação de cerveja Bear Republic Brewer, Jackie, [185](#)

Rail, Evan, [259](#) -260

Rakau, [161](#)

Ramos, Martin, [85 n 1](#) . *Veja também*: Segal Ranch

Randall o animal do esmalte. *Veja* Dogfish Head Craft Brewery

Ranger IPA. Veja New Belgium Brewing Company

ReAle Extra. Veja as receitas de Birra del Borgo

Cerca de, [243](#)

Baviera Helles, [263](#)

Cabeça-de-bico Indie Brown Brown Ale , [245](#) -246 Inglês Lager, [258](#) -259

14 ° Tmavé Speciální Pivo , [259](#) -261

Fuller's 1845 , [251](#) -253

Hop 2 It , [242](#)

Hopfen , [268](#) -269

Kellerpils , [270](#) -272

Marble Red Ale , [256](#) -257

Mein Nelson Sauvín , [264](#) -265 Nova Zelândia Pale Ale, [248](#) -249

Cerveja Harvest do Hemisphere do Norte , [266](#) -267 Mantra do Velho Mundo, [244](#) -245

Stockholm Syndrom Imperial IPA , [253](#) -255

Union Jack IPA , [249](#) -251

Verboten , [272](#) -273

Cerveja inglesa vermelha. Veja a Marble Brewery

Redsell, Tony, [6](#), [8](#), [71](#), [102](#), [113](#) . *Veja também* China Farm Refling, Jay, [9](#), [58](#) . *Veja também* MillerCoors

Relaxamento e aroma, [31](#), [47](#)

Cheiro retronal, [36](#)

Rizomas, [89](#), [93](#)

Rice, Ted, [28](#), [256](#) . *Veja também* Marble Brewery

Riel, Kevin, [95](#), [98](#), [120](#) . *Veja também o* Rigby dobro do rancho de R Rigby, Lloyd, [177](#)

Riwaka, [161](#), [247](#) -248

Roborgh, RHJ *Ver* triploides

Rock, Jean-Marie, [191](#) -192. *Veja também* Brasserie d'Orval Grupo de cervejarias de fundo de rocha, [37](#), [201](#) -202, [215](#)

Rogue Ales Micro Hopyard, [108](#) -109 ROLEC, [200](#), [224 n 7](#), [258](#) . *Veja também* as raízes de lúpulo, [89](#), [90](#), [92](#), [94](#) -95

Rosa, Zdeněk, [276](#), [280](#), [281](#) Roth, Wolfgang. *Veja* ROLEC

Roy, Leslie. *Ver* Roy Farms Roy Farms, [104](#), [107](#), [120](#) -121

Rozin, Paul, Universidade da Pensilvânia, [36](#) Rubin, [162](#)

Rudgard, CW, [17](#)

Ruína. Veja Stone Brewing Company

Russian River Brewing Company, [219](#) . *Ver também* Cilurzo, Vinnie

Pig cego IPA , [134](#), [216](#)

Hop 2 It (receita), [241](#) -242

HopTime Harvest Ale , [266](#)

Plínio, o Ancião , [83](#), [134](#), [194](#), [241](#)

Plínio, o Jovem , [134](#)

Ryan, Kelly. *Veja* Good George Brewing

Ryder, David, [9](#), [10](#), [19](#), [27](#) . *Veja também* MillerCoors Rysewyk, Troy, [9](#), [80](#) . *Veja também* MillerCoors

SS Steiner, [121](#), [131](#), [140](#), [195](#) . *Ver também* Kaltner, Dietmar Saaz hops, [33](#), [40](#), [58](#), [59](#), [162](#), [280](#)

Reprodução com, [68](#)

descendentes de, [155](#), [160](#), [164](#), [166](#), [168](#), [248](#) e Karel Osvald, [101](#) -102

Linhagem de, [57](#), [61](#)

No hemisfério sul, [155](#), [168](#)

Saaz Late, [68](#), [162](#) região de Saaz. *Ver* Žatec

Lúpulo do tipo Saazer, [7](#), [25](#), [31](#), [59](#), [60](#), [101](#)

Descendentes de, [68](#), [171](#)

Cervejas de cura sagrada e herbal (Buhner), [50](#)

Saint Louis Brewery, [209](#) - [212](#), [210](#) . *Veja também* Ottolini, James "Otto"

American IPA , [211](#)

Dry Hopped American Pale Ale , [210](#)

Salmon, Ernest S., Faculdade Wye, [15](#) -18, [66](#), [67](#), [85](#) n 6 lúpulo "salmão seguro", [93](#)

Samuel Adams Boston Lager. *Veja* Boston Beer Company Santium, [79](#), [163](#)

Saphir, [39](#), [163](#), [264](#)

Sapporo Breweries, [26](#), [31](#)

SBU, [185](#), [191](#)

O Perfume do Desejo (Herz), [31](#) -32

Schehrer, Russell, [240](#) -241

Scheuerlein, Otto, [118](#)

Schlafly. *Veja* Saint Louis Brewery

Schneider Weisse Original. *Ver* G. Schneider & amp; Sohn seedless hops, [93](#), [111](#) n 1

Segal, John, [119](#) -120, [278](#) -279

Segal Ranch, [119](#) . *Ver também* Ramos, Martin Seitz, Florian, [87](#) -88, [95](#)

Selecionar Botanicals Group, [80](#), [82](#), [144](#) . *Ver também* Lemmens, Gerard; Yakima Chief Ranches selecionando lúpulo. *Ver* avaliação e seleção de lúpulo

Serebrjanka, [73](#)

Sesquiterpenos, [25](#), [26](#) sexo, de lúpulo, [93](#), [111](#) n 1

Shellhammer, Thomas, Oregon State University, [23](#), [193](#) Laboratório Shellhammer, Universidade Estadual de Oregon, [184](#) -185, [212](#) *Shiner Bock* , Spoetzl Brewery, [183](#)

Brotos, [89](#), [90](#), [95](#)

Escassez, 2007-2008, [277](#), [279](#) ácidos graxos de cadeia curta, [32](#)

Sidor, Larry, [93](#), [121](#), [131](#), [132](#), [195](#)

Sobre a consistência IBU, [190](#), [191](#)

Sierra Nevada Brewing Company, [30](#), [74](#), [80](#), [placa de cor 8](#) . *Veja também* Dresler, Steve; Grossman, Ken; Nielsen, Tom

Cerveja inglesa do vinho-Estilo da cevada de Bigfoot . [221](#)

Celebration Ale , [132](#), [221](#)

E cones, [131](#) -132

Saltos em seco, com exceção dos torpedos, [221](#)

Estate Homegrown Ale , [266](#)

Hemisfério Norte Harvest Ale , [198](#), [266](#) -267 (receita)
Sierra Nevada Pale Ale , [183](#)
Torpedo Extra IPA , [136](#), [218](#), [222](#)
E torpedos, [136](#), [210](#), [222](#), [placa de cor 8](#)
E hops húmidos, [198](#) -199
Simcoe, [4](#), [19](#), [82](#) -83, [120](#), [155](#), [163](#)
Compostos de, [18](#), [35](#), [73](#)
Simmonds, PL, [60](#)
60 minutos IPA. Veja Dogfish Head Craft Brewery skunkiness, [233](#)
Sládek, [164](#), [260](#)
Slovenia, como lúpulo região de crescimento, [103](#) método da pasta fluida, [218](#) -219, [226](#)
Smaragd, [164](#)
Smith, Kevin, Mike e Patrick. *Veja Loftus Ranches Society para Hop Research*, [24](#), [70](#), [84](#)
Solo, [89](#), [94](#) -95
Sorachi Ace, [82](#), [164](#)
África do Sul, como região de [crescimento](#) do lúpulo, [103](#) Southern Cross, [165](#)
Hallertau do Sul. *Ver Helga Sovereign*, [165](#)
Espanha, como região de crescimento do lúpulo, [102](#), [103](#)
Spalt (região), [59](#) -60, [94](#), [95](#), [101](#), [102](#) . *Ver também Alemanha secagem de lúpulo*, [119](#)
Spalt (cidade), [111](#) n 5
Spalt Spalter, [58](#), [59](#), [60](#), [136](#), [165](#)
Linhagem de, [101](#) -102
Spalter Select, [166](#) ácaros da aranha. *Veja a deterioração de pragas, sinais de*, [231](#)
Springer, Veronika, [1](#) -2, [3](#), estabilidade da [placa de cor 3](#) . *Ver estabilidade de sabor, armazenamento Stauder, Kaspar*, [60](#)
Steele, Mitch, [214](#), [215](#) -216, [219](#) . *Veja também Stone Brewing Company Stella. Veja Ella Sterling*, [166](#)
Stevenson, RJ, [36](#), [39](#)
STLHops, [211](#)
Stockholm Syndrom Imperial IPA. Veja Kissmeyer Cerveja & Brewing Stone Brewing Company, [214](#) -215, [218](#) -219. *Veja também Steele, Mitch*
Ruina , [219](#)
Stone IPA , [183](#)
Stone 13th Anniversary Ale , [191](#), [203](#) n 8 armazenamento , [138](#), [230](#) -231
Strisselspalt, [140](#), [166](#), [171](#)
Styrian Golding, [61](#), [141](#), [143](#), [167](#) . *Ver também Golding*
Enxofre, [25](#), [39](#)
Verão, [167](#)
Summit, [35](#), [97](#), [167](#)
Super Galena, [148](#), [168](#)
Super Pride, [168](#)
Super Estíria. *Veja Aurora supertaster*, [181](#)
Sylva, [168](#)

Target, [6](#), [139](#), [169](#)
Taurus, [3](#), [150](#)
Tauscher, Fritz, [101](#), [175](#) -176, [283](#)
Família Tauscher, [175](#)
Taylor, Joanne, Cervejaria de Grande Yorkshire, [278](#) equipes, seleção de lúpulo, [124](#) -125, [127](#)
Teamaker, [47](#)
Chás, [128](#)
Temperatura, e hopping seco, [214](#) -215
Terni, Antonio, em *The Accidental Connoisseur* , [10](#)
Terpenos e álcoois terpénicos, [215](#) . *Ver também* tipos individuais terpineol, [21](#)
Terroir , [100](#), [109](#)
Tettnang região, [70](#), [94](#), [101](#), [175](#) -176, [placa de cor uma](#) . *Veja também* Alemanha
Tettnang Tettnanger, [58](#), [59](#), [81](#), [101](#), [163](#), [169](#) componente floral / esterico de, [138](#)
Thalmaier, Christina, [1](#), [268](#), [283](#), [placa de cor 3](#)
Thornbridge Brewery, [200](#)
3-mercaptop-4-metilpentan-acetato (3M4MPA), [35](#)
3-mercaptop-4-metilpentan-1-ol (3M4MP), [20](#), [35](#)
3-mercaptop-hexan-1-ol (3MH), [20](#), [34](#), [35](#)
Acetato de 3-mercaptop-hexilo (3MHA), [20](#), [34](#), [35](#)
3-metil-2-butenol-1-tiol, [135](#), [233](#)
3-metilbutírico (ácido isovalérico), [20](#) Tillicum, [170](#)
Ting, Patrick, [9](#), [27](#), [80](#), [195](#) . *Veja também* MillerCoors
Tinseth, Glenn, [185](#) -186
Tmavé pivo , [259](#) -261
Toft, Eric, [100](#), [262](#) . *Veja também* Privado Landbrauerei Schönram Tomahawk, [170](#)
Parte superior do lúpulo 2012 , grande Yorkshire Brewery, [278](#)
Topaz, [35](#), [170](#), [177](#) -178
Torpedo Extra IPA. *Veja* torpedos de Sierra Nevada Brewing Company. *Veja* Serra Nevada
Brewing Company Townsend, Shaun, [23](#), [77](#) -78, [83](#). *Veja também* Lúpulo Indie
Tradição, [150](#)
Trans . *Ver* iso-alfa ácidos triploides, [79](#)
Triskel, [171](#)
Tröegs Brewing Company, [201](#) Flor de Tsingtao, [171](#)
Cerveja de dois sentidos. *Veja* o ácido 2-metilbutírico da Bell's Brewery, [20](#)
Ucrânia, como região de crescimento do lúpulo, [103](#) Ultra, [79](#), [171](#)
Umberger, Jesse. *Ver* Hopunion
Union Jack IPA. *Veja* Firestone Walker Brewing Company Estados Unidos, estatísticas sobre
produção de lúpulo para, [103](#) -104
US cervejarias artesanais, hop taxas de uso de, [4](#) -5, [277](#)
Departamento de Agricultura dos EUA, [82](#), [96](#), [125](#), [185](#) -186 Serviço de Investigação
Agrícola, Corvallis, [69](#), [70](#), [76](#), [77](#)
US hop consumo, 1950-2011, [180](#)
US Tettnanger, [61](#), [85 n 5](#), [102](#), [169](#) Universidade de Hohenheim, Stuttgart, [101](#)
Urban Chestnut Brewing Company, [92](#), [268](#) -269. *Veja também* Kuplent, Florian

Hopfen (receita), [268](#) -269

Utilização, [133](#), [186](#), [188](#) -189, [201](#) Van Engel, Earl, Blitz-Weinhard, [23](#) Van Opstaele, Filip, [9](#)

Vanguard, [172](#), [255](#)

Vermont, como hop crescente região, [104](#) -105 verticillium wilt. *Veja* doenças

Victory Brewing Company, [132](#), [200](#), [201](#), [283](#) . *Veja também* Barchet, Ron

Kellerpils , [136](#), [270](#) -272 (receita)

Vostrel, Josef, [281](#)

Wai-iti, [248](#)

Wakatu, [172](#)

Guerreiro, [82](#), [172](#)

Washington, como hop região, crescendo [105](#), [127](#), [106](#) -107, [111 n 1](#), [117](#) -118. *Veja também* Yakima Valley

Washington State University, [77](#), [91](#) Weishaupt, Jurgen, Tettninger Hopfen, [283](#) *The Western Brewer* , [105](#)

síndrome do pé molhado, [95](#) lúpulo molhado, [198](#) -199

Weyerbacher Brewing Company, [272](#) -273

Double Simcoe IPA , [83](#), [272](#) *Infusão de Lúpulos IPA* , [272](#) *Verboten* (receita), [272](#) -273

Weirback, Dan. *Veja* Weyerbacher Brewing Company "O que é seu IBU?" (Hall), [186](#) n 1

Redemoinhos, [197](#), [199](#) -201

Whitbread Golding, [140](#), [147](#), [165](#), [173](#) . *Ver também* Golding

White Labs, [184](#)

Whole Art of Husbandry (Mortimer), [60](#) -61 Widmer Brewing Company, [80](#)

Lúpulo selvagem, [15](#), [16](#), [48](#), [74](#), [75](#), [90](#)

Pesquisa envolvendo, [46](#), [58](#), [60](#), [70](#), [71](#)

Em triploids, [79](#)

Nos Estados Unidos, historicamente, [105](#) Willamette, [92](#), [98](#), [100](#), [173](#), [277](#) -278

Linhagem de, [61](#), [79](#)

Willamette Valley, [93](#), [100](#), [108](#) . *Veja também* Oregon William III de Holland, Contagem, [55](#)

Williamson e Jared. *Veja* Saint Louis Brewery Wilson, Chris. *Ver* Weyerbacher Brewing Company Wilson, D. Gay, Universidade de Cambridge, [45](#), [46](#) wilt. *Veja* doenças

Queimadura por vento / pulverização, [124](#), [126](#)

Wisconsin, como hop região, crescendo [106](#), [107](#), [109](#) -110, [113](#) Wolfe, David. *Veja* Urban Chestnut Brewing Company Wolfe, Peter, Oregon State University, [212](#), [213](#), [215](#)

Wollhaf, Franz, [94](#), [227](#)

Woodall, Ralph, [275](#)

Atlas Mundial da Cerveja (Beaumont e Webb), [29](#), [268](#) Wye College, [70](#), [71](#), [91](#)

Lúpulo de Wye, [63 n 30](#), [71](#), [placa de cor 5](#)

Wynkoop Brewing Company, [240](#) -241

Xanthohumol, [47](#), [71](#), [179](#)

X-114 , [79](#) -80

Yakima Chief Ranches, [83](#), [158](#) . *Ver também* Lemmens, Gerard Yakima Valley, [88](#), [93](#), [94](#), [102](#), [104](#), [107](#) . *Ver também* Washington

Historicamente, [117](#) -118

Oídio em, [123](#)

2011 colheita em, [98](#)

Levedura, [26](#), [217](#)

Yeoman, [171](#)

Região de Žatec e cidade, [2](#), [59](#), [101](#), [placa de cor 4](#). *Ver também* República Checa Zeiner,

Hans, [94](#), [95](#), [99](#)

Zeus, [167](#), [173](#)

Zimmerman, Chuck, [82](#)

ZYTHOS, [138](#)

