



## UTILIZAÇÃO DE FRUTAS TROPICAIS NA PRODUÇÃO DE CERVEJAS ARTESANAIS: IMPACTOS SENSORIAIS E FUNCIONAIS - UMA REVISÃO NARRATIVA

### UTILIZACIÓN DE FRUTAS TROPICALES EN LA PRODUCCIÓN DE CERVEZAS ARTESANALES: IMPACTOS SENSORIALES Y FUNCIONALES - UNA REVISIÓN NARRATIVA

### UTILIZATION OF TROPICAL FRUITS IN CRAFT BEER PRODUCTION: SENSORIAL AND FUNCTIONAL IMPACTS - A NARRATIVE REVIEW

Apresentação: Comunicação Oral

João Pedro Cesário Félix<sup>1</sup>; Pedro Lucas de Lima Silva<sup>2</sup>; Fidelis Franco Felizardo da Silva<sup>3</sup> Anderson Ferreira Vilela<sup>4</sup>; Solange de Sousa<sup>5</sup>

DOI: <https://doi.org/10.31692/VICIAGRO.0110>

#### RESUMO

Este artigo apresenta uma revisão narrativa sobre o uso de frutas tropicais na produção de cervejas artesanais, destacando os impactos sensoriais, funcionais e tecnológicos gerados por esses adjuntos. O objetivo foi analisar, a partir da literatura científica recente, como a adição de frutas pode influenciar positivamente a qualidade da bebida. A metodologia consistiu em uma revisão exploratória e qualitativa, com levantamento de artigos nas bases SciELO, ScienceDirect, Google Acadêmico e Periódicos CAPES, priorizando estudos publicados nos últimos cinco anos. A inclusão de frutas como mandacaru, manga, abacaxi e banana demonstrou contribuir significativamente para a complexidade sensorial da cerveja, conferindo aromas frutados, sabores suaves, coloração intensa e acidez equilibrada. Ademais, esses ingredientes contribuem com o incremento no teor de compostos bioativos, como polifenóis e carotenoides, que favorecem a atividade antioxidante e a estabilidade da espuma. Os resultados apontam também para o potencial dessas frutas na formulação de cervejas com baixo teor alcoólico e perfil funcional, alinhando-se às novas demandas do mercado por bebidas mais saudáveis. A utilização de leveduras não convencionais e fermentações mistas com frutas tropicais também se configura como tendência inovadora, promovendo perfis aromáticos diferenciados. Conclui-se que a aplicação de frutas tropicais na produção de cervejas artesanais é uma alternativa promissora para agregar valor sensorial, nutricional e mercadológico, ampliando as possibilidades de inovação no setor.

**Palavras-Chave:** Produção cervejeira, Adjuntos cervejeiros, Aceitação sensorial, Compostos bioativos.

#### RESUMEN

Este artículo presenta una revisión narrativa sobre el uso de frutas tropicales en la producción de cervezas artesanales, destacando los impactos sensoriales, funcionales y tecnológicos generados por estos adjuntos. El objetivo fue analizar, a partir de la literatura científica reciente, cómo la adición de frutas puede influir positivamente en la calidad de la bebida. La metodología consistió en una revisión exploratoria y cualitativa, basada en artículos de las bases SciELO, ScienceDirect, Google Académico y Periódicos CAPES, priorizando estudios publicados en los últimos cinco años. La inclusión de frutas como mandacaru, mango, piña y plátano

<sup>1</sup> Mestrando em Tecnologia Agroalimentar, UFPB, [joapedrocesariofelix@gmail.com](mailto:joapedrocesariofelix@gmail.com)

<sup>2</sup> Graduando em Ciências Agrárias, UFPB, [pedroluca125@gmail.com](mailto:pedroluca125@gmail.com)

<sup>3</sup> Mestrando em Tecnologia Agroalimentar, UFPB, [fidelisfranco@hotmail.com](mailto:fidelisfranco@hotmail.com)

<sup>4</sup> Docente Pesquisador, UFPB, [prof.ufpb.anderson@gmail.com](mailto:prof.ufpb.anderson@gmail.com)

<sup>5</sup> Docente Pesquisador, UFPB, [desousasolange726@gmail.com](mailto:desousasolange726@gmail.com)

demonstró contribuir significativamente a la complejidad sensorial de la cerveza, aportando aromas frutales, sabores suaves, coloración intensa y acidez equilibrada. Además, estos ingredientes enriquecen la bebida con compuestos bioactivos como polifenoles y carotenoides, favoreciendo la actividad antioxidante y la estabilidad de la espuma. Los resultados también indican el potencial de estas frutas en la elaboración de cervezas con bajo contenido alcohólico y perfil funcional, en línea con la demanda actual de bebidas más saludables. Se concluye que la aplicación de frutas tropicales en cervezas artesanales es una alternativa prometedora para añadir valor sensorial, nutricional y comercial, fomentando la innovación en el sector cervecero.

**Palabras Clave:** Producción cervecera, Adjuntos cerveceros, Aceptación sensorial, Compuestos bioactivos.

## **ABSTRACT**

This article presents a narrative review on the use of tropical fruits in craft beer production, highlighting the sensory, functional, and technological impacts of these adjuncts. The aim was to analyze, based on recent scientific literature, how the addition of fruits can positively influence beer quality. The methodology involved an exploratory and qualitative review, based on articles from SciELO, ScienceDirect, Google Scholar, and CAPES Journals, focusing on studies published in the last five years. The inclusion of fruits such as mandacaru, mango, pineapple, and banana significantly contributed to the sensory complexity of beer, adding fruity aromas, smooth flavors, intense coloration, and balanced acidity. Moreover, these ingredients enriched the beverage with bioactive compounds like polyphenols and carotenoids, enhancing its antioxidant activity and foam stability. The results also point to the potential of these fruits in the development of low-alcohol and functional beers, aligning with current consumer demands for healthier beverages. It is concluded that the use of tropical fruits in craft beer production is a promising and strategic alternative to add sensory, nutritional, and commercial value, fostering innovation within the brewing industry.

**Keywords:** Brewing production, Brewing adjuncts, Sensory acceptance, Bioactive compounds.

## **INTRODUÇÃO**

A cerveja é uma das bebidas mais antigas da humanidade, com sua produção e consumo amplamente difundidos, é a terceira bebida mais consumida globalmente (Cervbrasil, 2021). Aproximadamente 1,89 bilhões de hectolitros de cerveja são produzidos anualmente no mundo, e o Brasil se destaca como o terceiro maior produtor e consumidor, atrás apenas da China e dos Estados Unidos, o país registrou 1.847 cervejarias, representando um crescimento de 6,8% em relação ao ano anterior (Barth-Haas, 2023).

A composição básica das cervejas inclui água, malte, lúpulo e levedura. No entanto, diferentes estilos de cerveja podem incluir ingredientes além do malte tradicional de cevada. Grãos alternativos, tanto maltados quanto não maltados, como arroz, milho e trigo, além de ervas, frutas, mel e especiarias, podem ser incorporados durante a produção, oferecendo uma grande variedade de sabores e aromas às cervejas. Esses ingredientes adicionais são chamados de adjuntos cervejeiros (Pereira, 2021).

A utilização de frutas em cervejas brasileiras começou a crescer significativamente a partir de 2014, quando o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) revisou os padrões de identidade e qualidade da cerveja, permitindo o uso de frutas como adjuntos (Brasil, 2014).

Os adjuntos cervejeiros podem modificar as características sensoriais da cerveja, como aroma, sabor

e cor. No caso daquelas com adição de frutas (*Fruit Beers*) se destacam-se pelo aroma frutado marcante, sabor balanceado, cores vivas e um frescor proveniente de sua acidez natural.

A inclusão de frutas como adjuntos pode favorecer o processo fermentativo, pois eleva o teor de açúcares no mosto. Além disso, essa prática pode aumentar consideravelmente o teor de antioxidantes, o que ajuda a melhorar a estabilidade da espuma e a enriquecer as características nutricionais da cerveja (Meireles *et al.*, 2015).

Diante disto, esta revisão tem por objetivo abordar sobre a adição de frutas tropicais na produção de cervejas artesanais. Busca-se fornecer uma base de conhecimento que evidencie o potencial desse adjunto na cadeia produtiva de cervejas, destacando os benefícios funcionais, sensoriais e o aumento do valor agregado dessas bebidas.

## **METODOLOGIA**

Esse estudo se caracteriza como uma revisão narrativa, de caráter exploratória, qualitativa e bibliográfica, para a qual foi realizado um levantamento de informações na literatura científica, em artigos, revisões e notas, referente ao assunto de interesse, em acordo com os preceitos metodológicos estabelecidos por Tagliapietra *et al.* (2020), em esfera nacional e internacional. Os mecanismos de busca utilizados foram os de maior facilidade de acesso: Google acadêmico, SciELO, ScienceDirect e Periódicos Capes. Buscou-se por artigos publicados e indexados nos referidos bancos de dados preferencialmente de 2020 a 2025 através das seguintes palavras-chaves em português e inglês: ‘Frutas tropicais na produção de cerveja’, ‘*Fruit Beer*’, ‘Mercado cervejeiro’ e ‘Processo cervejeiro’.

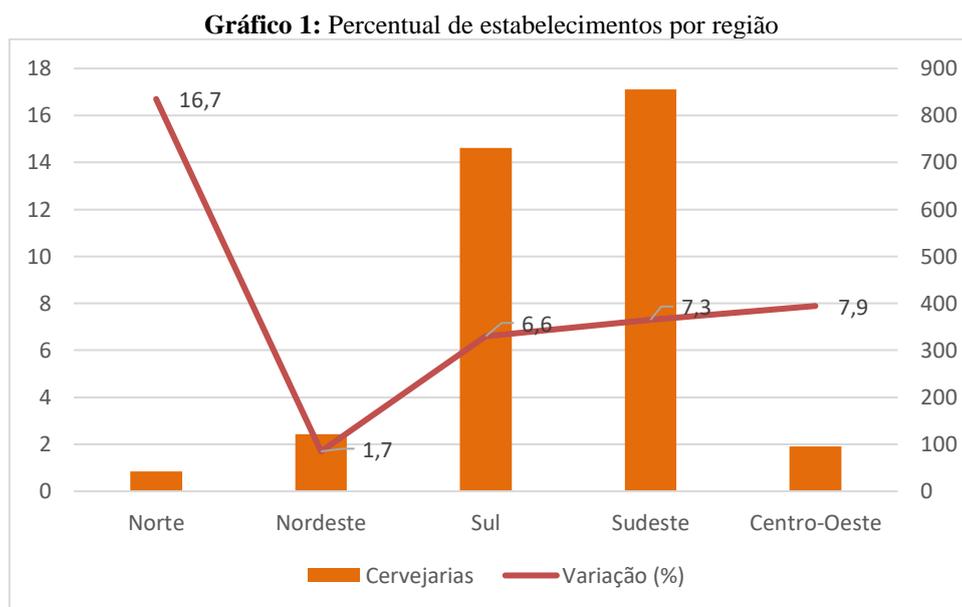
## **PRODUÇÃO DE CERVEJA NO BRASIL**

De acordo com a última edição do Anuário da Cerveja, publicada pelo Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA), o setor cervejeiro brasileiro apresentou um crescimento significativo no número de estabelecimentos registrados em 2023, com um aumento de 6,8% em relação ao ano anterior. Este incremento reflete a adição de 118 novas cervejarias, tornando-se o 8º maior aumento já registrado na série histórica do anuário. Esse dado reforça o contínuo crescimento e expansão do mercado cervejeiro no Brasil, que segue ganhando relevância tanto no cenário nacional quanto internacional. Dessa forma, o Brasil atingiu a marca de 1.847 cervejarias em atividade no país.

A distribuição dessas cervejarias varia entre as regiões, sendo a região Sudeste a que concentra o maior número de estabelecimentos registrados, seguida de perto pela região Sul, conforme o Gráfico 1. Esse dado reflete a importância dessas duas regiões no desenvolvimento e consolidação do setor, tanto em termos de produção quanto de consumo. Esse crescimento é especialmente relevante quando se considera a competitividade do mercado global, destacando o

papel do Brasil como um dos principais produtores e consumidores de cerveja no mundo (BRASIL, 2024).

O aumento de cervejarias também indica o fortalecimento do setor de cervejas artesanais e especiais, que têm conquistado cada vez mais espaço entre os consumidores, impulsionados pela demanda por produtos diferenciados e de maior valor agregado (BRASIL, 2024).



Fonte: MAPA, 2024.

A cadeia produtiva da cerveja possui um papel de grande relevância no cenário econômico brasileiro. Ela contribui com mais de 2 milhões de empregos, entre diretos, indiretos e induzidos, e também representa cerca de 2% do Produto Interno Bruto (PIB) do país. De acordo com um estudo realizado pela Fundação Getúlio Vargas (FGV) em parceria com o Sindicato Nacional da Indústria da Cerveja (Sindicery), a cada emprego criado em uma cervejaria, são gerados, em média, 34 novos postos de trabalho em toda a cadeia produtiva (MAPA, 2022).

## SUSTENTABILIDADE NA CADEIA DE PRODUÇÃO

A adoção de práticas sustentáveis na cadeia de produção de cervejas artesanais com frutas tropicais tem se mostrado uma alternativa viável e estratégica para agregar valor ambiental, cultural e econômico ao produto final. O conceito de sustentabilidade nesse setor abrange desde a escolha dos ingredientes até o manejo de resíduos e o uso de recursos naturais, visando à redução de impactos ambientais e à valorização de recursos regionais.

O uso de frutas tropicais como adjuntos favorece o aproveitamento de alimentos nativos e subutilizados, promovendo a agricultura familiar, reduzindo perdas pós-colheita e fortalecendo a

bioeconomia regional. Ingredientes como cajá, buriti, cupuaçu e jabuticaba têm sido incorporados não apenas por suas propriedades sensoriais, mas também por estarem amplamente disponíveis em regiões tropicais e por representarem baixo impacto ambiental (Imaizumi, 2019; Valentoni, 2023).

Paralelamente, diversas cervejarias artesanais têm adotado ações sustentáveis como a reutilização da água no processo produtivo, o reaproveitamento de resíduos como o bagaço de malte na alimentação animal ou compostagem, e o uso de energia renovável. A Praya, por exemplo, foi reconhecida como a primeira cerveja brasileira carbono neutro, compensando suas emissões com projetos ambientais certificados (SINDICERV, 2023).

O uso de embalagens recicláveis e a adoção da logística reversa também têm ganhado destaque na indústria artesanal. Tais práticas garantem não apenas a redução de resíduos sólidos, mas também atendem a exigências legais e aos anseios de consumidores conscientes (Silva, 2023).

Nesse contexto, a sustentabilidade se torna um pilar essencial para a inovação e diferenciação das cervejarias artesanais, permitindo a integração de qualidade sensorial, responsabilidade socioambiental e o fortalecimento da economia local. A adoção de práticas sustentáveis na produção de cervejas com frutas tropicais contribui para uma cadeia de valor mais ética, eficiente e em sintonia com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU, especialmente os ODS 8 (Trabalho decente e crescimento econômico), ODS 12 (Consumo e produção responsáveis) e ODS 15 (Vida terrestre) (FAO, 2022).

## **MATÉRIA-PRIMA**

Segundo Payá (2019), para se obter uma cerveja com ótima qualidade os ingredientes utilizados deverão ser de excelente procedência para garantir bons resultados no produto final. Nesse caso, selecionar bons insumos para a produção de cerveja artesanal é necessário, pois o consumidor final deseja adquirir uma bebida de qualidade superior. Os principais ingredientes utilizados na produção de cerveja estão ilustrados na Figura 1.

**Figura 01:** Principais ingredientes da produção de cerveja



**Fonte:** Braumeinster, 2024.

A água é o ingrediente mais abundante da cerveja fazendo parte de mais de 90% da composição dessa bebida, por isso, deve estar livre de impurezas, ser filtrada, insípida e inodora e não possuir cloro. O pH ideal deve ser inferior a 6, preferencialmente próximo de 5. Valores mais alcalinos podem resultar em sabores desagradáveis. Fora desse padrão, quando o pH for mais alcalino, a bebida poderá ganhar sabores desagradáveis e a conversão enzimática do mosto será mais baixa. Se o pH for mais ácido pode ser um indicio de contaminação por bactérias produtoras de ácidos, o que resultará em uma cerveja com sabor azedo (Hanna, 2020).

Outro fator a ser levado em consideração para a água é a dureza, que é a soma de íons de cálcio e magnésio presentes na água. Para se produzir cervejas mais escuras o ideal é utilizar uma “água mais dura” (200 a 350 ppm), e para cervejas mais claras, o uso de “água mole” (70 a 135 ppm) é o mais indicado. O excesso de cálcio, magnésio, sódio, zinco, cloretos, sulfatos e bicarbonatos pode causar diversos defeitos durante as etapas de produção da cerveja, como a redução de fosfatos, que servem como nutrientes para as leveduras, contribuem para um amargor mais desagradável, influem no aumento do pH do mosto e aumentam o risco de interromper a fermentação (Bichara, 2017).

O malte é o segundo ingrediente em quantidade na elaboração da cerveja. O nome desse insumo é dado ao grão de cereal submetido ao processo de maltagem que tem como objetivo o de promover a germinação do grão através da sua umidificação, a conseqüente produção de enzimas. As  $\alpha$  e  $\beta$ -amilases, proteases e maltases produzidas serão de grande importância para a hidrólise do amido em açúcares, que servirão de alimento para as leveduras na etapa de fermentação e conversão em álcool (Lopes, 2016).

O lúpulo (*Humulus lupulus*) é o terceiro ingrediente mais importante na cerveja. Esse vegetal é dotado de flores masculinas e femininas, dispostas em espigas que ejetam resinas e compostos amargos, as quais propiciam à bebida o sabor característico. O lúpulo pode ser encontrado no mercado nas formas de pó, extrato, prensado ou em forma de pellets. Ele ainda atua auxiliando na manutenção da estabilidade da espuma e microbiológica da bebida, além de possuir propriedades medicinais graças à presença de compostos bioativos, como os ácidos fenólicos, que possuem caráter anticarcinogênico (Oliveira, 2020).

A levedura *Saccharomyces cerevisiae*, também é de grande importância para a produção cervejeira, pois, será responsável por consumir os açúcares presentes no mosto, convertendo-os em etanol e CO<sub>2</sub> (Payá *et al.*, 2019).

Na fabricação da cerveja ainda podem ser empregados os adjuntos cervejeiros, que são considerados a cevada cervejeira não malteada e outros cereais malteados ou não, além do mel e os insumos de procedência vegetal, fonte de amidos e açúcares, em conformidade para o consumo humano como alimento (BRASIL, 2019). Os adjuntos são utilizados com muita frequência hoje em

dia, visto que ajudam a melhorar o produto conferindo atributos específicos (Oliveira, 2020).

## **PROCESSAMENTO**

O processo produtivo da cerveja se inicia com a moagem do malte, que é essencial para disponibilizar o amido presente nos grãos de malte, a casca deve ser mantida para auxiliar na filtragem do mosto mais à frente. Em seguida, dá-se início ao processo de brassagem, onde ocorrerá a conversão do amido em açúcares que as leveduras têm a capacidade de consumir. Esse passo ocorre por meio da adição da água ao malte sob aquecimento, produzindo o chamado mosto. Após a obtenção do mosto, ocorre a filtração para retirar os resíduos, como os das cascas, seguido de mais uma fervura e adição do lúpulo e possíveis outros ingredientes de acordo com o estilo da cerveja a ser produzida.

Essa etapa de fervura é essencial para esterilizar a bebida, já que microrganismos contaminantes são eliminados em decorrência da alta temperatura. Logo após, a cerveja passa por um processo de clarificação, onde ocorre a retirada de proteínas insolúveis e demais impurezas, seja por decantação ou centrifugação. Posteriormente, o mosto é resfriado e oxigenado para dar início ao processo de fermentação. A fermentação alcoólica ocorre em meio anaeróbico, no qual as leveduras consumirão os carboidratos presentes, como a glicose e a frutose, convertendo-os em álcool e gás carbônico. Por fim, a cerveja é armazenada em temperaturas mais baixas para atingir a maturação desejada em aroma, sabor e textura, e depois envasada (Buczynski, 2022).

## **PERSPECTIVAS DE INOVAÇÃO E TENDÊNCIAS**

O setor de cervejas artesanais tem se destacado como um espaço de constante inovação, impulsionado por consumidores que buscam experiências sensoriais únicas e por um mercado em expansão. Nesse cenário, a utilização de frutas tropicais emerge como uma das principais tendências, não apenas pela diversificação de sabores, mas também por suas potenciais aplicações tecnológicas e funcionais (Sjölander-Lindqvist et al., 2020).

Uma das inovações mais promissoras é o desenvolvimento de cervejas funcionais com adição de frutas ricas em compostos bioativos. Embora as limitações legais ainda impeçam a classificação de bebidas alcoólicas como funcionais no Brasil, há um crescente interesse na produção de cervejas com teor alcoólico reduzido ou nulo, que podem ser enriquecidas com polifenóis, carotenoides e vitaminas provenientes de frutas como acerola, manga, maracujá e goiaba (Freitas, 2022). Essas cervejas não alcoólicas, além de atenderem a demandas por bebidas mais saudáveis, se alinham com um perfil de consumo voltado ao bem-estar e à saúde.

Outra frente inovadora é a utilização de leveduras não convencionais e fermentações mistas, que, em sinergia com os compostos das frutas tropicais, promovem perfis aromáticos diferenciados.

Leveduras como *Brettanomyces* e *Lactobacillus*, por exemplo, têm sido utilizadas para criar bebidas com acidez controlada, notas complexas de fermentação e caráter "sour", cada vez mais apreciado por nichos específicos do mercado (Kok, 2019).

A produção de cervejas sazonais, elaboradas em épocas específicas com frutas da estação, é também uma estratégia em ascensão. Ela permite a valorização de ingredientes frescos, a sustentabilidade da cadeia produtiva e a fidelização de consumidores que buscam novidades a cada temporada (Valentoni, 2023).

Ademais, o uso de ingredientes tropicais regionais ainda pouco explorados, como buriti, cupuaçu, cajá e jabuticaba, representa uma oportunidade para criar produtos com forte identidade cultural e apelo de mercado internacional, alinhando inovação à valorização do bioma brasileiro (Imaizumi, 2019).

Portanto, as tendências observadas apontam para um cenário de constante renovação na produção de cervejas artesanais, em que as frutas tropicais desempenham papel central não apenas na diferenciação sensorial, mas também na agregação de valor nutricional, cultural e mercadológico às bebidas.

## **FRUTAS TROPICAIS NA PRODUÇÃO DE CERVEJAS**

Produzida desde os tempos mais remotos, a cerveja é uma bebida que vem passando por diversos aperfeiçoamentos na atualidade, através da segmentação e da criação de novas receitas, buscando permanecer ou se desenvolver-se nesse mercado cada vez mais competitivo. Desse modo, a busca pela utilização de insumos não habituais com a finalidade de criar bebidas diferenciadas vem crescendo bastante (Imaizumi, 2019).

As cervejas *fruit beer* (cervejas com frutas) são exemplos dessas bebidas com características distintas. Esse estilo está cada vez mais difundido no atual mercado cervejeiro, pois esse tipo de cerveja, muitas vezes, tem um sabor mais adocicado, propiciando o seu amplo consumo àqueles que não gostam do sabor amargo lúpulo. Cervejas com morango, manga, pêsego, cereja e framboesa são exemplos de *fruit beer* (Imaizumi, 2019).

Não obstante, observa-se um aumento global na demanda por alimentos e bebidas artesanais, impulsionado pela busca por produtos com características sensoriais únicas, especialmente em relação aos atributos de sabor, aroma e textura (Sjölander-Lindqvist *et al.*, 2020).

Os adjuntos, então, vêm sendo empregados pelos cervejeiros tanto para aprimorar a qualidade da cerveja (em sabor, formação de espuma e estabilidade coloidal) quanto para possibilitar a criação de produtos inovadores (Kok, 2019). A adição de frutas no processo de fabricação de cervejas pode conferir aromas e sabores frutados diferenciados, graças à diversidade de compostos

voláteis presentes, além de enriquecer a bebida com compostos bioativos, como carotenóides e polifenóis (Alves *et al.*, 2020; Nardini e Garauso, 2020).

Embora a inclusão de frutas contribua para a introdução de compostos bioativos na cerveja, a classificação dessa bebida como funcional é limitada devido ao seu teor alcoólico. A designação de funcionalidade é restrita às cervejas sem álcool, que no contexto brasileiro são aquelas com teor alcoólico de até 0,5% (Freitas, 2022).

O quadro 1 apresenta uma síntese de pesquisas que abordam a inserção de frutas na produção de cervejas especiais, evidenciando a tendência de crescimento no mercado cervejeiro.

**Quadro 1:** Pesquisas científicas desenvolvidas com adição de frutas tropicais na produção de cerveja.

<b>Tipo de cerveja</b>	<b>Frutas Adicionadas</b>	<b>Referência</b>
Blonde Ale	Abacaxi ( <i>Ananas comosus</i> )	Costa <i>et. al.</i> , (2019)
Weiss	Manga ( <i>Mangifera indica.</i> )	Silva (2020)
Ale	Banana prata ( <i>Musa spp.</i> )	Rosa (2021)
Pilsner	Mandacaru ( <i>Cereus jamacaru</i> )	Da Silva <i>et al.</i> , (2023)

**Fonte:** Levantamento feito pelos autores, 2025.

### **Cerveja com Abacaxi (*Ananas Comosus*)**

O estudo Costa (2019), analisou a produção de uma cerveja artesanal do estilo Blond Ale com adição de polpa de abacaxi (*Ananas comosus*), destacando o impacto desse adjunto nas

características físico-químicas da bebida. O abacaxi foi utilizado por suas qualidades aromáticas e por ser uma fruta tropical amplamente consumida, com potencial para agregar sabor e aroma únicos à cerveja.

Durante o processo, foram realizados diversos testes físico-químicos na cerveja, que indicaram que a adição da polpa de abacaxi contribuiu para um aroma frutado e para a manutenção de características sensoriais adequadas ao estilo Blond Ale. A bebida resultante apresentou um teor alcoólico de 5,24%, pH de 3,90 e boa conversão de açúcares em álcool, evidenciada pelo baixo teor de maltose (0,80%).

Além disso, a adição da polpa proporcionou uma acidez agradável, expressa como ácido láctico, o que contribuiu para o equilíbrio sensorial da bebida. A cor final da cerveja, com 10,07 EBC, enquadrou-se no esperado para uma cerveja de coloração dourada, característica do estilo. Em suma, o abacaxi desempenhou um papel fundamental na criação de uma cerveja diferenciada, agregando valor sensorial e alinhando-se às expectativas de consumidores que buscam cervejas artesanais com sabores tropicais únicos.

### **Cerveja com Manga Espada (*Mandifera indica*.)**

Silva (2020), realizou uma pesquisa com a adição da manga espada na produção de cerveja *Weiss* artesanal e teve como objetivo aprimorar a qualidade da bebida ao utilizar a polpa dessa fruta como adjunto. A adição da manga influenciou diversos parâmetros importantes da cerveja, como o pH, sólidos solúveis (°Brix), açúcares fermentáveis e o teor alcoólico. A presença da polpa de manga forneceu uma boa fonte de açúcares fermentescíveis, o que contribuiu para o aumento do teor alcoólico e um perfil sensorial mais complexo, com notas frutadas características da manga.

Além disso, a manga também impactou positivamente a quantidade de compostos fenólicos e carotenoides, o que resultou em uma maior atividade antioxidante nas cervejas enriquecidas com a fruta. Sensoriamente, as cervejas com adição de manga destacaram-se pelos atributos de sabor residual da fruta, acidez equilibrada, teor alcoólico adequado, amargor leve e textura encorpada, o que confere um diferencial tanto em termos de sabor quanto de valor nutricional. Assim, o uso da manga Espada demonstrou ser um adjunto eficiente para agregar valor sensorial e nutricional às cervejas artesanais.

### **Cerveja com Banana (*Musa spp.*)**

O estudo de Rosa (2022), analisou a produção e avaliação de uma cerveja com baixo teor alcoólico utilizando banana como adjunto do malte. O objetivo foi desenvolver uma cerveja especial, agregando valor nutricional e sensorial à bebida. A banana foi escolhida por suas propriedades

fermentescíveis, alto teor de carboidratos e outros nutrientes. Foram realizados testes em diferentes proporções de malte e banana (65/35 e 45/55), utilizando temperaturas de fermentação de 9°C e 15°C, e leveduras específicas (PPBI-01 e S-04).

A adição de banana não prejudicou o processo de fermentação e permitiu a obtenção de cervejas com teores alcoólicos entre 1,81% e 2,10%. A banana contribuiu para um perfil sensorial diferenciado, com notas frutadas e aroma característico, além de fornecer um teor adequado de açúcares fermentáveis e manter a qualidade sensorial e nutricional da bebida.

Além disso, o uso de banana como adjunto demonstrou ser uma alternativa viável para a produção de cervejas com baixo teor alcoólico, sem grandes alterações no processo produtivo, o que pode agregar valor ao produto final, especialmente em um mercado que busca alternativas mais leves e saudáveis.

### **Cerveja com Mandacaru (*Cereus jamacaru*)**

Da Silva (2023), investigou a utilização da polpa do fruto do mandacaru (*Cereus jamacaru* D.C.) como adjunto na produção de cerveja, com o objetivo de avaliar suas influências nas propriedades voláteis, fenólicas e antioxidantes da bebida. Foram preparadas quatro formulações de cerveja, variando as concentrações de polpa de mandacaru (0 g/L, 100 g/L, 200 g/L e 300 g/L) no mosto, que passaram por fermentação durante 10 dias e maturação por mais 15 dias.

Os resultados mostraram que a adição de mandacaru não afetou negativamente a viabilidade das leveduras, mantendo uma taxa de viabilidade acima de 85% em todas as amostras. As cervejas com adição de mandacaru apresentaram um aumento significativo no teor de etanol e glicerol, especialmente nas formulações com 300 g/L de polpa. Em termos de ácidos orgânicos, foi observado um aumento nas concentrações de ácidos cítrico e málico, enquanto o acúmulo de ácido acético foi reduzido.

Além disso, as propriedades antioxidantes das cervejas foram amplificadas com a adição de mandacaru, sendo as formulações com maior concentração de polpa as que apresentaram maior atividade antioxidante.

O perfil aromático também foi enriquecido pela presença de compostos voláteis, especialmente ésteres, que conferiram aromas mais frutados e florais às cervejas suplementadas. Por fim, houve um aumento na quantidade de compostos fenólicos, principalmente taninos e flavonoides, que contribuem para uma maior capacidade antioxidante e valor nutricional da bebida.

A cerveja com 300 g/L de polpa de mandacaru foi a que apresentou os melhores resultados em termos de atividade antioxidante e teor de compostos fenólicos, destacando o potencial do mandacaru como um adjunto que não só melhora o perfil sensorial, mas também adiciona valor

nutricional e funcional ao produto final.

## CONCLUSÕES

A presente revisão permitiu evidenciar que a utilização de frutas tropicais na produção de cervejas artesanais é uma estratégia eficaz para promover a inovação e diversificação do setor. Frutas como mandacaru, manga, abacaxi e banana demonstraram potencial significativo na melhoria das características sensoriais, como aroma, sabor e coloração, além de contribuírem para o enriquecimento funcional das bebidas devido à presença de compostos bioativos, como polifenóis, flavonoides e carotenoides. Os estudos analisados indicam que a adição desses adjuntos não compromete o processo fermentativo, podendo inclusive favorecer a produção de cervejas com perfis diferenciados e valor agregado.

Além disso, a tendência de mercado voltada para produtos mais saudáveis, com menor teor alcoólico e apelo regional, favorece a adoção de matérias-primas tropicais, ainda subutilizadas na indústria cervejeira. O uso de leveduras não convencionais e a produção sazonal com frutas da estação se apresentam como caminhos promissores para o desenvolvimento de novos produtos, alinhando tradição e inovação. Portanto, conclui-se que a aplicação de frutas tropicais na fabricação de cervejas artesanais é uma alternativa viável e estratégica, capaz de agregar valor sensorial, funcional e comercial, além de atender à crescente demanda por bebidas autênticas e com identidade cultural.

## REFERÊNCIAS

- ALVES, M. Produção artesanal de cerveja e avaliação com adição de flocos de arroz e polpa de graviola (*Annona muricata* L.). **Food Science and Technology**, v. 40, n. dez., p. 545-549, 2020.
- BARTH-HAS - Barth-Hass Group. The Barth-Haas Report 2022/2023. **Print Pinsker Druck und Medien GmbH, Mainburg Nuremberg**, 2023.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria n° 8, de 7 de janeiro de 2014. Padrões de Identidade e Qualidade (PIQ) dos produtos de cervejaria no Mercosul. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo**, Brasília. 2014.
- BRASIL Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa N° 65, de 10 de dezembro de 2019**. Brasília: 2019. 1. p.
- BRASIL Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento-MAPA (org.). **Anuário da Cerveja 2020**. Brasília. 2020. *E-book* (24p.) color. Disponível em: [anuario-cerveja.indd \(www.gov.br\)](http://anuario-cerveja.indd(www.gov.br)) Acesso em: 10 de out de 2024.
- BICHARA, N. P. **Água Cervejeira, desmistificando este “bixo papão” – Parte I**. LAMAS- Brew Shop, 2017. Disponível em: <https://www.lamasbrewshop.com.br/>. Acesso em: 10 de out de 2023.
- BUCZYNSKI, A. **Methodi Ordinatio para estudo de fumonisinas na produção de cerveja**. 2021. 107 f. Dissertação (Mestrado em Biotecnologia), Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2022.
- CERVBRASIL - Associação Brasileira da Indústria da Cerveja. A cerveja. 2021. Disponível em: [A Cerveja – Cerv Brasil – Associação Brasileira da Indústria da Cerveja](http://Cerveja-Cerv Brasil - Associação Brasileira da Indústria da Cerveja). Acesso em: 10 de out de 2024.
- COSTA, P. M. Blond Ale Craft Beer Production with Addition of Pineapple Pulp. **Journal of Experimental Agriculture International**, v. 38, n. 2, p. 1-5, 28 jun. 2019.
- DA-SILVA, J. R. Mandacaru fruit pulp (*Cereus jamacaru* D.C.) as an adjunct and its influence on Beer properties. **Food Chemistry**, v. 406, p. 135066, 2023. ISSN 0308-8146.
- FREITAS, F. Cervejas funcionais. 2022. Disponível em: [Fique por dentro: Dicionário das cervejas funcionais | Cervejar](http://Fique por dentro: Dicionário das cervejas funcionais | Cervejar). Acesso em: 10 out. de 2024.
- FAO. The State of Food and Agriculture 2022. **Leveraging automation in agriculture**. Rome: FAO, 2022. Disponível em: <https://www.fao.org/publications/sofa/2022/en/> Acesso em: 10 mai. 2025.
- FREITAS, F. Cervejas funcionais. 2022. Disponível em: Fique por dentro: Dicionário das cervejas funcionais | **Cervejar**. Acesso em: 10 out. de 2024.
- HANNA Instruments. A importância do pH na fabricação de cerveja. 2020. Disponível em: <https://hannainst.com.br/a-importancia-do-ph-na-fabricacao-de-cerveja/>. Acesso em: 10 de out de 2024.
- IMAZUMI, V. M. Cerveja com jabuticaba: caracterização físico-química, energética e sensorial. 2019. 96 f. Tese (Doutorado em Agronomia), Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2019.
- KOK, Y. J. Brewing with malted barley or raw barley: what makes the difference in the processes?.

**Applied microbiology and biotechnology**, v. 103, p. 1059-1067, 2019

MAPA - Ministério da Agricultura e Pecuária. Anuário da Cerveja 2022. Secretaria de Defesa Agropecuária - Brasília: MAPA/SDA, 2023.

MAPA - Ministério da Agricultura e Pecuária. Anuário da Cerveja 2023. Secretaria de Defesa Agropecuária - Brasília: MAPA/SDA, 2024.

MEIRELES, M. The impact of chronic blackberry intake on the neuroinflammatory status of rats fed a standard or high-fat diet. *The Journal of Nutritional Biochemistry*, v. 26, n. 11, p. 1166-1173, 2015.  
NARDINI, M.; GARAGUSO, I. Characterization of bioactive compounds and antioxidant activity of fruit beers. **Food Chemistry**, v. 305, n. apr. 2019, p. 125437, 2020.

OLIVEIRA, M. S. Parâmetros fermentativos e análise físico-química e sensorial de cerveja honey ale: cerveja adicionada de mel de abelha. 2020. 36 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agroindústria), Universidade Federal da Paraíba, Bananeiras, 2020.

PEREIRA, C. M. Cerveja: história e cultura. São Paulo: Senac, 2021.

ROSA, A. M. E. **Produção e avaliação de cerveja com baixo teor alcoólico utilizando banana como adjunto do malte**. 2021. Tese de doutorado. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2021.

SINDICERV - Sindicato Nacional da Indústria da Cerveja. Cervejarias adotam metas de energia renovável. 2023. Disponível em: <https://sindicerv.com.br> Acesso em: 10 mai. 2025.

SILVA, M. Produção de cerveja artesanal tipo weiss adicionada de manga CV. Espada. 151 f. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola, Centro de Tecnologia e Recursos Naturais, Universidade Federal de Campina Grande, Paraíba, Brasil, 2020.

SILVA, V. X. Sustentabilidade na cadeia de produção de bebidas artesanais. Brasília: UnB, 2023. Disponível em: [https://bdm.unb.br/bitstream/10483/38277/1/2023\\_VivianeXavierDaSilva\\_tcc.pdf](https://bdm.unb.br/bitstream/10483/38277/1/2023_VivianeXavierDaSilva_tcc.pdf) Acesso em: 10 mai. 2025.

SJÖLANDER-LINDQVIST, A.; SKOGLUND, W.; LAVEN, D. Craft beer - building social terroir through connecting people, place and business. **Journal of Place Management and Development**, v. 13, n. 2, p. 149-162, 2020.

VALENTONI, A. Fruit Beer with the Bisucciu Sardinian Apricot Cultivar (*Prunus armeniaca* L.): **A Technological and Analytical Approach. Fermentation**, 9, p. 305, 2023