

**PRODUÇÃO DE CERVEJA WITBIER COM MORANGO****Daniela Defavari do Nascimento**

Docente Biotecnologia  
Fatec Piracicaba “Dep. Roque Trevisan”, Piracicaba, SP, Brasil.  
[daniela.nascimento@cps.sp.gov.br](mailto:daniela.nascimento@cps.sp.gov.br)

**Gisele Gonçalves Bortoleto**

Docente Química  
Fatec Piracicaba “Dep. Roque Trevisan”, Piracicaba, SP, Brasil.  
[gisele.bortoleto@cps.sp.gov.br](mailto:gisele.bortoleto@cps.sp.gov.br)

**Edilson do Nascimento**

Discente Tecnologia em Biocombustíveis  
Fatec Piracicaba “Dep. Roque Trevisan”, Piracicaba, SP, Brasil.  
[corretornascimento@gmail.com](mailto:corretornascimento@gmail.com)

**Flavia Mendes de Campos**

Discente Tecnologia em Processos Químicos  
Fatec Piracicaba “Dep. Roque Trevisan”, Piracicaba, SP, Brasil.  
[flah.campos9@gmail.com](mailto:flah.campos9@gmail.com)

**Felipe de Carvalho Zanicheli de Paula Augusto**

Discente Tecnologia em Biocombustíveis  
Fatec Piracicaba “Dep. Roque Trevisan”, Piracicaba, SP, Brasil.  
[felipezzzanicheli@gmail.com](mailto:felipezzzanicheli@gmail.com)

**Resumo**

Estima-se existir mais de 20 mil tipos de cervejas. Pequenas mudanças no processo, diferentes tempos e temperaturas de cozimento, fermentação e maturação, e uso de outros ingredientes, além dos quatro básicos (água, lúpulo, cevada e malte) são responsáveis por toda essa variedade. Cervejas witbier se caracterizam pela origem belga e fabricação artesanal. O mosto a ser fermentado, é obtido do cozimento controlado de malte de cevada e trigo acompanhado de especiarias, onde podem ser adicionadas sementes de coentro e cascas de laranja, caracterizando seu sabor cítrico. Graças à tendência crescente do mercado de cervejas artesanais, este trabalho teve como objetivo desenvolver receita de cerveja leve e refrescante, tendo como referência base a receita da cerveja witbier, substituindo-se parte do lúpulo de amargor por lúpulo aromático, além do emprego de polpa de morango no lugar das raspas de frutas cítricas. Outra inovação, foi a adição de gelatina no processo de carbonatação de parte das cervejas, visando a disponibilização de colágeno na bebida final. Análises físico-químicas foram realizadas para determinação de acetaldeído. Etanol e álcoois superiores foram determinados por cromatografia. As cervejas produzidas, embora com teor alcoólico 3,8-4,1% (v/v), inferior ao padrão do estilo, apresentaram demais características de qualidade conforme esperado.

**Palavras-chave:** análises físico-químicas; cerveja artesanal; frutas.

## PRODUCTION OF A STRAWBERRY WITBIER

### Abstract

It is estimated that there are over 20,000 types of beer. Small changes in the process, different cooking, fermentation and maturation times and temperatures, and the use of other ingredients, in addition to the four basic ones (water, hops, barley and malt) are responsible for this variety. witbiers are characterized by their Belgian origin and artisanal production. The wort to be fermented is obtained from the controlled cooking of barley and wheat malt accompanied by spices, to which coriander seeds and orange peels can be added, characterizing its citrus flavor. Due to the growing trend of craft beer market, this work aimed to develop a recipe for a light and refreshing beer, using the witbier recipe as a base reference, replacing part of the bittering hops with aromatic hops, in addition to the use of strawberry pulp instead of citrus peels. Another innovation was the addition of gelatin in the carbonation process of some of the beers, aiming to make collagen available in the final drink. Physicochemical analyses were performed to determine acetaldehyde. Ethanol and higher alcohols were determined by chromatography. The beers produced, although with an alcohol content of 3.8-4.1% (v/v), lower than the standard for the style, presented other quality characteristics as expected.

**Keywords:** physical-chemical analysis; craft beer; fruits.

## 1 INTRODUÇÃO

A witbier é um estilo de cerveja de origem belga e a fabricação é feita artesanalmente. O mosto é produzido com malte de cevada e trigo acrescido de especiarias, como sementes de coentro e cascas de laranja, caracterizando seu sabor cítrico.

Nos últimos dez anos houve tendência crescente para o mercado de cervejas artesanais com diferentes tipos de receitas e sabores variados, olhando para esse mercado, este trabalho teve como objetivo desenvolver uma receita de cerveja leve e refrescante, tendo como referência base a receita Belga da cerveja estilo witbier, substituindo-se parte do lúpulo de amargor por lúpulo aromático, além do emprego de polpa de morango no lugar das raspas de frutas cítricas.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Os primeiros relatos de existência de cervejarias surgiram na região da Mesopotâmia, onde a cevada cresce em seu estado natural. A fabricação teve seu início há aproximadamente 6 mil anos, onde acredita-se que surgiu por um acidente. No Brasil, em meados do século

XVII os holandeses foram os principais responsáveis pela introdução da cerveja aqui no Brasil, mas apenas em 1888 foram inauguradas duas grandes cervejarias nacionais, Brahma e Antártica (BREJAS, 2021).

Estima-se que existam atualmente mais de 20 mil tipos de cervejas no mundo. Pequenas mudanças no processo de fabricação, como diferentes tempos e temperaturas de cozimento, fermentação e maturação, e uso de outros ingredientes, além dos quatro básicos (água, lúpulo, cevada e malte) são responsáveis por essa variedade de tipos (SINDICERV, 2020). Existem muitas definições diferentes de estilos para cerveja, mas de acordo com as diretrizes apresentadas pelo *Beer Style Guidelines* de 2020 (*Brewings Association*, 2020), uma importante classificação se dá em duas categorias principais, Lagers e Ales, conhecidas como cervejas de fermentação no topo e no fundo, respectivamente, além da categoria híbrida<sup>1</sup> que engloba os demais estilos de cervejas, muitas vezes um misto entre Lagers e Ales (Preedy, 2009; *Brewings Association*, 2020). Ambos os tipos de cerveja, ales e lagers, possuem uma grande variedade de estilos, englobando cervejas fortes e complexas até amargas e lupuladas. As ales normalmente possuem ésteres com aromas frutados, devido à fermentação em temperatura mais alta, como por exemplo a cerveja witbier. As cervejas lagers são menos frutadas e podem ser amargas e lupuladas (Palmer, 2006).

Para produzir 1 litro de cerveja gasta-se entre 5 e 10 litros de água, desde a moagem dos grãos, fervura do mosto, lavagem de equipamentos, lavagem e sanitização de embalagens. A água compõe cerca de 90% da constituição de uma cerveja, ou seja, a maior parte dela. Na análise da água para fabricação de cerveja, os íons são divididos em dois grupos: primários, que em grandes quantidades tornam a água inadequada e requerem tratamento; e secundários, que afetam o sabor e o pH, mas não são prejudiciais em si. Existem padrões regulatórios para íons primários, como bromato e cloro, mas não para os secundários, como cobre e ferro. Os íons mais relevantes para a padronização da cerveja são cálcio, magnésio, sódio, cloro e sulfato, cada um com impacto específico no sabor e qualidade da cerveja. Estudos científicos têm mostrado como fatores como pH, sulfato de cálcio e microrganismos afetam o sabor e a qualidade da cerveja. O pH é um dos fatores mais importantes, sendo a recomendação para cervejas lager um pH de 4,0 a 5,0 e para ales variando de 3,0 a 6,0. Manter esses valores é essencial para garantir o sabor desejado na cerveja (Dinslaken, 2016).

---

<sup>1</sup> Os estilos híbridos que combinam características de Ale e Lager são englobados na categoria de **Cervejas Híbridas** (ou "Mixed-Fermentation", em inglês). Segundo o guia oficial do BJCP, esses estilos utilizam leveduras de um tipo (geralmente *Ale*) fermentadas em temperaturas de outro (como *Lager*), ou combinam ingredientes de ambas.

A cerveja estilo witbier nasceu na cidade belga Hoegaarden, no século XV. Nessa época, a Bélgica ainda era uma colônia da Holanda e a Europa vivia o período das navegações. A exploração marítima levou os europeus rumo às Índias, onde adquiriam diversas especiarias que eram, inclusive, adicionadas às receitas de cerveja. Em Hoegaarden, um dos principais produtores da cerveja artesanal eram os monges, que utilizavam o trigo como matéria-prima. Há registros que apontam que as cervejas de trigo eram bastante azedas na época, mas isso seria corrigido com um toque de cítrico. A witbier se tornou completa e leve com a adição de cascas de laranja e sementes de coentro, trazidos de Curaçau, outra colônia holandesa. Atualmente no Brasil, a witbier é facilmente encontrada e muito consumida, sobretudo no verão (ANTUÉRPIA, 2025).

A cevada tem seu centro de origem no Oriente Médio e é o quinto grão mais produzido no mundo. Seu maior destino é o mercado cervejeiro, mas os grãos também são utilizados como base de alimentos como farinha, flocos, pães, doces, indústria farmacêutica, alimentação infantil e como base de rações animais. Os grãos, considerados de boa qualidade para a indústria cervejeira, devem conter alto teor de amido, uma vez que 60% do grão de cevada consiste em reserva de amido (Rasa, 2020).

O trigo é o segundo grão mais produzido no mundo, também possui grande destaque na indústria cervejeira, proporcionando aroma e sabor característico da cerveja witbier, conferindo turbidez na cerveja e cremosidade na espuma. Quando se produz cervejas com trigo, é recomendado que a moagem do grão seja mais grossa, assim evitando problemas na filtração natural e entupimento do equipamento (Vaz, 2020). A coloração da witbier se inicia com amarelo palha até o dourado bem claro, além disso, possui baixo IBU (*International Bitterness Units*), alta carbonatação e o teor alcoólico pode variar de 4,8% a 5,6% (Morado, 2009).

Outro ingrediente presente nos mais diversos tipos de cerveja é o lúpulo, um vegetal caracterizado como trepadeira perene e com período de colheita, no hemisfério Norte, do final de março até maio, podendo ser estendido até junho. Normalmente é cultivado em regiões de clima frio e úmido. Após a colheita, a parte de maior interesse para a indústria cervejeira é a flor da planta feminina. A flor do lúpulo apresenta, em sua composição química, elementos como: resinas amargas totais, proteínas, celulose, polifenóis, sais minerais, açúcares, lipídios, óleos essenciais e aminoácidos (Almeida e Silva, 2005). O lúpulo é normalmente adicionado durante a fervura, onde confere aroma e amargor característicos, ao produto final.

As leveduras só foram reconhecidas, como responsáveis pelo processo fermentativo das cervejas, no século dezoito, por conta de estudos realizados por Louis Pasteur. São microrganismos eucarióticos unicelulares, do Reino Fungi. Devido a seleção artificial, feita durante séculos de maneira indireta pelos cervejeiros, as leveduras mais comuns perderam a habilidade de formar esporos (Rasa, 2020), porém mantiveram sua habilidade essencial para o processo cervejeiro, que é em suma, a conversão dos açúcares do mosto em álcool e ésteres que conferem aromas e sabores aos mais diversos estilos de cerveja.

### 3 METODOLOGIA

#### 3.1 Preparo das cervejas

As amostras foram produzidas em equipamentos para fabricação de cerveja caseira, com capacidade de 20 litros finais da bebida pronta. Para as análises físico-químicas foram coletados 600 mL de cada lote da bebida. A receita desenvolvida (Tabela 1) teve como base manter as características da cerveja estilo witbier (*Brewings Associaton*, 2020), substituindo-se as raspas de cascas de laranja e limão siciliano por 1kg de polpa de morango comercial, visando obter cerveja de coloração levemente rosada e com paladar sutil de morango.

Tabela 1- Receita base para preparo de 20L de cerveja witbier com polpa de morango.

Ingrediente	Quantidade (g)
Malte Pilsen	2.500
Trigo em grãos	2.000
Flocos de aveia	500
Lúpulo Hersbrucker – 2,4% aa (início da fervura)	10
Zimbro (5 minutos finais da fervura)	10
Coentro em grão (5 minutos finais da fervura)	30
Polpa de morango (5 minutos finais da fervura)	1.000
Lúpulo Hersbrucker – 2,4% aa (final da fervura)	10
Levedura WB06 Fermentis	10

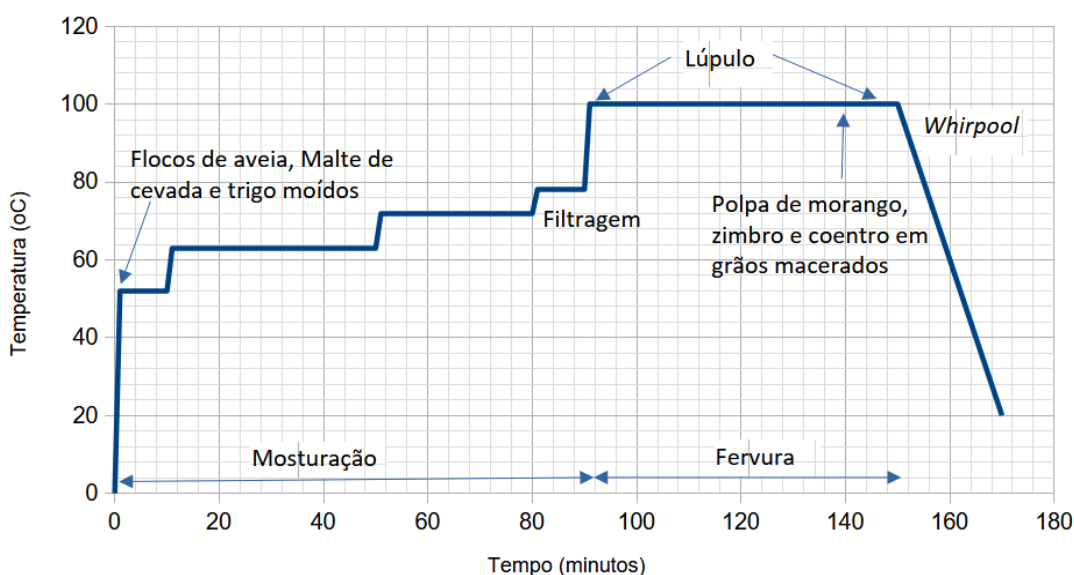
Fonte: Elaborado pelo(s) autor(es).

Os grãos de cevada foram moídos pela empresa que forneceu os insumos para produção das cervejas. Portanto, a primeira etapa do processo para essa produção foi a brassagem (Figura 1). Foram aquecidos 25 litros de água mineral até atingir 52°C. Em seguida, foi adicionado o malte, o trigo em grãos e os flocos de aveia. Durante 10 minutos, a

temperatura da mistura foi controlada entre 52°C, seguida de 40 minutos a 63°C e mais 30 minutos a 72°C. Em seguida, teve início o processo de recirculação do mosto a 78°C, para compactar e não formar caminhos na cama de grãos. A filtragem durou cerca de 10 minutos.

Posteriormente, o mosto foi transferido para outra panela, onde foi aquecido até ponto de ebulição. Nesse momento foi adicionado 10g de lúpulo Hersbrucker. Passados 50 minutos do início da fervura, foram adicionados coentro em grão (30g) e zimbros (10g) e também foi adicionado a polpa de morango (1kg). Aos 55 minutos de ebulição, foram adicionados 10g de lúpulo Hersbrucker. Completando 60 minutos de fervura, o fogo foi desligado. Passado 5 minutos, foi feito o Whirlpool, que consiste numa agitação circular vigorosa do mosto, visando precipitação centralizada dos sólidos residuais e da proteína desnaturada.

Figura 1- Curva de temperaturas e tempo para brassagem das cervejas witbier produzidas.



Fonte: Elaborado pelo(s) autor(es).

Após resfriado, o mosto foi cuidadosamente transferido para o fermentador devidamente sanitizado, onde adicionou-se a levedura. O fermentador foi fechado, colocado o *airlock* (válvula de saída de ar com proteção contra retorno) com sanitizante e levado para uma geladeira com controlador de temperatura. A temperatura de fermentação foi de 20°C por sete dias. Após os sete dias de fermentação, a temperatura do controlador foi diminuída para 5°C e mantida por mais quinze dias para maturação.

Finalizadas as etapas de fermentação e maturação, a cerveja foi transferida para garrafas de 600mL, juntamente com 9g.L<sup>-1</sup> de açúcar invertido, para se obter a carbonatação desejada através de fermentação secundária já na garrafa. A cerveja engarrafada foi

armazenada por 7 dias sob temperatura ambiente e ao abrigo da luz. Após os 7 dias, a bebida foi considerada pronta para o consumo, estas denominadas como amostra 2. Amostras classificadas neste trabalho como Amostra 1, ao invés da adição de  $9\text{g.L}^{-1}$  de açúcar invertido, adicionou-se  $9\text{g.L}^{-1}$  de gelatina comercial sabor morango, visando a disponibilização de colágeno na cerveja pronta.

### 3.2 Análises Físico-químicas

Durante período de fermentação das cervejas, mais especificamente, dois dias após inoculação do fermento, procedeu-se análise de viabilidade celular das leveduras, pela contagem das células em câmara de Neubauer, através de técnica de coloração de células por azul de metileno e acetato (Meledina et al., 2015).

Para análises químicas, as amostras foram submetidas à etapa de descarbonatação, previamente à análise cromatográfica, que consistiu em manter as cervejas sob agitação por 5 minutos, conforme método otimizado por Gomes e Bortoleto (2020).

Preparou-se as curvas analíticas de calibração externa com cinco pontos de concentração padrão, em 5% de etanol (v/v), para os analitos acetaldeído, acetato de etila, n-propanol, isobutanol e álcool isoamílico. A curva analítica do etanol foi preparada com o reagente padrão diluído em água ultrapura.

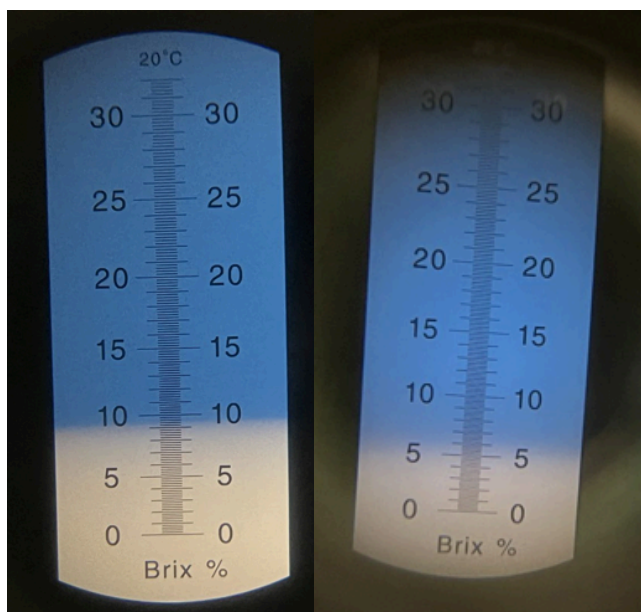
O método foi otimizado por Bortoleto e Gomes (2020) onde as concentrações dos analitos acetaldeído, acetato de etila, metanol, etanol, n-propanol, isobutanol, acetato de etila e álcool isoamílico foram determinadas em cromatógrafo Perkin Elmer, modelo GC Clarus 600, equipado com coluna cromatográfica capilar ELITE WAX ( $30\text{ m} \times 0,25\text{ mm} \times 0,25\text{ }\mu\text{m}$ ) e detector de ionização de chama (FID). O amostrador automático empregado é da marca Combipal, modelo CTC Analytics, Pal System, com o forno para headspace. O gás de arraste utilizado foi nitrogênio, com fluxo de  $1,2\text{ mL.min}^{-1}$ , do hidrogênio foi  $45\text{ mL.min}^{-1}$  e do ar sintético foi  $450\text{ mL.min}^{-1}$ , todos com alto grau de pureza (99,999%). A temperatura do injetor foi de  $150^{\circ}\text{C}$  e a temperatura da coluna foi programada para  $45^{\circ}\text{C}$  por 1,5 min, com aquecimento a uma taxa de  $9^{\circ}\text{C.min}^{-1}$ , até  $153^{\circ}\text{C}$ , permanecendo nesta temperatura por 1,5 min. A temperatura do detector foi  $300^{\circ}\text{C}$ . As condições otimizadas do headspace foram: volume da amostra descarbonatada no vial = 5mL, tempo de aquecimento = 5 minutos, temperatura do forno =  $80^{\circ}\text{C}$  e volume de coleta e injeção = 1,5 mL a uma velocidade de  $250\text{ }\mu\text{L.s}^{-1}$ , empregando-se o “split” de 50:1.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A produção das cervejas transcorreu conforme a receita apresentada na metodologia. O mosto obtido apresentou valor de pH= 4,9 e leitura em refratômetro indicando 10°Brix (Figura 2a). Dois dias após a adição da levedura, já foi possível observar que a etapa de fermentação estava ativa, com nova leitura de brix da cerveja em refratômetro apresentando 5°Brix, com leitura difusa, indicando presença de etanol na cerveja analisada (Figura 2b). Neste mesmo dia, analisou-se em microscópio óptico a viabilidade celular das leveduras coradas com azul de metileno, apresentando viabilidade celular de 97% (Figura 3). Todos estes resultados estão de acordo com outros trabalhos (Rasa, 2020) e com produções anteriores de cervejas witbier dos autores.

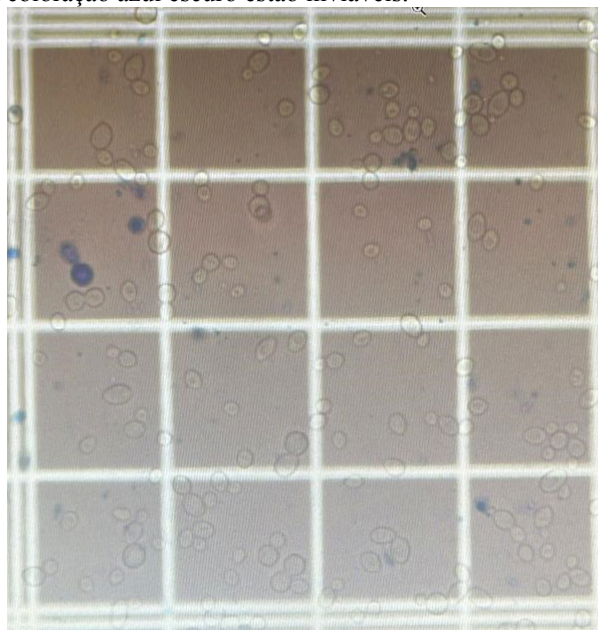
Os resultados das análises químicas das cervejas (amostras 1 e 2) produzidas, estão apresentados na tabela 2.

Figura 2- Leitura de Brix em refratômetro. a) leitura do mosto antes da adição da levedura; b) leitura da cerveja em fermentação, dois dias após adição da levedura.



Fonte: Elaborado pelo(s) autor(es).

Figura 3- Micrografia óptica da viabilidade celular das leveduras coradas com azul de metileno (97% de viabilidade). Células com coloração azul escuro estão inviáveis.



Fonte: Elaborado pelo(s) autor(es).

Tabela 2- Resultados analíticos das cervejas produzidas

	<b>Etanol (%(v/v))</b>	<b>Acetaldeído (mg/L)</b>	<b>Acetato de etila (mg/L)</b>	<b>N-propanol (mg/L)</b>	<b>Isobutanol (mg/L)</b>	<b>Álcool Isoamílico (mg/L)</b>
<b>Amostra 1 (com colágeno)</b>	4,10	8,43	11,13	22,65	70,24	168,77
<b>Amostra 2</b>	3,08	9,50	2,86	21,09	64,71	158,73

Fonte: Elaborado pelo(s) autor(es).

Considerando a presença dos compostos orgânicos voláteis nas amostras, destaca-se que todos são importantes para conferir aroma e sabor à bebida. Considerando o etanol, de acordo com a Tabela 2, os valores de concentração de 3,08 e 4,10%, estão abaixo do valor esperado. De acordo com a receita utilizada, tal valor deveria ser por volta de 4,6% (Preddy, 2009). Considerando as condições de fermentação, pode-se atribuir esses baixos valores alcoólicos ao tempo de fermentação e maturação, que influenciam significativamente no resultado final em termos de álcool. Ainda observando a Tabela 2, nota-se que as amostras ficaram dentro do esperado considerando o limite de percepção sensorial do acetaldeído, ou

seja, abaixo de  $20 \text{ mg.L}^{-1}$  (Bortoleto e Gomes, 2022), atestando a qualidade das cervejas produzidas. Os valores das concentrações dos demais compostos N-propanol, isobutanol e acetato de isoamila estão de acordo com o esperado, para cervejas artesanais (Preddy, 2009; Bortoleto e Gomes, 2022). Já o álcool isoamílico apresentou concentrações superiores às normalmente encontradas nas cervejas tipo ALE, de 47 a  $61 \text{ mg.L}^{-1}$  (Hough, 1991), considerando o limite de percepção sensorial de  $70 \text{ mg.L}^{-1}$  (Kobayashi et al., 2008), porém compatível com os valores observados durante monitoramento analítico da fermentação de cerveja witbier (Gomes et al., 2021).

## 5 CONCLUSÃO

As cervejas witbier produzidas com morango atendem aos parâmetros de qualidade e à legislação vigente com relação aos álcoois superiores.

As cervejas que receberam gelatina na etapa de carbonatação (amostra 1), apresentaram aroma e sabor realçados, sugerindo-se realização de trabalhos futuros, inclusive incluindo análises sensoriais, além da determinação e quantificação de colágeno nas próximas cervejas.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA e SILVA, J. B. **Cerveja**. In: VENTURINI FILHO, W. G. Tecnologia de. Bebidas. São Paulo: Edgard Blucher, 2005. 550 p.

ANTUÉRPIA. **Witbier: a cerveja belga que quase foi extinta**. 2025. Disponível em: <https://cervejariaantuerpia.com.br/witbier/> (Acesso em 08/04/2025).

BORTOLETO, G. G.; GOMES. W. P. C. 2020. Determinação de compostos orgânicos voláteis em cervejas artesanais por cromatografia gasosa e amostragem por headspace. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 9, eXX, 2020.

BREJAS. **Conheça a história da cerveja**. 2021. Disponível em: Conheça a história da cerveja, uma das bebidas mais apreciadas (plazahoteis.com.br) (Acesso em 30/11/2024).

BREWINGS ASSOCIATON. **Brewers Association Beer Style Guidelines**. 2020.

Disponível em:

<https://www.brewersassociation.org/edu/brewers-association-beerstyle-guidelines/> (Acesso em 24/10/2024).

DINSLAKEN, D. **Como calcular a água de lavagem de grãos**. 2016, disponível em : [https://concerveja.com.br/agua\\_lavagem/](https://concerveja.com.br/agua_lavagem/) (Acesso em 03/12/2024).

HOUGH, J. S. **The biotechnology of malting and brewing**. Cambridge University Press, 1991.

GOMES, W.P.; NASCIMENTO, D.D.; BORTOLETO, G. G. **Monitoramento analítico da fermentação de cerveja estilo witbier**. I Simbeb, 2021. ISBN 978-65-86861-97-6.

KOBAYASHI, M. et al. Beer volatile compounds and their application to low-malt beer fermentation. **Journal of bioscience and bioengineering**, v. 106, n. 4, p. 317-323, 2008.

MELEDINA, T.V., DAVYDENKO, S.G., DEDEGKAEV, A.T. Yeast Physiological State Influence on Beer Turbidity. **Agronomy Research** 13(4), 992–1001, 2015.

MORADO, R. **Larousse da cerveja**. 1. São Paulo: Larousse, 2009, 357p.

PALMER, J. J. **How to brew**: Everything you need to know to brew great beer every time. Brewers Publications; 3ªEd, 2006

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

PREDDY, V. R. (Ed.). **Beer in Health and Disease Prevention**. Academic Press. 2009

RASA, N.O. **Avaliação de cerveja com adição de calda de morango** Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Engenharia de Produção UFSC. 2020, disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/218822/TCC%20-Nathalia%20Raza.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (Acesso em 20/10/2024).

SINDICERV. **Tipos de cervejas**. Disponível em: <http://www.sindicerv.com.br/tipo-cerveja.php> acessado em Ago. 2020.

VAZ, A. **O trigo é o segundo tipo de alimento mais consumido do mundo conquistou o mercado cervejeiro**. 2020. Disponível em: <https://www.minutorural.com.br/noticia/1737/o-trigo-e-o-segundo-tipo-de-alimento-mais-consumido-do-mundo-conquistou-o-mercado-cervejeiro>. (Acesso em 03/12/2024).