



UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL – UFFS

CAMPUS LARANJEIRAS DO SUL – PR

CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

DANIELI ALVES DOS SANTOS

**DESENVOLVIMENTO DE CERVEJA ARTESANAL ESTILO SESSION
IPA COM ADIÇÃO DE UVAIA (*Eugenia pyriformis*) FRUTA NATIVA DO
TERRITÓRIO DA CANTUQUIRIGUAÇU**

LARANJEIRAS DO SUL

2024

DANIELI ALVES DOS SANTOS

**DESENVOLVIMENTO DE CERVEJA ARTESANAL ESTILO SESSION
IPA COM ADIÇÃO DE UVAIA (*Eugenia pyriformis*) FRUTA NATIVA DO
TERRITÓRIO DA CANTUQUIRIGUAÇU**

**Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação
apresentado ao curso de Engenharia de Alimentos da
Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), como
requisito para obtenção do título de Bacharel em
Engenharia de Alimentos.**

Orientador: Prof. Dr. Gustavo Henrique Fidelis dos Santos

Coorientador: Edmilson José Kleinert

LARANJEIRAS DO SUL

2024

Bibliotecas da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS

Santos, Danieli Alves dos
DESENVOLVIMENTO DE CERVEJA ARTESANAL ESTILO SESSION
IPA COM ADIÇÃO DE UVAIA (*Eugenia pyriformis*) FRUTA
NATIVA DO TERRITÓRIO DA CANTUQUIRIGUAÇU / Danieli Alves
dos Santos. -- 2024.
55 f.:il.

Orientador: Doutor Gustavo Henrique Fidelis dos
Santos

Co-orientador: Técnico Edmilson José Kleinert
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -
Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de
Bacharelado em Engenharia de Alimentos, Laranjeiras do
Sul, PR, 2024.

I. Santos, Gustavo Henrique Fidelis dos, orient. II.
Kleinert, Edmilson José, co-orient. III. Universidade
Federal da Fronteira Sul. IV. Título.

Elaborada pelo sistema de Geração Automática de Ficha de Identificação da Obra pela UFFS
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

DANIELI ALVES DOS SANTOS

**DESENVOLVIMENTO DE CERVEJA ARTESANAL ESTILO SESSION IPA
COM ADIÇÃO DE UVAIA (*Eugenia pyriformis*) FRUTA NATIVA DO
TERRITÓRIO DA CANTUQUIRIGUAÇU**

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado como requisito para obtenção do grau de Bacharel em Engenharia de Alimentos na Universidade Federal da Fronteira Sul – Campus Laranjeiras do Sul-PR.

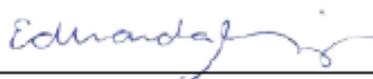
Orientador: Professor Dr. Gustavo Henrique Fidelis dos Santos

Este trabalho de conclusão de curso foi defendido e aprovado pela banca em: 09/02/2024

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Gustavo Henrique Fidelis dos Santos



Prof^a. Dr.^a Eduarda Molardi Bainy



Prof. Dr. Thiago Bergler Bitencourt

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, gostaria de agradecer a Deus, por todas as bênçãos e principalmente por me dar forças para chegar até aqui.

Ao meu amado pai Eloi Alves dos Santos (*in memoriam*), que tanto fez por mim ao longo da sua vida, que sempre me incentivou a seguir uma graduação, foi por você! E por isso lhe dedico esse trabalho e o título de Engenheira de Alimentos com todo o meu amor e carinho.

À minha mãe Izabel, meus irmãos Alessandro e Tatyane, minha cunhada e sobrinhos Elenice, Allan, Dominic e Samuel, e ao Cristiam Josiel por todo apoio e as palavras de incentivo ao longo destes anos, pois cada conquista devo a vocês. Obrigada por tudo! Amo muito vocês!

Às minhas amigas e principalmente Aline Pagnussatti, Bruna Casani e Karen Kasper, vocês foram fundamentais para que eu chegasse até aqui, vocês estiveram comigo nos momentos bons e ruins, só tenho a agradecer pelo apoio, força e as muitas risadas. Vocês vão estar sempre em meu coração, independente da distância ou tempo.

Ao meu Orientador, Prof. Dr.º Gustavo Henrique Fidelis dos Santos, por todos os conselhos e apoio, e por sempre estar à disposição para me auxiliar e não medir esforços para a realização deste trabalho. Obrigada por toda paciência, compreensão e conhecimentos compartilhados, exemplo de profissional que levarei por toda a vida.

Ao meu Coorientador Edmilson José Kleinert por todo suporte e dedicação para realização deste trabalho.

Agradeço a Prof. Dr.ª Eduarda Molardi Bainy e ao Prof. Dr.º Thiago Bitencourt por aceitarem fazer parte da banca, pela disponibilidade e por contribuir para a realização deste trabalho.

Agradeço a TODOS os professores(as) do curso de Engenharia de Alimentos, muito obrigada pelos conselhos e por todo conhecimento adquirido ao longo destes anos e aos técnicos(as) por toda ajuda e colaboração no decorrer das atividades. Vocês foram fundamentais para minha formação acadêmica!

Ao Projeto Sabores da Agrofloresta da UFFS pela doação das polpas de Uvaia.

À Universidade Federal da Fronteira Sul, por todas as oportunidades conquistadas e infraestrutura para o desenvolvimento deste trabalho e a todos que compõem a Universidade Federal da Fronteira Sul, que direta ou indiretamente prestaram auxílio e atenção durante meu processo de graduação.

RESUMO

Atualmente tem se destacado as cervejas artesanais acrescidas de frutas, conhecidas como *fruit beers*. A adição da Uvaia (*Eugenia pyriformes*), fruta aromática e de sabor cítrico deverá resultar em uma cerveja mais ácida e com maior frescor. Além disso, as cervejas *Sessions beers* têm ganhado notoriedade por apresentarem leveza e alta *drinkability*. Este trabalho teve como objetivo a adição da polpa de Uvaia, fruta nativa da região da Cantuquiriguaçu, para o desenvolvimento de cerveja artesanal do estilo *Session IPA*, com adição de diferentes concentrações de polpa e em diferentes etapas de fabricação. Este experimento conduziu-se no Laboratório de Operações Unitárias, da Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS, onde a cerveja passou pelos processos de moagem dos maltes, mostura, filtração, fervura, resfriamento, fermentação, maturação, carbonatação e envase. A adição da polpa de uvaia foi realizada nas concentrações de 1:10 (m/v) e 3:10 (m/v) nas etapas de fervura e de fermentação. Nas formulações de cervejas produzidas foi realizada a avaliação sensorial com 84 avaliadores, bem como análises físico-químicas (pH, cor, sólidos solúveis, compostos fenólicos, teor alcoólico, densidade, extrato real, acidez titulável) e os resultados foram avaliados pelo teste de Tukey. Os resultados obtidos na análise sensorial mostrou que a adição da polpa em diferentes concentrações e etapas do processo não obtiveram diferenças significativas, e para as análises físico-químicas observou-se variações entre as amostras nas análises de pH, cor, sólidos solúveis, compostos fenólicos, teor alcoólico, extrato real e acidez Titulável, onde a adição da polpa de uvaia aumentou a acidez e teor alcoólico, reduziu o pH, aumentou a intensidade da cor e a concentração de compostos fenólicos, e reduziu a concentração de extrato real. Análise de acidez, pH, e teor alcoólico mostra que a adição de polpa na etapa de fervura teve um resultado mais positivo do que na etapa de fermentação. A utilização da polpa de Uvaia como adjunto no processamento da cerveja revelou-se um processo viável e aceitável a partir dos resultados obtidos na análise sensorial, além das características físico-químicas de uma cerveja artesanal que apresenta inovações ao uso desta fruta nativa na região da Cantuquiriguaçu.

Palavras-chave: Bebida alcoólica, análise sensorial, análise físico-química e caracterização.

ABSTRACT

Currently, craft beers with added fruit, known as fruit beers, have become prominent. The addition of Uvaia (*Eugenia pyriformes*), an aromatic fruit with a citrus flavor, should result in a more acidic and fresher beer. Furthermore, Sessions beers have gained notoriety for their lightness and high drinkability. This work aimed to add Uvaia pulp, a fruit native to the Cantuquiriguaçu region, for the development of Session IPA style craft beer, with the addition of different concentrations of pulp and at different manufacturing stages. This experiment was conducted in the Unitary Operations Laboratory, at the Federal University of Fronteira Sul – UFFS, where the beer went through the processes of malt grinding, mashing, filtration, boiling, cooling, fermentation, maturation, carbonation and packaging. The addition of uvaia pulp was carried out at concentrations of 1:10 (m/v) and 3:10 (m/v) in the boiling and fermentation stages. In the beer formulations produced, sensory evaluation was carried out with 84 evaluators, as well as physical-chemical analyzes (pH, color, soluble solids, phenolic compounds, alcoholic content, density, real extract, titratable acidity) and the results were evaluated by the Tukey. The results obtained in the sensorial analysis showed that the addition of the pulp in different concentrations and stages of the process did not obtain significant differences, and for the physical-chemical analyzes variations were observed between the samples in the analyzes of pH, color, soluble solids, phenolic compounds, alcoholic content, real extract and acidity Titratable, where the addition of uvaia pulp increased the acidity and alcoholic content, reduced the pH, increased the color intensity and the concentration of phenolic compounds, and reduced the concentration of real extract. Analysis of acidity, pH, and alcohol content shows that the addition of pulp in the boiling stage had a more positive result than in the fermentation stage. The use of Uvaia pulp as an adjunct in beer processing proved to be a viable and acceptable process based on the results obtained in the sensorial analysis, in addition to the physical-chemical characteristics of a craft beer that presents innovations in the use of this native fruit in the region of Cantuquiriguaçu.

Keywords: Balanced drink, sensory analysis, physical-chemical analysis and characterization.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Fluxograma da produção de cerveja artesanal.	18
Figura 2. Maltes moídos.	18
Figura 3. Filtração e recirculação.	19
Figura 4. Amostras do lúpulo.	20
Figura 5. Adição das polpas nas amostras ULF e UHF.....	20
Figura 6. Adição do Priming.	21
Figura 7. Amostras durante a Análise Sensorial.....	22

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Matérias-primas utilizadas para a produção da cerveja.	17
Tabela 2. Concentração da polpa de uvaia.	17
Tabela 3. Análise Sensorial das amostras de cerveja artesanal para os atributos avaliados na escala hedônica.	25
Tabela 4. Valores de pH das amostras de cerveja artesanal.	27
Tabela 5. Cor das amostras de cerveja artesanal.	28
Tabela 6. Sólidos solúveis das amostras de cerveja artesanal.	29
Tabela 7. Concentração de compostos fenólicos das amostras de cerveja artesanal.	30
Tabela 8. Teor alcoólico das amostras de cerveja artesanal.	31
Tabela 9. Densidade das amostras de cerveja artesanal.	32
Tabela 10. Concentração do Extrato real das amostras de cerveja artesanal.	33
Tabela 11. Acidez Titulável das amostras de cerveja artesanal.	34

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	13
2. MATERIAIS E MÉTODOS.....	16
2.1 MATÉRIA-PRIMA E INGREDIENTES.....	16
2.2 ELABORAÇÃO DA CERVEJA.....	17
2.2.1. MOAGEM DO MALTE.....	18
2.2.2 MOSTURA.....	19
2.2.3 FILTRAÇÃO.....	19
2.2.4 FERVURA.....	19
2.2.5 RESFRIAMENTO.....	20
2.2.6 FERMENTAÇÃO.....	20
2.2.7 MATURAÇÃO.....	21
2.2.8 CARBONATAÇÃO E ENVASE.....	21
2.3 ANÁLISE SENSORIAL.....	21
2.4 ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS.....	22
2.4.1 pH.....	22
2.4.2 COR.....	22
2.4.3 SÓLIDOS SOLÚVEIS.....	23
2.4.4 COMPOSTOS FENÓLICOS.....	23
2.4.5 TEOR ALCOÓLICO.....	23
2.4.6 DENSIDADE.....	24
2.4.7 EXTRATO REAL.....	24
2.4.8 ACIDEZ TITULÁVEL.....	24
2.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	24
3. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	25
3.1 ANÁLISE SENSORIAL.....	25
3.2 pH.....	26
3.3 COR.....	27
3.4 SÓLIDOS SOLÚVEIS.....	28
3.5 COMPOSTOS FENÓLICOS.....	29
3.6 TEOR ALCOÓLICO.....	30
3.7 DENSIDADE.....	31
3.8 EXTRATO REAL.....	32
3.9 ACIDEZ TITULÁVEL.....	34
4. CONCLUSÃO.....	35

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	35
ANEXOS.....	40
ANEXO I - NORMAS DA REVISTA BRAZILIAN JOURNAL OF FOOD TECHNOLOGY.....	40
ANEXO II - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)...	51
ANEXO III – FICHA DE ANÁLISE SENSORIAL	54

**ESPECIFICAÇÕES DA REVISTA QUE SERÁ ALVO PARA A
SUBMISSÃO**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi redigido em forma de um artigo de acordo com as normas da revista *Brazilian Journal of Food Technology*. As normas da revista que foram utilizadas como base para a formatação deste trabalho de conclusão de curso se encontram no ANEXO 1.

1. INTRODUÇÃO

A palavra cerveja deriva da palavra em latim *bibere* (que significa “beber”), é uma bebida fermentada que se deu origem nos anos 6.000 a 8.000 anos antes de Cristo na Mesopotâmia, sendo hoje uma bebida mundialmente conhecida e consumida pela população (Filho, 2016).

A cerveja é um produto resultante da fermentação alcoólica que se dá através da sacarificação do amido proveniente do malte, advindo dos grãos de cevada. Segundo a Legislação Brasileira, no Decreto nº 6.871 de junho de 2009, denomina-se a cerveja como uma bebida obtida pela fermentação alcoólica do mosto cervejeiro oriundo do malte de cevada e água potável, por ação de leveduras, com adição de lúpulo (Camargo, 2020).

O malte é oriundo do processo controlado de germinação da cevada denominado de malteação. A cevada é pertencente à família das gramíneas (gênero *Hordeum*) e sua utilização na produção de cerveja se dá pela sua rica composição em amido e enzimas, e também por deter uma casca que confere proteção ao grão durante o processo de malteação e dá aromas e sabores característicos ao produto (Rosa & Afonso, 2015).

A água é a matéria-prima principal da cerveja, pois compõe aproximadamente 92 a 95% do seu peso. Para a produção de cerveja deve-se atentar a algumas exigências quanto a qualidade da água, sendo estes: seguir padrões de potabilidade, apresentar alcalinidade de 50 mg L⁻¹ ou menor (de preferência que seja inferior a 25 mg L⁻¹) e que contenha concentração de cálcio de 50 mg L⁻¹. Desta forma, faz-se necessário acompanhamento regular e análises quanto à água utilizada para a produção de cerveja em relação a dureza, odor, sabor, coloração e turbidez (Venturini filho, 2010).

O lúpulo é uma planta da espécie *Humulus lupulus* cultivada em regiões frias e de difícil cultivo. Na cerveja o que se utiliza é a flor do lúpulo, que é desidratada e possui característica amarga. Além da flor do lúpulo, pode-se utilizar o seu extrato, que possui compostos aromáticos e de amargor (Rebello, 2009). Além de conferir características de amargor à cerveja, o lúpulo exibe ação antisséptica, devido a ação bacteriostática dos alfa ácidos, e contribui para a estabilidade do sabor e espuma da cerveja (Aquarone, 2001).

Entre os anos de 1860 e 1870, surgiram as primeiras cervejas industrializadas no Brasil. A pioneira neste ramo foi a Friederich Christoffel, em Porto Alegre, sendo que no ano de 1878 a produção foi de mais de um milhão de garrafas. Este crescimento da produção industrial de cerveja seguiu até a Primeira Guerra Mundial. A partir deste momento, insumos como cevada e lúpulo, que advinham da Alemanha e Áustria

tornaram-se escassos. Neste período, além da dificuldade na obtenção das matérias-primas, havia o problema de controle da fermentação por conta do clima tropical do Brasil. Com isso, teve-se a iniciativa de controlar a temperatura de fermentação com o uso de gelo natural (Santos, 2003).

Nesta mesma época instalaram-se no Rio de Janeiro e São Paulo, as primeiras máquinas compressoras frigoríficas, que produziam gelo artificial para se obter um ambiente refrigerado, sendo um grande avanço na indústria cervejeira do país. Com essa tecnologia foi possível alcançar cervejas de baixa fermentação, uniformes e límpidas, como as da Bavária e Boêmia. Esta época marca a fundação das cervejarias Brahma e Antarctica, duas cervejarias que dominariam o mercado nacional (Silva et al., 2016).

No decorrer do século XX, muitas indústrias começaram a comandar o mercado do ramo cervejeiro, e isso fez com que surgissem filiais em todo o país. No ano de 1999, ocorreu a fusão entre a Brahma e Antarctica, formando a AmBev (Companhia de Bebidas das Américas), tornando-se uma das maiores empresas de bebidas do mundo. A partir de acordos internacionais, a AmBev acabou por se tornar parte da Anheuser-Busch Inbev, o maior conglomerado cervejeiro do mundo na atualidade (Giorgi, 2015).

A partir do início do século XXI, iniciou um movimento de produção e de consumo de cervejas artesanais que teve um rápido crescimento. Este movimento já era observado nos Estados Unidos e em partes da Europa, e que trouxe por consequência alterações no mercado da cerveja nacional e também alterações na própria percepção que a população tem sobre a bebida.

O crescimento das cervejarias artesanais no Brasil encorajou diversas pessoas a se envolverem na atividade de produção de cerveja, estimulando novas propostas, novas formulações, proporcionando o desenvolvimento e com isso trazendo o turismo, mesmo sendo iniciante se comparado à Europa e aos Estados Unidos, onde as cervejas artesanais correspondem por 85% do mercado mundial. Todavia, é necessário prestar atenção para o grande potencial de crescimento deste setor devido à sua quantidade, diversidade e de boa qualidade, pois o Brasil tem-se solidificado neste crescimento produtivo de várias marcas e estilos (Munhoz et al., 2022).

Segundo Munhoz et. al (2022), o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento verificou o crescimento em 2019, onde se teve um alcance de 1.209 cervejarias registradas em 26 unidades com um aumento crescente nos últimos 20 anos, e com ampla ampliação de 36,4% nos últimos 5 anos. Este crescimento está centralizado nas regiões Sul e Sudeste, com viabilidade de 80% do mercado. No ano de 2017, o país

tinha 400 municípios com cervejarias próprias e, em 2019, este número aumentou para 580, comprovando o crescimento nesta área. Já em termos de registro de novas marcas no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, em 2019 foi o ano com mais registros comparado aos outros anos, totalizando mais de 27.329 produtos validados em todo território brasileiro.

Com base nas classificações e estilos, a cerveja é uma bebida resultante da fermentação alcoólica do mosto de cereal maltado, normalmente sendo utilizado como base o malte de cevada. É opcional que se faça a adição de outras matérias-primas como fontes de amido. As cervejas podem ser identificadas pelo seu local de origem, extrato original, cor, teor alcoólico, quantidade de malte de cevada, fermentação, monitoramento do processo e tratamento térmico.

A fermentação é realizada pela ação da levedura, organismo unicelular que transforma os açúcares extraídos do malte em álcool e gás carbônico. Para a produção de cerveja, as principais leveduras utilizadas são da espécie *Saccharomyces*, que são divididas em dois principais tipos de processamento: a de alta fermentação (para produzir cerveja tipo Ale) e a de baixa fermentação (para produzir cerveja tipo Lager). As leveduras de alta fermentação, com *Saccharomyces cerevisiae*, atuam melhor sob temperaturas de fermentação mais altas, em torno de 16–24 °C, produzindo grande quantidade de ésteres complexos, resultando em ampla variedade de aromas e sabores. Esta fermentação ocorre na parte superior do tanque. Já as leveduras de baixa fermentação, com *Saccharomyces pastorianus*, atuam melhor sob temperaturas inferiores, geralmente entre 5-15 °C, e tendem a produzir cervejas de sabor leve e neutro. Esta fermentação ocorre na parte inferior do tanque (Hugues, 2014). De acordo com seu tipo, as cervejas podem ser classificadas como *Pilsen*, *Export*, *Lager*, *Dortmunder*, *Munchen*, *Bock*, *Malzbier*, *Ale Stout*, *Poter* e *Weissbier* (Junior et al., 2009).

No mercado atual, as cervejas com adição de frutas, também conhecidas como *Fruit Beers*, obtiveram uma alta proporção de produção. As frutas utilizadas como adjunto no processo de maturação concedem um produto inovador e de ótima aceitação no mercado. As frutas presentes acrescentam qualidade à cerveja, fazendo com que contribuam, por exemplo, com o acréscimo de compostos fenólicos. As *Session Beers* são conhecidas por serem cervejas leves e aromáticas, com teor alcoólico de médio para baixo. Dentre elas, a *Session IPA* possui traços sensoriais da presença de óleos essenciais do lúpulo e estende a possibilidade do emprego de frutas como auxílio nas características refrescantes e aroma marcante (Camargo, 2020).

As frutas nativas vem sendo alvo de estudos sobre a sua caracterização física e química, bem como a sua atividade antioxidante, com o intuito de mostrar suas potencialidades e estimular o seu consumo. A análise de frutas nativas não tradicionais estão associadas entre outros fatores, com os sabores especiais e diversificados, bem como com os elevados teores de açúcares, vitaminas e minerais, e sua aceitação popular. Além do seu consumo *in natura*, as frutas são também utilizadas no preparo de polpas congeladas para sucos, como também no preparo de diversos pratos e bebidas, como geleias, sorvetes, doces, licores e cervejas (Souza et al., 2018).

A uvaia (*Eugenia pyriformis*) pertence à família *Myrtaceae* nativa do Brasil, é popular também como uvalha, uvaia-do-mato, uvalheira. Este fruto, ilustrado na Figura 1, tem a proveniência de seu nome na palavra Tupi Guarani wa'ya, que quer dizer “ao comer ácido” (wa, “ao comer” + ya, “ácido”). A uvaia é um fruto carnosos, possui coloração amarela ou amarelo-ouro, casca fina e aveludada, que se assemelha à textura da pele de pêssigo. O seu consumo pode ser *in natura* ou a partir de doces, geleias e sucos. Sua árvore pode chegar a 15 metros de altura e a época de floração se inicia em setembro a dezembro, com maturação de outubro a janeiro (Silva, 2018).

Este fruto é comumente encontrado nas regiões do Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul e São Paulo. A uvaia é rica em vitamina C, e embora não apresente elevados teores de atividade antioxidante e compostos fenólicos, apresenta altas concentrações de carotenóides em sua composição, em torno de 14,49 mg equivalente de β -caroteno $100g^{-1}$, sendo próximo a cenoura que apresenta de 15 a 20 mg equivalente de β -caroteno $100g^{-1}$ (Krolow, 2009).

Portanto, esse trabalho teve por objetivo a produção de cerveja artesanal do estilo *Session IPA* com adição de polpa de uvaia em diferentes concentrações, sendo esta uma fruta nativa abundante da região da Cantuquiriguaçu. Nas cervejas produzidas foi realizada a avaliação de análise sensorial bem como de análises físico-químicas.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 MATÉRIA-PRIMA E INGREDIENTES

A cerveja foi produzida utilizando Malte Agrária Pale Ale, Malte Agrária Pilsen, Malte Agrária Munique, Lúpulo Barth Haas Amarillo e Fermento Fermentis US-05.

As polpas de uvaia foram doadas pelo projeto Sabores da Agroflorestra da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS, que possui Frutas Nativas e Crioulas da

região da Cantuquiriguaçu. As polpas adquiridas foram descongeladas com antecedência em temperatura de refrigeração para serem utilizadas.

2.2 ELABORAÇÃO DA CERVEJA

Os experimentos foram realizados no laboratório de Operações Unitárias da Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS, *campus* Laranjeiras do Sul – PR. A formulação desta Cerveja Artesanal estilo *Session IPA* está descrita na Tabela 1 a seguir.

Tabela 1. Matérias-primas utilizadas para a produção da cerveja.

Matérias-primas	Quantidade
Malte Pale Ale	50 kg
Malte Munich	1,0 kg
Malte Pilsen	20,00 kg
Lúpulo Amarillo	100 g
Fermento	23 g
Água	60,4 L

Fonte: (Elaborado pelo autor, 2023)

Antes da realização do processo cervejeiro, foi necessário analisar a fruta a ser escolhida bem como as etapas que seriam adicionadas que obtivessem resultados satisfatórios para este estudo. A polpa de uvaia foi adicionada em diferentes concentrações e em diferentes estágios da fabricação da cerveja, sendo acrescida no início da fervura e no fim da fermentação, conforme pode ser observado na Tabela 2.

Tabela 2. Concentração da polpa de uvaia.

Amostras	(m/v)
ULF	1:10
UHF	3:10
ULB	1:10
UHB	3:10

*ULF: Cerveja com baixa concentração de polpa na fermentação; UHF: Cerveja com alta concentração de polpa na fermentação; ULB: Cerveja com baixa concentração de polpa na fervura; UHB: Cerveja com alta concentração de polpa na fervura

Fonte: (Elaborado pelo autor, 2023)

A fabricação da cerveja, seguiu de acordo com o fluxograma ilustrado na Figura 2.

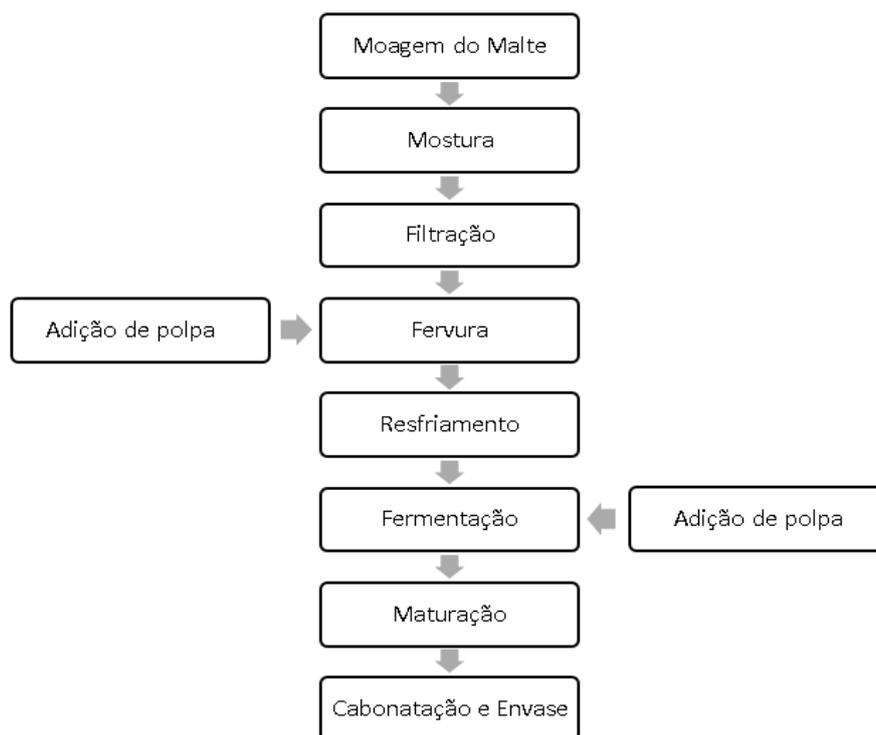


Figura 1. Fluxograma da produção de cerveja artesanal.

Fonte: (Elaborado pelo autor, 2023)

2.2.1. MOAGEM DO MALTE

Os maltes manuseados (Tabela 1) foram moídos utilizando um moinho de disco manual. A Figura 3 ilustra o resultado obtido da moagem dos maltes.



Figura 2. Maltes moídos.

Fonte: (Elaborado pelo autor, 2023)

2.2.2 MOSTURA

Para esta etapa, primeiramente foi aquecida um total de 28,2 litros de água a uma temperatura de 66 °C na panela de mostura. A seguir, os maltes moídos foram adicionados na panela de mostura mantendo-se a temperatura de 66°C durante 60 minutos.

2.2.3 FILTRAÇÃO

Ao término do processo de mostura foi realizada a filtração (clarificação) com adição de 32,2 litros de água reservado para lavagem, para se obter a separação das cascas e dos demais resíduos presentes no mosto. Antes da etapa de filtração, foi realizado a recirculação com o próprio mosto filtrado. Para isso, foi utilizado duas bombas pequenas ligadas às panelas, podendo ser observado na Figura 4. Com o término da filtração, o mosto filtrado foi levado novamente ao fogo a uma temperatura de 74°C por 60 minutos.



Figura 3. Filtração e recirculação.

Fonte: (Elaborado pelo autor, 2023)

2.2.4 FERVURA

Nesta etapa de fervura, o mosto foi dividido em mais duas panelas para serem adicionadas as polpas nas seguintes concentrações no início do processo: 1:10 (m/v) - (ULB) e 3:10 (m/v) - (UHB). Nesta etapa se manteve a temperatura de 97°C por 60 minutos. Foi adicionado ao mosto o lúpulo (100g) e as polpas, onde o lúpulo foi dividido em três béqueres de 50 ml (Figura 5) e adicionado de tempo em tempo. Inicialmente foi adicionado o lúpulo de amargor e no fim desta etapa houve mais uma adição para agregar características sensoriais a cerveja.



Figura 4. Amostras do lúpulo.

Fonte: (Elaborado pelo autor, 2023)

2.2.5 RESFRIAMENTO

O resfriamento foi realizado com o auxílio de um *chiller* para a diminuição da temperatura do mosto para aproximadamente 25 °C. Ao fim do resfriamento, foi realizado o Whirlpool para que as partículas ou aglomerados (denominados de *trub*) decantassem ao fundo da panela. Ao final desse processo o mosto foi transferido para o fermentador, para realização da inoculação da levedura.

2.2.6 FERMENTAÇÃO

O mosto foi transferido para 4 fermentadores de 5 litros e colocados em uma Estufa Incubadora - BOD TE-371, Tecnal (Brasil), a uma temperatura de 18 °C por 7 dias.



Figura 5. Adição das polpas nas amostras ULF e UHF.

Fonte: (Elaborado pelo autor, 2023)

2.2.7 MATURAÇÃO

Após os 7 dias de fermentação, as polpas de uvaia foram adicionadas nas concentrações de 1:10 (m/v) – (ULF) e 3:10 (m/v) – (UHF), e em seguida as amostras foram mantidas na BOD, com a temperatura controlada em 0°C por 14 dias.

2.2.8 CARBONATAÇÃO E ENVASE

Após a maturação, foi realizado o *priming* (Figura 7) com proporção de 7g L⁻¹ de açúcar em garrafas âmbar de 1 litro, com o intuito de que a cerveja fosse carbonatada. As cervejas foram engarrafadas e armazenadas em temperatura ambiente até a realização das análises físico-químicas e análise sensorial.

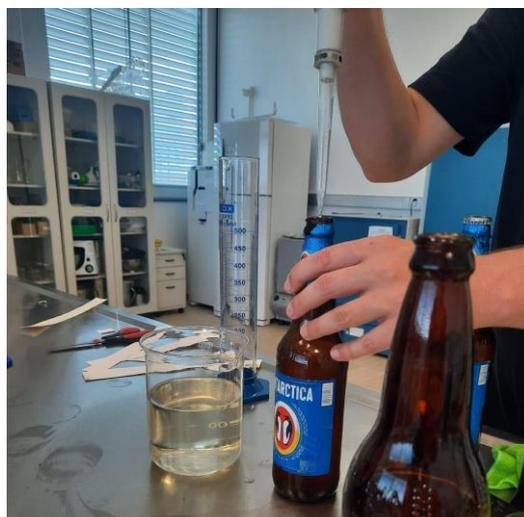


Figura 6. Adição do Priming.

Fonte: (Elaborado pelo autor, 2023)

2.3 ANÁLISE SENSORIAL

Antes da realização da análise sensorial, a proposta foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEP/SH) da UFFS, após realizou-se análise microbiológica para se determinar a viabilidade celular. Os testes de análise sensorial foram aplicados no Laboratório de Análise Sensorial da UFFS/Laranjeiras do Sul -PR. Foi usado escala hedônica para um teste de aceitação e intenção de compra, em que os provadores receberam amostras da cerveja controle (*Session IPA*) e das 4 formulações com adição de fruta, conforme Tabela 2.

Para o teste foram recrutados 84 provadores não treinados, mas que já provaram e consomem cerveja artesanal. Dentre os provadores estavam alunos, professores e servidores da UFFS. Os testes foram realizados em cabines individuais, em que as

amostras de cerveja foram servidas em copos descartáveis de 80 mL, a uma temperatura de 4 - 5 °C. No momento da análise, as amostras encontravam-se refrigeradas e eram servidas diretamente aos avaliadores. Estas amostras foram codificadas com números aleatórios de três dígitos, juntamente com um copo de água e um biscoito salgado. Além disso, cada provador recebeu o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) (ANEXO II) e a ficha de análise sensorial (ANEXO III).

Os atributos de aparência, aroma, sabor e impressão global foram analisados através de uma escala hedônica estruturada de nove pontos, sendo 1 = desgostei muitíssimo e 9 = gostei muitíssimo. Para a intenção de compra utilizou-se uma escala estruturada de cinco pontos, sendo 1 = certamente não compraria e 5 = certamente compraria.



Figura 7. Amostras durante a Análise Sensorial.

Fonte: (Elaborado pelo autor, 2023)

2.4 ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS

2.4.1 pH

A determinação do pH foi realizada através da leitura em pHmetro de bancada (HI221), Hanna Instruments (Romênia), onde foram obtidos os resultados para as amostras de cervejas conforme descrito pela (A.a.c.c, 2000).

2.4.2 COR

A cor das amostras foi determinada por meio da leitura em Espectrofotômetro Evolution 201, Thermo (Shanghai, China) de cada amostra, a 430 nm, contra uma amostra de água destilada (branco). A cor, em unidades EBC, foi calculada utilizando a seguinte equação (Covenin, 2001).

Equação (1) $Cor = Abs * 12,7 * 1,97 * d$

Em que:

Abs = Absorbância;

d = 10 para cervejas escuras, 1 para as demais cervejas.

2.4.3 SÓLIDOS SOLÚVEIS

Realizou-se a medida diretamente em Refratômetro Digital de Bancada (HI 96801, Hanna Instruments, Romênia) (Ial, 2008).

2.4.4 COMPOSTOS FENÓLICOS

A determinação dos compostos fenólicos foi baseada no método de Folin-Ciocalteu, de acordo com Bucic-Kojic et al., (2007). Em balão volumétrico de 25 mL foram adicionados 3 mL de água destilada, 4 mL de solução de Folin-Ciocalteu a 10% e 1 mL da amostra de cerveja. O balão volumétrico foi envolvido com papel alumínio para proteger a solução da luz, deixando reagir por 3 minutos, e em seguida foram adicionados 2,0 mL de solução de carbonato de sódio (Na_2CO_3) a 7,5%. O volume foi complementado com água destilada e a mistura foi homogeneizada. Os frascos foram mantidos em repouso, na ausência de luz, por 2 horas e posteriormente foi realizada a leitura em espectrofotômetro a 765 nm, descontando o valor do branco de cada medida. Uma curva padrão foi construída com ácido gálico nas concentrações de 0; 0,2; 0,5; 1,0; 2,5 e 5,0 mg de AG L⁻¹. Os resultados foram expressos em mg AG L⁻¹ de amostra.

2.4.5 TEOR ALCOÓLICO

A determinação do teor alcoólico, foi realizada no Destilador de Nitrogênio TE-0363, Tecnal (Brasil). O volume de 100 mL de amostra foi transferido para o destilador. Após destilação, o volume de destilado foi coletado em Erlenmeyer de 125 ml, contendo 10 ml de água. Foi realizada a destilação até $\frac{3}{4}$ do seu volume inicial, completando o volume com água e homogeneizando a solução. A densidade relativa desta solução foi determinada a 20°C pelo densímetro. O resultado para a conversão em porcentagem de álcool em volume foi realizada através de uma tabela de referência (Ial, 2008).

2.4.6 DENSIDADE

Em uma proveta de 250 mL, transferiu-se aproximadamente 200 mL da amostra de cerveja, e a densidade foi medida através de densímetro sendo o resultado expresso pelo próprio equipamento (Ferreira & Benka, 2014).

2.4.7 EXTRATO REAL

Amostra de 20 mL de cerveja descarbonatada foi transferida para uma cápsula previamente aquecida em estufa com circulação e renovação de ar (SL-102, Solab) à 105 °C por 1 hora, resfriada em dessecador e pesada. A amostra foi aquecida em banho-maria até a secagem. Em seguida, levou-se para estufa a 105 °C por 1 hora, sendo resfriado em dessecador e pesado. O extrato real (ER) foi calculado pela seguinte equação (Ial, 2008).

$$\text{Equação (2)} \quad ER = \frac{100.P}{V}$$

Em que:

P = massa do resíduo (g);

V = volume da amostra (mL).

2.4.8 ACIDEZ TITULÁVEL

Amostra de 10 mL de cerveja descarbonatada e 0,5 mL de fenolftaleína foram adicionadas em Erlenmeyer contendo 100 mL de água. A titulação foi realizada com solução de NaOH padronizada 0,1 N, até coloração rósea persistente (Ial, 2008).

Para se encontrar os valores de acidez (% v/v), foi utilizado a seguinte equação.

$$\text{Equação (3)} \quad \text{Acidez} = \frac{v*f*100}{V}$$

Em que:

v = volume de hidróxido de sódio gasto na titulação (mL);

f = fator da solução de hidróxido de sódio;

V = volume da amostra (mL).

2.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA

As análises estatísticas dos resultados obtidos na análise sensorial e nas análises físico-químicas foram realizadas por meio de teste de Tukey ao nível de significância de 5% ($p < 0,05$) para identificar diferenças significativas entre as médias ao nível de confiança de 95%.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 ANÁLISE SENSORIAL

A análise sensorial da cerveja *Session IPA* e das cervejas com adição de polpa de uvaia foi realizada utilizando testes de aceitação e intenção de compra. Estes testes foram aplicados na cerveja *Session IPA* que foi definida como o controle (amostra C), na cerveja com adição de baixa concentração de polpa de uvaia na fervura (ULB), na cerveja com adição de elevada concentração de polpa de uvaia na fervura (UHB), na cerveja com adição de baixa concentração de polpa de uvaia na fermentação (ULF), e na cerveja com adição de elevada concentração de polpa de uvaia na fermentação (ULF).

A análise sensorial teve por objetivos avaliar e comparar o nível de aceitação entre as cervejas produzidas sem e com a adição de frutas, além de avaliar o efeito em adicionar baixa e alta concentração de frutas em diferentes etapas do processo de elaboração da cerveja. Previamente a análise sensorial, análise microbiológica foi realizada indicando que as cervejas estavam aptas para consumo. A Tabela 3 apresenta as médias das notas atribuídas pelos 84 avaliadores para os atributos aparência, aroma, sabor, impressão global e intenção de compra.

Tabela 3. Análise Sensorial das amostras de cerveja artesanal para os atributos avaliados na escala hedônica.

Amostras	Aparência	Aroma	Sabor	Impressão Global	Intenção de Compra
ULF	7,4 ± 0,4 ^a	7,1 ± 0,3 ^a	7,0 ± 0,3 ^a	7,2 ± 0,3 ^a	3,9 ± 0,3 ^a
UHF	7,4 ± 0,3 ^a	6,8 ± 0,3 ^a	6,6 ± 0,4 ^a	6,8 ± 0,3 ^a	3,6 ± 0,3 ^a
ULB	7,4 ± 0,4 ^a	7,0 ± 0,3 ^a	7,2 ± 0,4 ^a	7,3 ± 0,3 ^a	4,1 ± 0,2 ^a
UHB	7,4 ± 0,3 ^a	7,2 ± 0,3 ^a	7,2 ± 0,3 ^a	7,3 ± 0,3 ^a	4,0 ± 0,2 ^a
C	6,8 ± 0,4 ^a	6,1 ± 0,4 ^b	5,5 ± 0,5 ^b	5,8 ± 0,5 ^b	3,1 ± 0,3 ^b

*ULF: Cerveja artesanal com baixa concentração de polpa na fermentação; UHF: Cerveja artesanal com alta concentração de polpa na fermentação; ULB: Cerveja artesanal com baixa concentração de polpa na fervura; UHB: Cerveja artesanal com alta concentração de polpa na fervura; C: Cerveja artesanal controle.

**Médias com letras diferentes numa mesma coluna indicam amostras que diferem significativamente ($p \leq 0,05$) entre si, de acordo com a ANOVA e o teste de Tukey

Fonte: (Elaborado pelo autor, 2023).

Pela Tabela 3, observa-se que para o atributo aparência, as amostras com adição da polpa de uvaia não apresentaram diferença estatística ($p < 0,05$) em relação à amostra

controle. Este resultado indica que a adição da polpa de uvaia não influenciou positivamente ou negativamente na aparência da cerveja *Session IPA*.

Em relação aos atributos aroma e sabor, observa-se pela Tabela 3 que as quatro amostras com adição de polpa de uvaia apresentaram estatisticamente média maior ao nível de 95% de confiança em comparação com a amostra controle. No entanto, a adição da polpa de uvaia em diferentes concentrações e em diferentes etapas da produção da cerveja (na etapa da fervura e na etapa de fermentação) não apresentaram diferenças estatísticas entre si. Este resultado indica que a presença da uvaia na cerveja influenciou positivamente no aroma e no sabor da cerveja.

O atributo impressão global, em termos estatísticos de comparação de médias, teve um resultado igual aos atributos aroma e sabor, em que as amostras com adição da polpa de uvaia não apresentaram diferenças significativas entre si, mas houve diferença em relação à amostra controle. Este resultado da impressão global das cervejas pode estar associado aos provadores ao avaliarem o atributo impressão global, considerarem mais o aspecto de aroma e sabor. A impressão global das cervejas com adição da polpa de uvaia compreenderam entre “gostei ligeiramente” e “gostei moderadamente”, indiciando uma boa aceitação da adição de uvaia na cerveja estilo *Session IPA*.

O atributo intenção de compra também teve como resultado em termos estatísticos, uma média igual entre as diferentes amostras com adição de uvaia, e também maiores em comparação com a média da amostra controle. Este resultado corrobora com o observado para os atributos aroma, sabor e impressão global. Estes resultados indicam que os avaliadores tiveram maior preferência pelas amostras de cerveja que continham uvaia, independente da sua concentração e da etapa em que foi adicionada.

3.2 pH

A análise de pH é uma medida físico-química que se atribui uma escala para a atividade de íons de hidrogênio presentes em uma solução, classificando-se em ácida, básica ou neutra, dependendo da faixa em que o valor obtido se encontra. Na Tabela 4 apresenta-se a média de pH analisada para cada amostra.

Pela Tabela 4, observa-se ao nível de confiança de 95%, que a média de pH da amostra controle foi estatisticamente maior que das amostras com adição de uvaia. Estes resultados mostraram que a adição da uvaia reduziu o pH da cerveja.

Tabela 4. Valores de pH das amostras de cerveja artesanal.

Amostras	pH
ULF	4,28 ± 0,04 ^b
UHF	4,10 ± 0,01 ^d
ULB	4,27 ± 0,02 ^b
UHB	4,16 ± 0,02 ^c
C	4,68 ± 0,01 ^a

*ULF: Cerveja artesanal com baixa concentração de polpa na fermentação; UHF: Cerveja artesanal com alta concentração de polpa na fermentação; ULB: Cerveja artesanal com baixa concentração de polpa na fervura; UHB: Cerveja artesanal com alta concentração de polpa na fervura; C: Cerveja artesanal controle.

Médias e Intervalos de confiança (n = 3) para 95% de confiabilidade. *Médias com letras diferentes numa mesma coluna indicam amostras que diferem significativamente ($p \leq 0,05$) entre si, de acordo com a ANOVA e o teste de Tukey. Fonte: (Elaborado pelo autor, 2023).

Ao comparar-se as médias das amostras ULB e ULF, observa-se que são estatisticamente iguais ao nível de significância de 5% ($p < 0,05$). Estas amostras foram as que foi adicionado menor concentração de uvaia. As amostras UHB e UHF (amostras com adição de maior concentração de uvaia) foram as que resultaram em menores valores de pH das cervejas. Desta forma, quanto maior a quantidade de polpa adicionada na cerveja, menor foi o pH. Este resultado é parecido com o apresentado por Pinto (2015), que observou que a adição de polpa de abacaxi e de acerola na cerveja reduziu o seu pH, e que o pH da cerveja diminuía conforme mais polpa era adicionada na formulação.

Comparando os resultados de pH das cervejas (Tabela 4) com os resultados da análise sensorial (Tabela 3), observa-se que a redução do pH da cerveja por conta da adição da uvaia foi positivo em termos de sabor e impressão global.

3.3 COR

Esta análise teve por objetivo avaliar e comparar a medição de cor de cada amostra de cerveja pelo uso de espectrofotômetro. Na Tabela 5 é apresentada as médias de cor de cada amostra.

Na Tabela 5, observa-se que ao nível de confiança de 95% que as maiores intensidades de cor foram nas amostras UHB e UHF. A intensidade de cor reduziu na amostra ULB. E por fim, as amostras ULF e C apresentaram menor intensidade de cor. Estes resultados mostraram que a adição da uvaia influenciou na cor da cerveja, e que quanto mais polpa foi adicionada, maior foi a intensidade da cor. A coloração amarela,

laranja e vermelha em frutas está associada à presença de pigmentos lipossolúveis, como os carotenoides, presentes na polpa de uvaia (Bianchini et al., 2020). Logo, a maior concentração destes pigmentos nas amostras UHB e UHF deve ter resultado em cervejas de cores mais intensas.

Tabela 5. Cor das amostras de cerveja artesanal.

Amostras	Cor (EBC)
ULF	6,1 ± 0,4 ^d
UHF	19,9 ± 1,6 ^b
ULB	11,1 ± 1,4 ^c
UHB	27,7 ± 0,5 ^a
C	4,8 ± 0,9 ^d

*ULF: Cerveja artesanal com baixa concentração de polpa na fermentação; UHF: Cerveja artesanal com alta concentração de polpa na fermentação; ULB: Cerveja artesanal com baixa concentração de polpa na fervura; UHB: Cerveja artesanal com alta concentração de polpa na fervura; C: Cerveja artesanal controle.

Médias e Intervalos de confiança (n = 3) para 95% de confiabilidade. *Médias com letras diferentes numa mesma coluna indicam amostras que diferem significativamente ($p \leq 0,05$) entre si, de acordo com a ANOVA e o teste de Tukey. Fonte: (Elaborado pelo autor, 2023).

Ao comparar-se a adição da polpa de uvaia na etapa de fervura (UHB e ULB) e na etapa de fermentação (UHF e ULF), observa-se pela Tabela 5 que as cores das cervejas ficaram mais intensas ao se adicionar a fruta na etapa de fervura do que na etapa de fermentação.

Comparando os resultados de cor das cervejas com os resultados da análise sensorial, observa-se que por mais que as cervejas tenham apresentado cores diferentes (Tabela 5), este resultado não impactou no atributo aparência (Tabela 3). Além disso, é possível observar que a alteração na cor da cerveja por conta dos pigmentos presentes na uvaia foi positivo em termos de impressão global e intenção de compra da cerveja, tornando-as mais atrativas quando se comparada com a amostra controle.

3.4 SÓLIDOS SOLÚVEIS

Esta análise teve por objetivo avaliar o total de sólidos dissolvidos nas cervejas, tais como os açúcares, sais e proteínas. Na Tabela 6 é apresentado as médias de sólidos solúveis de cada amostra.

Tabela 6. Sólidos solúveis das amostras de cerveja artesanal.

Amostras	Sólidos solúveis (°BRIX)
ULF	5,17 ± 0,07 ^b
UHF	4,53 ± 0,07 ^d
ULB	6,03 ± 0,07 ^a
UHB	4,93 ± 0,07 ^c
C	4,93 ± 0,07 ^c

*ULF: Cerveja artesanal com baixa concentração de polpa na fermentação; UHF: Cerveja artesanal com alta concentração de polpa na fermentação; ULB: Cerveja artesanal com baixa concentração de polpa na fervura; UHB: Cerveja artesanal com alta concentração de polpa na fervura; C: Cerveja artesanal controle.

Médias e Intervalos de confiança (n = 3) para 95% de confiabilidade. *Médias com letras diferentes numa mesma coluna indicam amostras que diferem significativamente ($p \leq 0,05$) entre si, de acordo com a ANOVA e o teste de Tukey.

Fonte: (Elaborado pelo autor, 2023).

Na Tabela 6, observa-se que ao nível de confiança de 95%, que a amostra ULB foi a que apresentou maior concentração de sólidos solúveis, seguida da amostra ULF. Estes resultados mostraram que as amostras em que foi adicionado menor quantidade de polpa (ULB e ULF) foram que resultaram em maior concentração de sólidos solúveis. Além disso, ao se comparar a adição da polpa de uvaia em diferentes etapas do processo, observa-se que as amostras com adição da fruta na fervura (UHB e ULB) resultaram em maior concentração de sólidos solúveis em comparação às amostras em que a adição da fruta foi feita na fermentação (UHF e ULF). Comparando os resultados de sólidos solúveis das cervejas com os resultados da análise sensorial, observa-se que por mais que as cervejas tenham apresentado concentrações de sólidos solúveis diferentes (Tabela 6), este resultado não impactou de forma geral no atributo aparência, sabor e impressão global (Tabela 3).

3.5 COMPOSTOS FENÓLICOS

Esta análise teve por objetivo quantificar a concentração de compostos fenólicos presentes nas na cerveja artesanal com adição de polpa de uvaia. Na Tabela 7 é apresentado as médias em mg AG L⁻¹ de compostos fenólicos nas amostras de cerveja.

Pela Tabela 7, se observa que a média de compostos fenólicos da amostra controle foi estatisticamente menor ao nível de confiança de 95% que das amostras com adição de uvaia. Ao fazer a comparação das médias das amostras ULF e ULB, observa-se que são estatisticamente iguais ao nível de significância de 5% ($p < 0,05$), que são amostras com

baixa concentração de polpa, adicionadas na fermentação e na fervura, respectivamente, e foram as que resultaram em menores valores seguido da amostra controle. E para as amostras UHF e UHB, que são com adição de maior concentração de uvaia, as médias obtidas foram estatisticamente iguais, sendo estes os maiores valores.

Tabela 7. Concentração de compostos fenólicos das amostras de cerveja artesanal.

Amostras	Compostos fenólicos (mg AG L⁻¹)
ULF	1517 ± 43 ^c
UHF	1743 ± 28 ^{a,b}
ULB	1584 ± 159 ^{b,c}
UHB	1809 ± 79 ^a
C	1045 ± 55 ^d

*ULF: Cerveja artesanal com baixa concentração de polpa na fermentação; UHF: Cerveja artesanal com alta concentração de polpa na fermentação; ULB: Cerveja artesanal com baixa concentração de polpa na fervura; UHB: Cerveja artesanal com alta concentração de polpa na fervura; C: Cerveja artesanal controle.

Médias e Intervalos de confiança (n = 3) para 95% de confiabilidade. *Médias com letras diferentes numa mesma coluna indicam amostras que diferem significativamente ($p \leq 0,05$) entre si, de acordo com a ANOVA e o teste de Tukey. Fonte: (Elaborado pelo autor, 2023).

Segundo Bianchini et al. (2020), a uvaia tem sido reconhecida como fonte de ácido ascórbico, carotenoides e compostos fenólicos. Logo, quanto maior a quantidade de polpa adicionada na cerveja, maior foi o valor de compostos fenólicos nas amostras de cerveja. Portanto, a adição da polpa de uvaia na cerveja teve um impacto positivo em termos de compostos fenólicos, independente da etapa em que as polpas foram adicionadas.

3.6 TEOR ALCOÓLICO

Na Tabela 8 é apresentada as médias de teor alcoólico nas amostras de cerveja.

Pela Tabela 8, se observa que a média do teor alcoólico da amostra controle foi estatisticamente menor ao nível de confiança de 95% que das amostras com adição de uvaia. Estes resultados mostraram que a adição da uvaia aumentou o teor alcoólico da cerveja, e isso pode ter ocorrido por conta da quantidade de açúcares disponíveis a se transformarem em etanol pela ação da levedura. Este resultado é semelhante ao trabalho apresentado por Araújo (2019).

Tabela 8. Teor alcoólico das amostras de cerveja artesanal.

Amostra	Teor alcoólico (%)
ULF	4,16 ± 0,11 ^b
UHF	4,00 ± 0,11 ^b
ULB	5,76 ± 0,22 ^a
UHB	5,39 ± 0,23 ^a
C	3,00 ± 0,41 ^c

*ULF: Cerveja artesanal com baixa concentração de polpa na fermentação; UHF: Cerveja artesanal com alta concentração de polpa na fermentação; ULB: Cerveja artesanal com baixa concentração de polpa na fervura; UHB: Cerveja artesanal com alta concentração de polpa na fervura; C: Cerveja artesanal controle.

Médias e Intervalos de confiança (n = 3) para 95% de confiabilidade. *Médias com letras diferentes numa mesma coluna indicam amostras que diferem significativamente ($p \leq 0,05$) entre si, de acordo com a ANOVA e o teste de Tukey.

Fonte: (Elaborado pelo autor, 2023).

Ao fazer a comparação das médias das amostras ULB e UHB, observa-se que são estatisticamente iguais ao nível de significância de 5% ($p < 0,05$), que são as amostras com adição da polpa de uvaia na fervura em baixa e alta concentração, respectivamente, e foram as que resultaram em maiores valores de teor alcoólico. E para as amostras ULF e UHF que são com adição da polpa de uvaia na fermentação em alta e baixa concentração, respectivamente, as médias obtidas foram estatisticamente iguais, sendo estes os menores valores, seguido da amostra controle. Estes resultados indicaram que a adição da polpa de uvaia na etapa de fervura resultou em uma cerveja com maior teor alcoólico que na etapa de fermentação.

Comparando os resultados de teor alcoólico das cervejas (Tabela 8) com os resultados da análise sensorial (Tabela 3), observa-se que a adição da polpa de uvaia, que resultou no aumento do teor alcoólico da cerveja, foi positivo em termos dos atributos impressão global e intensão de compra. No entanto, a adição da polpa de uvaia em diferentes etapas do processo (fervura e fermentação), que resultou em diferentes teores alcoólicos, não impactou de forma geral nestes mesmos atributos (impressão global e intensão de compra).

3.7 DENSIDADE

Para a análise da densidade, o equipamento utilizado fez a leitura do valor em uma escala de graduação presente no densímetro de acordo com o nível do líquido, logo após a estabilização da flutuação do equipamento na solução. Para esta análise, a relação

aferida foi entre a água pura e a solução contendo água e açúcar dissolvido. Na Tabela 9 é apresentada as médias de densidade nas amostras de cerveja.

Tabela 9. Densidade das amostras de cerveja artesanal.

Amostra	Densidade (g cm⁻³)
ULF	1,005 ± 0,001 ^a
UHF	1,009 ± 0,009 ^a
ULB	1,006 ± 0,001 ^a
UHB	1,011 ± 0,011 ^a
C	1,008 ± 0,002 ^a

*ULF: Cerveja artesanal com baixa concentração de polpa na fermentação; UHF: Cerveja artesanal com alta concentração de polpa na fermentação; ULB: Cerveja artesanal com baixa concentração de polpa na fervura; UHB: Cerveja artesanal com alta concentração de polpa na fervura; C: Cerveja artesanal controle.

Médias e Intervalos de confiança (n = 3) para 95% de confiabilidade. *Médias com letras diferentes numa mesma coluna indicam amostras que diferem significativamente ($p \leq 0,05$) entre si, de acordo com a ANOVA e o teste de Tukey.

Fonte: (Elaborado pelo autor, 2023).

Pela Tabela 9, observa-se ao nível de confiança de 95% que a média de densidade da amostra controle foi estatisticamente igual a de todas as amostras com adição de polpa de uvaia. Portanto, a adição da polpa de uvaia em diferentes concentrações e em diferentes etapas do processo não influenciou na densidade da cerveja. Segundo Perozzi (2017), o padrão de densidade para a cerveja estilo *Session IPA* é de 1,012 g cm⁻³, logo as cervejas produzidas neste estudo encontram-se neste padrão.

3.8 EXTRATO REAL

A Tabela 10 apresenta as médias de concentração do extrato real nas amostras de cerveja.

Pela Tabela 10, observa-se ao nível de confiança de 95%, que a média de extrato real da amostra controle foi estatisticamente maior ao nível de confiança de 95% que das amostras com adição de uvaia. Estes resultados mostraram que a adição da uvaia reduziu a concentração de extrato real da cerveja. Ao comparar-se as médias das amostras ULB e ULF, observa-se que foram estatisticamente iguais ao nível de significância de 5% ($p < 0,05$). Nestas amostras houve a adição de baixa concentração na polpa de uvaia na etapa de fervura e fermentação, respectivamente.

Tabela 10. Concentração do Extrato real das amostras de cerveja artesanal.

Amostra	Extrato real (% m/v)
ULF	4,17 ± 0,52 ^{a,b}
UHF	3,38 ± 0,15 ^c
ULB	4,39 ± 0,19 ^a
UHB	3,64 ± 0,17 ^{b,c}
C	4,67 ± 0,17 ^a

*ULF: Cerveja artesanal com baixa concentração de polpa na fermentação; UHF: Cerveja artesanal com alta concentração de polpa na fermentação; ULB: Cerveja artesanal com baixa concentração de polpa na fervura; UHB: Cerveja artesanal com alta concentração de polpa na fervura; C: Cerveja artesanal controle.

Médias e Intervalos de confiança (n = 3) para 95% de confiabilidade. *Médias com letras diferentes numa mesma coluna indicam amostras que diferem significativamente ($p \leq 0,05$) entre si, de acordo com a ANOVA e o teste de Tukey.

Fonte: (Elaborado pelo autor, 2023).

As amostras que tiveram menores valores para extrato real foram UHB e UHF, e observa-se que foram estatisticamente iguais ao nível de significância de 5% ($p < 0,05$). Nestas amostras houve a adição de alta concentração da polpa de uvaia na etapa de fervura e fermentação, respectivamente. Portanto, estes resultados mostraram que a adição de maior quantidade de polpa de uvaia (independente em qual etapa do processo) resultou em redução de extrato real.

No trabalho apresentado por Oliveira (2015), o percentual de extrato real indica a quantidade de ingredientes não transformados em álcool que são encontrados na cerveja depois da fermentação, e que proporcionam corpo, cor, estabilidade da espuma e sabor à cerveja. Segundo Pinto (2015), uma cerveja de boa qualidade deve ter o extrato real acima de 3%. Logo, todas as amostras produzidas neste estudo obtiveram valores de extrato real que garantissem uma cerveja de boa qualidade segundo essa análise, sendo que a cerveja controle foi a que obteve o melhor resultado.

Ao comparar-se este resultado de extrato real (Tabela 10) com os atributos de sabor, aroma, impressão global e intenção de compra (Tabela 3), observa-se que os resultados foram opostos, uma vez que pela análise de extrato real, a cerveja controle obteve o melhor resultado, enquanto que pela análise sensorial, a amostra controle apresentou as menores notas em relação aos atributos citados acima. Logo, estes resultados evidenciam a importância no desenvolvimento de um novo produto, de realizar além das análises físico-químicas, realizar também análises sensoriais.

3.9 ACIDEZ TITULÁVEL

A Tabela 11 apresenta as médias de acidez titulável das amostras de cerveja.

Tabela 11. Acidez Titulável das amostras de cerveja artesanal.

Amostras	Acidez Titulável (% v/v)
ULF	5,1 ± 0,2 ^a
UHF	4,5 ± 0,2 ^b
ULB	5,1 ± 0,1 ^a
UHB	5,4 ± 0,1 ^a
C	2,6 ± 0,1 ^c

*ULF: Cerveja artesanal com baixa concentração de polpa na fermentação; UHF: Cerveja artesanal com alta concentração de polpa na fermentação; ULB: Cerveja artesanal com baixa concentração de polpa na fervura; UHB: Cerveja artesanal com alta concentração de polpa na fervura; C: Cerveja artesanal controle.

Médias e Intervalos de confiança (n = 3) para 95% de confiabilidade. *Médias com letras diferentes numa mesma coluna indicam amostras que diferem significativamente ($p \leq 0,05$) entre si, de acordo com a ANOVA e o teste de Tukey.

Fonte: (Elaborado pelo autor, 2023).

Pela Tabela 11, observa-se que ao nível de confiança de 95%, que a média de acidez titulável da amostra controle foi estatisticamente menor em relação às demais amostras com adição de uvaia. Estes resultados mostraram que a adição da uvaia aumentou a acidez da cerveja. De acordo com Goiana (2016), a acidez titulável refere-se aos ácidos orgânicos totais tituláveis na cerveja. Logo, os resultados encontrados podem ser justificados pelo aumento de ácidos orgânicos presentes na cerveja oriundos da polpa de uvaia.

De forma geral, a adição da polpa de uvaia em diferentes concentrações e em diferentes etapas do processo não influenciou na acidez da cerveja, uma vez que as amostras ULF, ULB e UHB foram iguais ao nível de significância de 5% ($p < 0,05$). Desta forma, comparando estes resultados de acidez titulável das cervejas (Tabela 11) com os resultados da análise sensorial (Tabela 3), observa-se que o aumento da acidez da cerveja por conta da adição da polpa de uvaia foi positivo em termos de sabor, impressão global e intenção de compra da cerveja.

4. CONCLUSÃO

Os resultados encontrados pela análise sensorial demonstraram que a adição da polpa de uvaia em cerveja estilo *Session IPA* melhorou as características sensoriais da bebida, uma vez que atributos como sabor, aroma, impressão global e intenção de compra tiveram notas melhores para as cervejas com a adição da polpa de uvaia em comparação com a cerveja sem adição da polpa de uvaia (amostra controle).

A partir da análise sensorial foi possível observar que a adição da polpa de uvaia em diferentes concentrações e em diferentes etapas do processo de fabricação da cerveja (etapa de fervura e etapa de fermentação) não resultaram em diferenças significativas pelos avaliadores nos atributos de sabor, aroma, impressão global e intenção de compra.

No entanto, mesmo que pelo aspecto sensorial, as cervejas com adição da polpa de uvaia não apresentaram diferenças significativas, a partir das análises físico-químicas realizadas, foi possível observar variações entre as amostras nas análises de pH, cor, sólidos solúveis, compostos fenólicos, teor alcoólico, extrato real e acidez titulável. Por exemplo, a adição da polpa de uvaia aumentou significativamente a acidez e teor alcoólico da cerveja, reduziu seu pH, aumentou a intensidade de sua cor e a concentração de compostos fenólicos, e reduziu a concentração de extrato real. Análises como acidez, pH e teor alcoólico mostraram que a adição da polpa na etapa de fervura apresentou resultados significativamente maiores do que a adição da polpa na etapa de fermentação. Logo, a partir dos resultados obtidos pelas análises físico-químicas, é possível buscar compreender alguns aspectos observados pela análise sensorial, e assim compreender melhor o desenvolvimento do produto desejado.

Por fim, pode-se concluir que as cervejas elaboradas neste estudo são uma ótima opção para apreciadores de cervejas artesanais que buscam inovações, aliada ao uso de uma fruta nativa abundante da região da Cantuquiriguaçu.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

American Association Of Cereal Chemists. Approved methods of the American Association of Cereal Chemists. 10th ed. St Paul, 2000. Acesso em: 31 de janeiro de 2024.

Aquarone, E (Coord). et al. Biotecnologia Industrial. 1. ed. v. 4. São Paulo, SP: Blücher, 2001. Acesso em: 22 de janeiro de 2024.

Araújo, Pedro Henrique Rolim dos Santos. Produção e análise sensorial de cerveja artesanal de caju. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Disponível em:

https://repositorio.ufrn.br/bitstream/123456789/38724/3/ProducaoAnalise_Araujo_2019.pdf. Acesso em: 20 de janeiro de 2024.

Bianchini, Carlem Bettim et al. Influência da pasteurização nas características químicas, físicas e microbiológicas de polpa de uvaia (*Eugenia pyriformis* Cambess). **Research, Society and Development**, v. 9, n. 7, 2020. Disponível em:

<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/5192/4510>. Acesso em: 22 de janeiro de 2024.

Camargo, Felipe Augusto Andrini de. Análises físico-químicas de cervejas artesanais do tipo session ipa desenvolvidas com polpa maracujá e goiaba e determinação das variações através de metodologias comparativas. 2020. Disponível em:

<https://repositorio.unisagrado.edu.br/bitstream/handle/78/1/AN%20LISES%20F%20SICO->

[QU%20MICAS%20DE%20CERVEJAS%20ARTESANAIS%20DO%20TIPO%20SESSION%20IPA%20DESENVOLVIDAS%20COM%20POLPA%20MARACUJ%20E%20GOIABA%20E%20DETERMINA%20DAS%20VARIAC%20ES%20ATRAV%20DE%20METODOLOGIAS%20COMPARATIVAS](https://repositorio.unisagrado.edu.br/bitstream/handle/78/1/AN%20LISES%20F%20SICO-QU%20MICAS%20DE%20CERVEJAS%20ARTESANAIS%20DO%20TIPO%20SESSION%20IPA%20DESENVOLVIDAS%20COM%20POLPA%20MARACUJ%20E%20GOIABA%20E%20DETERMINA%20DAS%20VARIAC%20ES%20ATRAV%20DE%20METODOLOGIAS%20COMPARATIVAS). Acesso em 13 de jan. 2023.

Covenin. Malta y cerveza. Métodos de ensayo. 2. ed. Venezuela, 40 p. 2001. Acesso em: 20 de janeiro de 2024.

De Campos Oliveira, Marcel. **Cerveja Artesanal**: Matérias-primas, processamento, fermentação e desenvolvimento tecnológico de fabricação. Científica Digital, 2021. *E-book*. v. 2: Ciência e Tecnologia de Alimentos: Pesquisa e Práticas Contemporâneas.

Disponível em: <https://downloads.editoracientifica.com.br/articles/210605172.pdf>.

Acesso: 30 de maio de 2023.

De Souza, Alexandra Goede; Fassina, Ana Caroline; De Souza Saraiva, Fátima Rosângela. Compostos bioativos e atividade antioxidante em frutas nativas do Brasil. 2018. Disponível em: [https://www.gov.br/agricultura/pt-](https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/ceplac/publicacoes/revista-agrotropica/artigos/2018-DOI-10.21757/0103-3816-2018v30n1p73-78.pdf)

[br/assuntos/ceplac/publicacoes/revista-agrotropica/artigos/2018-DOI-10.21757/0103-3816-2018v30n1p73-78.pdf](https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/ceplac/publicacoes/revista-agrotropica/artigos/2018-DOI-10.21757/0103-3816-2018v30n1p73-78.pdf). Acesso em: 21 de maio de 2023.

Deotti, Kátia Maria; DE PAULA, Davy Lauro. O Emprego De Frutas Nativas na Gastronomia: Uvaia. **Revista de Gastronomia**, v. 1, n. 2, 2019. Disponível em: <http://seer.uniacademia.edu.br/index.php/revistadegastronomia/article/viewFile/1882/1222>. Acesso em: 27 de maio de 2023.

Dutra, Gleison Vieira. Desenvolvimento de um protocolo para a produção de cerveja utilizando uvaia (*eugenia pyriformes*) como adjunto de sabor e aroma. 2017. Disponível em: <https://repositorio.unipampa.edu.br/bitstream/riu/1879/1/Gleison%20Vieira%20Dutra%2c%202017.pdf>. Acesso em 13 de jan. 2023.

Ferreira, A. S; Benka, C. L. Produção de cerveja artesanal a partir de malte germinado pelo método convencional e tempo reduzido de germinação. 2014. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnólogo em Alimentos) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curso de Tecnologia em Alimentos, Francisco Beltrão, 2014. Disponível em: https://riut.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/11689/2/FB_COALM_2014_2_06.pdf. Acesso em: 22 de janeiro de 2024.

Filho, Venturini Waldemar G. Bebidas alcoólicas. Editora Blucher, 2016. E-book. ISBN 9788521209577. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521209577/>. Acesso em: 17 de jan. 2023.

Giorgi, Victor de Vargas. “Cultos em cerveja”: discursos sobre a cerveja artesanal no Brasil. **Sociedade e Cultura**, v. 18, n. 1, p. 101-111, 2015. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/703/70344885010.pdf>. Acesso em: 06 de abril de 2023

Goiana, M. L., Pinto, L. Í. F., Zambelli, R. A., Miranda, K. W. E., Pontes, D. F. Análises físico-químicas de cervejas artesanais pale ale comercializadas em fortaleza, Ceará. Gramado: Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos, 2016. Acesso em: 20 de janeiro de 2024.

Hugues, G. Cerveja feita em casa: Tudo sobre os ingredientes, os equipamentos e as técnicas para produzir a bebida em vários estilos. 1. ed. São Paulo, SP: Publifolha, 2014. Acesso em: 11 de junho 2023.

Instituto Adolfo Lutz. Métodos físico-químicos para análise de alimentos. 4^a. ed. 1^a edição digital. São Paulo, 2008. Disponível em:

http://www.ial.sp.gov.br/resources/editorinplace/ial/2016_3_19/analisedealimentosial_2008.pdf. Acesso em 11 de junho de 2023.

Junior, Amaro Ad; Vieira, Antonia G.; Ferreira, Taciano P. Processo de produção de cerveja. **Revista Processos Químicos**, v. 3, n. 6, p. 61-71, 2009. Disponível em: http://ojs.rpqsenai.org.br/index.php/rpq_n1/article/view/35/26. Acesso em: 28 de maio de 2023.

Krolow, Acr. Geleia de Uvaia. 2009. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/746973/1/comunicado228.pdf>. Acesso em: 27 de maio de 2023.

Lovatel, Ana Carolina. Comparação Físico-Química de Cervejas American Pale Ale Produzidas com e sem Enzimas de *Aspergillus Niger*. 2021. Disponível em: https://repositorio.ifsc.edu.br/bitstream/handle/123456789/2337/Ana_%20Lovatel_%20TCC_TBA_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 28 de maio de 2023.

Munhoz, Janete Probst et al. Rotas de bebidas e turismo cervejeiro: atratividade e caracterização das microcervejarias artesanais do Paraná-Brasil. **Revista Brasileira de Pesquisa em Turismo**, v. 16, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbtur/a/HLqDcR95cHrMhX58sC8Rxmb/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 20 de abril de 2023.

Oliveira, Mariana; Faber, Carolina Rocha; Plata-Oviedo, Manuel Salvador Vicente. Elaboração de cerveja artesanal a partir da substituição parcial do malte por mel. **Brazilian Journal of Food Research**, v. 6, n. 3, p. 01-10, 2015. Disponível em: https://web.archive.org/web/20170923004345id_/https://periodicos.utfpr.edu.br/rebrapa/article/viewFile/3475/pdf. Acesso em: 20 de janeiro de 2024.

Perozzi, Christina; BEAUNE, Hallie. **Cerveja em casa**. Pioneira Editorial Ltda-Edições Tapioca, 2017. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=eE48DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT3&dq=PEROZZI,+Christina%3B+BEAUNE,+Hallie.+Cerveja+em+casa.+Pioneira+Editorial+LTDA-Edi%C3%A7%C3%B5es+Tapioca,+2017.&ots=M0w7CYN1Lb&sig=3PwBkx76Zj-pnDf7YD5UwHoqric#v=onepage&q=PEROZZI%2C%20Christina%3B%20BEAUNE%2C%20Hallie.%20Cerveja%20em%20casa.%20Pioneira%20Editorial%20LTDA->

Edi%C3%A7%C3%B5es%20Tapioca%2C%202017.&f=false. Acesso em: 22 de janeiro de 2024.

Pinto, Luan Icaro Freitas et al. Desenvolvimento de cerveja artesanal com acerola, malpighia emarginata DC, e abacaxi, ananas comosus L. merril. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 10, n. 4, p. 38, 2015. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7319179>. Acesso: 09 de janeiro 2024.

Rebello, Flávia De Floriani Pozza. Produção de cerveja. **Revista Agrogeoambiental**, p. 11-11, 2009. Disponível em: <https://agrogeoambiental.ifsuldeminas.edu.br/index.php/Agrogeoambiental/article/view/224/1878>. Acesso em: 09 de janeiro de 2024.

Rosa, Natasha Aguiar; Afonso, Júlio Carlos. A química da cerveja. **Revista Química Nova. São Paulo**, v. 37, p. 98-105, 2015. Disponível em: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/61384814/A_quimica_da_cerveja_QNESC20191130-67465-11f6cyo-libre.pdf?1575152959=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DA_Quimica_da_Cerveja_Quimica_e_Sociedade.pdf&Expires=1706822106&Signature=JIviT41hwW7KC7NvW~GmX7dHAMTk5zMOI4n0n6pZdwVLLmjo~oiuYLaFX3DCzxN9hVORvGLToCzpWYtCGEONU3ROP29UG36rLUtknFJE-cJ7v7aGG2aZQ48Zf1Cj6lWH9x1~WnA-ITXOV~364ItEbYiZM1oibR9hgp2wILdtXdfh-bkDsrNdLqnCGQ3~yYFJmvYBI1Oo~GIWvn3AfN09r14JIpUwXttHvWj55DVt0kOE8ifzSuDpMFbHbM3OFIYOcaDHIiNc6dHQPKCBrY~tD5sImqpJB70jP-thXZ7KbjnjPtIFgbFWN~4AkPiWFvgUQfBZNYWktztc1Fir4kYLw__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA. Acesso em: 09 de janeiro de 2024.

Santos, S. P. Os Primórdios da Cerveja no Brasil. Ateliê Editorial. 1 ed, Cotia, 2003. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=A-1AAcd2nGYC&oi=fnd&pg=PA9&dq=SANTOS,+S.+P.+Os+Prim%C3%B3rdios+da+Cerveja+no+Brasil.+Ateli%C3%AA+Editorial.+1+ed,+Cotia,+2003.&ots=Pq2wMcNf mn&sig=wg5IBDzabj1bZssaymna72Vadgc#v=onepage&q&f=false>. Acesso em: 16 de março de 2023.

SILVA, Hiury Araújo; LEITE, Maria Alvim; de PAULA, Arlete Rodrigues Vieira. Cerveja e sociedade. **Contextos da Alimentação–Revista de Comportamento, Cultura e Sociedade**, v. 4, n. 2, p. 7, 2016. Disponível em:

http://www3.sp.senac.br/hotsites/blogs/revistacontextos/wp-content/uploads/2016/03/73_CA_artigo_revisado.pdf. Acesso em: 15 de abril de 2023

Silva, Rodrigo Ozelame da. Frutas nativas, domesticação de plantas e agroecologia: por uma outra relação com a sociobiodiversidade. 2018. Disponível em:

<https://rd.uffs.edu.br/bitstream/prefix/2076/1/SILVA.pdf>. Acesso: 27 de maio de 2023.

Tozetto, Luciano Moro et al. **Produção e caracterização de cerveja artesanal adicionada de gengibre (*Zingiber officinale*)**. 2017. Dissertação de Mestrado.

Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Disponível em:

http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/2451/1/PG_PPGEP_M_Tozetto%2c%20Luciano%20Moro_2017.pdf. Acesso em: 07 de maio de 2023.

Venturini filho, W. G (Coord). *Bebidas Alcoólicas: Ciência e Tecnologia*. 1. ed. v. 1.

São Paulo, SP: Blücher, 2010. Disponível em:

<https://books.google.com.br/books?hl=pt->

[BR&lr=&id=4ytdDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA23&dq=VENTURINI+FILHO,+W.+G+\(Coord\).+Bebidas+Alco%3%B3licas:+Ci%3%AAncia+e+Tecnologia.+1.+ed.+v.+1.+S%3%A3o+Paulo,+SP:+B1%3%BCcher,+2010.&ots=dvO-](https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=4ytdDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA23&dq=VENTURINI+FILHO,+W.+G+(Coord).+Bebidas+Alco%3%B3licas:+Ci%3%AAncia+e+Tecnologia.+1.+ed.+v.+1.+S%3%A3o+Paulo,+SP:+B1%3%BCcher,+2010.&ots=dvO-6ZbaBn&sig=hXt42oRyzu3-gu5hlkAWPQsDAT0#v=onepage&q=VENTURINI%20FILHO%2C%20W.%20G%20(Coord).%20Bebidas%20Alco%3%B3licas%3A%20Ci%3%AAncia%20e%20Tecnologia.%201.%20ed.%20v.%201.%20S%3%A3o%20Paulo%2C%20SP%3A%20B1%3%BCcher%2C%202010.&f=false)

[6ZbaBn&sig=hXt42oRyzu3-](https://books.google.com.br/books?hl=pt-6ZbaBn&sig=hXt42oRyzu3-)

[gu5hlkAWPQsDAT0#v=onepage&q=VENTURINI%20FILHO%2C%20W.%20G%20\(Coord\).%20Bebidas%20Alco%3%B3licas%3A%20Ci%3%AAncia%20e%20Tecnologia.%201.%20ed.%20v.%201.%20S%3%A3o%20Paulo%2C%20SP%3A%20B1%3%BCcher%2C%202010.&f=false](https://books.google.com.br/books?hl=pt-gu5hlkAWPQsDAT0#v=onepage&q=VENTURINI%20FILHO%2C%20W.%20G%20(Coord).%20Bebidas%20Alco%3%B3licas%3A%20Ci%3%AAncia%20e%20Tecnologia.%201.%20ed.%20v.%201.%20S%3%A3o%20Paulo%2C%20SP%3A%20B1%3%BCcher%2C%202010.&f=false). Acesso em: 16 de janeiro de 2024.

ANEXOS

ANEXO I - NORMAS DA REVISTA BRAZILIAN JOURNAL OF FOOD TECHNOLOGY.

1. CONTEÚDO E CLASSIFICAÇÃO DOS DOCUMENTOS PARA PUBLICAÇÃO Serão aceitos manuscritos de abrangência nacional e/ou internacional que apresentem novos conceitos ou abordagens experimentais e que não sejam apenas repositórios de dados científicos. Os artigos publicados no BJFT classificam-se nas seguintes categorias:

1.1. ARTIGOS CIENTÍFICOS ORIGINAIS: São trabalhos que relatam a metodologia, os resultados finais e as conclusões de pesquisas originais, estruturados e documentados de modo que possam ser reproduzidos com margens de erro iguais ou inferiores aos limites indicados pelo autor. O trabalho não pode ter sido previamente publicado, exceto de forma preliminar como preprint, nota científica ou resumo de congresso.

1.2. ARTIGOS DE REVISÃO: São extratos inter-relacionados da literatura disponível sobre um tema que se enquadre no escopo da revista e que contenham conclusões sobre o conhecimento disponível. Preferencialmente devem ser baseados em literatura publicada nos últimos cinco anos.

1.3 NOTAS CIENTÍFICAS: São relatos parciais de pesquisas originais que, devido à sua relevância, justificam uma publicação antecipada. Devem seguir o mesmo padrão do Artigo Científico, podendo ser, posteriormente, publicadas de forma completa como Artigo Científico. Os manuscritos devem ser apresentados em inglês.

2. ESTILO E FORMATAÇÃO

2.1. FORMATAÇÃO

- Editor de Textos Microsoft WORD 2010 ou superior, não protegido.
- Fonte ARIAL 12. Não formate o texto em múltiplas colunas.
- Página formato A4 (210 x 297 mm), margens de 2 cm.
- Todas as linhas e páginas do manuscrito deverão ser numeradas sequencialmente.
- A itemização de seções e subseções não deve exceder 3 níveis.
- O número de páginas, incluindo Figuras e Tabelas no texto, não deverá ser superior a 20 para Artigos Científicos Originais e de Revisão e a 09 para Notas Científicas. Sugerimos que a apresentação e discussão dos resultados seja a mais concisa possível.
- Use frases curtas.

2.2. UNIDADES DE MEDIDAS: Deve ser utilizado o Sistema Internacional de Unidades (SI) e a temperatura deve ser expressa em graus Celsius.

2.3. TABELAS E FIGURAS: Devem ser numeradas em algarismos arábicos na ordem em que são mencionadas no texto. Seus títulos devem estar imediatamente acima das Tabelas e imediatamente abaixo das Figuras e não devem conter unidades. As unidades

devem estar, entre parênteses, dentro das Tabelas e nas Figuras. Fotografias devem ser designadas como Figuras. A localização das Tabelas e Figuras no texto deve estar identificada.

As TABELAS devem ser editadas utilizando os recursos próprios do editor de textos WORD para este fim, usando apenas linhas horizontais. Devem ser autoexplicativas e de fácil leitura e compreensão. Notas de rodapé devem ser indicadas por letras minúsculas sobrescritas. Demarcar primeiramente as colunas e depois as linhas e seguir esta mesma sequência para as notas de rodapé.

As FIGURAS devem ser utilizadas, de preferência, para destacar os resultados mais expressivos. Não devem repetir informações contidas em Tabelas. Devem ser apresentadas de forma a permitir uma clara visualização e interpretação do seu conteúdo. As legendas devem ser curtas, autoexplicativas e sem bordas. As Figuras (gráficos, fotos, diagrama etc.) devem ser coloridas e em alta definição (300 dpi), para que sejam facilmente interpretadas. As figuras devem estar na forma de arquivo JPG ou TIF. Devem ser enviadas (File upload) em arquivos individuais, separadas do texto principal, na submissão do manuscrito. Estes arquivos individuais devem ser nomeados de acordo com o número da figura. Ex.: Fig1.jpg, Fig2.tif etc.

2.4. EQUAÇÕES: As equações devem aparecer em formato editável e apenas no texto, ou seja, não devem ser apresentadas como figura nem devem ser enviadas em arquivo separado.

Recomendamos o uso do editor de equações para apresentação de equações no texto. Não misture ferramentas digitais e Editor de Equações na mesma equação, nem tampouco misture estes recursos com inserir símbolos. Também não use editor de equações para apresentar no texto do manuscrito variáveis simples (ex., $a=b^2+c^2$), letras gregas e símbolos (ex., α , ∞ , Δ) ou operações matemáticas (ex., x , \pm , \geq). Na edição do texto do manuscrito, sempre que possível, use a ferramenta “inserir símbolos”.

Devem ser citadas no texto e numeradas em ordem sequencial e crescente, em algarismos arábicos entre parênteses, próximo à margem direita.

2.5. ABREVIATURAS e SIGLAS: As abreviaturas e siglas, quando estritamente necessárias, devem ser definidas na primeira vez em que forem mencionadas. Não use abreviaturas e siglas não padronizadas, a menos que apareçam mais de 3 vezes no texto.

As abreviaturas e siglas não devem aparecer no Título, nem, se possível, no Resumo e Palavras-chave.

2.6 NOMENCLATURA: Reagentes e ingredientes: preferencialmente use o nome internacional não proprietário (INN), ou seja, o nome genérico oficial.

Nomes de espécies: utilize o nome completo do gênero e espécie, em itálico, no título (se for o caso) e no manuscrito, na primeira menção. Posteriormente, a primeira letra do gênero seguida do nome completo da espécie pode ser usado.

3. ESTRUTURA DO ARTIGO

3.1. PÁGINA DE ROSTO: título, título abreviado, autores/filiação (deverá ser submetido como Title Page)

TÍTULO: Deve ser claro, preciso, conciso (até 15 palavras) e identificar o tópico principal da pesquisa.

TÍTULO ABREVIADO (RUNNING HEAD): Deve ser escrito em caixa alta e não exceder 50 caracteres, incluindo espaços.

AUTORES/FILIAÇÃO: São considerados autores aqueles com efetiva contribuição intelectual e científica para a realização do trabalho, participando de sua concepção, execução, análise, interpretação ou redação dos resultados, aprovando seu conteúdo final. Havendo interesse dos autores, os demais colaboradores, como, por exemplo, fornecedores de insumos e amostras, aqueles que ajudaram a obter recursos e infraestrutura e patrocinadores, devem ser citados na seção de agradecimentos. O autor de correspondência é responsável pelo trabalho perante a Revista e, deve informar a contribuição de cada coautor para o desenvolvimento do estudo apresentado.

Devem ser fornecidos os nomes completos e por extenso dos autores, seguidos de sua filiação completa (Instituição/Departamento, cidade, estado, país) e endereço eletrônico (e-mail). O autor para correspondência deverá ter seu nome indicado e apresentar endereço completo para postagem.

Para o autor de correspondência:

Nome completo (*autor correspondência)

Instituição/Departamento (Nome completo da Instituição de filiação quando foi realizada a pesquisa)

Endereço postal completo (Logradouro/ CEP / Cidade / Estado / País)

Telefone e-mail

Para co-autores:

Nome completo

Instituição/Departamento (Filiação quando realizada a pesquisa)

Endereço (Cidade / Estado / País)

e-mail

3.2 DOCUMENTO PRINCIPAL: título, resumo, destaques (highlights), palavras-chave, texto do artigo com a identificação de figuras e tabelas

Artigo científico original e nota científica deverão conter os seguintes tópicos: Título; Resumo; Destaques (highlights); Palavras-chave; Introdução com Revisão de Literatura; Material e Métodos; Resultados e Discussão; Conclusões; Agradecimentos (se houver) e Referências. Artigo de revisão bibliográfica deverá conter os seguintes tópicos: Título; Resumo; Destaques (highlights); Palavras-chave; Introdução e Desenvolvimento (livre); Conclusão; Agradecimentos (se houver) e Referências.

TÍTULO: Deve ser claro, preciso, conciso (até 15 palavras) e identificar o tópico principal da pesquisa. Usar palavras úteis para indexação e recuperação do trabalho. Evitar nomes comerciais e abreviaturas. Se for necessário usar números, esses e suas unidades devem vir por extenso. Gênero e espécie devem ser escritos por extenso e itálico; a primeira letra em maiúscula para o gênero e em minúscula para a espécie. Incluir nomes de cidades ou países apenas quando os resultados não puderem ser generalizados para outros locais.

RESUMO: Deve incluir objetivo(s) ou hipótese da pesquisa, material e métodos (somente informação essencial para a compreensão de como os resultados foram obtidos), resultados mais significativos e conclusões do trabalho, contendo no máximo 2.000 caracteres (incluindo espaços). Não usar abreviaturas e siglas.

DESTAQUES (Highlights): Para dar maior visibilidade e atratividade ao artigo, a revista publica os Destaques do artigo. Eles devem conter 3 tópicos, cada um com até 90

caracteres (incluindo espaços). Cada tópico deve descrever uma conclusão ou resultado importante do estudo, apresentado na forma de sentença. Os Destaques devem vir após o Resumo PALAVRAS-CHAVE: Devem ser incluídas no mínimo 6, logo após o Abstract, até no máximo 10 palavras indicativas do conteúdo do trabalho, que possibilitem a sua recuperação em buscas bibliográficas. Não utilizar termos que apareçam no título. Usar palavras que permitam a recuperação do artigo em buscas abrangentes. Evitar palavras no plural e termos compostos (com "e" e "de"), bem como abreviaturas, com exceção daquelas estabelecidas e conhecidas na área.

INTRODUÇÃO: Deve reunir informações para uma definição clara da problemática estudada, fazendo referências à bibliografia atual, preferencialmente de periódicos indexados, e da hipótese/objetivo do trabalho, de maneira que permita situar o leitor e justificar a publicação do trabalho. Visando à valorização da Revista, sugere-se, sempre que pertinente, a citação de artigos publicados no BJFT.

MATERIAL E MÉTODOS: Deve possibilitar a reprodução do trabalho realizado. A metodologia empregada deve ser descrita em detalhes apenas quando se tratar de desenvolvimento ou modificação de método. Neste último caso, deve destacar a modificação efetuada. Todos os métodos devem ser bibliograficamente referenciados ou descritos. RESULTADOS E DISCUSSÃO: Os resultados devem ser apresentados e interpretados dando ênfase aos pontos importantes que deverão ser discutidos com base nos conhecimentos atuais. Deve-se evitar a duplicidade de apresentação de resultados em Tabelas e Figuras. Sempre que possível, os resultados devem ser analisados estatisticamente. CONCLUSÕES: Neste item deve ser apresentada a essência da discussão dos resultados, com a qual se comprova, ou não, a hipótese do trabalho ou se ressalta a importância ou contribuição dos resultados para o avanço do conhecimento. Este item não deve ser confundido com o Resumo, nem ser um resumo da Discussão.

FINANCIAMENTO/Agência de fomento: Deve ser feita a identificação completa da agência de fomento: O autor de correspondência deve indicar fontes de financiamento ao projeto de pesquisa durante a submissão, indicando o nome completo da Agência por extenso, constando seu nome, país, nº do(s) projeto(s) com todos os dígitos e o ano de concessão. Os autores são responsáveis pela veracidade e exatidão desses dados.

AGRADECIMENTOS: Colaboradores que não atendem aos critérios de autoria devem receber agradecimentos, contudo, devem consentir em que seu nome apareça na publicação. Agradecimentos a pessoas ou instituições são opcionais.

3.3 REFERÊNCIAS: A revista BJFT adota, a partir de 2019, o estilo de citações e referências bibliográficas da American Psychological Association - APA. A norma completa e os tutoriais podem ser obtidos no link <http://www.apastyle.org>.

A lista de referências deve ser elaborada primeiro em ordem alfabética e em seguida em ordem cronológica, se necessário.

Os nomes de todos os autores deverão ser listados nas referências, portanto não é permitido o uso da expressão "et al.", utilizá-la somente nas citações.

Citações no texto

As citações bibliográficas inseridas no texto devem ser feitas de acordo com o sistema "Autor Data".

Exemplos:

1. Apenas um autor: Silva (2017) ou (Silva, 2017)
2. Dois autores: Costa & Silveira (2010) ou (Costa & Silveira, 2010)
3. Três ou mais autores: (Nafees et al., 2014)
4. Autor entidade: (Sea Turtle Restoration Project, 2006)

Nos casos de citação de autor entidade, cita-se o nome dela por extenso:

(American Dietetic Association, 1999)

As citações de diversos documentos de um mesmo autor, publicados num mesmo ano, são distinguidas pelo acréscimo de letras minúsculas, em ordem alfabética, após a data e sem espaçamento, conforme a lista de referências.

Exemplos:

De acordo com Reeside (1927a)

(Reeside, 1927b)

A lista de referências deve seguir o estabelecido pela American Psychological Association – APA, na seguinte forma (<https://awc.ashford.edu/cd-apa-reference-models.html>):

- Periodical publication (Journal articles)

Dumais, S. A., Rizzuto, T. E., Cleary, J., & Dowden, L. (2013). Stressors and supports for adult online learners: Comparing first- and continuing-generation college students. *American Journal of Distance Education*, 27(2), 100-110. <https://doi.org/10.1080/08923647.2013.783265>

Reitzes, D. C., & Mutran, E. J. (2004). The transition to retirement: Stages and factors that influence retirement adjustment. *International Journal of Aging and Human Development*, 59(1), 63-84. Retrieved from <http://journals.sagepub.com/home/ahd>

Spagnol, W. A., Silveira Junior, V., Pereira, E., & Guimarães Filho, N. (2018). Monitoramento da cadeia do frio: novas tecnologias e recentes avanços. *Brazilian Journal of Food Technology*, 21, e2016069. Recuperado em 03 de dezembro de 2018, de http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1981-67232018000100300&lng=en&nrm=iso&tlng=pt

Leão, P. R. P. d., Medina, A. L., Vieira, M. A., & Ribeiro, A. S. (2018). Decomposição de amostras de cerveja com sistema de refluxo para determinação monoelementar por F AAS/AES e determinação multielementar por MIP OES. *Brazilian Journal of Food Technology*, 21, 1-11. <http://dx.doi.org/10.1590/1981-6723.6217>

Books (<https://blog.apastyle.org/apastyle/book/>)

Miller, J., & Smith, T. (Eds.). (1996). *Cape Cod stories: Tales from Cape Cod, Nantucket, and Martha's Vineyard*. San Francisco, CA: Chronicle Books. For a single editor, use "(Ed.)".

Arking, R. (2006). *The biology of aging: Observations and principles* (3rd ed.). New York, NY: Oxford University Press.

Meilgaard, M., Vance Civillie, G., & Thomas Carr, B. (1999). *Sensory evaluation techniques* (464 p.). Leeds: CRC Press. <http://dx.doi.org/10.1201/9781439832271>

E-book (<https://blog.apastyle.org/apastyle/book/>)

Chaffe-Stengel, P., & Stengel, D. (2012). Working with sample data: Exploration and inference. <https://doi.org/10.4128/9781606492147>

Miller, L. (2008). Careers for nature lovers & other outdoor types. Retrieved from <http://www.ebscohost.com>

Chapters of books

Haybron, D. M. (2008). Philosophy and the science of subjective well-being. In M. Eid & R. J. Larsen (Eds.), *The science of subjective well-being* (pp. 17-43). New York: Guilford Press.

Quina, K., & Kanarian, M. A. (1988). Continuing education. In P. Bronstein & K. Quina (Eds.), *Teaching a psychology of people: Resources for gender and sociocultural awareness* (pp. 200-208). Retrieved from <http://www.ebscohost.com/academic/psycinfo>.

Technical Standards

Associação Brasileira de Normas Técnicas. (2011). Alumínio e suas ligas - Chapa lavrada para piso - Requisitos (ABNT NBR 15963:2011). Rio de Janeiro: Autor.

ASTM International. (2009). Standard specification for polyethylene terephthalate film and sheeting (D5047-17). West Conshohocken: Author.

Legislation (Ordinances, decrees, resolutions, laws)

Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. (2014, fevereiro 21). Regulamenta a Lei no 7.678, de 8 de novembro de 1988, que dispõe sobre a produção, circulação e comercialização do vinho e derivados da uva e do vinho (Decreto nº 8.198, de 20 de fevereiro de 2014). *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília.

Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. (2001, maio 15). Aprova o Regulamento Técnico - Critérios Gerais e Classificação de Materiais para Embalagens e Equipamentos em Contato com Alimentos constante do Anexo desta Resolução (Resolução - RDC nº 91, de 11 de maio de 2001). *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*. Retrieved from: [http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/2718376/\(1\)RDC_91_2001_COMP.pdf/fb132262-e0a1-4a05-8ff7-bc9334c18ad3](http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/2718376/(1)RDC_91_2001_COMP.pdf/fb132262-e0a1-4a05-8ff7-bc9334c18ad3)

European Union. (2014). European Commission's Directorate General Health and Consumers. Guidance notes on the classification of a United States of America, 108(40), 16819- 16824. <http://dx.doi.org/10.1073/pnas.1016644108>. PMID:21949380

European Union. (2006). Commission Regulation (EC) No 1881/2006 of 19 December 2006 setting maximum levels for certain contaminants in foodstuffs, L 364/5–L 364/24. Official Journal of the European Union, Bruxelles.

Patents

Flamme, E., & Bom, D. C. (2011). U.S. Patent No. WO 2011/067313, A1. Washington, DC: Patent Cooperation Treaty.

4. PROCESSO DE AVALIAÇÃO

O manuscrito submetido à publicação no BJFT é avaliado previamente por um Editor. Dependendo da qualidade geral do trabalho, poderá ser rejeitado ou retornar aos autores para adequações ou seguir para revisão por dois Revisores ad hoc. Todo o processo de revisão por pares é anônimo (double blind review), exceto para manuscritos cujos autores, estejam alinhados com as ações da Ciência Aberta e apresentarem o depósito do Preprint do manuscrito e/ou optarem pela abertura da revisão. Os pareceres dos revisores são enviados para o Editor Associado, que emite um parecer para qualificar a pertinência de publicação do manuscrito. Caso haja discordância entre os pareceres, outros Revisores poderão ser consultados. Quando há possibilidade de publicação, os pareceres dos revisores e do Editor Associado são encaminhados aos Autores, para que verifiquem as recomendações e procedam às modificações pertinentes. As modificações feitas pelos autores devem ser destacadas no texto em cor diferente (ou realce). Não há limite para o número de revisões, sendo este um processo interativo cuja duração depende da agilidade dos Revisores e do Editor em emitir pareceres e dos Autores em retornar o artigo revisado. No final do processo de avaliação, cabe ao Editor Chefe ou Editor de Área a decisão final de aprovar ou rejeitar a publicação do manuscrito, subsidiado pela recomendação do Editor Associado e pelos pareceres dos revisores. Este sistema de avaliação por pares é o mecanismo de auto regulação adotado pela Revista para atestar a credibilidade das pesquisas a serem publicadas. Como parte das ações de Ciência Aberta, quando aplicável, os nomes dos Editores e Revisores, bem como parte do processo de revisão, serão publicados junto com o artigo.

A Revista Brazilian Journal of Food Technology utiliza a ferramenta Crossref Similarity Check (iThenticate) para avaliar o plágio, contribuindo para a segurança dos artigos publicados.

A Revista está alinhada às práticas de Ciência Aberta e conta com o apoio do Instituto de Tecnologia de Alimentos (Ital), vinculado à Agência de Tecnologia do Agronegócio, da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo.

Quando o trabalho apresentar resultados de pesquisa envolvendo a participação de seres humanos no Brasil, em conformidade a Resolução nº 466 de 12 de outubro de 2012, publicada em 2013 pelo Conselho Nacional de Saúde do Brasil, deve ser informado o número do processo de aprovação do projeto por um Comitê de Ética em Pesquisa.

A avaliação prévia realizada pelos Editores considera: Atendimento ao escopo e às normas da revista; Relevância do estudo; Abrangência do enfoque; Adequação e reprodutibilidade da metodologia; Adequação e atualidade das referências bibliográficas e Qualidade da redação.

A avaliação posterior por Revisores e Editores/Conselheiros considera originalidade, qualidade científica, relevância, os aspectos técnicos do manuscrito, incluindo adequação do título e a qualidade do Abstract, da Introdução, da Metodologia, da Discussão e das Conclusões e clareza e objetividade do texto.

Submissão de manuscritos

A submissão do artigo deve ser online, pelo sistema ScholarOne, acessando o link:

<https://mc04.manuscriptcentral.com/bjft-scielo>

Caso não seja usuário do ScholarOne, crie uma conta no sistema via Create an Account na tela de Log in. Ao criar a conta, atente para os campos marcados com *req.* pois são obrigatórios. Caso já seja usuário mas esqueceu a senha, utilize o Reset Password na mesma tela.

Caso tenha dúvidas na utilização do sistema use o tutorial (Resources - User Tutorials) abaixo do Log in. Caso necessite de ajuda use o Help no cabeçalho da página, à extrema direita superior.

Durante a submissão, não usar o botão back do navegador.

Uma carta de apresentação (cover letter) do manuscrito deve ser submetida online via ScholarOne, descrevendo a hipótese/mensagem principal do trabalho, o que apresenta de inédito, a importância da sua contribuição para a área em que se enquadra e sua adequabilidade para a revista Brazilian Journal of Food Technology. Indicar na Cover Letter quando o manuscrito resultar de dissertação ou teses defendidas

É obrigatório incluir o ORCID do autor correspondente ao enviar o manuscrito. É recomendado que também seja incluído o ORCID dos demais autores (ORCID: fornece um identificador digital persistente (um ID de ORCID) que você possui e controla, e que o distingue de todos os outros pesquisadores - <https://orcid.org/>)

Contribuições dos autores

O BJFT exige declarações de autoria e contribuição na submissão de artigos para garantir a adesão a processos e políticas de autoria/contribuição. O BJFT adotou a metodologia denominada Taxonomia das Funções do Contribuidor (Contributor Roles Taxonomy, CRediT) para descrever as contribuições individuais de cada autor para o trabalho. A taxonomia do CRediT não determina quem se qualifica como autor. A autoria é determinada pela política desse periódico.

O autor que faz a submissão do manuscrito é responsável por fornecer as contribuições de todos os autores. Todos os autores do manuscrito devem ter a oportunidade de revisar e confirmar as contribuições que lhe foram atribuídas. A cada autor podem ser atribuídas várias contribuições e uma determinada contribuição pode ser feita por vários autores. Quando vários autores desempenham o mesmo papel, o grau de contribuição deve ser especificado como "principal", "igual" ou "apoio".

ANEXO II - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Prezado(a) Senhor(a):

Gostaríamos de convidá-lo (a) a participar do projeto de pesquisa **“Desenvolvimento de cerveja artesanal estilo *Session IPA* com adição de Uvaia (*Eugenia pyriformis*) fruta nativa do território da Cantuquiriguaçu”**.

O objetivo da pesquisa é avaliar qualitativamente a produção de cerveja artesanal com adição de fruta nativa da região da Cantuquiriguaçu buscando elaborar

formulações com sabor e aromas peculiares e com boa aceitação sensorial, avaliando através de testes de aceitação e intenção de compra, além de dar aplicabilidade para polpas de frutas processadas pelos pequenos agricultores da região como aporte na composição nutricional do produto final.

Após ser esclarecido (a) sobre as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assine no final deste documento, que está em duas vias. Uma delas é sua e outra é do pesquisador. Você poderá se retirar da pesquisa a qualquer momento, sem qualquer prejuízo ou represália.

Esta análise sensorial está sendo realizada após finalização do processamento da cerveja e das análises microbiológicas.

A sua participação na pesquisa consiste em avaliar sensorialmente amostras de produtos e responder quatro questões, anotar a codificação dos copos plásticos descartáveis e atribuir uma pontuação para os atributos sensoriais, utilizando as escalas apresentadas nas questões 3 e 4. Você será esclarecido (a) sobre a pesquisa em qualquer caso de dúvidas. Gostaríamos de esclarecer que sua participação é totalmente voluntária, garantindo ao mesmo plena liberdade em colaborar com a pesquisa, podendo: recusar-se a participar ou retirar seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem penalização. Será oferecida água mineral na temperatura ambiente, que deverá ser utilizada entre as amostras para evitar mistura das notas entre as amostras.

Informamos ainda que as informações serão utilizadas somente para os fins desta pesquisa e serão tratadas com o mais absoluto sigilo e confidencialidade, de modo a preservar a sua identidade.

Dentre os possíveis efeitos adversos que possam ocorrer ao provador, incluem: alergia, intolerância/sensibilidade à ingestão de glúten, álcool, frutas nativas como araçá e uvaia, ou aos ingredientes utilizados. A cerveja será elaborada a partir de matérias-primas de qualidade, seguindo as boas práticas de fabricação de alimentos. Análises microbiológicas foram realizadas de forma a garantir a segurança microbiológica dos produtos a serem ingeridos pelos participantes e assim, minimizar os riscos na execução deste trabalho. Os pesquisadores perguntarão aos voluntários se existe alguma possibilidade da pessoa apresentar tendência ao alcoolismo, uma vez que caso apresente esta tendência, a ingestão de pequenas doses de cerveja pode despertar o desejo por doses maiores. No caso de condutores de veículos, os pesquisadores irão orientar previamente

o participante para aguardar pelo menos 1 (uma) hora após a ingestão da cerveja para dirigir. Caso ocorram efeitos indesejáveis após um período de 48 horas das análises sensoriais, o (a) provador (a) será encaminhado para a unidade de saúde mais próxima, sendo os custos deste de responsabilidade do pesquisador.

Caso o (a) senhor (a) tenha dúvidas ou necessite de maiores esclarecimentos pode contatar a pesquisadora responsável.

Pesquisadora: Danieli Alves dos Santos – danyelyalvesdossantos@gmail.com

Orientador: Gustavo Henrique Fidelis dos Santos – gustavo.santos@uffs.edu.br

Coorientador: Edmilson José Kleinert: edmilson.kleinert@uffs.edu.br

Endereço profissional das pesquisadoras: BR-158, km 405 - Caixa Postal 106.
CEP: 85301-970

Pesquisa aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UFFS – **Rodovia SC 484 Km 02, Fronteira Sul - Bloco da Biblioteca - sala 310, 3º andar • CEP: 89.815-899 • Bairro Área Rural • Chapecó • Santa Catarina. Fone: (49) 2049-3745; E-mail: cep.uffs@uffs.edu.br**

Eu, _____, concordo em participar do estudo como participante. Sou maior de idade. Fui devidamente informado e esclarecido pelo pesquisador sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, bem como os benefícios decorrentes da minha participação. Foi me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento. Foi me informado que as informações serão restritas à equipe de pesquisa, os documentos físicos serão armazenados em local de acesso restrito ao pesquisador principal e que a publicação dos resultados preservará o anonimato dos participantes.

Caso os participantes tenham quaisquer dúvidas sobre o comportamento da pesquisadora ou sobre as mudanças ocorridas na pesquisa, que não constam no TCLE, e caso se considera prejudicado (a) em sua dignidade e autonomia, você poderá entrar em contato com danyelyalvesdossantos@gmail.com A devolutiva dos resultados será enviada via e-mail aos participantes interessados.

Laranjeiras do Sul, _____ de _____ de _____.

Assinatura do (a) avaliador (a)

Assinatura da pesquisadora

ANEXO III – FICHA DE ANÁLISE SENSORIAL

Nome: _____ **Idade:** _____

Sexo: F() M() Outro (Qual?): _____ Prefiro não dizer ()

Instruções para o teste sensorial

Você está recebendo amostras de cervejas com adição de frutas nativas do território da Cantuquiriguaçu. Enxague a boca com água que está sendo oferecida antes e após provar cada amostra. Coloque a nota para cada característica de acordo com a escala abaixo:

9	Gostei Muitíssimo	4	Desgostei Ligeiramente
8	Gostei Muito	3	Desgostei Moderadamente
7	Gostei Moderadamente	2	Desgostei Muito
6	Gostei Ligeiramente	1	Desgostei Muitíssimo
5	Nem gostei, nem desgostei		

CÓDIGO DA AMOSTRA	APARÊNCIA	AROMA	SABOR	IMPRESSÃO GLOBAL

Instruções para o teste de Intenção de compra

Assinale qual seria sua atitude quanto a compra do produto:

5	Certamente compraria	2	Provavelmente não compraria
4	Provavelmente compraria	1	Certamente não compraria
3	Tenho dúvidas se compraria		

Anote o número da amostra recebida e atribua um valor de acordo com a escala apresentada:

Código da amostra	Valor atribuído

Observação:
