

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS  
GERAIS - *CAMPUS* OURO PRETO  
TECNOLOGIA EM GASTRONOMIA**

**FÁBIO GABRIEL OLIVEIRA LEANDRO**

**PRODUÇÕES DE CERVEJAS ARTESANAIS COM ORA-PRO-NÓBIS E ALECRIM  
NA UTILIZAÇÃO DE PREPARAÇÕES COM CARNE BOVINA**

**OURO PRETO**

**2023**

FÁBIO GABRIEL OLIVEIRA LEANDRO

**PRODUÇÕES DE CERVEJAS ARTESANAIS COM ORA-PRO-NÓBIS E ALECRIM  
NA UTILIZAÇÃO DE PREPARAÇÕES COM CARNE BOVINA**

Trabalho de Conclusão apresentado à  
Diretoria de Ensino (DE) do Instituto  
Federal Minas Gerais – Campus Ouro Preto  
como requisito parcial para obtenção do  
título de Tecnólogo em Gastronomia.

Orientadora: Profa. Dra. Cristiana Santos  
Andreoli

Coorientador: Prof. Dr. Aureliano Claret  
da Cunha

OURO PRETO

2023

---

L437p

Leandro, Fábio Gabriel Oliveira.

Produções de cervejas artesanais com ora-pro-nobis e alecrim na utilização de preparações com carne bovina [manuscrito] / Fábio Gabriel Oliveira Leandro. – 2023.

42 f.: il.

Orientador: Cristiana Santos Andreoli

Coorientador: Aureliano Claret da Cunha

Trabalho de Conclusão de Curso (tecnologia) – Instituto Federal de Minas Gerais. *Campus* Ouro Preto, 2023.

1. Cerveja artesanal. 2. Ora-pro-nobis. 3. Alecrim. I. Andreoli, Cristiana Santos. II. Cunha, Aureliano Claret da. II. Instituto Federal de Minas Gerais. *Campus* Ouro Preto. VI. Título.

CDU: 663.4

---


Catálogo: Gláucia Maria Ferreira de Carvalho - CRB-6/2231

FÁBIO GABRIEL OLIVEIRA LEANDRO

**PRODUÇÕES DE CERVEJAS ARTESANAIS COM ORA-PRO-NÓBIS E ALECRIM  
NA UTILIZAÇÃO DE PREPARAÇÕES COM CARNE BOVINA**

Trabalho de conclusão de curso submetido à banca examinadora designada pela Diretoria de Ensino do Instituto Federal de Minas Gerais – Campus Ouro Preto como requisito parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Gastronomia.

Aprovado em 05 de setembro de 2023 por:

Documento assinado digitalmente  
 **CRISTIANA SANTOS ANDREOLI**  
Data: 12/09/2023 13:11:00-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Cristiana Santos Andreoli (Orientadora)

IFMG – Campus Ouro Preto


**AURELIANO CLARET** Assinado de forma digital por  
**DA** AURELIANO CLARET DA  
CUNHA:95379770649

Dados: 2023.09.12 14:20:29 -03'00'

---

Prof. Dr. Aureliano Claret da Cunha (Coorientador)


UFOP – Campus Ouro Preto

Documento assinado digitalmente  
 **CRISTIANO NOGUEIRA TROMBINI**  
Data: 12/09/2023 13:01:55-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Prof. Me. Cristiano Nogueira Trombini

IFMG – Campus Ouro Preto

Documento assinado digitalmente  
 **FLAVIA NOELIA PUCHETA**  
Data: 12/09/2023 12:42:03-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Prof. Ma. Flavia Noelia Pucheta

Faculdade Novo Milênio

OURO PRETO

2023

## RESUMO

A cerveja está entre as bebidas mais consumidas no mundo e, nos últimos anos, houve crescente produção e consumo do tipo artesanal, principalmente na mesorregião de Belo Horizonte, capital de Minas Gerais. Este mesmo estado também carrega forte valor cultural em sua gastronomia, com utilização de plantas e especiarias típicas, como a ora-pro-nóbis e o alecrim. Neste sentido, a fim de fortalecer a aplicação da cerveja no cenário gastronômico e, ao mesmo tempo, valorizar ingredientes regionais, esta pesquisa visa produzir cervejas de ora-pro-nóbis e de alecrim para uso na gastronomia. Para isso, foi selecionada a carne bovina para compor o prato, já que é uma das proteínas mais consumidas, além de conter colágeno, o que exige cocção mais prolongada, garantindo um período de imersão na cerveja. Para fins de comparação com as cervejas de ora-pro-nóbis e de alecrim, esta pesquisa também produziu cerveja comum. Foram produzidos 18 litros de cerveja, sendo 6 litros da cerveja com ora-pro-nóbis, 6 litros com alecrim e 6 litros de cerveja pura. Para a produção da cerveja de ora-pro-nóbis, 1.750 gramas de ora-pro-nóbis foram adicionados a 7 litros de água; já para a cerveja de alecrim, 475 gramas foram adicionados em 7 litros de água. Os volumes alcoólicos das cervejas são 3,81% para a cerveja de ora-pro-nóbis e de alecrim e 3,67% para a cerveja pura. Para avaliar a aplicação das cervejas em carne bovina, convidamos seis *chefs*, para os quais se sugeriu o método de cocção úmida da carne bovina em cada uma das cervejas. A produção com a cerveja pura foi a mais amarga e a menos consistente; a produção com cerveja de ora-pro-nóbis resultou em pouco aroma e muita consistência; a produção com cerveja de alecrim foi a de sabor mais marcante, mais aromática e também apresentou muita consistência. Constatou-se que o aroma das plantas *in natura* está diretamente relacionado ao aroma na produção com a cerveja da respectiva planta.

**Palavras-chave:** Cerveja artesanal, cerveja, ora-pro-nóbis, alecrim, carne bovina.

## ABSTRACT

Beer is one of the most consumed beverages in the world and, in the last years, there has been a growing production and consumption of craft types, mainly in the mesoregion of Belo Horizonte, capital of Minas Gerais. This state also has a strong gastronomic cultural value, with the use of typical plants and spices, such as ora-pro-nobis and rosemary. In this regard, in order to strengthen the application of beer in the gastronomic scene and, at the same time, promote regional ingredients, this research aims to produce ora-pro-nobis and rosemary beers for use in gastronomy. For this, beef was selected to compose the recipe, since it is one of the most consumed proteins, in addition to containing collagen, which requires longer cooking, ensuring a period of immersion in the beer. This research also produced common beer for purposes of comparison with ora-pro-nobis and rosemary beers. The production was 18 liters of beer, divided into 6 liters of beer with ora-pro-nobis, 6 liters of rosemary and 6 liters of pure beer. For the production of ora-pro-nobis beer, 1.750 grams of ora-pro-nobis were added to 7 liters of water; for rosemary beer, 475 grams were added to 7 liters of water. The alcoholic volumes of the beers are 3.81% for ora-pro-nobis and rosemary beer and 3.67% for pure beer. In order to evaluate the application of beers to beef, six chefs were invited, for whom the wet cooking of beef in each of the beers was suggested. The production with pure beer was the most bitter and the least consistent, the production with ora-pro-nobis beer resulted in little aroma and a lot of consistency; the production with rosemary beer had the most outstanding flavor, was the most aromatic and also had a lot of consistency. It was found that the aroma of the plants in natura is directly related to the aroma in the production with the beer of the respective plant.

**Key words:** Craft beer, beer, ora-pro-nobis, rosemary, beef.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Classificação de cervejas nas principais famílias .....	20
Figura 2 - Etapas da produção das cervejas .....	29

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Testes das infusões com folhas de ora-pro-nóbis e alecrim in natura.....	27
Tabela 2 - Dados para densidades e teores alcoólicos das cervejas produzidas.....	31
Tabela 3 - Avaliação dos chefs sobre as preparações com as cervejas.....	33

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Número de cervejarias registradas no Brasil .....	14
Gráfico 2 - Principais estados cervejeiros no Brasil .....	15
Gráfico 3 - Consumo de carnes per capita em kg no Brasil no ano de 2017 .....	24

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Comparativo entre diferentes cervejas desta e de outras pesquisas com atributos de cervejas com ingredientes atípicos compondo diferentes tipos da bebida.....	32
---	----

## SUMÁRIO

1.0 INTRODUÇÃO .....	10
1.1 Problemática .....	11
1.2 Objetivos.....	12
1.2.1 Objetivo Geral.....	12
1.2.2 Objetivos Específicos .....	12
1.3 Justificativa .....	12
2.0 REFERENCIAL TEÓRICO.....	14
2.1 A cerveja no Brasil e no estado de Minas Gerais .....	14
2.2 Histórico da cerveja no Brasil.....	15
2.3 Principais ingredientes da cerveja.....	16
2.4 Processo de produção da cerveja .....	17
2.5 Classificação das cervejas .....	19
2.6 Aplicação da cerveja na gastronomia.....	21
2.7 A ora-pro-nóbis no Brasil e no estado de Minas Gerais.....	21
2.8 A ora-pro-nóbis como ingrediente na gastronomia.....	22
2.9 O alecrim no Brasil e no estado de Minas Gerais .....	23
2.10 O alecrim como ingrediente na gastronomia .....	23
2.11 Consumo de carne bovina no Brasil.....	24
2.12 Importância do colágeno na gastronomia.....	24
3.0 MATERIAIS E MÉTODOS.....	26
3.1 Definições para a produção das cervejas artesanais.....	26
3.2 Produção das cervejas artesanais .....	27
3.3 Definições para a avaliação da aplicação da cerveja em carne bovina .....	30
4.0 RESULTADOS E DISCUSSÕES .....	31
4.2 Avaliação dos chefs sobre a cerveja em carne bovina .....	32
5.0 CONCLUSÕES .....	35
REFERÊNCIAS .....	36
APÊNDICE .....	42

## 1.0 INTRODUÇÃO

A cerveja é uma das bebidas mais consumidas no mundo e, ainda, a bebida alcoólica mais popular entre os brasileiros (CERVBRASIL, 2016, 32p.). Os dados publicados pela KirinBeerUniversity<sup>1</sup> em 2018, mostra que o Brasil está em 3º no *ranking* mundial sobre o consumo mundial de cerveja.

Tal bebida, podendo ser considerada protagonista na maioria dos bares, carrega consigo um simbolismo cultural e vem sendo, progressivamente, produzida artesanalmente. Minas Gerais está dentre os estados com maiores destaques para este tipo de mercado, tanto na produção quanto no consumo. Segundo Marcusso *et al.* (2019) o estado possui três entre as dez cidades que mais possuem cervejarias no Brasil, sendo elas: Nova Lima (2º); Juiz de Fora (7º); Belo Horizonte (10º). Principalmente a mesorregião metropolitana de Belo Horizonte, contando com a própria capital, abriga Nova Lima e Capim Branco, esta última se destacando por ser a quarta cidade do Brasil que mais possui produtos do ramo cervejeiro, com 193 marcas (MARCUSO *et al.*, 2019).

Além do consumo como bebida, a cerveja tem se fortalecido no cenário gastronômico, tornando-se ingrediente para preparações de variados pratos. O termo *Cuisine à la bière* foi cunhado para se referir ao emprego da bebida em receitas (JANNOTTI, 2018). Neste mesmo sentido, a cerveja passou a ser produzida a partir de diferentes ingredientes, como hortaliças e frutas.

A ora-pro-nóbis, é uma hortaliça presente em todo o estado de Minas Gerais, sendo que nas cidades históricas ela apresenta um forte valor cultural (SOUZA, 2013). Ela também possui um alto teor de proteínas, além de ter um número considerável de minerais e vitaminas em suas folhas (ALMEIDA & CÔRREA, 2012).

A ora-pro-nóbis é de fácil cultivo, pois possui características, como as folhas espessas e espinhos, que a torna adaptada a diferentes habitats, até os de aridez mais acentuada. Rizzini (1987) *apud* Sbrissa & Melo (2012), afirma que as plantas da família Cactaceae, como a ora-pro-nóbis, é capaz de absorver rápido e armazenar muita água, resistindo a solos secos e temperaturas mais elevadas. Ela é conhecida, principalmente, na preparação típica do estado de Minas Gerais, frango com ora-pro-nóbis. No festival gastronômico de Sabará, a hortaliça ganha

---

<sup>1</sup> KirinBeerUniversity é uma universidade virtual operada pela KirinCompany, Limited que relata sobre consumo, produção e elementos relacionados à cerveja. Disponível em: <[https://www.kirinholdings.co.jp/english/news/2018/1220\\_01.html](https://www.kirinholdings.co.jp/english/news/2018/1220_01.html)> Acesso em maio de 2019.

destaque anualmente e compõe diversas receitas com carnes de frango, suínas e bovinas (NETTO, 2014; SOUZA, 2013).

O alecrim é uma erva cultivada em todo o país, comumente utilizada para fins medicinais, culinários e ornamentais. A planta contém substâncias capazes de reduzir o estresse, estimular a circulação sanguínea, atuar como antisséptico e antioxidante (MATHIAS, 2016).

No período da Grécia antiga, o alecrim era atribuído como fortificante para o cérebro e a memória, assim, estudantes da região colocavam ramos da erva atrás das orelhas para realizar exames escolares. A planta é de fácil cultivo, desenvolve-se em diferentes ambientes e climas, desde que não encharcados e pode ser tolerante à seca, suportando falta de rega até três dias (MATHIAS, 2016). Além da boa capacidade antioxidante, o alecrim possui minerais, como o potássio, cobre, ferro e magnésio e vitaminas, como a vitamina E, importantes à saúde (ROBERTO, 2018).

A carne bovina sobressai por ser a segunda carne mais consumida no país (ABIEC - Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne, 2018; ABPA – Associação Brasileira de Proteína Animal, 2018). Além disso, o consumo aumentou significativamente do ano 2017 para o ano de 2018, de 37,55 kg/ano para 42,12 kg/ano *per capita*.

Diante disso, este estudo visa valorizar a ora-pro-nóbis, por carregar um forte valor cultural e o alecrim, por ser uma planta aromática, em produtos que estão presentes no dia-a-dia do consumidor, como os pratos com carne e cerveja.

Para isso, se organiza nos tópicos de Introdução, com problemática a ser esclarecida com o estudo, os objetivos e justificativa, fundamentando o desenvolvimento do mesmo. Por conseguinte, elementos essenciais para o estudo são tratados no Referencial Teórico, tratando da cerveja, ora-pro-nóbis, alecrim e carne bovina. Apresenta-se também, os Materiais e Métodos ao qual se desenvolveu o trabalho. Por fim, os Resultados e Discussões, obtidos a partir da avaliação dos *chefs*.

## **1.1 Problemática**

Considerando a crescente produção e consumo de cerveja artesanal na mesorregião metropolitana de Belo Horizonte, associado ao notável consumo de carne bovina comum no país e a utilização de alimentos típicos dessa região, este estudo estabelece a questão: É possível produzir cerveja artesanal com algum alimento típico da região; como a ora-pro-nóbis e o alecrim; para aplicação na gastronomia em carne bovina, agradável ao paladar?

## 1.2 Objetivos

### 1.2.1 Objetivo Geral

- Produzir cervejas artesanais com ora-pro-nóbis e alecrim para serem utilizadas em preparações com carnes bovinas.

### 1.2.2 Objetivos Específicos

- Estabelecer a quantidade de ora-pro-nóbis e alecrim a serem adicionadas na cerveja;
- Avaliar as cervejas com ora-pro-nóbis e alecrim quanto a densidade final e o teor alcoólico;
- Avaliar as preparações com as cervejas de ora-pro-nóbis e alecrim quanto ao aroma, sabor, consistência e amargor.

## 1.3 Justificativa

Este estudo busca empregar produtos do cotidiano brasileiro, visando destaque para elementos de valor cultural em Minas Gerais.

A cerveja artesanal vem se fortalecendo no Brasil e em Minas Gerais, tornando-se cada vez mais frequente seu consumo pelos brasileiros. Contrapondo as cervejas produzidas em larga escala, o tipo artesanal preocupa-se com melhor qualidade, atentando principalmente para o sabor e o aroma.

Assim como a cerveja, a carne bovina é comumente consumida no país. Além disso, possui cortes com alta quantidade de colágeno, que necessita de uma cocção mais prolongada, podendo ser imersa em meio líquido como, cervejas, por exemplo.

A ora-pro-nóbis (*pereskia aculeata*) é uma hortaliça que carrega forte identidade cultural no estado de Minas Gerais, principalmente nas cidades históricas, compondo pratos tradicionalmente servidos no estado. Além de se pretender valorizar a aplicação desta planta na culinária mineira, determinou-se seu uso nesta pesquisa pela suavidade aromática *in natura*.

O alecrim (*Rosmarinus officinalis*) é uma erva usada no estado, majoritariamente, em chás e temperos, agregando seu marcante aroma. Também se determinou o uso desta planta nesta pesquisa por conta de seu marcante aroma *in natura*.

Para fins de comparação, esta pesquisa produziu cervejas de ora-pro-nóbis, alecrim e cerveja comum, tendo em vista a necessidade de avaliação do confronto entre as bases e a intensidade da extração das plantas empregadas.

## 2.0 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 A cerveja no Brasil e no estado de Minas Gerais

Valente Jr. *et al.* (2016) diz que a cerveja é uma bebida fermentada, composta pela água, malte e lúpulo. Ela ainda pode ser fabricada com a adição de outros elementos como, grãos, especiarias, frutas, dentre outros.

A bebida é muito consumida no mundo e no Brasil (KIRIN, 2018). Os dados publicados pela KirinBeer University<sup>1</sup> em 2018, mostra que o consumo mundial de cerveja em 2017 foi de 186,72 milhões de quilolitros. Dentro do cenário do ano relatado, o Brasil ocupava a terceira posição no *ranking* mundial, com quase 7% do consumo global de cerveja. Os países China e Estados Unidos da América são o primeiro e o segundo neste mesmo *ranking*, respectivamente.

Segundo Antunes (2018), o aumento de cervejarias no cenário brasileiro (Gráfico 1) é reflexo da progressão de registros de cervejarias artesanais.

Gráfico 1 - Número de cervejarias registradas no Brasil



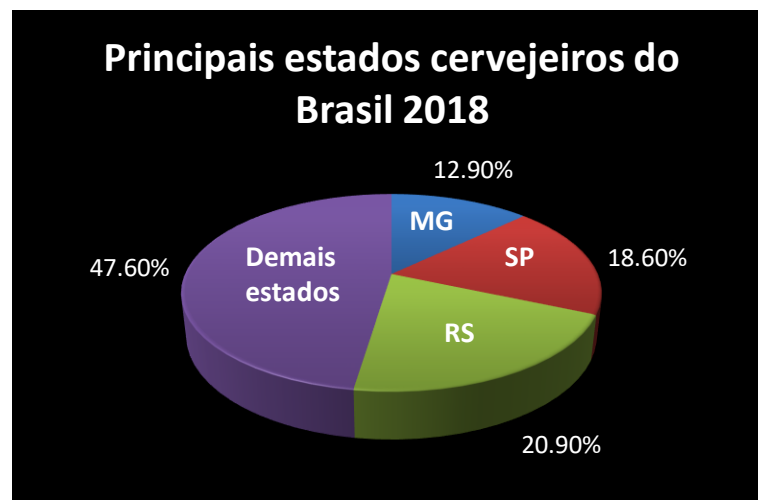
Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados do ano 2017 de MULLER & MARCUSSO (2018) e 2018 de ABRACERVA (2019), 2019.

Ainda de acordo com o autor, na produção da bebida artesanal, tem-se maior preocupação na seleção dos ingredientes, com o objetivo de produzir uma cerveja mais saborosa

e de melhor qualidade, além de apresentar uma variação de sabores, revelando até mesmo os não convencionais.

Dentre os estados brasileiros destacam-se, no cenário cervejeiro, Rio Grande do Sul, São Paulo e Minas Gerais (Gráfico 2). Este último abriga três dos dez municípios com mais cervejaria no Brasil; sendo que, dois fazem parte da mesorregião metropolitana de Belo Horizonte: Nova Lima e Belo Horizonte (MARCUSO & MULLER, 2019).

Gráfico 2 - Principais estados cervejeiros no Brasil



Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados do número de cervejarias registradas no ano 2018 em MAPA (2018) *apud* MARCUSO & MULLER (2019), 2019.

## 2.2 Histórico da cerveja no Brasil

Visto que os portugueses, normalmente, não consumiam a bebida e os nativos não conheciam o produto, Santos (2004) diz que as primeiras cervejas que entraram no Brasil chegaram com os holandeses, na primeira metade do século XVII. Quando esses povos dos países baixos deixaram o Brasil, na segunda metade do século, a bebida caiu no esquecimento da população. Essa ausência se deu por mais ou menos um século e meio, aparecendo apenas uma mínima quantidade por contrabando.

Com a chegada da corte de Portugal ao Brasil em 1808, e a conseqüente liberação dos portos a países aliados, a Inglaterra dominou o mercado cervejeiro no cenário brasileiro por um longo tempo, já que o país apresentava uma forte influência sobre os portugueses (GIORGI, 2015).

Paralelamente às cervejas vindas da Inglaterra, iniciou-se a produção da bebida no Brasil. O produto fabricado no país começou a ganhar destaque por ser mais barato que os provenientes de exportação. Por mais, Santos (2004) diz que entre o final do século XIX e o início do século XX, houve um aumento do valor das importações, o que foi preponderante para reduzir o consumo do produto inglês.

As primeiras cervejas industrializadas no Brasil se deram nas décadas de 1870 e 1880. Estas passavam por obstáculos para serem preparadas, devido à dificuldade para a obtenção de matéria prima. Além disso, o clima tropical complicava o controle de temperatura para a fermentação do líquido (SANTOS, 2004).

Com o avanço tecnológico, em 1880, foram introduzidas máquinas compressoras frigoríficas, que produziam gelo artificial e mantinham a temperatura ideal para a produção da cerveja. Diante disso, na década de 1880, surgiram duas gigantes indústrias brasileiras, a *Companhia Antartica Paulista* e a *Manufactura de Cerveja Brahma Villiger e Companhia*. Estas que vieram a se fundir e, se transformaram numa das maiores empresas de bebidas do mundo, AmBev (AMBEV, 2019).

Giorgi (2015) aponta que, principalmente, no século XXI, houve uma mudança no cenário cervejeiro. Ele destaca que aumentaram os números de cervejeiros caseiros, sendo que, tanto os produtores, quanto os consumidores passaram a se preocupar mais com a qualidade da bebida, tratada como um item especial.

### **2.3 Principais ingredientes da cerveja**

A cerveja possui quatro elementos principais para a sua formulação, sendo eles: água, malte de cevada, lúpulo e fermento (levedura). Entretanto, Valente Jr. *et al.* (2016) diz que o líquido pode ser composto por mais itens como, por exemplo, milho, trigo e arroz. Ele afirma que, além desses, em algumas cervejas especiais, são adicionadas frutas, temperos, especiarias e outros.

Salimbeni *et al.* (2016) apresenta que a água corresponde a mais de 90% da composição da bebida. Rebello (2009) afirma que a água é o principal ingrediente na produção da cerveja e que precisa conter um alto teor de cálcio e magnésio, para funcionar como nutriente para a fermentação das leveduras.

Já o malte, como explicado por Rosa *et al.* (2015), compreende o produto proveniente da malteação da cevada e é responsável por gerar açúcares necessários à

fermentação. Entretanto, segundo Priest & Steward (2006) *apud* Salimbeni (2015), outros cereais, além da cevada, são maltados. Eles são utilizados para a elaboração de variados tipos de cerveja, que são tratadas como especiais. Silva Neto *et al.* (2016) expõe que a cevada dística é mais empregada pela indústria cervejeira, pois contém maior quantidade de amido.

O lúpulo está ligado ao aroma e amargor da cerveja. Ele, que ainda auxilia na estabilidade da espuma da bebida, é retirado da flor seca da planta fêmea (ROSA *et al.* 2015). Atualmente, o elemento também é encontrado como *pellets*, extrato e *plugs* que variam de acordo com o tipo de cerveja desejado.

Por fim, a fermentação se dá por meio de leveduras acrescentadas ao processo de produção do líquido. Estes microrganismos são capazes de transformar os açúcares em CO<sub>2</sub> e álcool (ROSA *et al.* 2015). Salimbeni *et al.* (2016) complementam que, além disso, o lêvedo influencia no sabor e no aroma da cerveja.

## **2.4 Processo de produção da cerveja**

Anteriormente ao processo de produção de cerveja propriamente dito, há uma etapa conhecida como malteação que, por sua vez, pode ser dividida nas fases: maceração, germinação, secagem e torrefação. A maceração consiste na imersão dos grãos de cevada na água para absorção de umidade; já a germinação se dá pelo brotamento dos grânulos; a secagem baseia-se na paralisação da germinação, por meio da retirada de água; enquanto a torrefação diz respeito à cocção do malte, em que os grãos são submetidos ao calor no forno, conferindo cor e sabor, definidos por variáveis como o tempo e a temperatura neste forno. Como produto, tem-se o malte (PORTO, 2011).

A produção se inicia com a moagem dos grãos deste malte. Tal fragmentação deve ser feita buscando-se apresentar a granulometria mais adequada possível, de forma que os grânulos não fiquem inteiros ou excessivamente farinhosos. Este processo é necessário para que as sementes sejam abertas e o endosperma, que possui o amido, seja exposto, a fim de facilitar a reação das enzimas com o carboidrato (amido) em etapas posteriores. O motivo do grão não poder ser moído rigorosamente, é que pode liberar uma adstringência para a bebida (ZUPPARDO, 2010).

Por conseguinte, ocorre a etapa de brassagem, que engloba as fases de mosturação e *mash out*. A mosturação consiste num processo em que a mistura de água e malte moído é levada ao fogo, para que o endosperma do malte seja hidratado e as enzimas existentes neste

mesmo malte sejam ativadas durante o cozimento. Nesta fase, há a quebra do amido em carboidratos solúveis e menores (glicose e maltose) passíveis de fermentação, numa reação conhecida como sacarificação (SCIPIONI, 2011). Para averiguar se aconteceu toda a conversão de amido em carboidratos de cadeias menores, faz-se o teste do Iodo (CARDOSO, 2017). O produto desta fase é conhecido como mosto. Antes de se passar para a próxima etapa, aumenta-se a temperatura da mistura, a fim de inativar as enzimas, fase conhecida como *mash out* (OLIVEIRA, 2016).

Após esta etapa, segue-se com a filtração, que consiste na separação entre o bagaço (grãos e cascas) do malte e a fase em estado líquido (mosto), com a intenção de concentrar a maior quantidade de açúcar possível. Esta separação acontece por uma válvula no fundo do recipiente e o mosto, é circulado várias vezes sobre o bagaço, de maneira que cada vez mais fragmentos fiquem retidos e, subsequentemente, o líquido se torne mais claro (VIEIRA, 2017).

Sucessivamente, ocorre o processo de fervura e adição do lúpulo. Esta etapa deve ser realizada em alta temperatura, a ponto de inativar os microrganismos patogênicos e extrair, do lúpulo, ácidos e óleos que causam o amargor, sabor e aroma da cerveja (SPIES, 2018). Além disso, nesta fase é quando ocorrem reações de caramelização e de *Maillard*, o que auxilia na aromatização da cerveja (ZUPPARDO, 2010).

Segue-se com a etapa de decantação e resfriamento. Neste momento, o mosto é girado em um único sentido, a fim de movimentar partículas residuais do lúpulo e protéicas. Após tal movimentação, deixa-se a mistura descansar e resfriar, para que ocorra a decantação destes fragmentos minúsculos (*trub*), que serão retirados, já que influenciam na suavização e sabor da cerveja. Esta técnica é conhecida como *whirlpool*. O resfriamento do mosto é essencial, pois adequa a temperatura ideal de fermentação, com redução de quase 100°C para cerca de 10°C (SPIES, 2018).

Adiante o resfriamento e anteriormente a fermentação, estabelece-se a etapa de aeração, que serve para recuperar o oxigênio (O<sub>2</sub>) perdido durante o processo e é essencial para garantir o crescimento celular das leveduras durante a fermentação. A fermentação é a etapa que ocorre a transformação do mosto em cerveja. Para isso, as leveduras consomem os açúcares produzidos na mosturação, produzindo dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) e álcool. A temperatura de fermentação é definida pelo tipo de cerveja desejado, podendo ser baixa ou alta fermentação. Quando o consumo dos carboidratos chega ao fim, as leveduras decantam-se no fundo do recipiente e são retiradas pelo processo de centrifugação (NASCIMENTO, 2011; SPIES, 2018).

Por fim, a cerveja é encaminhada para tanques, na etapa de maturação, em que seu sabor e aroma se estabilizam, além de sofrer uma clarificação, já que durante esta quietude é possível que ocorra sedimentação de algum resíduo. Nesta etapa também sucedem reações que produzem compostos aromatizantes para a cerveja (NASCIMENTO, 2011; SPIES, 2018).

Após a maturação, a cerveja é filtrada, a fim de retirar sólidos e leveduras em suspensão; e carbonatada, que consiste na incorporação de dióxido de carbono para garantir a preservação da cerveja. Esta carbonatação pode ser forçada ou por um método chamado *primming*. Enquanto o primeiro consiste em injetar gás carbônico diretamente na cerveja, o segundo baseia-se na inserção de uma pequena quantidade de açúcar para a fermentação de alguma levedura restante no líquido (VIEIRA, 2017).

## 2.5 Classificação das cervejas

Existem diversos tipos de cerveja no mundo. Segundo Hutzler *et al.* (2015), a bebida pode ser classificada, de acordo com a fermentação, em duas grandes famílias: *Ale* (cervejas de alta fermentação - em temperaturas mais altas, originando uma bebida com maior intensidade aromática) e *Lager* (baixa fermentação - em temperaturas mais baixas, originando uma bebida mais suave) (Fig.1).

A cerveja também pode ser categorizada em outros aspectos, como o extrato primitivo, a cor, o teor alcoólico e o malte (SINDICERV, 2019; ZENEBOON *et. al.*, 2008).

De acordo com o extrato primitivo, a cerveja pode ser: leve, comum, extra e forte; levando-se em consideração a porcentagem de extrato primitivo em peso. Já em relação à cor, a bebida pode ser: clara/branca, escura/preta e colorida, de acordo com os sistemas de cores estabelecidos pela EBC (*European Brewing Convention*, em português, Convenção Europeia de Fabricação de Cerveja). Com relação à graduação alcoólica, pode ser: cerveja com álcool ou cerveja sem álcool. Tendo em vista a proporção de matéria prima, a classificação se baseia em: cerveja, cerveja 100% malte ou puro malte e cerveja de (nome do adjunto majoritário).

No Brasil, a cerveja do tipo *Pilsen* (da família *Lager*) é a mais consumida no país (DELIBERALLI, 2015). Apesar dessa visão geral sobre a preferência nacional, ao analisar minuciosamente as características das cervejas mais populares, percebe-

se que essas apontam atributos mais próximos ao tipo *American Lager*, também da família *Lager*<sup>2</sup>.

Figura 1 - Classificação de cervejas nas principais famílias



Fonte: <https://visual.ly/community/infographic/food/wide-world-beer>, 2013.

<sup>2</sup> Disponível em: <https://cervajariaprovidencia.com.br/blog/pilsen-e-lager-mesma-cerveja/#:~:text=A%20Pilsen%20C3%A9%20um%20dos,verdade%2C%20do%20tipo%20American%20Lage> > Acesso em dezembro de 2022.

## 2.6 Aplicação da cerveja na gastronomia

Os estudos sobre a aplicação da cerveja na gastronomia são escassos, entretanto, algumas reportagens relatam que, já na idade média, a bebida era utilizada no preparo de alguns pratos (JANNOTTI, 2018). Ainda segundo o autor, o documento mais antigo englobando a cerveja na culinária refere-se ao livro de receitas *Liber Cure Cocorum*, autorado por Richard Moris em 1430. Além disso, explica que entre o final da década de 30 até a década de 80, a cerveja começou a ser mais incluída como ingrediente em diversos livros de receitas.

Rocha (2012), divulgando parte do comentário de chefes e consultores do ramo gastronômico, diz que o incremento de cerveja nas receitas torna o aroma do preparo muito mais aguçado. A autora ainda dá sugestões sobre qual o tipo de cerveja para cada prato: frango, frutos do mar, carnes vermelhas, sobremesa.

De acordo com uma entrevista do cervejeiro Jean-Pierre Van Roy, em parte divulgada por Rail (2014), mesmo em países de cultura cervejeira tradicional, como a Bélgica, onde cunhou-se o termo *Cuisine à la bière* em referência a culinária que utiliza cerveja, não é tão comum as receitas que aplicam tal bebida na preparação. Entretanto, quando se usufrui da bebida, a cerveja é capaz de harmonizar os pratos e agradar os “amantes da culinária que utiliza cerveja” (MORADO *apud* JANNOTTI, 2018).

A *chef* Sabrina Galli, em entrevista divulgada no projeto Somos Todos Cervejeiros (2016) diz que o movimento de inserção da cerveja na gastronomia ainda é lento, mas que os *chefs* no Brasil vem empregando a bebida nas receitas e, ainda que, para usá-la, é necessário ter noção de sabor e aroma dos tipos de cerveja, de maneira que não se anule ou sobressaia entre os ingredientes, pois o álcool das bebidas, de uma maneira geral, intensifica o sabor das receitas.

Assim sendo, nota-se que é recente e ainda há muito que desenvolver quanto à aplicação de cerveja como ingrediente de receitas.

## 2.7 A ora-pro-nóbis no Brasil e no estado de Minas Gerais

Macedo (2017) diz que a ora-pro-nóbis é uma hortaliça que faz parte do grupo das plantas alimentícias não convencionais (PANC). Segundo a tradição mineira, o nome da hortaliça significa “rogai por nós” em latim, e deve-se à história de que um padre rezava tal expressão enquanto as pessoas colhiam as folhas da planta no quintal da igreja (NETTO, 2014).

A ora-pro-nóbis está presente nas zonas intertropicais do continente americano, desde os Estados Unidos até a região sudeste no Brasil (NETTO, 2014). Ela é nativa do território brasileiro e consegue ganhar expansão facilmente, visto que suporta grandes períodos sem água (QUEIROZ *et al.*, 2015; SOUZA, 2013). Isto se dá, segundo Rizzini (1987) *apud* Sbrissa & Melo (2012), pelo fato das plantas da família Cactaceae conseguirem absorver e armazenar uma alta quantidade de água em suas folhas. Além disso, a planta expõe um baixo nível de pragas, que contribui ainda mais para o seu cultivo. Os resultados que Ribeiro (2014) apresenta, mostram uma ótima adaptação ao plantio, com quase 100% das mudas de ora-pro-nóbis se habituando ao serem transferidas dos vasos para o solo.

Souza (2013) diz que, apesar da facilidade dessa planta se difundir, a comercialização acontece ocasionalmente, devido à produção de baixa escala, visando principalmente os mercados locais. Em complemento, a autora explica que a colheita da hortaliça, quando realizada em períodos pré-definidos, ocorre de 30 a 60 dias no verão e no inverno chega a 120 dias.

No estado de Minas Gerais, onde a planta é relativamente mais consumida do que nos demais estados brasileiros (CONCEIÇÃO, 2013), ela compõe pratos tradicionais, como o frango com ora-pro-nóbis.

Apesar do consumo da hortaliça ainda persistir, tem-se conhecimento que vem diminuindo, o que corresponde a uma perda cultural na alimentação. Neste intuito, Souza (2013) defende que se deve promover a ora-pro-nóbis, assim como é feito em festivais gastronômicos da região de Sabará - MG.

## **2.8 A ora-pro-nóbis como ingrediente na gastronomia**

No Brasil, principalmente em Minas Gerais, a ora-pro-nóbis integra algumas produções. A hortaliça, que pode ser consumida de várias maneiras, é conhecida por ser preparação típica do estado, como frango com ora-pro-nóbis, ou até mesmo refogada, para ser complemento de um prato. Além disso, a hortaliça é utilizada crua, para compor saladas ou até mesmo como *crispy*.

Melo e Vilela (2007) sugerem que o mercado das PANCs deve ganhar força, visto que a divulgação por este tipo de hortaliça e suas propriedades tem aumentado. Em contrapartida, Souza (2013) diz que um dos motivos da planta não estar mais tão presente na

mesa dos mineiros é, ainda, a falta de informações sobre ela, visto que, propagando-se os benefícios do seu consumo, acarretaria uma maior utilização.

## **2.9 O alecrim no Brasil e no estado de Minas Gerais**

O alecrim faz parte da família *Lamiaceae* e seu nome científico se deve ao termo cujos romanos referenciavam a planta, “*rosmarinus*”, que em latim significa “orvalho do mar” (MATHIAS, 2006). Já a palavra alecrim tem raízes no termo arábico *al-iklil*. A espécie é original da região do mar Mediterrâneo, entretanto, é largamente cultivada na maior parte de países de clima tropical, como o Brasil. Neste país, o alecrim também é um dos temperos mais utilizados na cozinha (AMARAL et al., 2021). Penteado & Cecy (2005) dizem que há mais de dez variedades de alecrim cultivadas no Brasil, cada qual com aromas e atributos sutis singulares. A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa divulga que a espécie não se dá bem em locais com excesso de umidade, porém, necessita de irrigação ao menos uma vez por dia e que se desenvolve bem em locais ensolarados, sem vento (EMBRAPA, 2006). Mathias (2006) explica que o ambiente pode variar para o plantio da erva, porém, ela se adapta melhor em climas temperado e tropical.

Em Minas Gerais é amplamente empregado em chás para diversos fins, nas formas macerado ou em folhas para temperos, quando se enseja pratos mais aromáticos.

## **2.10 O alecrim como ingrediente na gastronomia**

Além do uso comum em chás, pela capacidade aromática, o alecrim é aplicado como condimento na gastronomia, usado em pães, preparações com carne, adorno de saladas, batatas fritas, caldos verdes, sobremesas, biscoitos, geleias, saladas de frutas, marmeladas, vinhos quentes e tempero (AMARAL et al., 2021). A Embrapa também descreve alguns usos do alecrim, como no preparo de sopas e de petiscos.

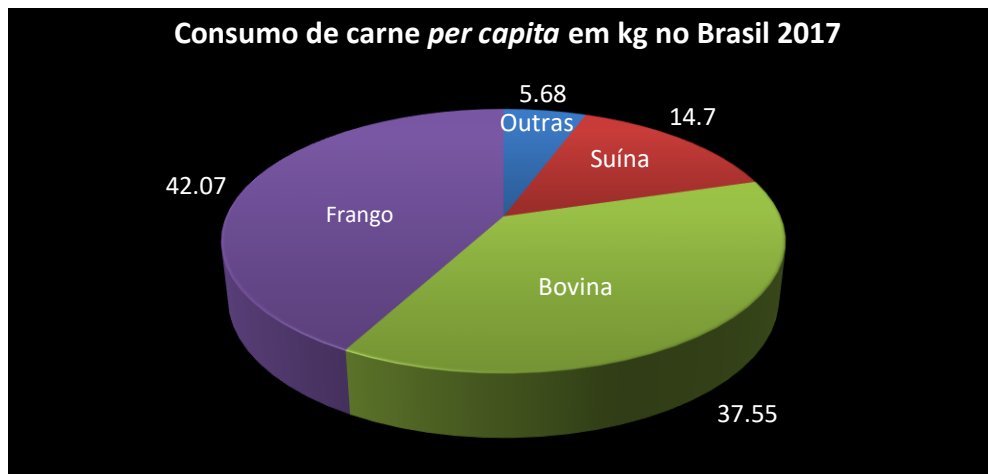
Mathias (2006) expõe que o alecrim funciona como tempero que atribui frescor a variedades de carnes, batatas, tomates, abobrinhas, berinjelas e outras hortaliças; como ingrediente de omeletes e como aromatizador ao ser adicionado a recipientes com vinagre e azeite.

## 2.11 Consumo de carne bovina no Brasil

Segundo os dados da ABIEC - Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne (2018) e da ABPA – Associação Brasileira de Proteína Animal (2018), a carne bovina é a segunda mais consumida do Brasil, ficando atrás da carne de frango por uma pequena diferença (Gráfico 3).

Os dados da ABIEC (2019) mostram que o consumo *per capita* de carne bovina em 2018 foi de 42,12kg/ano. Quando comparado ao ano anterior, os dados da ABIEC (2018) registram que o consumo de carne bovina *per capita* aumentou em quase 5kg/ano, já que em 2017 tal consumo teria sido de 37,5kg/ano.

Gráfico 3 - Consumo de carnes per capita em kg no Brasil no ano de 2017



Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados de ABPA (2018) para frango e carne suína e ABIEC (2018) para carne bovina, 2019.

## 2.12 Importância do colágeno na gastronomia

O colágeno é uma proteína com fibras presente em todo o reino animal. Ele acolhe cadeias peptídicas de aminoácidos proteicos que são ligados paralelamente e formam o tecido fibroso (SILVA *et al.*, 2012).

Alguns cortes bovinos, enfatizando-se aqui as partes ricas em colágeno (como o acém e o músculo), necessitam de uma cocção mais prolongada imersa em meio líquido. Além disso, o colágeno confere sabor à elaboração gastronômica, quando passa por uma cocção lenta e com presença de líquido, tornando-a apreciável (FELÍCIO, 1997). Por conta desse maior período de imersão, a carne bovina absorve melhor tal líquido do que os cortes de frango que,

por sua vez, são relativamente mais macios. Neste sentido, optou-se por empregar uma carne bovina com tais características (maior concentração de colágeno e, conseqüentemente, maior tempo de cocção) para ser preparada na cerveja de ora-pro-nóbis e na cerveja de alecrim.

Finalmente, por serem classificados, popularmente, como segunda linha, esses cortes são baratos e, portanto, acessíveis a um maior número de pessoas.

### 3.0 MATERIAIS E MÉTODOS

#### 3.1 Definições para a produção das cervejas artesanais

Para a produção das cervejas artesanais, definiu-se que seria produzida uma cerveja de corpo leve, para que os atributos da cerveja não sobressaíssem sobre as adições (ora-pro-nóbis e alecrim). Para selecionar um estilo de cerveja com tais características foi consultado o *BJCP - Beer Judge Certification Program*.<sup>3</sup> Tendo isso em vista, o estilo estabelecido foi o *American Lager*, da família *Lager* (BONACCORSI, 2016).

Com o estilo já definido, para acelerar o processo da produção de cerveja, optou-se pela utilização de extrato de malte lupulado. O “*Beer Kit Coopers Lager*” foi o extrato com as características mais similares ao que se estimou, sendo assim estabeleceu a sua utilização.

A levedura *Lallemand Diamond - Lager Yeast*, foi a escolhida. Segundo a *Lallemand Brewing*<sup>4</sup> se trata de uma levedura com enorme versatilidade para cervejas *Lager*. Além disso, ela possui características de acabamento limpo, fresco e neutro.

Para se determinar a quantidade de folhas *in natura* de ora-pro-nóbis e alecrim, além do tempo de fervura necessário para uma infusão que extraia os aromas das plantas adicionadas, realizaram-se testes de 5, 10 e 15 minutos; em 1 litro de água com as quantidades de 50, 100 e 250 gramas de ora-pro-nóbis e as quantidades de 150 e 68 gramas de alecrim, nesta ordem (Tabela 1).

O sabor e aroma da infusão de ora-pro-nóbis eram pouco intensos para quantidades de 50 e 100 gramas nos três períodos de tempo e para 250 gramas em 5 minutos. Para 250 gramas em 15 minutos, o sabor e aroma ficaram muito intensos, porém, com amargor. Para 250 gramas em 10 minutos, o sabor e aroma ficaram intensos e agradáveis.

Para o alecrim, na primeira infusão com alecrim, iniciou-se com adição de 150 gramas para 1 litro de água. Nesta, percebeu-se que o sabor e aroma eram agradáveis, mas muito intensos, podendo mascarar o sabor da carne. Na segunda, reduziu-se para 68 gramas de alecrim

---

<sup>3</sup>BJCP é um guia de estilos de cervejas. Disponível em: < <https://acervamineira.com.br/images/SiteWP/BJCP-2015-traduzido-review-julho2018-4-novos-estilos.pdf> > Acesso em julho de 2020.

<sup>4</sup> Lallemand Brewing é uma produtora de leveduras cervejeiras e serviços para fabricantes de cerveja. Disponível em: < <https://www.lallemandbrewing.com/en/canada/product-details/diamond-lager-yeast/> > Acesso em julho de 2020.

por litro, o que propiciou uma concentração equilibrada nos atributos sabor e aroma, determinando assim a sua utilização para a produção da cerveja de alecrim.

Assim, definiu-se 10 minutos e 250 gramas para a extração de ora-pro-nóbis e 10 minutos e 68 gramas para alecrim, pois se obteve um sabor mais limpo e agradável para ambas.

Tabela 1 - Testes das infusões com folhas de ora-pro-nóbis e alecrim *in natura*

<b>Planta</b>	<b>Tempo de infusão (m)</b>	<b>Quantidade (g)</b>	<b>Sabor e aroma</b>
<b>Ora-pro-nóbis</b>	5	50	Quase imperceptível
		100	Quase imperceptível
		250	Pouco perceptível
	10	50	Quase imperceptível
		100	Quase imperceptível
		250	Perceptível
	15	50	Quase imperceptível
		100	Pouco perceptível
		250	Perceptível, com amargor
<b>Alecrim</b>	5	150	Intenso
		68	Pouco perceptível
	10	150	Muito intenso
		68	Perceptível
	15	150	Muito intenso
		68	Intenso

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

### 3.2 Produção das cervejas artesanais

Esta etapa ocorreu nos Laboratórios da Escola de Nutrição da Universidade Federal de Ouro Preto. Foram produzidos 18 litros cerveja, sendo 6 litros da cerveja com ora-pro-nóbis, 6 litros com alecrim e 6 litros de cerveja pura.

Para otimização do processo, utilizaram-se duas latas de extrato de malte lupulado. Anteriormente a transferência destes insumos para os baldes fermentadores, as duas latas foram

colocadas em banho-maria, de 5 a 10 minutos, a fim de amolecer o conteúdo. Cada balde fermentador recebeu 942 gramas de extrato. Os equipamentos aqui usados foram devidamente esterilizados.

Para a produção da cerveja de ora-pro-nóbis, 1750 gramas de ora-pro-nóbis foram adicionados em 7 litros de água filtrada fervendo (Figura 2A). Com a adição das folhas, a temperatura da mistura reduziu. Foi esperado à fervura ser atingida novamente, e contados 10 minutos para a água extrair adequadamente o aroma da planta. Finalizada esta etapa, o líquido com as folhas foi transferido para outro recipiente, passando por um saco cervejeiro que evitou a transferência das folhas e impurezas para a cerveja. Posteriormente, foi acrescentado o líquido em um dos baldes fermentadores que continha o extrato de malte lupulado.

A cerveja artesanal de alecrim seguiu o mesmo processo, diferenciando apenas na quantidade de especiaria acrescida na água fervendo, 475 gramas de alecrim *in natura* para os mesmos 7 litros de água (Figura 2B).

Seguidamente, a cerveja comum também manteve o mesmo processo, exceto pelo fato de não haver adição de ingredientes atípicos da bebida.

Foi esperado os mostos chegarem à temperatura ambiente para medição da OG (*Original Gravity*) utilizando o densímetro, que serve para medir a densidade do líquido e posteriormente o teor alcoólico. Após o aferimento das densidades, foram inoculadas as leveduras e feita a lacração dos baldes fermentadores (Figura 2C e 2D).

A fermentação (Figura 2D) iniciou-se em 11 °C nas primeiras 24 horas; 10 °C no segundo dia; 9 °C no terceiro; até atingir 8 °C (temperatura mantida por 72 horas). Seguidamente, a temperatura da geladeira foi controlada para 11 °C por mais 72 horas. Posteriormente, reduziu-se a mesma a 5 °C e as cervejas foram maturadas por 16 dias.

Anteriormente ao envase, foram feitas novas medições de densidade, a fim de determinar a FG (*Final Gravity*) com o intuito de determinar o teor alcoólico. A fórmula empregada para obtenção do teor alcoólico foi (FERNANDES, 2019):

$$(OG - FG) \times 131,25 = \% \text{ de álcool em volume}$$

Onde:

OG = Densidade original (do inglês, *original gravity*)

FG = Densidade final (do inglês, *final gravity*)

Figura 2 - Etapas da produção das cervejas



Produção de cerveja com (A) folhas de ora-pro-nóbis higienizadas anteriormente a etapa da fervura e (B) folhas de alecrim após ser fervido. Em (C) inoculação da levedura em baldes fermentadores e (D) a fermentação das cervejas na geladeira.

Fonte: Fotografias do autor, 2021.

No momento do envase da cerveja, com as garrafas devidamente limpas e sanitizadas, 2,7 a 3 gramas de glucose de milho (com auxílio da balança de precisão) foram utilizadas para o *primming* em cada garrafa de 300 ml. Posteriormente ao envase, as garrafas ficaram alojadas em temperatura ambiente para a refermentação na própria garrafa por mais de 10 dias.

Após este processo, as cervejas ficaram prontas para serem aplicadas na cocção das carnes.

Neste processo foram utilizados os seguintes insumos:

- *Beer Kit Coopers Lager* - Austrália;
- Levedura *Diamond Lallemand - Lager Yeast*;
- Glucose de milho *Yoki*.

### **3.3 Definições para a avaliação da aplicação da cerveja em carne bovina**

Por se tratar de uma pesquisa de menor escala em que se necessita de sigilo para pesquisas futuras, estipulou-se que seria um estudo piloto. Segundo Bailer *et al.* (2011), o projeto piloto consiste em uma miniversão de um estudo completo.

Para a avaliação das cervejas em preparações com carne bovina e a aceitação destas produções, foram convidados seis *chefs*. A partir daí, desenvolveu-se uma ficha de avaliação (Apêndice A). Ressalta-se que os mesmos concordaram com a utilização das suas respostas para obtenção dos resultados desse estudo.

Para o projeto, três cervejas foram disponibilizadas para cada *chef* (01 garrafa de cerveja pura, 01 garrafa de cerveja de ora-pro-nóbis e 01 garrafa de cerveja de alecrim).

Para as produções, sugeriu-se o método de cocção úmida, usando o acém ou o músculo bovino, porém, não se impossibilitou a utilização de outros cortes. Ressaltou-se que a cocção úmida permitiria que as carnes extraíssem o sabor e o aroma de cada cerveja. Foram avaliados os atributos gastronômicos (sabor, aroma, consistência e amargor).

A partir desse apanhado, foram elaborados os resultados e discussões. Por meio de uma escala hedônica de 1 a 5, foram calculadas as médias de avaliação para cada atributo. Também foram feitas comparações entre as preparações. A preparação com cerveja pura serviu como base comparativa, tendo em vista que não houve nenhuma adição a ela. Por fim, constatou-se as observações que cada *chef* julgava importante e que não haviam sido avaliadas no decorrer da ficha de avaliação.

## 4.0 RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 4.1 Características das cervejas produzidas

A produção consistiu em 18 litros cerveja, sendo 6 litros da cerveja com ora-pro-nóbis, 6 litros com alecrim e 6 litros de cerveja pura, com as respectivas densidades dos mostos (OG), das cervejas (FG) e teores alcoólicos apresentados na tabela 2.

Tabela 2 - Dados para densidades e teores alcoólicos das cervejas produzidas

<b>Cerveja</b>	<b>OG</b>	<b>FG</b>	<b>Teor alcoólico %</b>
<b>Ora-pro-nóbis</b>	1.043	1.014	3,81
<b>Alecrim</b>	1.042	1.013	3,81
<b>Pura</b>	1.041	1.013	3,67

Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Para fins meramente comparativos, levantou-se relação das cervejas desta pesquisa e cervejas artesanais produzidas com ingredientes atípicos (Quadro 1).

Sobre os teores alcoólicos, considerando que nas três produções houve constância da quantidade de malte, a leve variação desta matéria prima se deve ao aumento de carboidratos disponibilizados pelos insumos aromáticos (ora-pro-nóbis e alecrim). Segundo a Instrução Normativa n° 65 de 2019 do MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento), para ser considerada cerveja, a bebida necessita de um conteúdo alcoólico superior a 2,0 %. Sendo assim, as três bebidas produzidas se caracterizam como cerveja na legislação do país.

Para a cor constatou-se cor palha com tons dourados para a cerveja pura e para a cerveja com alecrim. Nesta última, foi possível perceber, relativamente, uma turbidez mínima. Já para a cerveja cujo incremento foi a ora-pro-nóbis, o aspecto visual caracterizou-se por tom palha com forte turbidez. As espumas das três produções ficaram brancas e consistentes. Ao abrir as garrafas notou-se uma maior formação de espuma com o alívio de pressão na bebida com ora-pro-nóbis.

A fermentação em baixas temperaturas empregadas na produção das cervejas que tratam este trabalho, combinada com a aplicação de extrato de malte lupulado *lager*, levedura *Diamond Lallemand - Lager Yeast*, a faixa de teor alcóolico, o tom palha e a leveza das bebidas são atributos que as definem como do tipo *American Lager*, da família *Lager*.

Quadro 1 - Comparativo entre diferentes cervejas desta e de outras pesquisas com atributos de cervejas com ingredientes atípicos compondo diferentes tipos da bebida

Cerveja	Estilo	Teor alcoólico	Cor	Aspectos gerais	Referência
Comum	American Lager	3,67	Palha	Com amargor e leve aroma	Este trabalho
Ora-pro-nóbis	American Lager	3,81	Palha turva	Levemente aromática	
Alecrim	American Lager	3,81	Palha	Muito aromática	
Sem fruta	Pilsen	4,6	Clara (tons de amarelo de acordo com verificação visual da Figura 1 da pesquisa)		Freire <i>et al.</i> , 2020
Com atemoia	Fermentação a 15°	5,0	Clara (tons de âmbar de acordo com verificação visual da Figura 1 da pesquisa)		
Com sapoti	Fermentação a 15°	5,0	Clara (tons de ouro de acordo com verificação visual da Figura 1 da pesquisa)		
Melão de caroá 50%	Ale	5,5	Clara e turva (tons de ouro de acordo com sistema EBC: 9)	Aroma frutado da bebida, refrescante com amargor acentuado (baseado na descrição de resultados de análise sensorial)	Araújo, 2016
Malte/Banana 65/35	Fermentação entre 9 e 15°	2,0			Rosa, 2021
Malte/Banana 45/55	Fermentação entre 9 e 15°	2,0			
Gengibre 2g/L	Standart American Lager	3,4	Clara (tons de amarelo de acordo com EBC: 7,13)	Presença de microbolhas de gás carbônico realça pungência do gengibre e o equilíbrio dos lúpulos. Aroma e amargor estão presentes (baseado nos resultados do trabalho)	Tozetto, 2017
Levedura isolada da Beterraba	Pilsen	4,2	Clara (tons de ouro de acordo com sistema EBC: 8,58)		Aoki, 2012
Carqueja 1g/L	American Lager Beer	4,7	Clara (tons de âmbar de acordo com sistema EBC: 16,3)		Schuina <i>et al.</i> , 2020

Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

## 4.2 Avaliação dos chefs sobre a cerveja em carne bovina

Para a análise da aplicação da cerveja em carne bovina, seis *chefs* responderam a ficha de avaliação (ver apêndice A), cuja aceitação foi levantada por meio de escala hedônica de 1 a 5, sendo a avaliação mais baixa igual a 1 e a avaliação mais alta igual a 5; para os atributos aroma, sabor, consistência e amargor. Nos atributos aroma, sabor e consistência quanto maior a média das avaliações, acarretaria uma melhor aceitação. Já em relação ao amargor, para uma melhor aceitação seria a média mais baixa, tendo em vista que não teria amargor na preparação. Cada profissional executou três produções, uma com cada cerveja. Em todas as produções

adotou-se o método de cocção úmida, a fim de que as carnes extraíssem o sabor e o aroma de cada cerveja específica.

Os níveis da escala hedônica de cada atributo das diferentes cervejas (com ora-pro-nóbis, alecrim e comum) foram submetidos ao tratamento de dados, cuja média aritmética e desvio-padrão foram calculados (Tabela 3).

Tabela 3 - Avaliação dos chefs sobre as preparações com as cervejas

	<b>Chef A</b>	<b>Chef B</b>	<b>Chef C</b>	<b>Chef D</b>	<b>Chef E</b>	<b>Chef F</b>	<b>Média</b>	<b>Desvio padrão</b>
<b>Aroma O</b>	1	3	1	1	3	1	1,67	1,03
<b>Aroma A</b>	4	5	5	5	5	4	4,67	0,52
<b>Sabor O</b>	4	5	4	2	5	4	4,00	1,10
<b>Sabor A</b>	4	4	4	5	4	4	4,17	0,41
<b>Sabor C</b>	4	4	3	3	2	3	3,17	0,75
<b>Consistência O</b>	4	4	4	4	5	5	4,33	0,52
<b>Consistência A</b>	5	4	4	5	4	3	4,17	0,75
<b>Consistência C</b>	4	4	3	3	3	4	3,50	0,55
<b>Amargor O</b>	1	1	1	4	1	1	1,50	1,22
<b>Amargor A</b>	1	1	1	1	1	1	1,00	0,00
<b>Amargor C</b>	1	1	2	2	3	3	2,00	0,89

Produções com as cervejas de O: ora-pro-nóbis; A: alecrim e C: cerveja comum.  
Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Quanto ao atributo aroma, a média das avaliações dos *chefs* na escala hedônica para os preparos com cerveja de ora-pro-nóbis foi de 1,67 enquanto as preparações com cerveja de alecrim obtiveram média de 4,67. Os desvios-padrões; de 1,03 para o aroma dos pratos com cerveja de ora-pro-nóbis e 0,52 para o aroma dos pratos com cerveja de alecrim; expressam menor dispersão para as preparações com cerveja de alecrim. Os dados de média mais elevada e menor desvio-padrão evidenciam que o aroma da cerveja de alecrim foi relativamente o mais marcante nas preparações e apresentou melhor aceitação.

O segundo atributo analisado foi o sabor. As médias de aceitação para o sabor dos pratos com cerveja de ora-pro-nóbis foi de 4,00; contra 4,17 para preparações com cerveja de alecrim e 3,17 para produções com cerveja comum. Os respectivos desvios-padrões foram 1,10 para sabor dos pratos com ora-pro-nóbis; 0,41 para preparações com cerveja de alecrim e 0,75 para cerveja comum. A média relativamente mais alta e a menor dispersão dos dados indicam que o sabor dos pratos com alecrim foi o favorito, com todas as avaliações sendo igual ou maior que 4. Apesar de apresentar média próxima à aceitação para os sabores das preparações com

cerveja de alecrim, o sabor dos pratos com cerveja de ora-pro-nóbis obteve desvio-padrão relativamente mais alto, indicando maior dispersão, com um dos chefes indicando nota 2 para o quesito. A baixa dispersão dos dados e média relativamente inferior sugerem menor preferência para o sabor dos pratos com cerveja comum. De modo geral, os sabores das preparações gastronômicas que utilizaram cervejas com adições de ora-pro-nóbis e alecrim foram as favoritas e apresentaram boa aceitação.

O terceiro atributo tratado foi a consistência. As médias obtidas para as produções com cerveja de ora-pro-nóbis e alecrim foram próximas; de 4,33 e 4,17; respectivamente; contrapondo a menor média para a cerveja comum; de 3,50. Os desvios-padrões; de 0,52 para a consistência dos pratos com cerveja de ora-pro-nóbis; 0,75 para a consistência das preparações com cerveja de alecrim e 0,55 para aplicações com cerveja comum indicam baixas dispersões dos dados em relação à média. A média mais elevada e o menor desvio-padrão indicam que a consistência das preparações gastronômicas com cerveja de ora-pro-nóbis obteve maior aceitação, seguida pelas produções com cerveja de alecrim. Em comentário publicado por Rocha (2012), a *chef* Ana Luiza Trajano, explicando sobre o preparo de frango na cerveja, diz que o gás da bebida é essencial na preparação, tornando o molho mais espesso. Este fato pode explicar a consistência do molho relativamente mais espesso nas produções com a cerveja de ora-pro-nóbis que, por sua vez, visualmente apresentou-se mais carbonatada que as demais.

O último atributo analisado foi o amargor. As médias das avaliações dos *chefs* foi de 1,50 para os preparos com cerveja de ora-pro-nóbis; 1,00 para os pratos com cerveja de alecrim e 2,00 para as produções com cerveja comum. O maior desvio-padrão dentre as comparações de amargor foi de 1,22; referente aos pratos que aplicaram a cerveja de ora-pro-nóbis e é elucidado pela nota 4 (amargo) relativamente mais alta e dispersa das apreciações dos demais *chefs*, que julgaram amargor ausente (nota 1). As preparações com cerveja de alecrim não obtiveram percepção de amargor, sendo tal fato representado pela média 1,00 e desvio-padrão 0,0 e; portanto; sendo a de melhor aceitação quanto ao amargor. Os pratos que aplicaram a cerveja comum apresentaram maiores notas para o amargor, com média de 2,00 e desvio-padrão 0,89.

Em matéria publicada pela TOPVIEW, *chefs* explicam que o lúpulo é responsável por tornar o prato mais amargo (Vieira, 2013). Dentre as preparações com as cervejas de que tratam este trabalho, aquelas com mais amargor referem-se aos pratos com cerveja comum (média 2,00 de percepção). Acredita-se que este resultado se deve ao fato de que os ingredientes ora-pro-nóbis e alecrim suavizam o amargor do lúpulo, tornando as receitas menos amargas.

## 5.0 CONCLUSÕES

Foram produzidas cervejas artesanais de ora-pro-nóbis, alecrim e cerveja comum para serem utilizadas em preparações gastronômicas. Para isso, foram realizados testes, que serviram para definir a quantidade necessária de cada insumo aromático para as produções das cervejas (ora-pro-nóbis e alecrim). Foi utilizado extrato de malte lupulado para a otimização da produção das cervejas. As bebidas puderam ser denominadas como cerveja segundo a legislação, pois obtiveram o teor alcoólico necessário.

Em sequência, as cervejas artesanais de ora-pro-nóbis, alecrim e comum foram aplicadas por seis *chefs* em preparos com carne bovina que, em sequência, foram avaliados utilizando-se o método de escala hedônica para os atributos aroma, sabor, consistência e amargor. Do exposto, as produções com cervejas de alecrim e ora-pro-nóbis foram mais bem aceitas que os preparos com cerveja comum. Além disso, percebeu-se que a cerveja com ora-pro-nóbis relativamente não traz notas tão marcantes para a utilização em carne bovina, devido à própria planta não apresentar o aroma muito intenso. Notou-se que a cerveja de alecrim traz notas marcantes na preparação, em razão de ser uma planta muito aromática. Reconheceu-se que as cervejas com adição de plantas tornam a produção mais densa e consistente. Já a cerveja pura atribuiu aspecto amargo ao sabor do prato.

De maneira geral, a produção com cerveja comum foi a mais amarga, menos saborosa e menos consistente; a produção com cerveja de ora-pro-nóbis foi a mais suave, com pouco aroma, saborosa e com muita consistência e a produção com cerveja de alecrim foi a mais aromática, de sabor mais marcante e também apresentou muita consistência.

Constatou-se que é possível utilizar plantas comuns da região para a produção de cerveja com fins de aplicação em produções gastronômicas. Para produções de um prato em que se deseja destacar o sabor, tornando-o muito marcante, opte por cerveja produzida com ervas de aroma agudo (como o alecrim). Entretanto, se ensejar por um aroma mais suave, opte pela bebida com erva mais amena (como a ora-pro-nóbis).

## REFERÊNCIAS

- ABIEC - Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne. **BeefReport: perfil da pecuária no Brasil**. Relatório anual (dados de 2018), 2019.
- ABIEC – Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne. **Perfil da pecuária no Brasil**. Relatório anual (dados de 2017), 2018.
- ABPA – Associação Brasileira de Proteína Animal. **Relatório Anual** (dados de 2017), 2018.
- ABRACERVA – Associação Brasileira de Cerveja Artesanal. **Mercado da Cerveja** (dados de 2018), 2019.
- ALMEIDA, M. E. F.; CORRÊA, A. D. **Utilização de cactáceas do gênero Pereskia na alimentação humana em um município de Minas Gerais**. Ciência Rural, Santa Maria, v.42, n.4, p.751-756, abr, 2012.
- AMARAL, S. M.; CARVALHO, L. Q. C.; PEREIRA, N. A. C. S.; SOBRINHO, M. F. S.; SOBRINHO M. K. S.; SANTOS, L. D. L.; BARBOSA M. C. N. A.; SILVA, B. L.; RODRIGUES, A. E. F.; LINHARES, B. O.; CARVALHO, F. S.; CUNHA, A. P. G.; SOLANO, L. S.; SANTOS, D. O.; LOPES, L. A. S. **Alecrim (rosmarinus officinalis): principais características**. Revista de Casos e Consultoria, V. 12, N. 1, e24651, 2021. ISSN 2237-7417 | CC BY 4.0, 2021.
- AMBEV. **Sobre a AmBev: a construção de um sonho grande**. AMBEV, 2019. Disponível em:<<https://www.ambev.com.br/sobre/>> Acesso em junho de 2019.
- ANTUNES, F. A. **Cervejas artesanais, consumir ou não consumir? Um estudo com graduandos em administração**. Trabalho de conclusão de curso: UFOP, 2018.
- AOKI, B. G. N. **Utilização de levedura isolada da beterraba para desenvolvimento de uma cerveja Pilsen, visando a produção em micro-cervejaria**. Dissertação de mestrado, Universidade Positivo. Curitiba, 2012.
- ARAÚJO, G. S. **Elaboração de uma cerveja Ale utilizando melão de caroá [*Sicana odorífera (Vell.) Naudim*] como adjunto do malte**. Dissertação de mestrado, UFBA, 2016.
- BAILER, Cyntia; TOMITCH, Leda M. B.; D'ELY, Raquel C. S. F. **Planejamento como processo dinâmico: a importância do estudo piloto para uma pesquisa experimental em linguística aplicada**. Revista Intercâmbio, v. XXIV: 129-146, 2011. São Paulo: LAEL/PUCSP. ISSN 2237-759x.
- BELTRAMELLI, M. **Cerveja, brejas e birras: um guia completo para desmitificar a bebida mais popular do mundo**. São Paulo: Leya, 2012.
- BONACCORSI, Mauro M. **Guia de estilos de cervejas: BJCP 2015**. Tradução livre, Abril, 2016.
- BRASIL. **Decreto nº 6.871, de 4 de junho de 2009**. Brasil, 2009.
- BRASIL. **Instrução Normativa nº 54, de 5 de novembro de 2001**. Brasil, 2001.

- BRASIL. **Instrução Normativa n° 65, de 10 de dezembro de 2019.** Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2019.
- BRUNELLI, L. T.; MANSANO, A. R.; VENTURINI FILHO, W. G. **Caracterização físico-química de cervejas elaboradas com mel.** Brazilian Journal of Food Technology: 17 (1), 2014. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/bjft.2014.004>>
- CARDOSO, L. M. G. **Monitoramento de baixo custo aplicado a processos biotecnológicos - estudo de caso da produção de cerveja artesanal.** Tese de Mestrado: UFMG, 2017.
- CASTRO, T. L. A.; SANTOS, M. S. M.; CARDOSO, C. A. L. **Produção de cerveja artesanal com pimenta dedo-de-moça comercial.** Revista Fitos: vol.15 (Supl 1), p.73-78, 2022.
- CERVBRASIL – Associação Brasileira da Indústria da Cerveja. **Anuário 2016.** CERVBRASIL, 2016.
- CONCEIÇÃO, M. C. **Otimização do processo de extração e caracterização da mucilagem de ora-pro-nóbis (Pereskia Aculeata Miller).** Tese de Doutorado: UFL, 2013.
- DELIBERALLI, C. C. **Cervejas artesanais no Brasil: análise da comunicação integrada de marketing da cervejaria Bodebrown.** Trabalho de conclusão de curso: UFP, 2015.
- EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Agroecologia.** Disponível em <[https://www.embrapa.br/contando-ciencia/agroecologia/-/asset\\_publisher/Gh7VczqVqPYX/content/plantas-medicinais-aromaticas-e-condimentares/1355746?inheritRedirect=false#:~:text=O%20alecrim%20\(Rosmarinus%20officinalis\)%20%C3%A9,cabelo%20e%20reduz%20sua%20queda.](https://www.embrapa.br/contando-ciencia/agroecologia/-/asset_publisher/Gh7VczqVqPYX/content/plantas-medicinais-aromaticas-e-condimentares/1355746?inheritRedirect=false#:~:text=O%20alecrim%20(Rosmarinus%20officinalis)%20%C3%A9,cabelo%20e%20reduz%20sua%20queda.)> Acesso em fevereiro de 2020.
- EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Alecrim.** Texto por VAZ, A. P. A.; JORGE, M. H. A. Tiragem: 200 exemplares. Corumbá. 2006. Disponível em <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/>> Acesso em agosto de 2019.
- FELÍCIO, P. E. **Fatores ante e post mortem que influenciam na qualidade da carne bovina.** In: A. M. Peixoto; J. C. Moura; V. P. de Faria. (Org.). Produção de Novilho de Corte. 1. ed. Piracicaba: FEALQ, 1997, v. Único, p.79-97.
- FERNANDES, E. F. **Produção e caracterização de cerveja artesanal com adição de água de coco e caldo de cana.** Dissertação de mestrado: IFSudesteMG, 2019.
- FERNANDES, L. M. **Viabilidade de produção e caracterização de cerveja artesanal com acerola (Malpighia emarginata DC).** Dissertação de mestrado, UFPB, 2017.
- FONSECA, P. **Cozinhar com bebidas alcoólicas é uma delícia, mas tem regras. Aprenda.** 2019. Disponível em <<https://www.uol.com.br/nossa/cozinha/noticias/redacao/2019/12/04/cozinhar-com-bebidas-alcoolicas-e-uma-delicia-mas-tem-regras-aprenda.htm>> Acesso em janeiro de 2022.
- FREIRE, B. R.; LEMES, D. S.; MORAES, A. S. S.; GRIS, E. F.; CHAKER, J. A.; ORSI, D. C. **Caracterização físico-química de cervejas artesanais de atemoia (Annona**

- cherimoia* Mill. X *Annona squamosa* L) e de sapoti (*Manilkara sapota* L.). Revista Agrarian: v.13, n.48, p.280-287, Dourados, 2020.
- GIORGI, V. V. “Cultos em cerveja”: discursos sobre a cerveja artesanal no Brasil. Rev. Sociedade e Cultura, Goiânia, v. 18, n. 1, p. 101-111, jan./jun. 2015.
- HUTZLER, M.; KOOB, R.; RIED, R.; SCHNEIDERBANGER, H.; AUFFERMANN, K. M.; JACOB, F. **Brewing Microbiology: Managing Microbes, Ensuring Quality and Valorising Waste.** Pages 65-104, 2015.
- JANNOTTI, P. **Cultura da cerveja na culinária.** 2018. Disponível em: <<https://aterradacerveja.com.br/harmonizacao/cultura-da-cerveja-na-culinaria.html/>> Acesso em julho de 2019.
- KINUPP, V. F.; BARROS, I. B. I. **Teores de proteína e minerais de espécies nativas, potenciais hortaliças e frutas.** Rev. Ciência e Tecnologia de Alimentos, v.28, n. 4, out./dez. 2008.
- KIRIN. **Kirin Beer University Report Global Beer Consumption by Country in 2017.** KIRIN, 2018. Disponível em: <[https://www.kirinholdings.co.jp/english/news/2018/1220\\_01.html](https://www.kirinholdings.co.jp/english/news/2018/1220_01.html)> Acesso em maio de 2019.
- MACEDO, A. **PANC - Plantas Alimentícias Não Convencionais: Ações de resgate e de multiplicação promovem sua volta ao campo e à mesa.** Rev. Hortaliças em revista; Embrapa Hortaliças, 6-9p., Ano VI, nº 22, 2017.
- MACHADO, E. R. **Desenvolvimento e caracterização de cerveja artesanal com adição de cacau.** Dissertação de mestrado, UFSM, 2017.
- MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **A cerveja no Brasil.** Brasil, 2018. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/inspecao/produtos-vegetal/a-cerveja-no-brasil>> Acesso em junho de 2019.
- MARCUSSO, E. F.; MULLER, C. V. **A cerveja no brasil: O Ministério da Agricultura informando e esclarecendo.** Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2017.
- MARCUSSO, E. F.; MULLER, C. V. **Anuário da cerveja no Brasil 2018: crescimento e inovação.** Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2019.
- MATHIAS, J. **Como plantar alecrim.** Globo Rural, 2016. Disponível em <<https://globo.com/vida-na-fazenda/como-plantar/noticia/2016/07/como-plantar-alecrim.html>> Acesso em março de 2020.
- MELO, P. C. T; VILELA, N. J. **Importância da cadeia produtiva brasileira de hortaliças.** Brasília, 2007.
- MININ, V. P. R. **Análise sensorial: estudos com consumidores.** Viçosa: Ed. UFV, 2006. 225p.
- MULLER, C.V.; MARCUSSO, E.F. **Anuário da cerveja no Brasil 2017.** Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2018.

- NASCIMENTO, J. **Estudo do efeito da aeração do mosto nas características do processo cervejeiro.** Trabalho de conclusão de curso: USP, 2011.
- NETTO, M. M. **Ora-pro-nóbis em pompéu: gastronomia na serra de sabará/MG.** Rev. Geograficidade, v.4, Número Especial, Outono 2014.
- NUNES FILHO, R. C.; SPINOSA, W. A.; BENASSI, M. T.; BARBETTA, P. V. C. **Desenvolvimento e caracterização físico-química em cerveja artesanal estilo Red Ale com adição de especiarias.** Revista Latino Americana de Cerveja: v. 89065, p. 102-109, Blumenau, 2017.
- OLIVEIRA, S. P. **Desenvolvimento de um sistema de controle digital de temperatura para mosturação no processo de fabricação de cervejas artesanais.** Trabalho de conclusão de curso: UTFPR, 2016.
- PENTEADO, J. G.; CECY, A. T. **ALECRIM *Rosmarinus officinalis* L. Labiatae (Lamiaceae): UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.** 2005.
- PORTO, P. D. **Tecnologia de fabricação de malte: uma revisão.** Trabalho de conclusão de curso: UFRGS, 2011.
- QUEIROZ, C. R. A. A.; FERREIRA, L.; GOMES, L. B. P.; MELO, C. M. T.; ANDRADE, R. R. **Ora-pro-nóbis em uso alimentar humano: percepção sensorial.** Revista Verde (Pombal - PB - Brasil), v. 10, n.3, p 01 - 05, jul-set, 2015.
- RAIL, E. **Em busca da culinária cervejeira de Bruxelas.** 2014. Disponível em: <<https://deles.ig.com.br/mundo-masculino/2014-04-20/em-busca-da-culinaria-cervejeira-de-bruxelas.html>> Acesso em julho de 2019.
- REBELLO, F. F. P. **Revisão: produção de cerveja.** Rev. Agrogeoambiental, dezembro, 2009.
- RIBEIRO, P. A.; REIS, W. G.; ANDRADE, R. R.; QUEIROZ, C. R. A. A. **Ora-pro-nóbis: cultivo e uso como alimento humano.** Em Extensão, Uberlândia, v. 13, n. 1, p. 70-81, jan. / jun. 2014.
- RINALDI, B. J. D.; MONTANHER, P. F.; JOHANN, G. **Brewing of craft beer enriched with freeze-dried cape gooseberry: a promising source of antioxidants.** Brazilian Journal of Food Technology: 25, 2022. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1981-6723.01922>>
- RIZZINI, C. T. **Cactáceas: Os segredos da sobrevivência.** Revista. Ciência Hoje. 5 (30): 30-37, 1987.
- ROBERTO, P. M. **Nutrientes e compostos bioativos de alecrim, manjerição e hortelã frescos, desidratados e de suas infusões quente e gelada.** Dissertação de mestrado, UFV, 2018.
- ROCHA, L. **Cerveja na panela: aprenda a explorar a versatilidade da bebida na cozinha.** 2012. Disponível em: <<https://comidasebebidas.uol.com.br/noticias/redacao/2012/10/03/cerveja-na-panela-aprenda-a-explorar-o-potencial-da-bebida-na-cozinha.htm>> Acesso em julho de 2019.

- ROSA, A. M. E. B. **Produção e avaliação de cerveja com baixo teor alcoólico utilizando banana como adjunto do malte.** Tese de doutorado, USP, 2021.
- ROSA, N. A.; AFONSO, J. C. **A química da cerveja.** Quím. nova esc. – São Paulo-SP, vol. 37, n° 2, p. 98-105, 2015.
- SALIMBENI, J. F.; MENEGUETTI, M. P. D. R. R. D.; ROLIM, T. F. **Caracterização da água e sua influência sensorial para produção de cerveja artesanal.** Trabalho de conclusão de curso: USF, 2016.
- SANTOS, S. P. **Os primórdios da cerveja no Brasil.** Ed. Ateliê Editorial, 2004. 52p.
- SBRISSA, F. C.; MELO, A. G. C. **Caracterização morfológica e conservação de *Arthrocerus odoratus* F. ritter.** Re. C.E.F., v.20, n.1, ago, 2012.
- SCHLESINGER, S. **O gado bovino no Brasil.** 2010. Disponível em: <[https://br.boell.org/sites/default/files/downloads/Texto\\_Gado\\_Boll\\_2009-4.pdf](https://br.boell.org/sites/default/files/downloads/Texto_Gado_Boll_2009-4.pdf)> Acesso em julho de 2019.
- SCHUINA, G. L.; QUELHAS, J. O. F.; CARVALHO, G. B. M.; BIANCHI, V. L. D. Use of carqueja (*Baccharis trimera* (Less.) DC. **Asteraceae**) as a total substitute for hops in the production of lager beer. *Journal of food processing and preservation*: v.44 no.10 pp. e14730, 2020.
- SCIPIONI, G. C. **Otimização do processo de sacarificação do amido de batata (*solanum tuberosum* L.) utilizando enzimas amilolíticas.** Tese de Mestrado: UFSM, 2011.
- SILVA, A. S. **Produção e avaliação de cerveja artesanal contendo tamarindo (*Tamarindus indica* L).** Dissertação de mestrado, UFS, 2020.
- SILVA, M. C.; BOAVENTURA, V. M.; FIORAVANTI, M. C. S. **História do povoamento bovino no Brasil central.** Revista UFG, ano XIII n° 13, dezembro 2012.
- SILVA NETO, E. S.; POÇAS, M. D.; GALINDO, M. V.; CARVALHO, P. T.; SAKANAKA, L. S.; UENO, C. T. **A produção de malte em pequena escala – uma alternativa aos cervejeiros artesanais.** XXV Cong. Bras. de Ciência e Tecnologia de Alimentos. Gramado, 2016.
- SILVA, T. F.; PENNA, A. L. B. **Colágeno: Características químicas e propriedades funcionais.** Rev. Inst. Adolfo Lutz, p. 530-539, São Paulo, 2012.
- SILVEIRA, M. G. **Ensaio nutricional de pereskia spp.: hortaliça não convencional.** Tese de doutorado, UFL, 2016.
- SINDICERV - Sindicato Nacional da Indústria da Cerveja. **Tipos de cerveja.** Disponível em:<<https://sindicerv.com.br/tipos-de-cerveja/>> Acesso em julho de 2019.
- SOMOS TODOS CERVEJEIROS – Projeto. **Da geladeira para a panela: cerveja vira ingrediente na culinária.** 2016. Disponível em: <<http://g1.globo.com/especial-publicitario/somos-todos-cervejeiros/noticia/2016/02/da-geladeira-para-panela-cerveja-vira-ingrediente-na-culinaria.html>> Acesso em julho de 2019.

- SOUZA, M. R. M. **Ora-pro-nobis (*Pereskia aculeata* Mill.) como alternativa promissora para produção de proteína: densidade de plantio e adubação nitrogenada.** Tese de doutorado: UFV, 2013.
- SPIES, J. A. **Estudo sobre a isomerização de alfa-ácidos de lúpulo na produção de cerveja artesanal em diferentes condições de processo.** Trabalho de conclusão de curso: Univates, 2018.
- TEIXEIRA, J. C.; HESPANHOL, A. N. **A trajetória da pecuária bovina brasileira.** Caderno Prudentino de Geografia, n.36, v.1, p.26-38, jan./jul., 2014.
- TOZETTO, L. M. **Produção e caracterização de cerveja artesanal adicionada de gengibre (*Zingiber officinale*).** Dissertação de mestrado, UTFPR, 2017.
- VALENTE JR., A. S.; ALVES, F. C. D. **Bebidas alcoólicas: cerveja.** Banco do Nordeste, Caderno Setorial: ETENE, ano 1, n. 2, 2016.
- VENTURINI, K. S.; SARCINELLI, M. F.; SILVA, L. C. **Processamento da carne bovina.** Projeto de extensão: UFES, 2007.
- VIEIRA, E. **Desenvolvimento de um protótipo para o controle do processo de brassagem na fabricação de cerveja artesanal.** Trabalho de conclusão de curso: UTFPR, 2017.
- VIEIRA, M. **Estupidamente saborosa: cresce o uso da cerveja na alta gastronomia.** Matéria escrita por Marcelo Vieira, do Rio de Janeiro, e publicada originalmente na edição 156 da revista TOPVIEW, 2013. Disponível em: < <https://topview.com.br/estilo/o-uso-da-cerveja-na-gastronomia/#:~:text=Segundo%20a%20chef%2C%20a%20cerveja,sabor%20a%20um%20determinado%20prato.>> Acesso em fevereiro de 2023.
- VILAÇA, A. C. **Obtenção da torta da polpa do coco macaúba (*acrocyma aculeata*) para uso como adjunto para a produção de cerveja especial e fonte de extração de pectina.** Tese de doutorado, UFMG, 2022.
- ZENEBO, O; PASCUET, N. S.; TIGLEA, P. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos.** Instituto Adolfo Lutz (São Paulo) – 4ª Ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008.
- ZUPPARDO, B. **Uso da goma Oenogum para estabilização coloidal e de espuma em cerveja.** Tese de mestrado: USP, 2010.

## APÊNDICE

### APÊNDICE A - Ficha utilizada para apurar os dados das avaliações dos *chefs* sobre as preparações com cervejas artesanais em carne bovina

<b>Ficha de avaliação das preparações com carne bovina utilizando cervejas artesanais</b>				
Você foi um(a) dos(as) chefs selecionados(as) para participar do estudo. Foram cedidas três garrafas de cerveja artesanal de 300 ml para cada chef. Uma cerveja com adição de ora-pro-nóbis, uma com adição de alecrim e uma pura (sem nenhuma adição). Para as preparações, se faz necessário a utilização de carne bovina. É indicado que utilizem cortes com maior presença de colágeno como, por exemplo, acém e músculo. Também é indicado que as carnes sejam imersas na cerveja durante o preparo, para maior absorção dos atributos de cada cerveja. Posteriormente aos preparos, cada chef preencherá a ficha de avaliação, tendo em vista a necessidade de obtenção de resultados para o estudo.				
Nome do <i>chef</i> :				
Corte utilizado para prato com cerveja com <b>ora-pro-nóbis</b> :				
Breve explicação sobre o método de preparo:				
Em relação ao aroma, qual a percepção sobre a presença da ora-pro-nóbis no preparo:				
( )	( )	( )	( )	( )
Nenhuma		Moderada		Muita
No quesito sabor do preparo, qual o representa melhor:				
( )	( )	( )	( )	( )
Desgostei muito		Razoável		Gostei muito
Visando a consistência, qual a sua avaliação:				
( )	( )	( )	( )	( )
Pouca		Moderada		Muita
Por fim, qual o nível de amargor na preparação:				
( )	( )	( )	( )	( )
Nenhum		Moderado		Muito
Corte utilizado para prato com cerveja com <b>alecrim</b> :				
Breve explicação sobre o método de preparo:				
Em relação ao aroma, qual a percepção sobre a presença do alecrim no preparo:				
( )	( )	( )	( )	( )
Nenhuma		Moderada		Muita
No quesito sabor do preparo, qual o representa melhor:				
( )	( )	( )	( )	( )
Desgostei muito		Razoável		Gostei muito
Visando a consistência, qual a sua avaliação:				
( )	( )	( )	( )	( )
Pouca		Moderada		Muita
Por fim, qual o nível de amargor na preparação:				
( )	( )	( )	( )	( )
Nenhum		Moderado		Muito
Corte utilizado para prato com <b>cerveja pura</b> :				
Breve explicação sobre o método de preparo:				
No quesito sabor do preparo, qual o representa melhor:				
( )	( )	( )	( )	( )
Desgostei muito		Razoável		Gostei muito
Visando a consistência, qual a sua avaliação:				
( )	( )	( )	( )	( )
Pouca		Moderada		Muita
Por fim, qual o nível de amargor na preparação:				
( )	( )	( )	( )	( )
Nenhum		Moderado		Muito
Descrição comparativa entre as preparações com cerveja pura e a cerveja de ora-pro-nóbis. Discorra sobre o que destacou e quais pontos podem ser melhorados nessas cervejas. Sinta-se à vontade em suas descrições:				
Descrição comparativa entre as preparações com cerveja pura e a cerveja de alecrim. Discorra sobre o que destacou e quais pontos podem ser melhorados nessas cervejas. Sinta-se à vontade em suas descrições:				
Espaço livre para observações sobre qualquer dentre as produções com a utilização das cervejas:				

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.