

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
CURSO SUPERIOR DE AGRONOMIA

**TIAGO LOPES DOS SANTOS**

**AVALIAÇÃO SENSORIAL DE CERVEJAS ARTESANAIS TIPO ALE  
AROMATIZADA EM DIFERENTES CONCENTRAÇÕES COM CASCAS DE  
TANGERINA (*Citrus deliciosa* Tenore)**

Santa Teresa

2023

**TIAGO LOPES DOS SANTOS**

**AVALIAÇÃO SENSORIAL DE CERVEJAS ARTESANAIS TIPO ALE  
AROMATIZADA EM DIFERENTES CONCENTRAÇÕES COM CASCAS DE  
TANGERINA MEXERICANA (*Citrus deliciosa* Tenore)".**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, Campus Santa Teresa, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Bacharel em Engenheiro Agrônomo.

Orientador: Prof. Dr. Marcio Vinicius Ferreira de Sousa

Santa Teresa

2023

(Biblioteca do Campus Santa Teresa)

237a

Santos, Tiago Lopes dos.

Avaliação sensorial de cervejas artesanais tipo ALE aromatizada em diferentes concentrações com casca de tangerina (*Citrus deliciosa* Tenore) / Tiago Lopes dos Santos. - 2023.

31 f. : il. ; 30.

Orientador: Marcio Vinicius Ferreira de Sousa

TCC (Graduação) Instituto Federal do Espírito Santo, Campus Santa Teresa, Agronomia, 2023.

1. Análise sensorial. 2. Cerveja. 3. Tangerina. I. Sousa, Marcio Vinicius Ferreira de. II. Título III. Instituto Federal do Espírito Santo.

CDD: 641.23

Bibliotecário/a: Domingos Sávio Côgo CRB6-ES nº 430

**TIAGO LOPES DOS SANTOS**

**AVALIAÇÃO SENSORIAL DE CERVEJAS ARTESANAIS TIPO ALE  
AROMATIZADA EM DIFERENTES CONCENTRAÇÕES COM CASCAS DE  
TANGERINA (*Citrus deliciosa* Tenore)**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação  
do Curso de Agronomia do Instituto Federal do Espírito  
Santo, como requisito parcial para obtenção de título de  
Engenheiro Agrônomo.

Aprovado em 30 de junho de 2023

**COMISSÃO EXAMINADORA**



Prof. D. Sc. Marcio Vinicius Ferreira de Sousa

Instituto Federal do Espírito Santo

Orientador



Prof. D. Sc. Moacyr Antônio Serafini

Instituto Federal do Espírito Santo



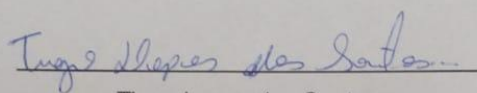
Dyênici Rodrigues

Engenheira Agrônoma

## DECLARAÇÃO DO AUTOR

Declaro, para fins de pesquisa acadêmica, didática e técnico-científica, que este trabalho de Conclusão de Curso pode ser parcialmente utilizado, desde que se faça referência à fonte e ao autor.

Santa Teresa, 04 de Julho de 2023.



Tiago Lopes dos Santos

## RESUMO

No Brasil, a cerveja só começou a ser produzida no final do século XIX, no qual se tornou uma verdadeira fonte de tributos, emprego e renda. Em 2019, o Brasil ocupava o terceiro lugar no ranking mundial de produção de cerveja, ficando atrás somente da China e Estado Unidos, com produção de 144,772 milhões de hectolitros (BARTH-HAAS GROUP, 2019). O objetivo deste trabalho foi elaborar cervejas artesanais aromatizadas com casca de tangerina (*Citrus deliciosa* Tenore) em diferentes concentrações e avaliar a aceitabilidade sensorial destas cervejas. O experimento foi conduzido no Setor de Agroindústria do IFES/Campus Santa Teresa, foram produzidos 40 L de cerveja Tipo Ale de forma artesanal (panela), divididas em 4 tratamentos, sendo T1 constituído de 10 L de Blond Ale sem aromatização e T2, T3 e T4 constituídos de 10 L de Blond Ale cada tratamento e aromatizados com  $4\text{g.L}^{-1}$ ,  $8\text{g.L}^{-1}$  e  $12\text{g.L}^{-1}$  de cascas de tangerina, respectivamente. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados (DBC). Após a elaboração das cervejas, as amostras foram submetidas ao teste de aceitabilidade sensorial pelo método de escala verbal hedônica de 9 pontos. Os dados coletados na análise sensorial foram analisados através de teste de Kruskal Wallis. Não houve diferença significativa ( $p>0,05$ ) entre os valores médio das notas para os atributos aroma, cor e impressão global entre os 4 tratamentos avaliados, ficando em geral com nível de aceitação entre “gostei ligeiramente” a “gostei regularmente”. Assim, o aumento da concentração da casca de tangerina na aromatização da cerveja não interferiu na aceitação da cerveja para esses atributos. A variável sabor diferiu estatisticamente ( $p<0,05$ ) com as amostras T1, T2 e T4 apresentando nível de aceitação entre “gostei ligeiramente” a “gostei regularmente”, e a amostra T3 ( $8\text{ g.L}^{-1}$ ) com nível de aceitação entre “indiferente” a “gostei ligeiramente”. Não houve, portanto, correlação entre as diferentes concentrações de casca de mexerica e o atributo sensorial de sabor. Este resultado com nível de aceitação inferior deste atributo para uma concentração intermediária de casca de tangerina pode estar relacionado a utilização de um painel de provadores não treinados e grande parte desses avaliadores possuem perfil de consumir cervejas do tipo pilsen. A variação da concentração da casca de tangerina na elaboração de cerveja artesanal tipo ale não influenciou os atributos sensoriais de cor, aroma e impressão global. As cervejas artesanais tipo ale aromatizada com cascas de tangerina nas concentrações de  $4\text{g.L}^{-1}$  e  $12\text{ g.L}^{-1}$  apresentaram em geral os maiores índices de aceitabilidade para todos os atributos avaliados.

**Palavras-chave:** Análise sensorial. Cerveja. Tangerina.

## ABSTRACT

In Brazil, beer only began to be produced at the end of the 19th century, in which it became a true source of taxes, employment and income. In 2019, Brazil ranked third in the world in beer production, behind only China and the United States, with production of 144.772 million hectoliters (BARTH-HAAS GROUP, 2019). The objective of this work was to elaborate craft beers flavored with tangerine tangerica peel (*Citrus deliciosa* Tenore) in different concentrations and evaluate the sensory acceptability of these beers. The experiment was conducted in the Agro-industry Sector of IFES- Campus Santa Teresa, 40 L of Blond Ale were produced in a homemade way (pot), divided into 4 treatments, being T1 constituted of 10 L of Blond Ale without flavoring and T2, T3 and T4 constituted of 10 L of Blond Ale each treatment and flavored with  $4\text{g.L}^{-1}$ ,  $8\text{g.L}^{-1}$  and  $12\text{g.L}^{-1}$  of tangerine peel, respectively. The experimental design used was randomized block design (BCT). After brewing, the samples were submitted to sensory acceptability test by the 9-point verbal hedonic scale method. The data collected from the sensory analysis were analyzed using the Kruskal Wallis test. There was no significant difference ( $p>0.05$ ) among the mean values of the scores for the attributes aroma, color and global impression among the 4 treatments evaluated, being in general with a level of acceptance between "I liked it slightly" and "I liked it regularly". Thus, the increase in the concentration of tangerine peel in the beer flavoring did not interfere in the beer acceptance for these attributes. The flavor variable differed statistically ( $p<0.05$ ) with samples T1, T2 and T4 showing acceptance level between "I liked it slightly" to "I liked it regularly", and sample T3 ( $8\text{g.L}^{-1}$ ) with acceptance level between "indifferent" to "I liked it slightly". Therefore, there was no correlation between the different concentrations of tangerine peel and the sensory attribute of flavor. This result with a lower acceptance level of this attribute for an intermediate concentration of tangerine peel may be related to the use of a panel of untrained tasters, and most of these evaluators have a profile of pilsen type beers. The variation in the concentration of tangerine peel in the preparation of craft ale did not influence the sensory attributes of color, aroma and overall impression. The craft beers flavored with tangerine peel in concentrations of  $4\text{g.L}^{-1}$  and  $12\text{g.L}^{-1}$  presented in general the highest indices of acceptability for all the attributes evaluated.

**Keywords:** sensory analysis. Beer. Mandarin.

## Sumário

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>10</b>
<b>1.1 OBJETIVOS .....</b>	<b>9</b>
<b>1.1.1 Objetivo geral.....</b>	<b>9</b>
<b>1.1.2 Objetivos específicos.....</b>	<b>10</b>
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>11</b>
<b>2.1 TANGERINA .....</b>	<b>11</b>
<b>2.1.1 Cerveja.....</b>	<b>11</b>
<b>2.2 MATÉRIAS PRIMAS .....</b>	<b>12</b>
<b>2.2.1 Água .....</b>	<b>12</b>
<b>2.2.2 Malte de cevada.....</b>	<b>13</b>
<b>2.2.3 Lúpulo.....</b>	<b>13</b>
<b>2.2.4 Levedura.....</b>	<b>13</b>
<b>2.2.5 Aromatizante.....</b>	<b>14</b>
<b>2.3 ETAPAS DE PRODUÇÃO DA CERVEJA.....</b>	<b>14</b>
<b>2.3.1 Moagem .....</b>	<b>14</b>
<b>2.3.2 Mosturação.....</b>	<b>14</b>
<b>2.3.3 Filtragem .....</b>	<b>15</b>
<b>2.3.4 Fervura .....</b>	<b>15</b>
<b>2.3.5 Fermentação .....</b>	<b>15</b>
<b>2.3.6 Maturação .....</b>	<b>16</b>
<b>2.3.7 Envase .....</b>	<b>16</b>
<b>2.4 ANALISE SENSORIAL .....</b>	<b>16</b>
<b>2.5 TESTE DE ACEITAÇÃO .....</b>	<b>16</b>
<b>2.6.1 Produção das cervejas .....</b>	<b>17</b>
<b>2.6.2 Analise sensorial .....</b>	<b>19</b>



<b>2.6.3 Índice de aceitabilidade.....</b>	<b>19</b>
<b>2.6.4 Análises estatísticas.....</b>	<b>20</b>
<b>3 RESULTADOS .....</b>	<b>21</b>
<b>4 CONCLUSÃO.....</b>	<b>24</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>25</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>29</b>
<b>ANEXO 1 – Modelo de ficha para teste de aceitação (escala hedônica).....</b>	<b>29</b>
<b>TESTE DE ACEITAÇÃO (ESCALA HEDÔNICA) .....</b>	<b>29</b>
<b>ANEXO 2 – Modelo de ficha do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) ...</b>	<b>30</b>
<b>ANEXO 3 – Modelo de ficha de Consentimento da Participação da Pessoa .....</b>	<b>31</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A cerveja é a bebida alcoólica mais consumida no mundo, sua grande aceitação popular se dá devido aos seus atributos sensoriais, junto com seus benefícios a saúde, valor nutritivo e diversidade de apresentação. Há estudos que relatam a sua presença na alimentação desde 8000 a.C. e muitos acreditam que a cerveja tenha surgido no Oriente Médio ou no Egito, sendo que o mais antigo registro encontrado sobre essa bebida ocorreu em Tebas (Egito), em 3400 a.C. (AQUARONE, 2008).

No Brasil, a cerveja só começou a ser produzida no final do século XIX, no qual se tornou uma verdadeira fonte de tributos, emprego e renda. Em 2019, o Brasil ocupava o terceiro lugar no ranking mundial de produção de cerveja, ficando atrás somente da China e Estado Unidos, com produção de 144,772 milhões de hectolitros (Barth-Haas Group 2019).

A cerveja é a bebida obtida pela fermentação alcoólica do mosto cervejeiro oriundo do malte de cevada e água potável, por ação da levedura, com adição de lúpulo. Segundo Brasil, (2019) parte do malte de cevada poderá ser substituída por adjuntos cervejeiros, cujo emprego é limitado a uma quantidade máxima de 45 %. Consideram-se adjuntos cervejeiros a cevada cervejeira e os demais cereais aptos para o consumo humano, malteados ou não-malteados, bem como os amidos e açúcares de origem vegetal.

Segundo Mansur (2020) enquanto o mercado de cervejas deve crescer cerca de 3 % neste ano, a estimativa do segmento artesanal da bebida é de um avanço de 20 a 30 % no país, que já conta com 1383 novas cervejarias.

Isto aponta para um crescimento do consumo de cervejas artesanais, buscando atender pessoas com paladares mais exigentes e refinados para o seu consumo. O fato do Brasil ser um país tropical e usufruir de uma grande diversidade de frutas produzidas, que podem ter os seus sabores e aromas incorporados à cerveja, tornando-a com uma identidade própria e agregando valor ao produto, faz com que o emprego de frutas seja algo promissor (Miozzi, 2019).

Diversas receitas vêm sendo desenvolvidas com o emprego empírico ou não de frutas. Miozzi (2019) elaborando cervejas Blond Ale aromatizadas com cascas de tangerina Ponkan (C.

*reticulata* Blanco) e tangerina mexerica (*C. deliciosa* Tenore) avaliou através de análises sensoriais comparando com uma cerveja comercial e uma Blond Ale artesanal sem aromatização que as cervejas artesanais tiveram médias superiores que a de marca comercial, diferindo estatisticamente desta na aparência, aroma e impressão global, exceto no sabor. Entretanto, as cervejas artesanais não diferiram entre si, com as Blond Ale's aromatizadas apresentando médias maiores que a Blond Ale sem aromatização.

Em relação ao aroma das cervejas, as cervejas artesanais não se diferiram significativamente entre si, mas apresentaram resultados significativamente melhores quando comparados à cerveja comum. Segundo Miossi, (2019) as cervejas artesanais aromatizadas com casca de tangerina Ponkan e Mexerica, possivelmente por conta do odor característico dos óleos essenciais contidos nas mesmas, obtiveram maiores valores, se destacando a cerveja aromatizada com casca de tangerina Mexerica, mas não apresentando valor significativamente diferente das outras duas cervejas artesanais, somente em quando comparada à cerveja comum. Almeida et al. (2012), elaborando licor de casca de tangerina Ponkan com diferentes concentrações de cascas e tempos de processamento, obteve resultados satisfatórios com o uso de maior quantidade de casca (500 g) e tempo de processamento (14 dias). Trindade, (2016) incorporando amora na fabricação de cerveja artesanal, obteve resultados positivos para as maiores concentrações (20 e 30 %) de amora na elaboração da cerveja quando comparadas com a cerveja tradicional. Miossi (2019) acredita que para que as cervejas artesanais aromatizadas consigam ter maior aceitabilidade, pode-se acrescentar uma quantidade maior de cascas no processo de fabricação da cerveja, isto justifica o uso de maiores quantidades de casca de tangerina mexerica para a aromatização de cervejas afim.

Como a busca por cervejas mais elaboradas e com o seu mercado crescendo constantemente ano após ano, esse nicho de mercado se mostra lucrativo para empresários e investidores. As cervejas artesanais podem ser elaboradas com os mais diferentes tipos de ingredientes e assim agradando o paladar do consumidor que procura algo com características organolépticas diferenciadas que o satisfaz.

## 1.1 OBJETIVOS

### 1.1.1 Objetivo geral

- ✓ Elaborar cervejas artesanais aromatizadas com diferentes concentrações casca de tangerina mexerica (*Citrus deliciosa* Tenore) e avaliar o perfil sensorial e aceitabilidade destas cervejas.

### **1.1.2 Objetivos específicos**

- ✓ Produzir cerveja artesal tipo ale em concentrações distintas  $0\text{g.L}^{-1}$ ,  $4\text{g.L}^{-1}$ ,  $8\text{g.L}^{-1}$  e  $12\text{g.L}^{-1}$ .
- ✓ Avaliar a aceitabilidade dos atributos (aparência, aroma, sabor, e impressão global) sensoriais, das cervejas tipo Ale aromatizadas em comparação com cervejas tipoAle.

## **2 REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1 TANGERINA**

Segundo dados do IBGE (2020), a produção brasileira de tangerinas chegou a 1.026,638 milhões de toneladas em uma área de 55,632 mil hectares, se destacando a região sudeste como maior produtora e o estado de São Paulo como maior produtor do país. O Espírito Santo partiu de uma produção de 15,3 mil toneladas de tangerina em 2015 para 37,922 mil toneladas em 2020 (IBGE, 2020). O estado vem incentivando a produção de tangerina desde 2009 com a criação do pólo de tangerine. Mais de 80% da produção de tangerine no estado é produzido pelos setes principais municípios produtores que integram o Polo de Tangerina: Venda Nova do Imigrante, Domingos Martins, Santa Maria de Jetibá, Marechal Floriano, Santa Leopoldina, Conceição do Castelo, Muniz Freire (INCAPER, 2017). Os citrus em geral são conhecidos por possuir polpa com grande quantidade de caldo e óleos essenciais em suas cascas.

As tangerinas mexericas apresentam certas características que as diferenciam das demais tangerinas, como tamanho pequeno e forma lanceolada das folhas, aroma característico do óleo das folhas, aroma agradável do suco e natureza distinta da fragrância do óleo da casca do fruto. Estas são produzidas em sua grande maioria em pomares caseiros, com pouco objetivo comercial, visto que o mercado de tangerinas é dominado mais pela tangerina Ponkan por conta da sua maior produtividade (LEITE JÚNIOR, 1992).

#### **2.1.1 Cerveja**

A fermentação é um dos meios mais antigos de conservação, produção e preservação dos atributos funcionais dos alimentos (FLORES; WATANABE, 2014). Durante o processo fermentativo há uma alteração ou troca química a qual produz moléculas orgânicas pela atuação de microrganismos, cujo domínio do processo se dá através da seleção dos microrganismos efetores, dos substratos envolvidos e pH adequado (GAVA; SILVA; FRIAS, 2008). Na indústria de alimentos são usualmente mais utilizados três tipos de fermentação: a fermentação láctica, acética e alcoólica (EVANGELISTA, 2001; FLORES; WATANABE, 2014). Este último tipo é utilizado, principalmente, na produção de bebidas alcoólicas, fermentadas ou destiladas (SILVA, 2004).

A Cerveja artesanal é aquela produzida através de fermentação com ingredientes de qualidade, em uma cervejaria de pequeno tamanho, onde os mestres cervejeiros produzem cervejas superiores as similares fabricadas pela indústria, pelo fato de serem livres para desenvolver pequenos lotes de cervejas sem substâncias químicas e carbonatadas naturalmente, coisa que as indústrias consideram comercialmente inviável esse processo (HUGHES, 2014).

A cerveja lager é o tipo de cerveja mais consumida em todo mundo, onde muitos países produzem suas variações de aceitação para o mercado. A lager é definida pelo tipo de levedura utilizada (*Saccharomyces pastorianus*) que é de baixa fermentação, ou seja, apresenta fermentação sob baixa temperatura, produzindo aromas e sabores mais suaves, geralmente essas leveduras atuam bem na faixa de 9 a 12 °C (DINSLAKEN, 2016; HUGHES, 2014; PALMER, 2014).

Cervejas Ale são fermentadas em uma faixa de temperatura de 16 a 22 °C e normalmente possuem um nível perceptível de ésteres com aromas de frutas, ocasionado por uma fermentação em temperatura mais elevada. As leveduras utilizadas nesse processo fermentativo são de alta fermentação e estas emergem a superfície do mosto durante a fermentação primária (HUGHES, 2014; DINSLAKEN, 2016; PALMER, 2014).

## **2.2 MATÉRIAS PRIMAS**

### **2.2.1 Água**

A água utilizada na cerveja corresponde a 95 % de sua composição, sendo o ingrediente essencial de todas as cervejas e suas características podem influenciar significativamente o resultado final do produto, dependendo da concentração de cátions de cálcio e magnésio podendo ser uma água dura ou uma água mole (DINSLAKEN, 2016). Para o cervejeiro artesanal, as características principais a ser consideradas na sua água são a dureza e alcalinidade residual, pois vão definir o perfil da água e determinar o ajuste de sais minerais necessários para o aprimoramento de suas receitas. Cada água com a sua característica contribui para a produção de uma cerveja com sabor único (DINSLAKEN, 2016; HUGHES, 2014; PALMER, 2014).

### **2.2.2 Malte de cevada**

Para a produção de malte utilizado na fabricação da cerveja, o cereal mais utilizado é a cevada por conta da sua grande quantidade de enzimas e açúcares fermentescíveis. Para a cevada ser utilizada deve-se passar pelo procedimento de maltagem que é basicamente a hidratação dos grãos com água para que possam absorver umidade e dar início ao processo germinativo e quando as radículas desenvolvem o suficiente, o grão é seco com ar quente para interromper esse processo, e pôr fim a radícula é retirada e os grãos são torrados para criar malte de diferentes tipos (DINSLAKEN, 2016; HUGHES, 2014; PALMER, 2014).

### **2.2.3 Lúpulo**

O lúpulo (*Humulus lupulus* L.) é uma planta trepadeira que pode atingir entre 5 e 7 metros de altura, contendo flores em forma de cone, que é utilizada na fabricação da cerveja. Confere característica de amargor quando adicionado em intervalos variados durante a fervura, e aroma e sabor quando acrescentado na parte final da fervura. Devido sua propriedade bacteriostática auxilia na estabilização da espuma e na conservação da cerveja (DINSLAKEN, 2016; HUGHES, 2014; PALMER, 2014).

### **2.2.4 Levedura**

A levedura *Saccharomyces cerevisiae* é o ingrediente que atua transformando em cerveja o mosto doce produzido pelo malte, lúpulo e água. As leveduras do tipo Ale são de alta fermentação pois durante o processo fermentativo sobem para a superfície do mosto e por fermentarem em temperaturas mais altas, de 16 a 24 °C. E as de baixa fermentação tipo LAGER

que fermentam a temperaturas mais baixas, de 9 a 15 °C, essas leveduras se decantam no fundo do fermentador ao final do processo de fermentação (DINSLAKEN, 2016; HUGHES, 2014; PALMER, 2014).

### **2.2.5 Aromatizante**

A aromatização de alimentos e bebidas pode ser realizada com substâncias (frutas, corantes aromaticos) ou mistura de substâncias, podendo ser naturais ou artificiais, com propriedades odoríferas e ou sápidas, que tem a função de conferir ou intensificar o aroma e ou o sabor dos alimentos (ANVISA, 2005).

## **2.3 ETAPAS DE PRODUÇÃO DA CERVEJA**

As etapas de produção da cerveja seguem um mesmo padrão para quase todos os tipos de cerveja, mudando apenas em algumas partes do processo, mas de modo geral as etapas são: moagem do malte, mosturação ou brassagem, filtração, fervura, decantação e resfriamento, fermentação, maturação, carbonatação e envase. Todos esses processos estão descritos de forma corrida abaixo.

### **2.3.1 Moagem**

A moagem do malte auxilia as enzimas a atuarem na degradação do amido. O malte precisa passar por um moinho para ter o seu amido exposto e assim, aumentar a sua área de contato com as leveduras facilitando a ação das mesmas (DINSLAKEN, 2016; HUGHES, 2014; PALMER, 2014).

### **2.3.2 Mosturação**

Nesta etapa de mosturação ou brassagem é realizada a mistura do malte moído e água em dornas com controle de temperatura. O processo se inicia em temperaturas mais amenas e ao longo do processo pode atingir até 75 °C. Aos 50 °C as enzimas que estarão atuando serão as proteases, na temperatura de 60–65 °C ocorrerá a sacarificação do amido gelificado pela  $\beta$ -amilase, já a  $\alpha$ -amilase atuará na faixa de 70-75 °C, fazendo com o que ocorra a dextrinização do amido. No final da mosturação, o produto formado é o mosto cervejeiro que pode ser definido como uma solução, em água potável, de carboidratos, açúcares simples, proteínas, aminoácidos e sais



minerais, resultantes da degradação enzimática dos componentes da matéria-prima que compõem o mosto (CARVALHO, 2007; SANTOS; RIBEIRO, 2005).

### **2.3.3 Filtragem**

Após a mosturação ocorre à filtração do mosto, que consiste na separação da fração sólida da líquida, por modo que as partes sólidas detêm grande quantidade de proteínas e enzimas coaguladoras que podem causar alterações nas características desejáveis a uma boa cerveja como sabores e odores. O processo de filtragem do mosto consiste na passagem da fração líquida pela sólida várias vezes em um recipiente com fundo falso contendo uma peneira que deixe a fração líquida passar, mas que retenha a parte sólida (DINSLAKEN, 2016; HUGHES, 2014; PALMER, 2014).

### **2.3.4 Fervura**

No processo de fervura o mosto é aquecido até a temperatura de ebulição (100 °C) e dura de 60 a 90 minutos para que possa ocorrer a estabilização biológica, bioquímica e físico-química, extração e modificação dos componentes no lúpulo e concentração do mosto cervejeiro. Recomenda-se resfriar rapidamente o mosto após a fervura para que não ocorra contaminação por microrganismos e nem a oxidação do mesmo (DINSLAKEN, 2016; HUGHES, 2014; PALMER, 2014).

É nesta fase que se adicionam os aditivos que proporcionam características organolépticas típicas de cada tipo e marca de cerveja, como o lúpulo, caramelo, açúcar, mel, extratos vegetais, etc. (SANTOS; RIBEIRO, 2005).

As etapas de decantação e resfriamento são importantes no processo de fabricação de cerveja, pois ambas acontecem ao mesmo tempo onde se dá a deposição do lúpulo e dos materiais coaguladores que não foram retirados no processo de filtragem e se depositam no fundo da caldeira. Para tornar o processo mais eficiente deve-se mexer o mosto no sentido horário para que as impurezas se acumulem no fundo da caldeira e facilite a remoção da fração líquida (DINSLAKEN, 2016; HUGHES, 2014; PALMER, 2014).

### **2.3.5 Fermentação**

Na fermentação é acrescentada a levedura (*Saccharomyces cerevisiae*) que, ao se reproduzir, se alimentam dos açúcares fermentescíveis e produzem álcoois, dióxido de carbono, entre outras substâncias, que atribuem características organolépticas desejáveis a cerveja (DINSLAKEN, 2016; HUGHES, 2014; PALMER, 2014).

### **2.3.6 Maturação**

Ao final da fermentação há uma grande quantidade de micro-organismos e substâncias indesejadas misturados à cerveja, para separá-los é realizada a maturação, processo onde a cerveja é mantida em descanso em dornas a uma temperatura de zero grau (ou menos), por um período de 15 a 60 dias. Além de separar os levedos da cerveja, esta etapa permite a ocorrência de algumas reações químicas que auxiliam no processo de estabilização do produto final, em relação às características relacionadas com o paladar e saturação com CO<sub>2</sub> (SANTOS & RIBEIRO, 2005).

### **2.3.7 Envase**

O processo de carbonatação pode ocorrer de duas maneiras, uma pela injeção forçada de CO<sub>2</sub> no tanque de maturação e a outra pelo Priming (no qual é realizado a adição de açúcar na cerveja não filtrada, e imediato envasamento) (DINSLAKEN, 2016; HUGHES, 2014; PALMER, 2014). Com o término da produção da cerveja, esta deve ser adequadamente envasada, e para tal etapa deve-se ter enorme cuidado com possíveis fontes de contaminação, perda de gás e contato da cerveja com oxigênio. Tais ocorrências podem comprometer a qualidade do produto e causar a perda de todo o processo anterior (SANTOS; RIBEIRO, 2005).

## **2.4 ANALISE SENSORIAL**

Utilizando análise sensorial, as características ou atributos de interesse referentes à qualidade sensorial do alimento e bebidas são identificadas e adequadamente estudadas, com fundamento em metodologias sensoriais de coleta de dados e em procedimentos estatísticos de avaliação e interpretação dos resultados do estudo sensorial desse alimento ou bebida (DELLA LÚCIA; MINIM; CARNEIRO, 2006).

## **2.5 TESTE DE ACEITAÇÃO**

Os testes de aceitação são utilizados quando se tem o objetivo de avaliar se os consumidores gostam ou não do produto. Utilizada em testes de aceitação em laboratórios, com o objetivo de se obterem dados sobre provável aceitação de produtos pelo consumidor nas etapas iniciais de desenvolvimento, para determinar a aceitação quando se promovem alteração/inclusão de ingredientes e modificações nos processos, nas matérias na embalagem, nas condições de estocagem e no tempo de conservação dos alimentos (CHAVES; SPROESSER, 1999). Existem várias escalas para medir a aceitação, sendo as mais utilizadas a escala hedônica, a escala de atitude (FACT) e a do ideal (REIS; MINIM, 2006).

## 2.6 METODOLOGIA

O experimento foi conduzido no Setor de Agroindústria do IFES/Campus Santa Teresa, e serão produzidos 40 L de cerveja Tipo Ale de forma artesanal (panela), divididas em 4 tratamentos (Tabela 1).

**Tabela 1** – Cerveja Ale produzida sem e com aromatização de casca de mexerica

<b>Tratamento</b>	<b>Descrição</b>
T <sub>1</sub>	10 L de Blond Ale sem aromatização
T <sub>2</sub>	10 L de Blond Ale aromatizada com 4 g/L de casca de mexerica
T <sub>3</sub>	10 L de Blond Ale aromatizada com 8 g/L de casca de mexerica
T <sub>4</sub>	10 L de Blond Ale aromatizada com 12 g/L de casca de mexerica

### 2.6.1 Produção das cervejas

<b>Etapas</b>	<b>Produção</b>
<b>Colheita dos frutos</b>	Colheita dos frutos em pomares de agricultores locais. Sanitização das cascas e limpeza das parte interna (bagaço). Secagem em estufa por 3 dias a 70C.
<b>Mosturação</b>	Acrescentou-se o malte moído em uma panela com 40L de água já à temperatura de 54°C, elevando o fogo até 65 ± 1°C por

	60 minutos, logo se aumentou para $73 \pm 1^\circ\text{C}$ e manteve esta temperatura por 10 minutos.
<b>Filtragem</b>	O mosto foi recirculado até que o mesmo saiu claro e límpido, para então transferir para a panela de fervura. Adicionou-se aos poucos água a $74^\circ\text{C}$ até que atingisse a densidade de 1,042 e o liquid pre-fervura estabelecido em receita.
<b>Fervura e lupulagem</b>	O mosto foi transferido para a panela de fervura e levado a fervura intensa iniciar a lupulagem. Acrescentou-se 14g do lúpulo cascade. Este momento foi considerado o tempo zero (0). Aos 45 minutos de fervura-lupulagem acrescentou-se uma pastilha do floculante. Aos 55 minutos de fervura-lupulagem acrescentou-se 14g, finalizando a fervura-lupulagem.
<b>Resfriamento</b>	O resfriamento deu-se através de um chiler de imersão, chegando a uma temperatura de $25^\circ\text{C}$ aproximadamente.
<b>Fermentação</b>	O mosto foi aerado através de agitação manual por cinco minutos e a seguir adicionou-se a levedura seca e se agitou por mais 3 minutos. O mosto foi mantido por 10 dias a $17^\circ\text{C}$ .
<b>Maturação</b>	Na maturação a cerveja foi dividida em 4 baldes com aproximadamente 8 litros de cerveja. Cada fermentador recebeu suas respectivas concentrações de casca de tangerina. A temperatura foi regulada para $4^\circ\text{C}$ e os fermentadores permaneceram nesta temperatura por 10 dias, para

	eliminar leveduras e proteínas que se depositam no fundo dos fermentadores.
<b>Envase</b>	As garrafas foram lavadas e sanitizadas. Realizou-se uma nova trasfega para separar a cerveja das leveduras e proteínas sedimentadas. Colocou-se dentro da garrafa açúcar na proporção 6,5g de açúcar/ L de cerveja. A seguir encheu-se a garrafa com a cerveja deixando um pequeno espaço de cabeça. Depois tampou-se e deixou por mais 10 dias para gaseificação

### 2.6.2 Analise sensorial

A análise sensorial foi realizada com 50 provadores não treinados, inicialmente selecionados por apreciarem o produto no Setor de Agroindústria do IFES/Campus Santa Teresa. O painel de provadores foi constituído por alunos e servidores, com idades entre 18 e 65 anos. Aos provadores será fornecido três amostras de cervejas artesanais em copos descartáveis de 200 mL, codificados com números aleatórios de três dígitos, em cabines individuais sob luz branca. Entre as amostras servido biscoito água e sal e água mineral para não haver interferência na avaliação seguinte.

Para cada cerveja foram avaliadas as características: aparência, aroma, e sabor com o preenchimento pelos provadores da ficha de avaliação (Anexo 1), na forma de Escala Hedônica (teste de preferência) de nove pontos variando de 9 (gostei muitíssimo) até 1 (desgostei muitíssimo) (DUTCOSKY, 2013). Todos os provadores irão assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e o Consentimento da Participação da Pessoa como Sujeito da Pesquisa (Anexos 3 e 4).

### 2.6.3 Índice de aceitabilidade

Os atributos, sabor, aroma, cor e impressão global foram calculados quanto ao índice de aceitabilidade (IA), tendo como base notas médias obtidas no teste de aceitação. Para o cálculo foi adotada a seguinte expressão matemática:

$$IA = \frac{A \times 100}{B}$$

Onde:

A = Nota média obtida para o atributo;

B = Nota máxima dada ao atributo.

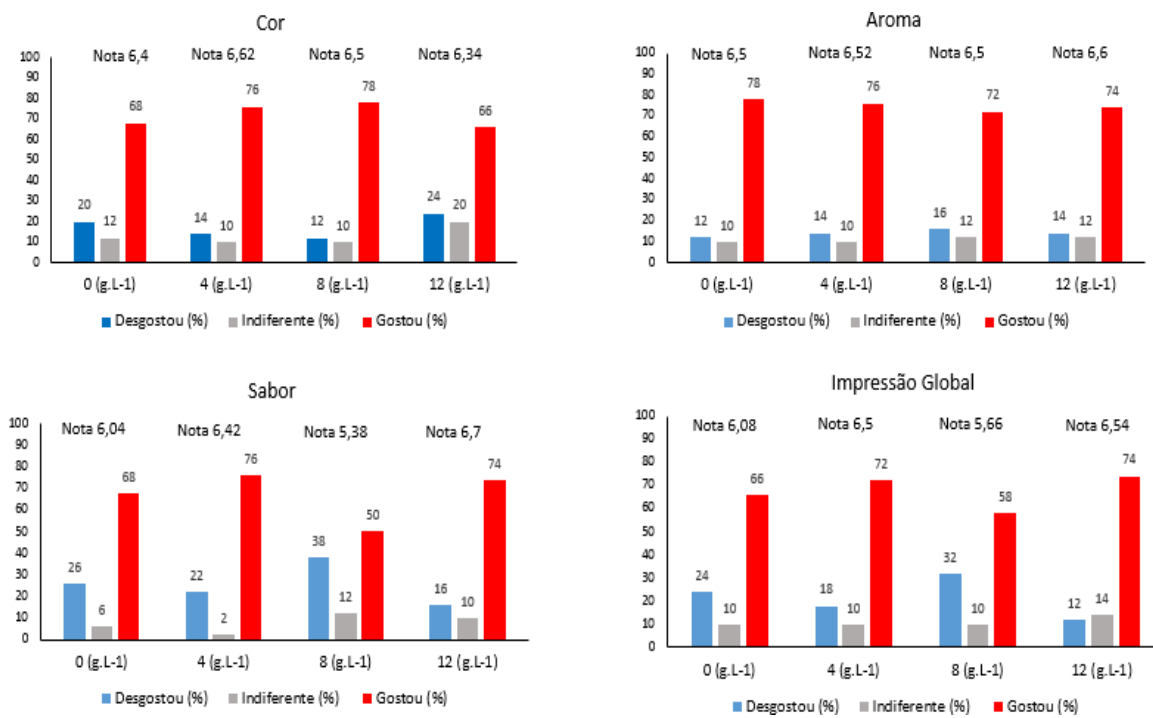
#### **2.6.4 Análises estatísticas**

Na análise sensorial, para verificar a normalidade, os dados foram submetidos aos testes de normalidade (Lilliefors) e de homocedasticidade (Bartlett), estes, pressupostos para a validação de suas análises de variância. Para as variáveis que não atenderem aos pressupostos, ocorreu a opção pela avaliação por meio do teste não paramétrico de Kruskal Wallis, contemplando a avaliação dos efeitos dos tratamentos por postos ou escalas de ordenação. O delineamento experimental utilizado foi em bloco casualizado (DBC). Procedimentos do programa estatístico SISVAR 5.6 sendo utilizado para a análise estatística (FERREIRA, 2014).

### 3 RESULTADOS

Os resultados obtidos no teste de aceitação (escala Hedônica) para os atributos sensoriais de aroma, sabor, cor e impressão global são apresentados na Figura 1.

Figura 1. Avaliação sensorial em relação aos atributos “cor”, “aroma”, “sabor” e “impressão global” de cervejas artesanais tipo ale aromatizada com cascas de tangerina em diferentes concentrações (g.L<sup>-1</sup>).



Fonte: Dados do próprio autor

Não houve diferença significativa ( $p > 0,05$ ) entre os valores médio das notas para os atributos aroma, cor e impressão global entre os 4 tratamentos avaliados, ficando em geral com nível de aceitação entre “gostei ligeiramente” a “gostei regularmente”. Assim, o aumento da concentração da casca de tangerina na aromatização da cerveja não interferiu na aceitação da cerveja para esses atributos. Estes valores são muito próximos dos encontrados por Tononi (2015), que ao realizar análise sensorial de cervejas artesanais tipo ale, não obteve diferença significativa para os mesmos atributos sensoriais.

A variável sabor diferiu estatisticamente ( $p < 0,05$ ), com as amostras T1, T2 e T4 em relação a amostra T3 ( $8 \text{ g.L}^{-1}$ ), apresentando nível de aceitação entre “gostei ligeiramente” a “gostei regularmente”, e a amostra T3 ( $8 \text{ g.L}^{-1}$ ) com nível de aceitação entre “indiferente” a “gostei ligeiramente”. Não houve, portanto, correlação entre as diferentes concentrações de casca de mexerica e o atributo sensorial de sabor. Este resultado com nível de aceitação inferior deste atributo para uma concentração intermediária de casca de tangerina pode estar relacionado a utilização de um painel de provadores não treinados e grande parte desses avaliadores possuem perfil de consumir cervejas do tipo pilsen.

Segundo Bathke et al. (2013), para a obtenção de aceitabilidade de um produto é necessário obter um índice mínimo de 70%, valores acima destes foram obtidos nas amostras T2 e T4 para todos os atributos sensoriais avaliados (Tabela 5).



Gottarde, (2022) conseguiu ótima aceitabilidade trabalhando com análise sensorial de cervejas do tipo ale utilizando receitas de APA (América Pale Ale), nesta mesma pesquisa o autor constatou que o público que participou da avaliação tinha preferência por cerveja do tipo pilsen. O mercado de cerveja artesal vem expandindo e o público vem buscando receitas inovadoras, porém, ainda é muito cedo para afirmar a aceitabilidade das cervejas artesanais aromatizadas pelo público.

**Tabela 5: Índice de Aceitabilidade (IA)**

Tratamento	Cor (%)	Aroma (%)	Sabor (%)	Avaliação global (%)
T1	69,3	72,2	67,1	67,6
T2	73,6	72,4	71,3	72,2
T3	72,2	72,2	59,8	62,9
T4	70,4	73,3	74,4	72,7

T1: 0g.L<sup>-1</sup> de casca de tangerina, T2: 4g.L<sup>-1</sup> de casca de tangerina, T3: 8g.L<sup>-1</sup> de casca de tangerina, T4: 12g.L<sup>-1</sup> de casca de tangerina.

#### 4 CONCLUSÃO

A variação da concentração da casca de tangerina na elaboração de cerveja artesanal tipo ale não influenciou os atributos sensoriais de cor, aroma e impressão global. As cervejas artesanais tipo ale aromatizada com cascas de tangerina nas concentrações de 4 g.L<sup>-1</sup> e 12 g.L<sup>-1</sup> apresentaram em geral os maiores índices de aceitabilidade para todos os atributos avaliados.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, E. L. et al. Elaboração de licor de casca de tangerina (*Citrus reticulata* Blanco), variedade ponkan, com diferentes concentrações de casca e tempos de processamento. **Alim. Nutr.**, Araraquara, v. 23, n. 2, p. 259-265, abr./jun. 2012. Disponível em: <<http://serv-bib.fcfar.unesp.br/seer/index.php/alimentos/article/viewFile/1950/1950>> . Acesso em: 02 dezembro. 2021.
- ANVISA. **Agência Nacional de Vigilância Sanitária**. Consulta Pública nº 56, de 28 de julho de 2005. Disponível em:<<http://www4.anvisa.gov.br/base/visadoc/CP/CP%5b11219-1-0%5d.PDF>>. Acesso em: 02 dezembro. 2021.
- AQUARONE, E. (Org.). **Biotecnologia industrial**. São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda., 2008. 4 v.
- BRASIL. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**. Regulamenta a Lei no 8.918, de 14 de julho de 1994, que dispõe sobre a padronização, a classificação, o registro, a inspeção, a produção e a fiscalização de bebidas. Decreto n. 6.871, de 4 de junho de 2009. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2009/decreto/d6871.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d6871.htm)>. Acesso em: 02 dezembro. 2021.
- BARTH-HAAS GROUP. **The Barth Report**. Alemanha, jul. 2016.
- CARVALHO, L. G. **Produção de Cerveja**. Dossiê Técnico. REDETEC Rede de Tecnologia do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2007. Disponível em:<<http://www.sbrt.ibict.br/dossie-tecnico/downloadsDT/NTc=>>>. Acesso em: 02 dezembro. 2021.
- CHAVES, J. B. P.; SPROESSER, R. L. **Prática de laboratório de análise sensorial de alimentos e bebidas**. Viçosa: Editora UFV. 1999. 81 p. (Cadernos didáticos: 66).
- DINSLAKEN, D. **Manual do cervejeiro caseiro: um guia completo para iniciantes**. Disponível em: . Acesso em:<[http://2dedos.com.br/images/arquivos/Manual\\_do\\_Cervejeiro\\_Caseiro.pdf](http://2dedos.com.br/images/arquivos/Manual_do_Cervejeiro_Caseiro.pdf)>. 02 dezembro.2021.

DUTCOSKY, S. D. **Análise sensorial de alimentos**. 4. ed. Curitiba: Champagnat, 2013, 531 p.

EVANGELISTA, J. **Tecnologia de alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2001.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a Guide for its Bootstrap procedures in multiple comparisons. **Ciênc. agrotec.** [online]. 2014, vol.38, n.2, pp. 109-112.

FLORES, R. G.; WATANABE, S. H. Desenvolvimento de cerveja estilo witbier através do processo semi-industrial, controle de qualidade e análise sensorial. **R.E.V.I - Revista de Estudos Vale do Iguaçu**, v. 1, n. 23, p. 27–48, 2014.

GAVA, A. J.; SILVA, C. A. B. DA; FRIAS, J. R. G. **Tecnologia de alimentos: princípios e aplicações**. São Paulo (SP): Nobel, 2008.

HUGHES, G. **Cerveja feita em casa: tudo sobre os ingredientes, os equipamentos e técnicas para produzir a bebida em vários estilos/Greg Hughes; [tradução Rosane Albert]**. – 1. ed. – São Paulo: Publifolha, 2014.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção agrícola –**

**lavoura permanente**. IBGE, 2019. Disponível em:

<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pesquisa/15/11863> . Acesso em: 29 novembro. 2021.

INSTITUTO CAPIXABA DE PESQUISA, ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL – INCAPER. **Polo de tangerina das montanhas no Espírito Santo**. Folder.

Incaper: Vitória (Série documentos, 179) dez., 2009. Acesso em: 29 novembro. 2021.

LEITE JÚNIOR, R. P. **Cultivares de copa e porta-enxertos**. In: Instituto Agrônômico do Paraná. Citricultura no Paraná. Londrina: IAPAR, 1992. cap.4, p.91- 116. (Circular, 72).

LIMA, N.; MOTA, M. **Biotecnologia: fundamentos e aplicações**. Lisboa: Lidel, 2003. v. 1.

MEILGAARD, M.; CIVILE, G. V.; CARR, B. T. **Sensory evaluation techniques**. 2 ed Boca Raton: CRC Press, Inc p. 354, 1991.

MIOSSI, L. de L. **Avaliação sensorial de cervejas artesanais tipo ale e ale aromatizada com cascas de tangerina ponkan (*Citrus reticulata* blanco) e tangerina mexicana (*C. deliciosa* tenore)**. Trabalho de Conclusão de Curso, Instituto Federal do Espírito Santo, Santa Teresa, 2019.

MINIM, V. P. R. **Teste de aceitação**. In: MINIM, V. P. R. (Org.). *Análise sensorial: Estudos com consumidores*. Viçosa: Ed. UFV, 2006. p. 67-83.

MORAIS LAS (2009) Influência dos fatores abióticos na composição química dos óleos essenciais. *Horticultura Brasileira* 27: S4050-S4063. **Hortic. Bras.**, v. 27, n. 2 (Suplemento - CD Rom), agosto 2009 4051.

MANSUR, R. Caso Backer abala mercado que cresce cerca de 30% ao ano. In: **O Tempo**. Belo Horizonte - MG, 20 novembro. 2021. Disponível em: <https://www.otempo.com.br/economia/caso-backer-abala-mercado-que-cresce-cerca-de-30-ao-ano-1.2285606>. Acesso em: 29 novembro. 2021.

PALAZZOLO E.; LAUDICINA VA.; GERMANÀ, M. A. (2013) **Current and Potential Use of Citrus Essential Oils**. *Current Organic Chemistry* 17:3042-3049.

R Core Team. R: **A language and environment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. 2018. REIS, R. C.; REIS, R. C.; MINIM, V. P. R. **Teste de aceitação**. In: MINIM, V. P. R. (Org.). *Análise sensorial: Estudos com consumidores*. Viçosa: Ed. UFV, 2006. p. 67-83.

SANTOS, J. A. **Produção e aceitação de cerveja artesanal do tipo pale ale com adição de polpa de tamarindo (*tamarindus indica* L.)**. Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Federal de Mato Grosso, 2013.

SANTOS, M. S.; RIBEIRO, F. M. **Cervejas e refrigerantes**. São Paulo: CETESB, 58 p., 2005. Disponível em: <[https://www.crq4.org.br/downloads/cervejas\\_refrigerantes.pdf](https://www.crq4.org.br/downloads/cervejas_refrigerantes.pdf)>. Acesso em: 24 novembro. 2021.

SILVA, J. A. **Tópicos da tecnologia dos alimentos**. São Paulo: Varela, 2004.

PALMER, J. How to Brew: Everything You Need to Know to Brew Beer Right the First Time. Disponível em:<[https://oficinaeoficio.files.wordpress.com/2014/11/how-to-brew-john-palmer-traduc3a7c3a3o-d o-livro.pdf](https://oficinaeoficio.files.wordpress.com/2014/11/how-to-brew-john-palmer-traduc3a7c3a3o-d-o-livro.pdf)>. Acesso em: 21 novembro de 2021.

TRINDADE, S. C. **Incorporação de amora na elaboração de cerveja artesanal**. 2016. Dissertação (mestrado em ciência e tecnologia de alimentos) - Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Rurais, Santa Maria, 2016. Disponível em: <[https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/5804/TRINDADE%2c%20SIMONE%20CEZAR.pdf? sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/5804/TRINDADE%2c%20SIMONE%20CEZAR.pdf?sequence=1&isAllowed=y)>. Acesso em: 04 novembro. 2021.

TONONI, A. G. **Produção e avaliação sensorial de cervejas artesanais tipo ale e ale aromatizada com café**. Trabalho de conclusão de curso. Santa Teresa – ES. 2015.

## ANEXOS

### ANEXO 1 – Modelo de ficha para teste de aceitação (escala hedônica).

#### TESTE DE ACEITAÇÃO (ESCALA HEDÔNICA)

Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

Sexo: ( ) M ( ) F Idade: \_\_\_\_\_

Por favor, prove as amostras da esquerda para a direita e entre uma amostra e outra coma um biscoito água e sal e beba água mineral. Avalie as amostras servidas de acordo com a escala abaixo em relação aos atributos (aparência, aroma, sabor e impressão global) das cervejas artesanais e identifique o quanto você gostou ou desgostou do produto.

- |   |  |
|---|--|
| <p>1. Desgostei muitíssimo.</p> <p>2. Desgostei muito.</p> <p>3. Desgostei regulamente.</p> <p>4. Desgostei ligeiramente.</p> <p>5. Indiferente.</p> <p>6. Gostei ligeiramente.</p> | <p>7. Gostei regulamente.</p> <p>8. Gostei muito.</p> <p>9. Gostei muitíssimo.</p> |
|---|--|

<b>APARÊNCIA</b>	
Amostra	Valor

<b>AROMA</b>	
Amostra	Valor

<b>SABOR</b>	
Amostra	Valor

<b>IMPRESSÃO GLOBAL</b>	
Amostra	Valor

Comentários: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**ANEXO 2 – Modelo de ficha do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)****TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)**

Você está sendo convidado (a) para participar, como voluntário, em uma pesquisa. Após ser esclarecido (a) sobre as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assinie ao final deste documento. Desde logo fica garantido o sigilo das informações. Em caso de recusa você não será penalizado (a) de forma alguma.

**INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:**

Título: ``Avaliação sensorial de cervejas artesanais tipo ale e ale aromatizada com cascas de tangerina mexerica (*Citrus deliciosa* Tenore) em diferentes concentrações``.

Pesquisador responsável: Tiago Lopes dos Santos.

Instituição de Ensino: INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO - Campus

Santa Teresa. Telefone e e-mail: (027) 99790-0548,

Pesquisadores participantes: Tiago Lopes dos Santos e Márcio Vinícius Ferreira de Sousa (Orientador).

O objetivo deste projeto será analisar sensorialmente a aceitação e a intenção de compra dos consumidores de cervejas artesanais aromatizadas com casca de tangerina mexerica em diferentes concentrações.

Tiago Lopes dos Santos

RG: 3.222.841-ES



**ANEXO 3 – Modelo de ficha de Consentimento da Participação da Pessoa como Sujeito**  
**CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA**  
**COMO SUJEITO**

Eu (nome), \_\_\_\_\_,  
abaixo-assinado, concordo em participar do projeto: “Avaliação sensorial de cervejas artesanais tipo ale e ale aromatizada com cascas de tangerina mexerica (*Citrus deliciosa* Tenore) em diferentes concentrações”.

Fui devidamente informado e esclarecido pelo pesquisador Matheus Santos Ribeiro sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido o sigilo das informações e que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade ou interrupção de meu acompanhamento/assistência/tratamento.

Local e data , \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Nome:

\_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_