

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA  
CATARINA – CÂMPUS FLORIANÓPOLIS-CONTINENTE  
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM GASTRONOMIA**

**JOÃO VICTOR GOULART**

**ANÁLISE SENSORIAL, POR TESTE DE ORDENAÇÃO, DE LIMONADAS “SUPER  
SUÇO”**

**FLORIANÓPOLIS, 2023.**

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA  
CATARINA – CÂMPUS FLORIANÓPOLIS-CONTINENTE  
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM GASTRONOMIA**

**JOÃO VICTOR GOULART**

**ANÁLISE SENSORIAL, POR TESTE DE ORDENAÇÃO, DE LIMONADAS “SUPER  
SUCO”**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina como parte dos requisitos para obtenção do título de Tecnólogo em Gastronomia.

Orientadora:  
Prof. Patricia Matos Scheuer, Dr<sup>a</sup>.

**FLORIANÓPOLIS, 2023.**

## RESUMO

A preservação da qualidade sensorial dos alimentos é um fator essencial para garantir a satisfação do consumidor e a aceitação do produto no mercado. No contexto dos sucos de frutas, principalmente cítricas, a manutenção do atributo frescor é especialmente relevante, uma vez que está diretamente relacionada à percepção de qualidade pelos consumidores. Esse efeito é ainda mais sentido quando se fala da área de bebidas, já que os cítricos são uma das bases da coquetelaria. Nesse sentido, a utilização de técnicas e ingredientes que promovam a conservação do frescor dos sucos torna-se de grande interesse para a área de Alimentos e Bebidas. Por isso, alunos do quinto módulo do Curso Superior Gastronomia do Instituto Federal de Santa Catarina Campus Florianópolis-Continente analisaram o atributo frescor em limonadas "Super Suco" produzidas 3, 6 e 9 dias antes da análise sensorial por teste de ordenação. Foi usada como referência uma limonada com o suco de limão extraído duas horas antes da análise. Constatou-se que não houve diferença significativa no atributo frescor entre as limonadas preparadas com "Super Suco" feitas em diferentes dias.

**Palavras-chave:** Suco de limão. Bar e coquetelaria. Frescor.

## ABSTRACT

Preserving the sensory quality of foods is an essential factor to ensure consumer satisfaction and product acceptance in the market. In the context of fruit juices, mainly citrus, maintaining the freshness attribute is especially relevant, since it is directly related to consumers' perception of quality. This effect is felt even more when talking about the beverage services, since citrus fruits are one of the foundations of cocktail making. In this sense, the use of techniques and ingredients that promote the conservation of juice freshness becomes of great interest to the Food and Beverage services. Therefore, students of the fifth module of the Higher Gastronomy Course at the Federal Institute of Santa Catarina Campus Florianópolis-Continente analyzed the freshness attribute in "Super Juice" lemonades produced 3, 6 and 9 days before the sensory analysis by ordering test. A lemonade with lemon juice extracted two hours before the analysis was used as a reference. It was found that there was no significant difference in the freshness attribute between the lemonades prepared with "Super Juice" made on different days.

**Keywords:** Lime juice. Bar and cocktail making. Freshness.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>6</b>
<b>1.1</b>	<b>Justificativa</b>	<b>6</b>
<b>1.2</b>	<b>Definição do Problema</b>	<b>7</b>
<b>1.3</b>	<b>Objetivo Geral</b>	<b>7</b>
<b>1.4</b>	<b>Objetivos Específicos</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b>	<b>8</b>
<b>2.1</b>	<b>Sobre o consumo de álcool</b>	<b>8</b>
<b>2.2</b>	<b>Nascimento da coquetelaria moderna</b>	<b>9</b>
<b>2.3</b>	<b>Sobre a degradação do suco dos cítricos</b>	<b>10</b>
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>11</b>
<b>3.1</b>	<b>Elaboração da Limonada “Super Suco”</b>	<b>11</b>
<b>3.2</b>	<b>Elaboração da limonada convencional</b>	<b>14</b>
<b>3.3</b>	<b>Métodos Aplicados</b>	<b>15</b>
<b>3.3.1</b>	<b>Metodologia Sensorial</b>	<b>15</b>
<b>3.3.2</b>	<b>Estocagem</b>	<b>15</b>
<b>3.3.3</b>	<b>Aplicação do teste de ordenação sensorial com relação ao atributo frescor</b>	<b>15</b>
<b>3.3.4</b>	<b>Metodologia estatística</b>	<b>16</b>
<b>4</b>	<b>APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS</b>	<b>17</b>
<b>4.1</b>	<b>Análise e discussão dos resultados</b>	<b>18</b>
<b>5</b>	<b>Sugestões para trabalhos futuros</b>	<b>20</b>
<b>6</b>	<b>Conclusão</b>	<b>20</b>
<b>7</b>	<b>Referências</b>	<b>21</b>
	<b>ANEXOS</b>	<b>24</b>
	<b>ANEXO A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)</b>	<b>24</b>
	<b>ANEXO B – TESTE DE ORDENAÇÃO</b>	<b>26</b>

### **1 INTRODUÇÃO**

O frescor é um atributo sensorial chave em bebidas que levam frutas cítricas, como a

limonada, e tem um impacto significativo na percepção da qualidade e sabor dessas bebidas. A utilização de técnicas de preparo de ingredientes pode influenciar a intensidade do frescor em bebidas cítricas. Uma técnica recente que tem ganhado popularidade é o uso do chamado "Super Juice" ou "Super Suco".

O "Super Suco" é uma técnica moderna que foi introduzida por Morris (2020), um bartender renomado e dono do *Expo Cocktail Bar* em Louisville, Kentucky. Essa técnica consiste na variação do antigo método de *Oleo-Saccharum*, descrito por Richard Cook em 1827, como um método de extrair os óleos da casca do limão ao deixá-la em contato com o açúcar. A variação feita por Morris (2020) utiliza ácidos cítrico e málico, cascas de limão e água para suplementar o suco de limão, com o objetivo de reduzir o desperdício e melhorar a durabilidade do produto final.

No entanto, apesar da crescente popularidade do "Super Suco" como uma alternativa ao suco de limão fresco, ainda são escassos os estudos científicos que investigam a influência dessa técnica no atributo de frescor das bebidas cítricas. Portanto, o objetivo deste trabalho é comparar o atributo frescor entre limonadas "Super Suco" elaboradas em diferentes dias, tendo uma limonada convencional como base.

Para isso, será efetivada a análise sensorial utilizando o teste de ordenação, baseado na metodologia descrita por Dutcosky (2011), como método de seleção de amostras para verificar diferenças na intensidade de frescor entre as limonadas. A compreensão dos efeitos do "Super Suco" no atributo de frescor de bebidas cítricas pode ter implicações importantes para a área de Alimentos e Bebidas, auxiliando na escolha de técnicas de preparo e de ingredientes mais adequados para aumentar a estabilidade das bebidas cítricas.

## 1.1 JUSTIFICATIVA

O limão é amplamente utilizado na área de Alimentos e Bebidas, sendo, segundo Embury (1948) um dos pilares da coquetelaria, de suma importância para balancear drinques devido à sua acidez e seu frescor. Porém, um dos grandes problemas do suco de limão, segundo Altemimi e colaboradores (2021) é sua estabilidade, pois a partir do momento em que o suco é extraído, açúcares do suco reagem com ácido ascórbico e aminoácidos, resultando em uma reação enzimática que altera o sabor do suco.

Essas reações enzimáticas fazem com que a validade desse suco seja baixa, podendo resultar na perda do produto não usado ao final do dia por sua qualidade estar abaixo do padrão. Nesse contexto, esse trabalho tem o intuito de ordenar sensorialmente, com relação ao

atributo frescor, três limonadas "Super Suco" elaboradas em diferentes tempos e tendo uma limonada convencional como referência.

## **1.2 DEFINIÇÃO DO PROBLEMA**

Otimizar a elaboração do suco de limão na coquetelaria de forma a elaborar o suco antes do pedido da bebida e manter o frescor do mesmo.

## **1.3 OBJETIVO GERAL**

O objetivo geral deste trabalho é avaliar sensorialmente, por ordenação, o frescor de limonadas "Super Suco", elaboradas em diferentes dias e compará-las, levando em consideração uma limonada feita com suco de limão taiti fresco, de forma a conseguir efetividade na coquetelaria.

## **1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Contactar a turma de alunos do módulo cinco do curso Superior de Gastronomia para serem os analistas sensoriais que participarão do teste de ordenação.
- Fazer a compra dos ingredientes necessários para aplicar a análise sensorial por teste de ordenação.
- Preparar as amostras das limonadas "Super Suco" e Convencional.
- Aplicar o teste de ordenação sensorial das limonadas "Super Suco" a partir da assimilação sensorial do frescor da limonada convencional previamente.
- Publicar os resultados da pesquisa, em revista científica, alinhados ao Trabalho de Conclusão do Curso Superior de Gastronomia do Campus Florianópolis-Continentes do IFSC.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 SOBRE O CONSUMO DE ÁLCOOL

O consumo de álcool também é algo que está extremamente ligado com a cultura de um local. Havendo, ou não, diferentes níveis de aprovação referente à idade. Por exemplo, o Brasil (1988) tem o consumo legalizado a partir dos 18 anos de idade, enquanto, nos Estados Unidos (1984) da América o consumo só é legal a partir dos 21 anos de idade. Além disso, não é possível consumir bebidas alcoólicas em espaços públicos em vinte e seis dos cinquenta estados.

Beber pode ter diferentes valores associados ao ato dependendo de como a pessoa é percebida, como traz Savic,

beber como símbolo de companheirismo e solidariedade social (principalmente quanto ao consumo de álcool por homens adultos); beber para relaxar socialmente (particularmente em entretenimento doméstico e festas do tipo coquetéis); beber em excesso é socialmente mais aceitável como uma saída para o desvio de normas sociais do que, por exemplo, atos de delinquência ou esquizofrenia; [...] aguentar a bebida' como algo viril; [...] e desaprovação de beber pesado e embriaguez em mulheres (1968 Sargent apud Savic et al, 2016, p. 150, tradução nossa).

criando, assim, uma “cultura alcoólica” respectiva de cada região.

Segundo Pacheco (1996), acredita-se que a palavra “bar” tenha tido origem em Paris, na França, em meados do século XVIII. Dois estudantes estadunidenses em Paris que tinham o passatempo de visitar tabernas perceberam que havia uma barra (*bar*, em inglês) em volta do balcão. Essa barra evitava que clientes se estendessem acima do balcão, enquanto ajudava os clientes mais inebriados a descer dos bancos com maior facilidade e assim aumentando a funcionalidade do local. Eles decidiram, então, trazer essa novidade para os Estados Unidos e decidiram dar o nome de *bar*, que hoje em dia não tem mais a barra supracitada, o bar foi levado para outro continente e assumiu uma nova forma adaptada para a cultura da região, deixando de servir apenas cervejas ou vinhos e se transformando no que no futuro seria a coquetelaria.

## 2.2 NASCIMENTO DA COQUETELARIA MODERNA

A Belle Époque foi um período marcado por um esplendor cultural e social, trazida pela segunda revolução industrial, ocorrido no final do século XIX até o início do século XX por potências ocidentais, principalmente as européias, onde, segundo Marrus (1974), na França, houve a saída de um período considerado puritano, a década de 1870, e a entrada nos anos 1880, onde havia um excesso de indulgência em bebidas, ou até abuso da mesma, por parte dos cidadãos franceses. Segundo Marrus (1974), começaram a aparecer declarações públicas sobre os problemas do abuso de álcool, algo que não era falado antes, e atacar o consumo abusivo de álcool, saindo artigos sobre como mortes relacionadas ao abuso de álcool por ano haviam duplicado nos últimos 30 anos.

A cultura criada em volta das bebidas durante a Belle Époque acabou por afetar outros países, como os Estados Unidos, onde coquetelaria moderna apareceu, segundo Furtado (2009), como um fenômeno estadunidense que surgiu após a revolução industrial, e que se concretizou em 1920, quando houve a lei seca, proibindo a produção, importação, transporte e venda de bebidas alcoólicas nos Estados Unidos. Durante a lei seca estadunidense, segundo *The Mob Museum*, o consumo de álcool continuou existindo, ele apenas foi movido para a ilegalidade, onde os *moonshiners* (produtores e vendedores de álcool não legalizado) não tinham acesso às técnicas e ingredientes necessários para fazer aguardentes de qualidade.

Por serem de péssima qualidade, essas aguardentes tinham um gosto ruim, por isso, segundo Lima (2020), misturar destilados a sucos, xaropes e açúcares era muito utilizado para mascarar a baixa qualidade dessas bebidas. Foi nessa mascaragem que a coquetelaria cresceu, ao balancear os princípios básicos de um drinque, que são, segundo Embury (1948) qual base usar (aguardente), quais flavorizantes/corantes usar (xaropes e infusões), e quais agentes modificadores usar (ervas aromáticas, *bitters*, sucos de fruta, etc.).

Segundo Embury (1948), um coquetel não é melhor do que seu pior ingrediente, por isso, era de maior importância servir o cliente com os ingredientes mais frescos e de melhor qualidade possível, não economizando e sempre usando os cítricos da forma mais fresca possível, diga-se, espremendo na hora do uso em frente ao cliente. Segundo ele, essa é a única forma de assegurar que o suco do cítrico não comece a degradar e a adquirir sabores indesejados.

### 2.3 SOBRE A DEGRADAÇÃO DO SUCO DOS CÍTRICOS

Essa degradação ocorre por inúmeros fatores, um deles sendo, segundo Altemimi (2021), “uma reação não enzimática que ocorre quando os açúcares do suco reagem com ácido ascórbico e aminoácidos, o que leva à degradação do sabor, cor e aceitabilidade geral do suco devido à formação de um pigmento marrom” e, segundo Aguilar (2019), essa degradação do ácido ascórbico acontece principalmente por reações de oxidação aeróbicas e anaeróbicas, e, em baixa quantidade, fotodegradação.

O ácido ascórbico (também conhecido como vitamina C), está presente em muitas frutas e verduras, desde morango até o brócolis, mas está presente em maior parte nas frutas cítricas, e é por esse motivo que sua degradação afeta tanto o sabor dessas frutas. Segundo Silveira (2019), sucos e cascas de laranja e limão apresentaram teores significativos de compostos fenólicos totais, principalmente ácido ascórbico e ácido cítrico. Na análise da bioacessibilidade desses compostos, foi demonstrado que os sucos de laranja e limão são importantes fontes de antioxidantes que podem ser facilmente absorvidos pelo corpo humano, o que torna o seu consumo ainda mais importante.

De acordo com a Embrapa (1998), o plantio e controle inadequados do limão podem contribuir para a propagação de doenças da planta, como a tristeza e a gomose, que podem afetar a qualidade e produção do fruto. Para evitar essa propagação, é importante garantir que os frutos sejam transportados em caixas limpas e desinfetadas, além de evitar o contato direto do fruto com o solo ou com outros frutos que já estejam doentes. É recomendado também o uso de luvas e limpeza frequente das mãos, durante o manuseio do limão, para prevenir a propagação de doenças.

Segundo Mditshwa (2017), estresses pós-colheita, como batidas, dano mecânico, distúrbios fisiológicos e deterioração influenciam na degradação da vitamina C, diminuindo sua concentração antes mesmo que as frutas cheguem ao consumidor. Mditshwa (2017) também traz que condições de armazenamento influenciam na retenção da vitamina C em alimentos: temperatura de armazenamento, umidade relativa, atmosfera controlada e embalagens com atmosfera modificada são formas de reter mais vitamina C no produto final. Temperatura, segundo Rao (1989), é, na verdade, o fator mais importante das condições de armazenamento quanto à retenção de vitamina C, pois o ponto onde a degradação desencadeia é a partir de 91° F (32,78° C), com a taxa de degradação somente aumentando em função da temperatura.

O problema da degradação da vitamina C nos cítricos após a extração do suco é um dos maiores problemas quando se trabalha em um bar. Espremer o suco da fruta no momento de fazer um drinque consome um tempo precioso quando se há muitos pedidos, por isso, atendentes do bar, no início do turno, costumam espremer um pouco mais de suco de limão do que acham necessário para aquele período, visando evitar ter que espremer mais limões quando estiverem ocupados com o trabalho do bar, gerando perda do produto ao fim do turno, já que a qualidade do suco está abaixo do padrão.

Segundo Morris (2020), uma das formas de preparar previamente o suco de limão para elaborar drinques é a partir da limonada "Super Suco", que consiste em adicionar ácidos cítrico e málico nas mesmas proporções do limão taiti, batendo-os juntamente às cascas e água mineral, o que mantém o frescor da fruta mesmo espremida com dias de antecedência.

### **3 METODOLOGIA**

#### **3.1 ELABORAÇÃO DA LIMONADA “SUPER SUCO”**

A sanitização e cuidado com os insumos serão fundamentais para garantir a qualidade da limonada “Super Suco”. Para tanto, serão utilizadas, segundo Brasil (2004) Boas Práticas de Fabricação (BPF) e a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 216, de 15 de setembro de 2004, da ANVISA.

A BPF, seguindo a resolução nº 275, de 21 de outubro de 2002 da ANVISA, tem como objetivo garantir a qualidade e a segurança dos alimentos, além de orientar a padronização dos processos produtivos. Ela define os procedimentos que serão adotados, como a higienização das instalações, equipamentos e utensílios, além da capacitação dos manipuladores em relação às práticas de higiene. Todas as superfícies, equipamentos e utensílios serão devidamente higienizados da seguinte forma: limpos com uma esponja, detergente e água, secos com panos descartáveis e então sanitizados com álcool 70°.

Já a RDC nº 216 estabelece normas de segurança em respeito à manipulação dos alimentos oferecidos ao consumidor. Dentre as normas estabelecidas, destaca-se a obrigatoriedade da higienização de todos os equipamentos e utensílios utilizados na produção de alimentos, bem como o controle de qualidade dos insumos. Além das superfícies, equipamentos e utensílios que já serão higienizados segundo a BPF, que não entra em confronto com a RDC nº 216. Os limões serão higienizados da seguinte forma: os limões

serão imersos por 15 minutos em uma solução de 1 litro de água potável e 2,5% de hipoclorito de sódio, depois enxaguados de forma que não fique resíduo do produto.

Assim, será adotada a higienização frequente das instalações, equipamentos e utensílios, além da utilização de insumos de fornecedores confiáveis e com certificação sanitária. Serão também observados os procedimentos de controle de qualidade dos insumos, como a inspeção visual e o descarte de produtos com sinais de deterioração ou contaminação. A elaboração do “Super Suco” será feita a partir da ficha técnica criada por Morris (2020), conforme o Quadro 1 abaixo:

Quadro 1 - Ficha técnica do “Super Suco”

Etapa 1 - Elaboração do "Super Suco" em si			
<b>Rendimento:</b>	1120 mL		
Ingredientes		Quantidade	Unidade
Limão Taiti sanitizado previamente		4	Un.
Ácido cítrico		44	g
Ácido málico		8	g
Água mineral		1000	mL
Produção			
Descascar os limões retirando o mínimo possível da parte branca.			
Pesar os ácidos cítrico e málico (em Balança Digital Tomate - MH-502).			
Colocar as cascas e os ácidos em um pote, agitando-o manualmente até que as cascas estejam cobertas com os ácidos.			
Deixar a mistura descansar por 1h30min.			
Em um liquidificador (ARNO Multichef 600 W 4 em 1), colocar o conteúdo do pote junto à água e o suco dos limões.			
Bater o conteúdo do liquidificador por um minuto.			
Filtrar o conteúdo do liquidificador com um saco de voal.			
Armazenar o "Super Suco" em uma garrafa de vidro e refrigerar abaixo de 5° C (em Geladeira Panasonic Frost Free 387L Branca - NR-BT43PV1T).			

Fonte: Morris (2020)

A elaboração das limonadas “Super Suco” serão feitas substituindo o suco de limão por “Super Suco” utilizando a ficha técnica da limonada elaborada pelo autor conforme o Quadro 2 abaixo:

Quadro 2 - Ficha técnica da Limonada “Super Suco”

Etapa 1 - Elaboração do Xarope simples 2:1			
<b>Rendimento:</b>	1000 mL		
Ingredientes		Quantidade	Unidade
Água mineral		500	mL
Açúcar cristal		1000	g
Produção			
Despejar a água e o açúcar em uma panela e levá-la ao fogo alto, mexendo constantemente (em fogão Midea Desea).			
Mexer a panela até que o açúcar tenha se dissolvido completamente.			
Armazenar o xarope em uma garrafa de vidro e refrigerar.			
Etapa 2 - Elaboração da Limonada "Super Suco"			
<b>Rendimento:</b>	200 mL		
Ingredientes		Quantidade	Unidade
"Super Suco"		40	mL
Xarope simples 2:1		60	mL
Água mineral		100	mL
Produção			
Despejar o "Super Suco", o xarope simples 2:1 e a água mineral em um copo.			
Homogeneizar a mistura usando uma bailarina			

Fonte: Elaborada pelo autor

O “Super Suco” é feito a partir da ficha técnica dada na palestra com Morris, dono do *Expo Cocktail Bar*, em Louisville, Kentucky, que trouxe, na Semana de Coquetéis de Portland de 2020 o que ele chama de "Super Juice", ou "Super Suco", que é, segundo Morris (2020), a diminuição da concentração do causador da oxidação no suco de frutas cítricas, o ácido succínico, complementando a acidez com os ácidos málico e cítrico, água e a casca da fruta (que contém grande parte do sabor do limão). Morris chegou a esse resultado ao tentar ao máximo diminuir o desperdício, pois não só parte do suco era perdido, como o restante do limão que foi espremido. Segundo Morris (2020), o Super Suco aumentou sua produção de suco de limão, diminuiu desperdício (por utilizar menos limões), diminuiu estoque (diminuindo de mais de 10 caixas por semana para menos de uma), aumentou a margem de lucro e melhorou o produto final.

É notável que a técnica trazida por Morris não é nova, mas sim uma nova forma da antiga tecnologia alimentar chamada *Oleo-Saccharum* (em Latim, óleo-açúcar), que teve sua

primeira aparição escrita no livro *Oxford Night Caps a collection of receipts for making various beverages used in the university*, onde Cook (1827) traz a proposta de extrair os óleos da casca do limão ao esfregá-la no açúcar para assim extrair mais sabor das frutas cítricas sem a necessidade de utilizar mais delas

É notável que ambos os ácidos cítrico e málico são compostos presentes naturalmente em muitos alimentos, principalmente os cítricos, e muito utilizados nas indústrias alimentar e cosmética por serem conservantes naturais com baixo teor de alergias. Ainda, os ácidos cítrico e málico são contemplados na tabela de aditivos alimentares da ANVISA, segundo Brasil (1999), como acidulantes, sendo assim, segundo a Resolução N° 386, de 5 de agosto de 1999, "Aditivos de uso quantitativo livre desde que atendam às boas práticas de fabricação".

### 3.2 ELABORAÇÃO DA LIMONADA CONVENCIONAL

A elaboração da limonada convencional será feita nas mesmas proporções da limonada “Super Suco” feita com a ficha técnica elaborada pelo autor presente no Quadro 3 abaixo:

Quadro 3 - Ficha técnica da limonada convencional.

<b>Etapa 1 - Xarope simples 2:1</b>			
<b>Rendimento:</b>	1000 mL		
<b>Ingredientes</b>		<b>Quantidade</b>	<b>Unidade</b>
Água mineral		500	mL
Açúcar cristal		1000	g
<b>Produção</b>			
Despejar a água e o açúcar em uma panela e levá-la ao fogo alto, mexendo constantemente.			
Mexer a panela até que o açúcar tenha se dissolvido completamente.			
Armazenar o xarope em uma garrafa de vidro e refrigerar.			
<b>Etapa 2 - Limonada convencional</b>			
<b>Rendimento:</b>	200 mL		
<b>Ingredientes</b>		<b>Quantidade</b>	<b>Unidade</b>
Suco de limão taiti		40	mL
Xarope simples 2:1		60	mL
Água mineral		100	mL
<b>Produção</b>			
Despejar o suco de limão taiti, o xarope simples 2:1 e a água mineral em um copo.			
Misturar a mistura até homogêneo.			

Fonte: Elaborada pelo autor.

### **3.3 MÉTODOS APLICADOS**

#### **3.3.1 METODOLOGIA SENSORIAL**

Para a metodologia sensorial desse trabalho, foi utilizado o teste de ordenação, uma técnica de análise sensorial descrita no livro "Análise Sensorial de Alimentos" de Dutcosky (2013). Esse teste permite, segundo Dutcosky (2013) “comparar diferenças entre diversas amostras, com relação à intensidade de um atributo específico. Este teste é utilizado para verificar se as amostras diferem entre si, mas não determina o grau de diferença existente entre elas.” O teste de ordenação é uma abordagem estatística que permite aos participantes ordenarem produtos em termos de uma característica específica, nesse caso, o frescor de limonadas. O teste de ordenação foi aplicado com a turma do quinto módulo do curso superior de gastronomia, utilizando 13 participantes.

#### **3.3.2 ESTOCAGEM**

As amostras foram três diferentes limonadas feitas a partir de "Super Suco" de limão taiti, feitos três, seis e nove dias antes do teste, respectivamente e foram estocadas em uma geladeira, em temperaturas entre 8-10° C (conforme diz a RDC nº 216 de 15 de setembro de 2004, da ANVISA), visando garantir uma experiência comum de beber limonada.

#### **3.3.3 APLICAÇÃO DO TESTE DE ORDENAÇÃO SENSORIAL COM RELAÇÃO AO ATRIBUTO FRESCOR**

A análise sensorial do atributo frescor das limonadas “Super Suco” foi feito no laboratório de bebidas do Instituto Federal de Santa Catarina Campus Florianópolis-Continente, onde 13 participantes do quinto módulo do curso superior de gastronomia, escolhidos por já terem sido aprovados na disciplina de bar e coquetelaria, do terceiro semestre (participantes não foram treinados para análise sensorial), sentou em uma cadeira com uma mesa em espaço isolado e foi apresentado: Um copo com água e um prato com bolachas de água e sal (ambos para limpar o palato), um copo com limonada feita com o suco de limões extraídos duas horas antes do teste (para que houvesse uma base de referência), além de outros 3 copos contendo limonadas “Super Suco” marcados de acordo com seus códigos randômicos, o copo marcado com 162 representa a limonada feita com

“Super Suco” de limão feito com 6 dias de antecedência, o copo marcado com 931 representa a limonada feita com “Super Suco” de limão feito com 3 dias de antecedência e o copo marcado com 597 representa a limonada feita com “Super Suco” de limão feito com 9 dias de antecedência. Nenhum participante foi informado sobre o significado dos números representados nos copos.

Foi lido o TCLE (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, Anexo A) já que essa pesquisa foi submetida ao CEPESH (Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos), com o número CAAE 69967423.8.0000.0185, em vias de aprovação. Foi lido também o Formulário de Teste de Ordenação (Anexo B), que foram dados juntamente às limonadas, e instruídos para que após provarem a limonada convencional, usando-a como base, ordenassem as seguintes limonadas de acordo com o atributo frescor, colocando na esquerda a limonada menos fresca, na direita a limonada mais fresca, e no centro a limonada que estivesse no meio-termo em níveis de frescor.

### **3.3.4 METODOLOGIA ESTATÍSTICA**

Após a ordenação das limonadas feita pelos participantes, os valores foram interpretados como o valor de 3 para as limonadas que foram vistas como “menos frescas” pelos participantes, o valor de 2 para as limonadas vistas como “intermediárias” pelos participantes, e, por fim, o valor de 1 para as limonadas vistas como “mais frescas” pelos participantes, fazendo, assim, que os totais das notas dadas por um participante sempre sejam iguais a 6. E os dados obtidos a partir do teste de ordenação foram analisados estatisticamente para identificar possíveis diferenças significativas entre as limonadas feitas a partir de limões frescos e as limonadas feitas a partir do "Super Suco", utilizando as técnicas estatísticas adequadas, como Dutcosky (2011) traz, o teste de Friedman, utilizando da tabela de Newell e MacFarlane (2006) para verificar se há diferença crítica entre os totais de ordenação de acordo com o número de participantes e de amostras.

Além da análise estatística, os resultados também foram interpretados qualitativamente com base nas percepções dos participantes em relação ao frescor das limonadas. Foram considerados os comentários e observações dos participantes durante o teste de ordenação, bem como outras informações relevantes coletadas durante o estudo.

O uso do teste de ordenação de acordo com a abordagem descrita por Dutcosky (2013)

proporcionou uma análise robusta e confiável dos dados coletados neste trabalho, permitindo a identificação de possíveis diferenças significativas no atributo frescor entre as limonadas feitas a partir do "Super Suco" de limão taiti em diferentes estágios de conservação.

#### 4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Os dados coletados como resultados, após os participantes fazerem o teste de ordenação sensorial com relação ao atributo frescor das limonadas "Super Suco" estão apresentados na Tabela 1 abaixo:

Tabela 1 - Notas do teste de ordenação sensorial com relação ao atributo frescor dadas pelos participantes

Participante	Idade	Gênero	LSS3	LSS6	LSS9
1	23	F	2	3	1
2	21	F	2	1	3
3	25	F	2	1	3
4	21	M	3	2	1
5	20	F	3	2	1
6	21	F	2	1	3
7	23	M	3	1	2
8	25	F	2	3	1
9	20	F	3	1	2
10	20	F	1	3	2
11	20	M	3	1	2
12	21	M	3	2	1
13	30	M	3	2	1
<b>Total</b>			32	23	23

Legenda: F: Feminino.

M: Masculino.

LSS3: Limonada "Super Suco" elaborada 3 dias antes do teste de ordenação sensorial.

LSS6: Limonada "Super Suco" elaborada 6 dias antes do teste de ordenação sensorial.

LSS9: Limonada "Super Suco" elaborada 9 dias antes do teste de ordenação sensorial.

#### 4.1 Análise e discussão dos resultados

A tabela de Newell e MacFarlane (2006) determina diferenças críticas entre totais de soma de ordenação, e para um teste com 13 julgadores e 3 amostras diferentes, o número de diferença crítica é 12, como mostra a tabela 2 abaixo:

Tabela 2 - Diferenças críticas entre totais de soma de ordenação

Nº de julgamentos	nº de amostras ou tratamentos									
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
5	8	11	14	17	21	24	27	30	34	37
6	9	12	15	19	22	26	30	34	37	42
7	10	13	17	20	24	28	32	36	40	44
8	10	14	18	22	26	30	34	38	43	47
9	10	15	19	23	27	32	36	41	46	50
10	11	15	20	24	29	34	38	43	48	53
11	11	16	21	25	30	35	40	45	51	56
12	12	17	22	27	32	37	42	48	53	58
13	12	18	23	28	33	39	44	50	55	61
14	13	18	24	29	34	40	46	52	57	63
15	13	19	24	30	36	42	47	53	59	66
16	14	19	25	31	37	42	49	55	61	67
17	14	20	26	32	38	44	50	56	63	69
18	15	20	26	32	39	45	51	59	65	71
19	15	21	27	33	40	46	53	60	66	73
20	15	21	28	34	41	47	54	61	68	75

Fonte: Newell e MacFarlane (2006).

Sendo assim, os cálculos são:

$$|LSS3 - LSS6| = |32 - 23| = 9$$

Não diferem entre si

$$|LSS6 - LSS9| = |23 - 23| = 0$$

Não diferem entre si

$$|LSS3 - LSS9| = |32 - 23| = 9$$

Não diferem entre si

Diante a esses resultados estatísticos, é possível compreender que não há diferença significativa ( $p \leq 0,05$ ) entre as limonadas “Super Suco” feitas com 3, 6 e 9 dias de diferença.

A análise do frescor no presente trabalho teve resultados semelhantes aos testes hedônicos de Naim e colaboradores (1998), onde houve maior similaridade do cheiro de suco de laranja fresco com a amostra com uma pequena amostra de tióis, comparado com a

amostra de suco que foi apenas estocada, sugerindo que os tióis desempenham um papel importante na preservação do aroma fresco do suco de laranja e podem ser responsáveis por suas características sensoriais distintas, assim como a suplementação de ácidos cítrico e málico juntamente aos óleos da casca do limão taiti é para o “Super Suco”.

Os resultados do presente estudo também foram contra os resultados de Pedrão e colaboradores (1999), onde houve, no suco adoçado e estocado por 60 dias, a sensação de “fruta passada”, em outras palavras, menos fresca, sugerindo que a estocagem de suco de limão previamente adoçado não consegue manter o frescor por períodos prolongados.

Os resultados do presente estudo ainda são complementados pelo estudo de Fellers (1988), onde o suco de laranjas e toranjas foram estocadas e mantiveram sua perecibilidade por 16 a 22 dias em baixas temperaturas, sugerindo que a baixa temperatura diminui a perecibilidade de sucos cítricos.

Os resultados da análise sensorial do presente estudo tiveram resultados parecidos com o estudo de Ni e colaboradores (2015), onde as amostras com adição de naringinase mantiveram o aroma de suco de fruta fresca, indicando que a presença da enzima naringinase teve um efeito positivo na preservação do aroma característico de suco de fruta fresca nas amostras avaliadas no presente estudo.

No presente estudo, foi realizada uma análise sensorial por teste de ordenação de frescor das limonadas com "Super Suco" preparados com 3, 6 e 9 dias de antecedência. O objetivo foi investigar se haveria diferença significativa no frescor dessas limonadas ao longo do tempo. E para isso foi utilizado o teste de Friedman, com a tabela de Newell e MacFarlane, para comparar as amostras.

Os resultados obtidos indicaram que, de acordo com a avaliação sensorial realizada, os participantes não perceberam variações significativas com relação ao atributo frescor. É importante ressaltar que a análise sensorial é um método subjetivo e depende das percepções individuais dos participantes do estudo. No entanto, os resultados obtidos foram estatisticamente significativos, o que reforça a consistência das avaliações realizadas.

## **5 Sugestões para trabalhos futuros**

Sugere-se que estudos futuros possam abordar outros aspectos da qualidade sensorial das limonadas (ou até outros produtos feitos com o "Super Suco"), como aroma, cor e textura, a fim de fornecer uma avaliação completa desses produtos ao longo do tempo. Além disso, investigações adicionais podem ser conduzidas para compreender os fatores que contribuem para a estabilidade sensorial das limonadas, como composição química e métodos de armazenamento.

## **6 Conclusão**

Os resultados do presente trabalho indicaram que não há diferença significativa no atributo frescor das limonadas feitas com "Super Suco" preparados com diferentes tempos de antecedência, ou seja, os participantes, como um todo, não perceberam variações significativas com relação ao atributo frescor para que houvesse uma variação estatística grande o suficiente para ser percebida pela população em geral, isso sugere que o "Super Suco" mantém sua qualidade sensorial ao longo do tempo, desde que seja armazenado adequadamente. Esses resultados podem ter implicações positivas para a indústria, uma vez que produtos como esse podem ser produzidos em maior escala, antecipadamente, sem que a qualidade sensorial seja comprometida.

## 7 - REFERÊNCIAS

AGUILAR, N. O., OROZCO, M. O., RODRÍGUEZ, R. M. **Ascorbic acid degradation in aqueous solution during UV-Vis irradiation**. Food Chemistry 297, 2019.

ALTEMIMI, A. B., AL-HILPHY, A. R. S., ABDELMAKSOU, T. G., ABOUD, S. A., BADWAIK, L. S., GOVINDAN, L., NOORE, S., PRATAP-SINGH, A. **Infrared Radiation Favorably Influences the Quality Characteristics of Key Lime Juice**. Applied Science, 2021.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, Distrito Federal: Senado Federal, 2016. Disponível em: <[https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/518231/CF88\\_Livro\\_EC91\\_2016.pdf](https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/518231/CF88_Livro_EC91_2016.pdf)>. Último acesso em: 11 abr 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Resolução N° 216, de 15 de setembro de 2004**. Brasília, 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Resolução N° 275, de 21 de outubro de 2002**. Brasília, 2002.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Resolução N° 386, de 5 de agosto de 1999**. Brasília, 1999.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Resolução N° 466, de 12 de dezembro de 2012**. Brasília, 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Resolução N° 510, de 7 de abril de 2016**. Brasília, 2016.

COELHO, Y. S. **Coleção PLANTAR Limão-taiti**. 2a. ed. Brasília: Embrapa-SPI, 1998. v. 39

COOK, R. **Oxford Night Caps: a collection of receipts for making various beverages used in the university**. Londres, Reino Unido: Oxford, 1827.

DUTCOSKY, S. D. **Análise sensorial de alimentos**. [s.l.] Curitiba: Champagnat, 2011.

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

EMBURY, D. A.. **The fine art of mixing drinks**. Garden City, Nova Iorque, Estados Unidos da América: Doubleday, 1948.

ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA. [98° Congresso dos Estados Unidos]. **National Minimum Drinking Age act of 1984**. Washington, Distrito de Columbia: Congresso Federal, 1984.

FELLERS, P. **Shelf Life and Quality of Freshly Squeezed, Unpasteurized, Polyethylene-Bottled Citrus Juice**. Journal of Food and Science, v. 56, n. 6, p. 1699-1702, 1988.

- FURTADO, E. **Copos de bar e mesa**. [s.l.] São Paulo. Senac, 2009.
- LIMA, W. **Bartender Do Balcão Para O Mundo**. [s.l.] Clube de Autores, Joinville, 2020.
- MARRUS, M. R. **SOCIAL DRINKING IN THE BELLE EPOQUE**. *Journal of Social History*. v. 7, p. 115-141, 1974.
- MDITSHWA, A., MAGWAZA, L. S., TESFAY, S. Z., OPARA, U. L. **Postharvest factors affecting vitamin C content of citrus fruits: A review**. *Scientia Horticulturae* v. 218, p. 95-104, 2017.
- NAIM, M., ROUSEFF, R. L., ZEHAVI, U., SCHUTZ, O., HALVERA-TOLEDO, E. **Chemical and Sensory Analysis of Off-Flavors in Citrus Products**. *American Chemical Society*. v. 705, p. 303-319, 1998.
- NEWELL, G., MacFARLANE, J. **Expanded Tables for Multiple Comparison Procedures in the Analysis of Ranked Data**. *Journal of Food Science*. v. 52, p. 1721-1725, 2006.
- NI, H., HONG, P., JI, H. F., SUN, H., CHEN, Y. H., XIAO, A. F., CHEN, F. **Comparative analyses of aromas of fresh, naringinase-treated and resin-absorbed juices of pummelo by GC-MS and sensory evaluation**. *Flavour and Fragrance Journal*, v. 30, p. 245–253, 2015.
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Declaração Universal dos Direitos Humanos**, 1948. Disponível em: <<https://www.unicef.org>>. Último acesso em: 10 abr 2023
- Oxford**. Londres, Reino Unido: Oxford University Press, 2023.
- PACHECO, A. O. **Manual do bar**. São Paulo. Senac, 1996.
- PEDRÃO, M. R., BELEIA, A., MODESTA, R. C. D., PRUDENCIO-FERREIRA, S. H. **Estabilidade físico-química e sensorial do suco de limão Tahiti natural e adoçado, congelado**. *Food Science and Technology*, 1999.
- MORRIS, N., LeCLAIRE, R. Portland Cocktail Week. **Super Juice with Nickle Morris and Ryan LeClaire**. Youtube, 9 de ago. de 2020. Disponível em <<https://www.youtube.com/watch?v=eiNMAM42C8U>>. Último acesso em 07 de mar. de 2023.
- RAO, M. A., LEE, C. Y., KATZ, J., COOLEY, H. J. **A Kinetic Study of the Loss of Vitamin C, Color, and Firmness During Thermal Processing of Canned Peas**. *Journal of Food and Science* v. 46, n. 2, p. 636-637, 1981.
- SAVIC, M., ROOM, R., LIM, K. **Defining “drinking culture”**: A critical review of its meaning and connotation in social research on alcohol problems. *Drugs Education Prevention and Policy*. p. 270–282, 2016.
- SILVEIRA, K. G. **CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E BIOACESSIBILIDADE DE COMPOSTOS FENÓLICOS DE SUCOS E CASCAS DE LARANJA E LIMÃO**. UFSC. 2019. Disponível em:

<<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/202939/TCC.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Último acesso em 27 abr 2023.

The Mob Museum. **Bootleggers and Bathtub Gin**. Las Vegas, Estados Unidos da América. Disponível em:

<<https://prohibition.themobmuseum.org/the-history/the-prohibition-underworld/bootleggers-and-bathtub-gin/>>. Último acesso em: 27 abr 2023.

## Anexos



Ministério da Educação  
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica  
**INSTITUTO FEDERAL DE SANTA CATARINA**

### **ANEXO A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)**

Você está sendo convidado(a) para participar como voluntário em uma pesquisa. Leia os termos abaixo e, caso aceite fazer parte do estudo, assine este termo.

Para o caso de documento em cópia física: Rubrique todas as páginas e assine no final deste documento, que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra é do pesquisador.

Título da pesquisa: ANÁLISE SENSORIAL DE LIMONADA “SUPER SUCO”

Pesquisador responsável e orientador de TCC: Patrícia Matos Scheuer

Aluno de TCC do Curso Superior de Gastronomia: João Victor Goulart

Endereço: Rua Quatorze de Julho, 150 – Coqueiros, Florianópolis – SC, 88075-010

Telefone para contato: (48) 99664-8067

O Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo seres humanos (CEPSH) é um colegiado interdisciplinar e independente, de relevância pública, de caráter consultivo, deliberativo e educativo, criado para defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos. O CEP/IFSC está localizado dentro da própria Instituição, à Rua 14 de julho nº150, 1º andar, sala 33B, Florianópolis-SC, CEP 88075-010. Horário de funcionamento definido de segunda-feira a sexta-feira das 8h às 12h para contato dos pesquisadores e participantes das pesquisas. Telefone para contato (48) 3877-9054 e e-mail [cepsh@ifsc.edu.br](mailto:cepsh@ifsc.edu.br).

O objetivo desta pesquisa é avaliar sensorialmente, por Teste de ordenação, o frescor de limonadas “Super Suco”, elaboradas em diferentes dias e ordená-las, considerando o atributo "frescor" e tendo como referência uma limonada convencional feita com suco de limão taiti espremido duas horas antes da análise. A sua participação na pesquisa consiste em provar as limonadas apresentadas e ordená-las em nível de frescor. Os ingredientes que fazem parte dessa atividade são: limão taiti, água mineral, açúcar cristal, e ácidos cítrico e málico, que são compostos que segundo a Resolução nº 386, de 5 de agosto de 1999 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), não apresentam risco à população em geral em qualquer

quantidade. As limonadas serão elaboradas seguindo as normas de segurança alimentar do Conselho Nacional de Saúde: Resoluções nº216/2004 e Boas Práticas de Fabricação (BPF) da ANVISA. Os procedimentos aplicados por esta pesquisa eventualmente podem oferecer riscos mínimos, como: desconforto ao responder o formulário, cansaço ou indisposição ao tomar as limonadas, sentir mal estar e/ou descobrir intolerância desconhecida aos ingredientes. A fim de reduzir estes riscos os ingredientes das limonadas serão divulgados previamente. Além disso, você poderá se ausentar dessa pesquisa a qualquer momento, sem qualquer prejuízo ou constrangimento. Sua identidade será preservada. E, caso queira, informe ao pesquisador qualquer condição de saúde, que possa interferir em sua participação na pesquisa. Caso ocorram efeitos indesejáveis ao(a) pesquisado (a), será dada assistência aos participantes a partir da mesma estrutura que está disponível às aulas de gastronomia do Campus Florianópolis-Continente sendo utilizadas as equipes de servidores disponíveis como: servidores ligados aos Primeiros Socorros, à Segurança do Trabalho, à equipe DEPE (chefia do Departamento de Ensino Pesquisa e Extensão), e à equipe do núcleo pedagógico (psicólogos, pedagogos e assistente social), sendo garantida assistência imediata, sem ônus de qualquer espécie a sua pessoa com todos os cuidados necessários a sua participação de acordo com seus direitos individuais e respeito ao seu bem-estar físico e psicológico. Os benefícios esperados pela sua participação na pesquisa são: experiência na área de bebidas que é um conhecimento de destaque ao estudante de Gastronomia, e no desenvolvimento sensorial de percepção individual com relação aos gostos (ácido, doce, amargo, percebidos nessa pesquisa) e contribuição para o avanço do conhecimento científico. A atividade não prevê nenhum tipo de ressarcimento ou compensação material para os participantes.

"É garantida pelo pesquisador a indenização diante de eventuais danos decorrentes da pesquisa à sua pessoa."

### **CONSENTIMENTO DA PESSOA (TITULAR) COMO PARTICIPANTE DE PESQUISA**

Eu, \_\_\_\_\_, abaixo assinado, concordo em participar do estudo. Fui devidamente informado e esclarecido pelo pesquisador sobre a pesquisa e os procedimentos nela envolvidos, bem como os riscos e benefícios decorrentes da minha participação. Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento e ter acesso ao registro do consentimento sempre que solicitado.

Local: \_\_\_\_\_ Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_\_.

Assinatura do participante da pesquisa:

Assinatura do pesquisador responsável:



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina

Campus Florianópolis-Continente

## ANEXO B – TESTE DE ORDENAÇÃO

### Dados do julgador

**Idade:**

**Gênero:**

**Escolaridade:**

Você está sendo convidado(a) para participar de uma pesquisa aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos e intitulada “ANÁLISE SENSORIAL DE LIMONADA “SUPER SUCO”. O objetivo é colocar em ordem de frescor gradativo as limonadas “Super Suco”.

Sua identidade será preservada!

Prove a limonada convencional e memorize sensorialmente, como referência, o grau de frescor da mesma.

Em seguida, avalie o grau de frescor das 3 limonadas “Super Suco” (codificadas em três dígitos de números randômicos) e ordene-as em ordem crescente de frescor (menos fresca, intermediária, mais fresca), escrevendo o número de cada amostra sobre as linhas abaixo.

\_\_\_\_\_

**- Fresca**

\_\_\_\_\_

**+ Fresca**

\* Você tem água e biscoitinho salgado disponíveis para limpar o palato.

**Deixe seus Comentários:**

---

---

---

---

---