



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO**  
**DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA RURAL**  
**BACHARELADO EM GASTRONOMIA**

**CRISTIANE MARTINS DIAS FERNANDES**

**DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO SENSORIAL**  
**DE LICORES DE LARANJA E TANGERINA**

**RECIFE-PE**  
**MAIO 2018**

**CRISTIANE MARTINS DIAS FERNANDES**

**DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO SENSORIAL DE  
LICORES DE LARANJA E TANGERINA**

Relatório de Estágio Supervisionado Obrigatório, que apresenta à Coordenação do Curso de Bacharelado em Gastronomia da Universidade Federal Rural de Pernambuco, como parte dos requisitos para obtenção do título de Bacharel em Gastronomia e Segurança Alimentar.

**Orientadora:** Prof<sup>ª</sup> Amanda de Moraes Oliveira Siqueira

**RECIFE-PE**

**MAIO 2018**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFRPE  
Biblioteca Central, Recife-PE, Brasil

F363d Fernandes, Cristiane Martins Dias  
Desenvolvimento e caracterização sensorial de licores de laranja e  
tangerina / Cristiane Martins Dias Fernandes. - 2018.  
32 f.: il.

Orientadora: Amanda de Moraes Oliveira Siqueira.  
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Gastronomia) –  
Universidade Federal Rural de Pernambuco, Departamento de  
Tecnologia Rural, Recife, 2018.

Inclui referências e apêndice(s).

1. Bebidas alcólicas 2. Licores – Métodos estatísticos 3. Avaliação  
sensorial 4. Paladar I. Siqueira, Amanda de Moraes Oliveira, orient.  
II. Título

CDD 641.013

**CRISTIANE MARTINS DIAS FERNANDES**

**DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO SENSORIAL DE  
LICORES DE LARANJA E TANGERINA**

Relatório de Estágio Supervisionado Obrigatório, que apresenta à Coordenação do Curso de Bacharelado em Gastronomia da Universidade Federal Rural de Pernambuco, como parte dos requisitos para obtenção do título de Bacharel em Gastronomia e Segurança Alimentar.

Data:

Resultado:

**Banca Examinadora**

---

Prof Leonardo Pereira de Siqueira  
Departamento de Tecnologia Rural/UFRPE

---

Prof. Luciana Leite de Andrade Lima  
Departamento de Tecnologia Rural/UFRPE

---

Prof Caio Monteiro Veríssimo  
Departamento de Tecnologia Rural/UFRPE

**RECIFE-PE**

**MAIO 2018**

## RESUMO

Os licores são bebidas alcoólicas aromáticas que têm suas principais características relacionadas com a técnica de preparação, composição e aplicabilidade. Pela legislação brasileira vigente, licor é uma bebida com graduação alcoólica de 15 a 54 % em volume a 20°C, com percentual de açúcar superior a 30 gramas por litro. O objetivo principal deste projeto de pesquisa foi desenvolver e estudar os atributos de preferência sensorial de licores de laranja pera (*Citrus sinensis*) e tangerina (*Citrus reticulata*). Foram desenvolvidas seis amostras de licores (19% extrato alcoólico aromatizado, 375g de sacarose.L<sup>-1</sup>), diferenciadas quanto a adição ou isenção de suco concentrado das frutas (30°Brix), sendo definidas como sendo 100% Laranja Pera, 100% Tangerina, e misto (50% Laranja Pera + 50% Tangerina). O extrato alcoólico aromatizado com as frutas foi obtido a partir da suspensão dos frutos em álcool (7 dias a 24°C±2°C). Aos licores desenvolvidos foi aplicada a análise descritiva quantitativa, utilizando um painel treinado composto por 10 julgadores. Os atributos julgados pelos avaliadores foram cor, aderência ao copo, limpidez, aroma frutado, aroma alcoólico, aroma doce, gosto doce, sabor alcoólico, sabor de fruta, gosto amargo e gosto ácido. Os licores adicionados de suco apresentaram mais cor, mais aderência, mais opacidade, maior intensidade de aromas frutado e doce, mais doçura, sabor de fruta e acidez que os respectivos licores produzidos apenas com o extrato alcoólico. O licor de tangerina elaborado só com o extrato alcoólico apresentou mais aroma frutado, mais sabor de fruta, mais amargor, menos doçura que o licor de laranja. Os licores mistos diferiram significativamente do licor de laranja quanto à elevada intensidade do aroma frutado, doçura e acidez, bem como menor percepção do amargor em relação ao licor puro de tangerina. Além do ADQ foi feito o teste de ordenação de preferência entre 30 julgadores não treinados. Os licores adicionados de suco foram preferidos aos licores de laranja e ao licor misto sem adição de suco a uma significância de 5%. Enquanto o licor 100% tangerina sem suco teve a mesma preferência que os licores com suco.

Palavras chaves: bebida alcoólica; atributos de preferência; ADQ

## SUMÁRIO

	Página
1.INTRODUÇÃO.....	6
2. REVISÃO DE LITERATURA .....	8
2.1 PRODUÇÃO DE LICORES .....	8
2.2 OS LICORES DE LARANJAS E TANGERINAS.....	10
2.3 ANÁLISE SENSORIAL DE LICORES .....	11
3. OBJETIVOS .....	12
3.1 Objetivo geral .....	12
3.2 Objetivos específicos .....	12
4. CARACTERIZAÇÃO DO ESTÁGIO.....	13
5. MATERIAL E MÉTODOS.....	14
5.1. MATERIAIS .....	14
5.2. MÉTODOS .....	14
a) Desenvolvimento dos licores .....	14
b) Análise sensorial .....	16
c) Análise estatística.....	20
6. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	20
7. CONCLUSÕES .....	24
8. REFERÊNCIAS .....	25
9. APÊNDICES.....	28
APÊNDICE 1. Ficha de avaliação para o teste de comparação pareada dos licores de laranja pera e tangerina. ....	28
APÊNDICE 2. Ficha de ordenação dos gostos básicos .....	29
APÊNDICE 3. Ficha de avaliação das amostras quanto aos atributos.....	30
APÊNDICE 4. Ficha para avaliação da preferência dos licores de Laranja e Tangerina .....	31
APÊNDICE 5. Termo de consentimento livre e esclarecido (elaborado de acordo com a resolução 466/2012-cns/conep) .....	32

## 1. INTRODUÇÃO

Os licores são uma categoria de bebidas que têm se reinventado, tanto pela evolução tecnológica como pela diversidade de sabores. As vendas do segmento no Brasil chegam a aproximadamente 7 milhões de litros/ano. No mundo, os números surpreendem, as cinco maiores marcas deste segmento – entre mais de 300 marcas comerciais de licores existentes – vendem mais de 230 milhões de litros ao ano (ABRABE, 2016; SEBRAE, 2015).

Esta bebida alcoólica é obtida por mistura, com graduação alcoólica de 15 a 54 % volume/volume a 20°C, com percentual de sacarose superior a 30 gramas por litro. Pode ter como fonte alcoólica o álcool etílico potável de origem agrícola, destilado alcoólico simples de origem agrícola ou bebidas alcoólicas e ser adicionado de extrato ou substância de origem vegetal e/ou de extrato ou substância de origem animal e opcionalmente de aromatizante, saborizante, corante ou outro aditivo. Podem ser classificados quanto ao teor de sacarose como licor seco quando apresenta de 30g a 100g de sacarose.L<sup>-1</sup>; licor fino ou doce com 100g a 350g de sacarose.L<sup>-1</sup> e licor creme ou cristalizado com quantidade superior a 350g de sacarose.L<sup>-1</sup> (BRASIL, 2009).

As principais características organolépticas desta bebida estão relacionadas com a técnica de preparação, matéria-prima e finalidade. Há licores cujas formulações são consagradas, como o *Cherry Brandy* (cereja), o *Advocaat* (ovos), o *Cointreau* (laranja) e o *Bénédictine* (ervas). Alguns têm sua preferência relacionada com o sabor suave e sofisticado, ou com o exotismo de sua fragrância, outros com a mística de sua elaboração e até mesmo o seu poder medicinal (PENHA et al., 2004).

Estas denominações estrangeiras consagradas são permitidas na legislação brasileira aos licores elaborados principalmente com frutas, plantas ou partes delas que justifique o nome da bebida. A denominação do licor, por exemplo licor de café ou outros, só é permitida quando, em sua preparação, há predominância da matéria-prima que justifique sua denominação. Contudo, o licor que contiver por base mais de uma substância vegetal e, não havendo predominância de alguma delas, poderá ser denominado genericamente de licor de ervas, licor de frutas ou outras denominações que caracterizem o produto (BRASIL, 2009). No segmento de bebidas alcoólicas, o brasileiro consome os principais licores à base de laranjas amargas e doces conhecidos mundialmente, como o *Cointreau*, *Grand Marnier* e o Curaçau (ABRABE, 2016; SEBRAE, 2016).

A laranja e a tangerina estão entre as frutas que podem ser usadas na elaboração de licores. São originadas da Indochina e Sul da China e foram introduzidas no Brasil logo no

início da colonização encontrando no país melhores condições para vegetar e produzir do que nas próprias regiões de origem, expandindo-se por todo o território nacional (NEVES, 2010).

As tangerinas são classificadas como *Citrus reticulata* entre as quais se enquadram a mexerica, a ponkan, a bergamota, a laranja cravo e a mandarina. Excelente fruta para ser consumida in natura ou industrializada, com suas múltiplas variedades, quase todas muito saborosas, de coloração intensa e fáceis de descascar. As laranjas doces são classificadas como *Citrus sinensis* e nessa classificação estão as variedades pera, pera rio, piralima, lima, lima d'água, valência, natal, sanguínea, bahia, baianinha, seleta, barão, hanlin e folha murcha (RIBEIRO, 2010).

O Brasil é o maior produtor mundial de laranja, com produção nacional de 17.549 milhões de toneladas e o quinto maior produtor mundial de tangerinas, tendo produzido 970 mil toneladas em 2014. (FAOSTAT, 2017). Desde a década de 80, o Brasil lidera a produção mundial de suco de laranja seguido pelos Estados Unidos da América. Em 2013, o Brasil exportou mais de 90% de sua produção de suco de laranja (ROSSI, VITALE TORKOMIAN, 2015).

Considerando que o Estado de Pernambuco já se destaca na produção de licores de frutas (jenipapo, manga, pitanga e abacaxi), e que há escassez de informações relacionadas ao preparo de licores de laranja e tangerina, a possibilidade de agregação de valor a estas frutas e a alta aceitabilidade dos licores pelo consumidor brasileiro, a presente pesquisa tem o objetivo de elaborar um licor artesanal a partir de diferentes variedades de laranjas e determinar os atributos sensoriais de qualidade percebidos pelo consumidor.



## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 PRODUÇÃO DE LICORES

Licores artificiais, de mesa ou simplesmente licores, são bebidas alcoólicas compostas basicamente por água, álcool, sacarose e um princípio aromático desejado, extraído de fruta, flores, folhas, cascas, raízes, sementes ou essências industriais, os quais conferem sabor, cor e aroma (CARVALHO, 2007).

A água deve ser quimicamente pura, potável e de boa qualidade, apresentando-se límpida, e, preferencialmente, destilada, ou, pelo menos, previamente fervida. Tal exigência se faz necessária tanto do ponto de vista da saúde pública (uso de água potável) quanto do tecnológico, uma vez que se busca o mínimo de interferentes sobre o *flavor* (PENHA, 2004).

O álcool etílico ou etanol é a matéria-prima principal do licor e interfere diretamente na sua qualidade, podendo ser usado de vários tipos cada um conferindo características especiais (FRANCISCO et al., 2007). O álcool etílico hidratado de cereais produzido por fermentação a partir de amido, açúcares e outros carboidratos e purificado por destilação é o mais indicado por ser um produto neutro, de alta pureza, o que permite realçar o aroma e sabor da fruta (TEIXEIRA, 2004). Alguns fabricantes artesanais utilizam a aguardente de cana (cachaça) para a fabricação de licores, por desejarem produtos com predominância das características dessa bebida e pela facilidade com que é encontrada (CARVALHO, 2007). Francisco et al. (2007), elaboraram licor de cajá utilizando a cachaça e obtiveram boa aceitação sensorial pelos potenciais consumidores. Coelho et al. (2007), elaboraram licor de umbu por maceração em quatro tipos de álcool: de cereal (arroz), de tubérculo (batata), de gramínea (cana-de-açúcar) e de gramínea desodorizado, com maior preferência para o licor elaborado com álcool de gramínea (cachaça).

O açúcar tem a função de adoçar, dar suavidade e consistência agradável ao licor. O mais recomendado é o refinado de cana-de-açúcar, bem seco, claro e sem odor, pela solubilidade e por não interferir na cor e sabor do produto final ou xarope obtido pela simples fervura do açúcar refinado com água até a completa dissolução, procedimento este que facilita a posterior mistura com a solução hidroalcoólica (ITEP, 1985).

Dentre os princípios aromáticos, as frutas (suco, polpa, casca e semente) são mais utilizadas por serem abundantes no nosso país. A base da substância aromática é o óleo essencial que a matéria-prima contém e se dissolve bem no álcool (CARVALHO, 2007). Os licores comerciais de frutas mais conhecidos são: Curaçao (cascas de laranja amargas), licor

de pêra, pêsego e maçã. Na Itália, o licor de limão (*Limoncello*), cada vez mais popular, é feito com casca de limão e tem um teor alcoólico inferior a 36° GL (TEIXEIRA, 2004).

Os licores podem ser produzidos a partir dos extratos alcoólicos provenientes da maceração alcoólica das frutas ou da destilação dos macerados aromáticos com base de frutas, mas podem também ser adicionados de extratos das frutas para lhes serem atribuídos mais sabor (PENHA, 2004), além do agente de doçura (TEIXEIRA et al., 2005).

A obtenção do extrato alcoólico é uma das etapas determinantes da qualidade final do licor. No processo de extração das frutas os componentes solúveis são encontrados no interior celular. O solvente passa da solução geral para a superfície da amostra, e posteriormente, penetra e difunde-se no sólido. O soluto é então, dissolvido no solvente, difuso através da mistura de sólido e solvente na superfície da partícula, por fim o soluto é transferido para a solução geral (GEANKOPLIS, 2007).

A maior parte das formulações de licores preconiza que a melhor proporção a ser empregada é de 1:1 (fruta:álcool potável a 98° INPM). Esta proporção aumenta a extração das substâncias mais importantes da fruta e reduz a degradação da cor e do teor vitamínico dos sucos de frutas (PENHA, 2004).

Carvalho (2007) sugere um processo de obtenção do extrato alcoólico por suspensão do fruto sobre solução hidroalcoólica. Nesse método, os frutos são envolvidos em malha de nylon ficando suspensos sobre a solução hidroalcoólica numa distância aproximada de 3 cm. Oliveira (2010), produziu licor de limão siciliano e de limão tahití por este método de suspensão para observação da troca de compostos de forma mais sutil, já que o sabor das cascas retiradas da fruta em contato direto com o álcool poderia interferir na aceitação sensorial. Segundo Cavalcanti (2009), o licor francês *Cointreau*, um dos melhores do mundo, é feito de cascas de pequenas laranjas verdes da Ilha de Curaçau, as quais “*não chegam a encostar no álcool, com seu cheiro impregnando o líquido de longe, pouco a pouco, de forma delicada*”.

O tempo de extração da matéria prima é um dos pontos críticos para a obtenção de um licor de qualidade, pois o tempo de infusão em solução hidroalcoólica deve ser suficiente para garantir a completa extração dos elementos essenciais que conferirão cor, sabor e aroma à bebida. Contudo, para cada tipo de matéria-prima há necessidade de um tempo específico de maceração.

A combinação entre o teor alcoólico e teor de açúcar desempenha um papel fundamental quanto à aceitação do licor por parte dos consumidores. Teixeira et al. (2007) ao avaliarem a aceitabilidade de licores de banana, verificaram que o licor de menor teor

alcoólico (18° GL) e menor teor de açúcar (300g.L<sup>-1</sup>) foi o que obteve melhor aceitação. Versari et al. (2003) mencionaram que as práticas de produção do *Limoncello* recomendam de 20 a 28% de concentração de açúcar. Geöcze (2007) ajustou todos os seus experimentos de licores de jabuticaba para 30°Brix, pois diminui a pungência, o aroma e o sabor alcoólico, aumentando a palatabilidade dos licores.

## 2.2 OS LICORES DE LARANJAS E TANGERINAS

As laranjas pera e tangerinas possuem poder refrescante e são bastante saborizantes podendo ser utilizadas integralmente ou parcialmente na produção de licores (PASSOS et al., 2013; ALMEIDA et al, 2012). Almeida et al. (2012) elaboraram licores artesanais de casca de tangerina com graduação alcoólica de 18°GL e concentração de açúcar 350g.L<sup>-1</sup> com boa aceitação nos quesitos sabor e aroma. Veras et al (2013) produziram licores artesanais utilizando as cascas de laranja em infusão em cachaça. Passos et al (2013) produziram licores artesanais mistos com polpa de laranja e polpa de cenoura tipo creme com graduação alcoólica de 18°GL.

Os principais licores comerciais à base de laranja são o *Cointreau*, o *Grand Marnier*, o *Forbidden Fruit* e o *Curaçao Blue*. O *Grand Marnier* é um licor francês de teor alcoólico 40°GL obtido a partir de laranjas amargas do Haiti, *Cognac* e aguardente vínica. A sua produção começou no ano de 1880 pela família de Louis Alexandre Marnier-Lapostolle, que conseguiu uma boa combinação de laranjas do Haiti e *Cognac*. Embora atualmente, seja fabricado com outro tipo de laranja e segundo métodos mais avançados, continua a ter um nome respeitado em todo o mundo. O *Cointreau*, licor francês com graduação alcoólica de 40°GL, é feito a partir de cascas de laranjas amargas das "West Indies" e de cascas de laranjas doces espanholas. Para melhor apuramento de qualidade o *Cointreau* é de dupla destilação e é preparado sem contato do álcool com a fruta que o produz, o que resulta em um produto final com pouca pigmentação. O *Forbidden Fruit* é um licor americano produzido à base de Whisky, a que são adicionados extratos de toranja, casca de laranja e mel. Este é um dos mais famosos licores na América e a sua graduação alcoólica é de 32° GL. O *Curaçao* é feito a partir de destilação alcoólica de casca de laranja amarga (variedade Curaçao), misturado com álcoois finos e xarope de açúcar refinado possui teor alcoólico forte, aroma simples, mas distinto de laranja. Sua cor azul brilhante o torna muito atraente quando usado em coquetéis. (GASTRONOMIAS, 2018).

### 2.3 ANÁLISE SENSORIAL DE LICORES

Análise sensorial é uma área da ciência usada para evocar, medir, analisar e interpretar reações das características dos alimentos e materiais como são percebidas pelos sentidos da visão, olfato, gosto, tato e audição e fornece informações relevantes quanto à percepção que os consumidores têm do produto testado (DUTCOSKY, 2007). As técnicas de análise sensorial constituem ferramenta útil no desenvolvimento de um novo produto (ALVARENGA, 2006). Genericamente, é o estudo que utiliza os sentidos humanos para avaliar os aspectos ou atributos de um alimento ou bebida. (FARIA, 2002).

Veras et al (2013) estabeleceram metodologias para a preparação de licores caseiros de limão, laranja e banana e utilizaram testes sensoriais do tipo discriminativo e afetivo, para identificar os atributos de sabor, aroma, textura e visual das bebidas e definir os licores com maior aceitabilidade.

Entre os testes discriminativos, o de comparação pareada tem sido usado quando se deseja determinar se existe uma diferença significativa entre duas amostras com relação a uma característica sensorial específica. É um método aplicável para fins de pesquisa e desenvolvimento de novos produtos, quando se visa estabelecer o efeito de novos ingredientes ou de diferentes processos sobre as características sensoriais do produto (FARIA, 2002).

Já a Análise Descritiva Quantitativa (ADQ) é um método descritivo e quantitativo que avalia os atributos sensoriais relevantes presentes em um produto alimentício, por um painel de 10 a 12 avaliadores selecionados e treinados para verbalizar as percepções sensoriais – visuais, olfativas e gustativas - e utiliza escalas não estruturadas ancoradas com termos que indicam a intensidade do atributo avaliado. Este método pode ser dividido nas etapas: seleção de avaliadores; levantamento dos descritores/desenvolvimento da terminologia descritiva; treinamento; teste sensorial e análise de resultados (DUTCOSKY, 2007). Um perfil sensorial é um processo formal para medir, de maneira reprodutível, atributos específicos de um produto e suas intensidades em escalas adequadas. O estabelecimento do perfil sensorial de licores serve como referência para a padronização da sua produção. Penha et al (2003) utilizaram a análise descritiva quantitativa para estabelecer o perfil sensorial do licor de acerola variando-se os teores de álcool (18, 24 e 30°GL) e de açúcar (200, 250 e 300 g.L<sup>-1</sup>).

Métodos afetivos são usados para avaliação hedônica, geralmente, com julgadores não treinados. O método de ordenação de preferência identifica a ordem desta avaliação hedônica entre três ou mais amostras, refletindo a preferência com relação ao produto (MINIM, 2010).

### 3. OBJETIVOS

#### 3.1 Objetivo Geral

Desenvolver e avaliar características sensoriais de licores de laranja Pera (*Citrus sinensis*) e tangerina (*Citrus reticulata*).

#### 3.2 Objetivos Específicos

- Estabelecer protocolo de elaboração de licores de laranja pera e tangerina a partir do suco concentrado e extrato alcoólico das frutas.
- Caracterizar sensorialmente licores de laranja Pera e tangerina elaborados pelos diferentes métodos.
- Verificar a influência dos tipos de laranjas e da adição de suco concentrado de frutas sobre a qualidade sensorial dos licores.

#### **4. CARACTERIZAÇÃO DO ESTÁGIO**

O presente projeto foi realizado no período de 2 de janeiro a 31 de julho de 2017 como Projeto de Iniciação Científica (PIBIC/CNPq/UFRPE), intitulado “Desenvolvimento e caracterização sensorial de Licor de Laranja e Tangerina”, sob a orientação da Professora Amanda de Moraes Oliveira Siqueira. O trabalho foi submetido à banca composta pelas professoras do Departamento de Tecnologia Rural, como trabalho de conclusão do projeto e foi apresentado no XVII Jornada de Ensino Pesquisa e Extensão (JEPEX) da UFRPE em 2017, cumprindo as obrigações referentes ao PIBIC.

O desenvolvimento dos licores de laranja pera e tangerina por diferentes métodos e as análises sensoriais para caracterização dos mesmos foram realizados no Laboratório de Gastronomia do Departamento de Tecnologia Rural da Universidade Federal Rural de Pernambuco.

## 5. MATERIAL E MÉTODOS

### 5.1. Material

Os frutos *in natura* das variedades laranja Pera e tangerina foram adquiridos, na Central de Abastecimento e Logística de Pernambuco (CEASA-PE). A fonte alcoólica utilizada foi o álcool etílico de milho (95° GL), além disso foram usados açúcar refinado granulado e água potável.

### 5.2. Métodos

#### a) Desenvolvimento dos Licores

As bebidas foram preparadas de acordo com o fluxograma do processo (Figura 1), com concentração alcoólica fixa em 19% v/v e 375g de açúcar. L<sup>-1</sup> do produto final.

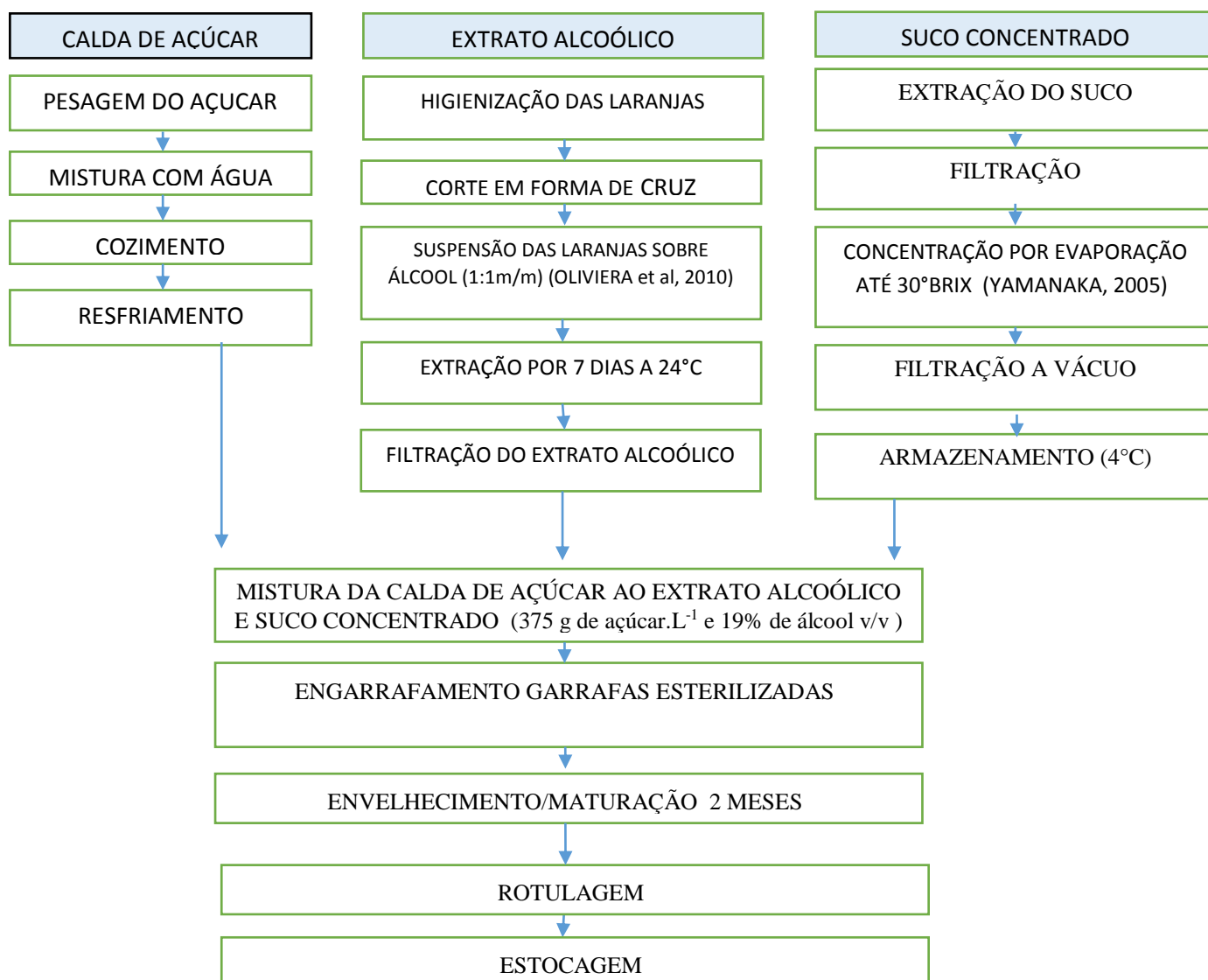


Figura 1. Fluxograma do processamento do licor de laranja e tangerina.

Para otimizar a elaboração das bebidas as etapas foram ajustadas e encontram-se descritas a seguir:

- a) *Preparação da calda de açúcar*: o açúcar refinado granulado foi pesado, diluído em água potável e aquecido até a completa dissolução do açúcar. O xarope foi produzido considerando as proporções necessárias para se obter um licor creme com 375g de açúcar.L<sup>-1</sup>.
- b) *Produção dos extratos alcoólicos concentrados de frutas*: foram selecionadas laranjas pera e tangerinas maduras, sãs e com as cascas íntegras. As frutas foram lavadas e imersas em uma solução clorada a 10 ppm de hipoclorito de sódio por 20 minutos. Depois foram enxaguadas em água corrente e secas em temperatura ambiente. Foram feitos cortes superiores em forma de cruz nas frutas. Em recipiente de vidro de boca larga com tampa rosqueável foi colocado o álcool etílico e as laranjas (1:1 m/m) suspensas sobre o álcool dentro de um tecido de *nylon* com perfurações de 1mm, a uma distância de aproximadamente 3 cm do álcool (Figura 2). O vidro foi tampado e as frutas foram deixadas para extração por 7 dias (OLIVEIRA, 2010) a 24°C±2°C. Em seguida, as laranjas foram retiradas e o extrato alcoólico das frutas (Figura 2) foi filtrado e armazenado em temperatura de refrigeração.

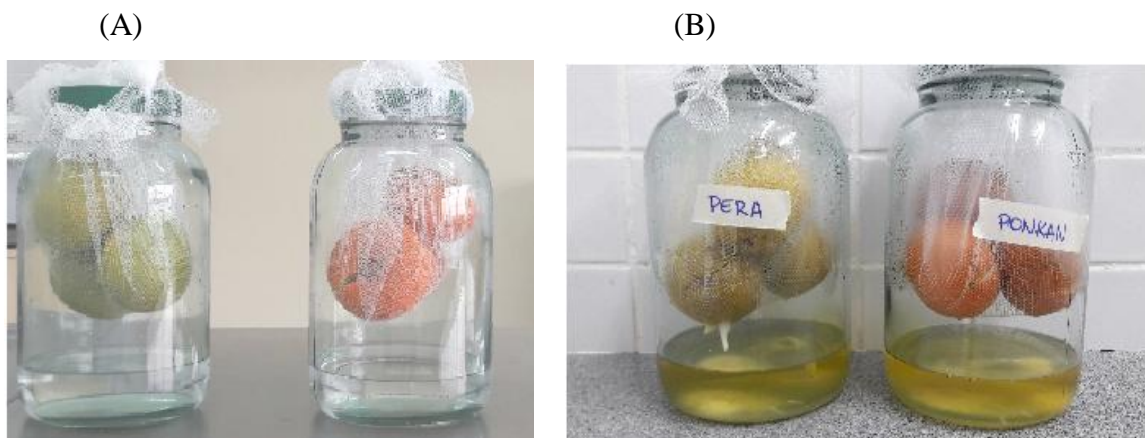


Figura 2. Suspensão da laranja pera e tangerina sobre álcool no início da extração (A) e após sete dias de extração (B).

- c) *Preparação de sucos concentrados*: o suco da laranja pera e tangerina foram extraídos, individualmente, utilizando extrator de suco para cítricos. Posteriormente, os sucos puros foram filtrados em peneira de *nylon* com orifícios de 0,5mm. Os sucos das laranjas pera e tangerina tinham 7,8°Brix e 11,6 °Brix iniciais, respectivamente. Separadamente, os sucos da laranja pera e da tangerina foram evaporados até atingir



o teor de sólidos solúveis de 30°Brix (YAMANAKA, 2005). Em seguida, foram armazenados em recipientes de vidros estéril, e mantidos em refrigeração a 4°C±1°C.

d) *Preparação dos licores*: Foi preparado 500 mL dos licores de laranja pera e tangerina elaborados em 6 formulações conforme apresentado na tabela 1. As formulações 1, 2 e 3 foram preparadas misturando-se apenas os extratos alcoólicos das frutas com o xarope de açúcar. Os licores 4, 5 e 6 foram preparados misturando-se além dos extratos alcoólicos, e do xarope de açúcar (reduzido de água em 10% para equilibrar a fórmula pela adição do suco concentrado), 10% em volume de suco concentrado das frutas.

Tabela 1. Formulações dos licores de laranja pera (LP) e tangerina (T) a partir de extratos alcoólicos (EA) e sucos concentrados (SC).

Código das Formulações	EA LP (mL)	EA T (mL)	SC LP (mL)	SC T (mL)	Água (mL)	Xarope (mL)
L1 (LP)	100	0	0	0	50	350
L2 (T)	0	100	0	0	50	350
L3 (LP + T)	50	50	0	0	50	350
L4 (LP + SC)	100	0	50	0	0	350
L5 (T + SC)	0	100	0	50	0	350
L6 (LP+T+SC)	50	50	25	25	0	350

e) *Engarraçamento, rotulagem, maturação e estocagem*: após a produção dos licores, as amostras foram envazadas em garrafas de vidro com tampa rosqueável, identificadas e armazenadas em ambiente com temperatura controlada (24°C±2°C) para maturação por 2 meses.

## b) Análise Sensorial

### *Análise sensorial preliminar - teste de comparação pareada*

Para verificação de que os licores adicionados de suco concentrado (L4, L5 e L6) possuíam maior sabor de fruta que os licores produzidos pela mistura do extrato alcoólico e calda de açúcar (L1, L2 e L3) foi realizado teste de comparação pareada entre os pares de amostras representativas dos licores com e sem suco, conforme a tabela 2.

Tabela 2. Configuração da amostragem para análise sensorial dos licores de laranja pera e tangerina pelo teste de comparação pareada.

Teste de comparação pareada	Licor Extrato Alcoólico	Licor Extrato Alcoólico + Suco Concentrado	Frutas nas amostras
1	L 1	L 4	Pera
2	L 2	L 5	Tangerina
3	L 3	L 6	Pera + Tangerina

Participaram do teste 22 avaliadores não treinados entre homens e mulheres, estudantes e professores do curso de Bacharelado em Gastronomia da UFRPE, consumidores de bebida alcoólica e maiores de 21 anos. As amostras dos licores, 15 mL, foram servidas em copos descartáveis de 50mL cobertos por papel alumínio, com canudo, codificadas com números aleatórios de três dígitos, e apresentadas aos pares.

Ao entregar os pares de amostras aos avaliadores foi solicitado que utilizassem o canudo para degustação das amostras, e registrassem na ficha de coleta de dados (Apêndice 1) a amostra que tivesse maior intensidade de sabor de fruta. Os avaliadores foram orientados a limpar o palato com água e biscoito água e sal entre as amostras.

A análise dos dados foi feita comparando-se o número de respostas com o número Mínimo de respostas corretas tabelado, usando-se a tabela de teste pareado monocaudal. (ABNT-NBR 13088, 1994).

#### *Análise Descritiva Quantitativa*

Para realização da Análise Descritiva Quantitativa, foi realizada inicialmente uma seleção de provadores. Para avaliação do poder discriminativo de cada voluntário foi aplicado o teste de ordenação de soluções de concentrações crescentes de substâncias, conforme a tabela 3.

Tabela 3. Concentrações das substâncias utilizadas na seleção dos provadores.

Substâncias em solução	Concentração 1	Concentração 2	Concentração 3	Concentração 4
Cafeína (g.L <sup>-1</sup> )	0,175	0,350	0,700	1,400
Sacarose (g.L <sup>-1</sup> )	60 g	125	250	500
Ácido Cítrico (g.L <sup>-1</sup> )	0,35	0,70	1,40	2,80
Álcool Etílico (% v/v)	2	7,5	15	30

As amostras foram codificadas com números aleatórios de três dígitos e os provadores foram orientados a indicar em escala não-estruturada de 9 cm, com ancoragem mínima à esquerda e máxima à direita, a concentração percebida, conforme ficha do apêndice 2. Foram selecionados os provadores que acertaram no mínimo 50% da avaliação (MORALES, 1994).

A definição da terminologia descritiva dos licores foi realizada a partir da apresentação das amostras aos provadores selecionados, que utilizaram o método tradicional e obtiveram descritores de aroma, sabor, consistência e aparência. Os termos descritivos, a definição de cada termo e as referências mínimas e máximas para a escala não estruturada de 9 cm utilizados no treinamento da equipe são apresentados na tabela 4.

Tabela 4. Definição dos termos descritivos e referências mínima e máxima.

<b>Atributo</b>	<b>Definição</b>	<b>Referência mínima</b>	<b>Referência Máxima</b>
Intensidade de cor	Característica do licor apresentar a cor dentro da faixa de variação	Licor 100% pera diluída 1:1	Licor Tangerina + 2ml de solução de 1 gota de corante amarelo gema em 20 ml de água
Aderência	Capacidade de aderir à parede do copo	Licor 100% pera diluído 1:1	Licor 100% pera com 500 g/L de açúcar
Limpidez	Transparência	Extrato alcoólico de Laranja pera	Licor 100% pera com 500 g/L de açúcar
Aroma Frutado	Característico da fruta recém extraída	Suco de laranja e tangerina (50% de cada) recém-extraído diluído 1:1	Suco de laranja e tangerina (50% de cada)
Aroma Alcoólico	Característico do álcool	Extrato alcoólico de laranja pera diluído 5:100	Extrato alcoólico de laranja pera
Aroma Doce	Característico de calda de açúcar	Licor 100% pera com 500 g/L de açúcar diluído 1:10	Licor 100% pera com 500 g/L de açúcar
Gosto doce	Característico de açúcar	Mistura de licores (a 19% e 375 g/L) diluído 1:1	Mistura de licores (a 19% e 600 g/L)
Sabor alcoólico	Característico de álcool	Mistura de licores (a 19% e 375 g/L) diluído 1:1	Mistura de licores (a 30% e 375 g/L)
Sabor de fruta	Característico da fruta recém extraída	Mistura de licores (a 19% e 375 g/L) diluído 1:1	Mistura de licores (a 19% e 375 g/L) misturado com suco fresco (1:1)
Gosto amargo	Amargor	Mistura de licores (a 19% e 375 g/L) diluído 1:1	Mistura de licores (a 19% e 375 g/L) diluído 1:1 acrescido de 14mg/10ml
Gosto ácido	Acidez	Mistura de licores (a 19% e 375 g/L) diluído 1:1	Mistura de licores (a 19% e 375 g/L) diluído 1:1 em solução de ácido cítrico 1,2g/100ml

Após o treinamento a equipe treinada composta por 10 avaliadores realizou a avaliação das 6 amostras codificadas de licor, utilizando a Ficha de Avaliação das Amostras apresentada no apêndice 3.

Todos os testes sensoriais foram realizados em cabines individuais com controle de iluminação e de temperatura ambiente ( $25^{\circ}\text{C}\pm 1^{\circ}\text{C}$ ), sendo respeitado o intervalo de duas horas antes ou depois das refeições. As amostras dos licores foram codificadas com números aleatórios de 3 dígitos, servidas em taça de vidro transparente contendo 20 mL de licor. Cada provador recebeu um copo com água e bolacha de água sendo oferecida água no intervalo das amostras.

#### *Testes de Ordenação de Preferência*

Foi realizado o teste de ordenação de preferência entre os 6 licores desenvolvidos. As amostras foram codificadas com números de aleatórios de três dígitos, e apresentadas de maneira casualizada e balanceada. Aos julgadores foi solicitado que ordenassem as amostras de acordo com a sua preferência, marcando sua resposta na ficha de avaliação (Apêndice 6). Participaram desse teste de preferência 30 avaliadores não treinados entre homens e mulheres, estudantes e professores do curso de Bacharelado em Gastronomia da UFRPE, consumidores de bebida alcoólica e maiores de 21 anos. As amostras dos licores (15mL) foram servidas em copos descartáveis de 50mL. Os avaliadores foram orientados a limpar o palato com água e biscoito água e sal entre as amostras.

A análise dos resultados foi feita pelo teste de Friedman, utilizando-se a tabela de Newel e Macfarlane, comparando-se as diferenças entre as somas das ordens para cada licor com o valor crítico tabelado para 30 julgadores e 6 amostras, ao nível de significância observado. (ABNT-NBR 13170,1994).

Importante salientar que pela necessidade das análises sensoriais dos licores desenvolvidos nesta pesquisa, o projeto foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa - UPE (CAAE 64637416.8.0000.5207) e antes de cada teste, os participantes foram orientados a assinar o termo de consentimento livre e esclarecido (Apêndice 5).

### c) Análise Estatística

Os resultados estão expressos em média e desvio-padrão da avaliação de 7 julgadores. A análise estatística dos dados foi pela análise de variância (ANOVA) e pela comparação de médias utilizando o teste de Tukey e o teste t de Student com o *software Statistics 7.0*®.

## 6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As bebidas desenvolvidas nesse estudo foram produzidas conforme etapas descritas na figura 1, e apresentaram características diferenciadas. Os licores produzidos apenas com o extrato alcoólico das frutas adicionado de calda de açúcar (L1, L2 e L3) mostraram-se translúcidos, de coloração amarelo claro, com aroma e sabores suaves das frutas utilizadas. Os licores produzidos com o extrato alcoólico das frutas, calda de açúcar e adicionados do suco concentrado das frutas (L4, L5 e L6) opacos, de cor amarela intensa e, com aroma e sabor de suco de fruta (Figura 4).



Do autor.

Figura 4. Licores de laranja pera e tangerina produzidos com o extrato alcoólico das frutas (EA) adicionados ou não de suco concentrado das frutas (SC). **L1:** (Licor 100% Pera EA); **L4:** (Licor 100% Pera EA+ SC); **L3:** (Licor 50% Pera + 50% Tangerina EA); **L6:** (Licor 50% Pera + 50% Tangerina com EA + SC); **L2:** (Licor 100% Tangerina EA); **L5:** (Licor 100% Tangerina com EA + SC).

Assim, para avaliar as diferenças entre os licores de laranja pera e tangerina de mesma proporção de frutas, mas que se diferenciavam quanto à presença ou ausência de suco

concentrado foi realizado um teste de comparação pareada. A Figura 5 mostra o gráfico com o resultado dessa análise.

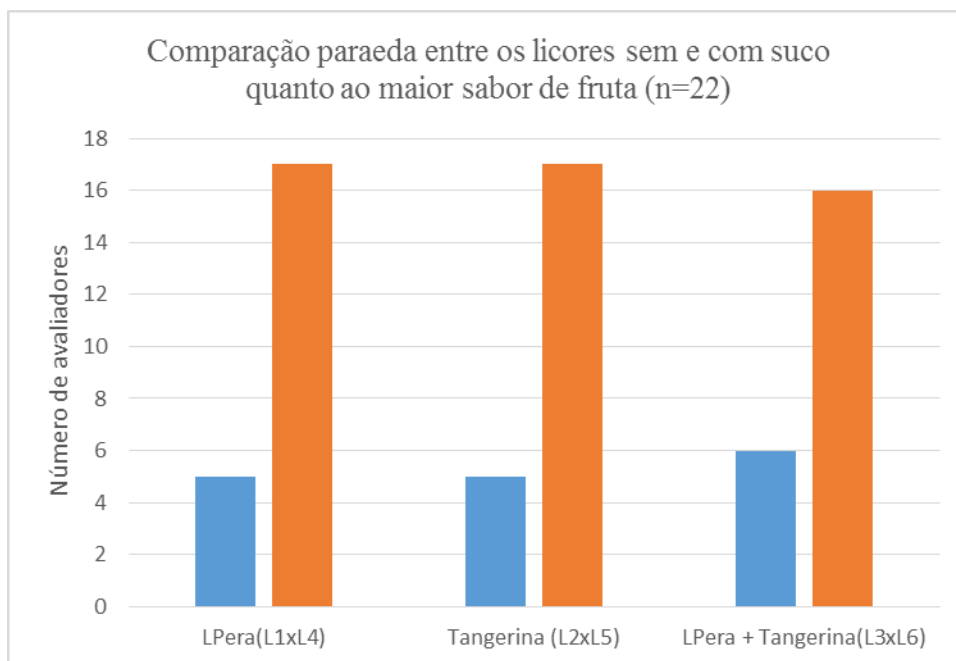


Figura 5. Resultado do teste de comparação pareada quanto a representação da amostra de licor de laranja pera e tangerina que apresenta maior sabor de fruta.

Comparando-se as respostas com os valores tabelados para o teste pareado monocaudal para 22 julgadores foi possível observar que as amostras elaboradas com adição de suco concentrado (L4, L5 e L6) apresentaram sabor de fruta significativamente superior ao dos licores elaborados com extrato alcóolico (L1, L2 e L3) ( $p < 0,05$ ).

Estes resultados corroboram com os encontrados por Veras et al. (2013) que utilizaram suco de laranja no preparo do xarope e obtiveram um licor de consistência viscosa, cor amarelo vivo e sabor de doce de laranja, enquanto o licor preparado com o extrato alcóolico das cascas de laranja apresentou as características aromáticas da fruta, coloração amarelo cítrico pouco intensa, o gosto da fruta bastante discreto, predominando o sabor residual do álcool.

A tabela 5 apresenta a média e os desvios-padrão dos resultados da análise descritiva quantitativa para os licores elaborados, como também a comparação entre as médias dos três licores elaborados com extrato alcóolico (L1, L2 e L3) e os licores elaborados com suco (L4, L5, L6).

Tabela 5. Intensidade dos descritores para os licores de laranja pera e tangerina obtidas pela Análise Descritiva Quantitativa e comparação de médias entre as laranjas e métodos de produção

Atributos	Amostras					
	L1 100% Pera EA	L2 100% Tangerina EA	L3 50% Pera + 50% Tangerina EA	L4 100% Pera EA + suco	L5 100% Tangerina EA + suco	L6 50% Pera + 50% Tangerina EA+suco
Cor	0,36 <sup>b</sup> ±0,15	1,61 <sup>a</sup> ±0,53	1,54 <sup>a</sup> ±0,46	4,44 <sup>B</sup> ±0,15	6,49 <sup>A</sup> ±0,47	6,83 <sup>A</sup> ±0,81
Aderência	2,60 <sup>a</sup> ±1,35	2,32 <sup>a</sup> ±0,48	2,31 <sup>a</sup> ±1,52	5,69 <sup>B</sup> ±0,55	6,96 <sup>A</sup> ±0,36	7,36 <sup>A</sup> ±0,86
Limpidez	0,39 <sup>b</sup> ±0,23	1,29 <sup>b</sup> ±0,85	2,57 <sup>a</sup> ±0,85	4,84 <sup>B</sup> ±0,66	7,00 <sup>A</sup> ±0,45	7,73 <sup>A</sup> ±0,96
Aroma Frutado	1,26 <sup>b</sup> ±0,61	4,22 <sup>a</sup> ±0,73	4,67 <sup>a</sup> ±2,27	6,24 <sup>A</sup> ±0,61	6,29 <sup>A</sup> ±0,44	4,77 <sup>B</sup> ±1,17
Aroma alcoólico	3,56 <sup>b</sup> ±0,73	3,98 <sup>b</sup> ±1,41	5,56 <sup>a</sup> ±0,87	5,74 <sup>A</sup> ±0,32	4,69 <sup>B</sup> ±1,22	4,76 <sup>B</sup> ±0,32
Aroma doce	1,23 <sup>b</sup> ±0,44	3,69 <sup>a</sup> ±0,68	4,16 <sup>a</sup> ±0,56	5,93 <sup>A</sup> ±0,48	5,06 <sup>A</sup> ±0,65	5,86 <sup>A</sup> ±1,32
Gosto doce	6,06 <sup>b</sup> ±0,86	5,73 <sup>b</sup> ±0,52	7,41 <sup>a</sup> ±0,99	7,00 <sup>A</sup> ±0,71	7,46 <sup>A</sup> ±1,06	6,41 <sup>A</sup> ±1,09
Sabor alcoólico	6,43 <sup>a</sup> ±0,66	6,31 <sup>a</sup> ±0,86	6,86 <sup>a</sup> ±1,57	5,85 <sup>A</sup> ±1,49	4,72 <sup>B</sup> ±1,09	6,66 <sup>A</sup> ±0,81
Sabor fruta	1,90 <sup>b</sup> ±0,99	4,18 <sup>a</sup> ±1,96	2,06 <sup>b</sup> ±1,38	5,55 <sup>B</sup> ±0,93	5,68 <sup>B</sup> ±0,75	7,31 <sup>A</sup> ±0,88
Gosto amargo	3,35 <sup>b</sup> ±1,99	6,66 <sup>a</sup> ±1,88	2,02 <sup>b</sup> ±1,57	1,03 <sup>B</sup> ±0,72	2,97 <sup>A</sup> ±1,54	3,59 <sup>A</sup> ±1,46
Gosto ácido	0,7 <sup>b</sup> ±0,38	1,71 <sup>b</sup> ±1,03	3,38 <sup>a</sup> ±1,39	6,84 <sup>A</sup> ±1,07	7,31 <sup>A</sup> ±1,18	2,41 <sup>B</sup> ±0,88

Médias seguidas de letras minúsculas diferentes, nas linhas, indicam diferença significativa pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ) entre os licores elaborados com extrato alcoólico. Médias seguidas de letras maiúsculas diferentes, nas linhas, indicam diferença significativa pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ) entre os licores elaborados com suco.

Considerando as laranjas utilizadas, os licores elaborados apenas com extrato alcoólico demonstram que a laranja pera difere significativamente da tangerina com relação à menor intensidade da coloração, característica importante para este estilo de licor, quando comparado a licores comerciais tipo Cointreau. O licor de tangerina elaborado só com o extrato alcoólico apresentou mais aroma frutado, mais sabor de fruta, mais amargor, menos doçura que o licor de laranja.

A composição de laranja pera e tangerina na produção de licores apresenta atributos sensoriais com importância comercial devido à alta demanda de laranjas pera no Brasil ao longo do ano inteiro comparada à menor oferta de tangerinas. Os licores mistos diferem significativamente do licor de laranja quanto à elevada intensidade do aroma frutado, doçura e acidez, bem como menor percepção do amargor que o licor puro de tangerina. Entretanto, não difere da tangerina quanto à aderência ao copo e aroma doce.

A tabela 6 apresenta resultados e comparações de médias entre as técnicas empregadas na elaboração dos licores, extrato alcoólico e adição de suco.

Tabela 6. Comparação das médias dos descritores sensoriais com relação ao método de elaboração dos licores – extrato alcoólico e adição de suco.

Atributos	Amostras					
	L1	L4	L2	L5	L3	L6
	100% Pera SEM suco	100% Pera COM suco	100% Tangerina SEM suco	100% Tangerina COM suco	50% Pera + 50% Tangerina SEM suco	50% Pera + 50% Tangerina COM suco
Cor	0,36 <sup>b</sup> ±0,15	4,44 <sup>a</sup> ±0,15	1,61 <sup>B</sup> ±0,53	6,49 <sup>A</sup> ±0,47	1,54 <sup>B</sup> ±0,46	6,83 <sup>A</sup> ±0,81
Aderência	2,60 <sup>b</sup> ±1,35	5,69 <sup>a</sup> ±0,55	2,32 <sup>B</sup> ±0,48	6,96 <sup>A</sup> ±0,36	2,31 <sup>B</sup> ±1,52	7,36 <sup>A</sup> ±0,86
Limpidez	0,39 <sup>b</sup> ±0,23	4,84 <sup>a</sup> ±0,66	1,29 <sup>B</sup> ±0,85	7,00 <sup>A</sup> ±0,45	2,57 <sup>B</sup> ±0,85	7,73 <sup>A</sup> ±0,96
Aroma Frutado	1,26 <sup>b</sup> ±0,61	6,24 <sup>a</sup> ±0,61	4,22 <sup>B</sup> ±0,73	6,29 <sup>A</sup> ±0,44	4,67 <sup>B</sup> ±2,27	4,77 <sup>A</sup> ±1,17
Aroma alcoólico	3,56 <sup>b</sup> ±0,73	5,74 <sup>a</sup> ±0,32	3,98 <sup>B</sup> ±1,41	4,69 <sup>A</sup> ±1,22	5,56 <sup>A</sup> ±0,87	4,76 <sup>B</sup> ±0,32
Aroma doce	1,23 <sup>b</sup> ±0,44	5,93 <sup>a</sup> ±0,48	3,69 <sup>B</sup> ±0,68	5,06 <sup>A</sup> ±0,65	4,16 <sup>B</sup> ±0,56	5,86 <sup>A</sup> ±1,32
Gosto doce	6,06 <sup>b</sup> ±0,86	7,00 <sup>a</sup> ±0,71	5,73 <sup>B</sup> ±0,52	7,46 <sup>A</sup> ±1,06	7,41 <sup>A</sup> ±0,99	6,41 <sup>A</sup> ±1,09
Sabor alcoólico	6,43 <sup>b</sup> ±0,66	5,85 <sup>b</sup> ±1,49	6,31 <sup>A</sup> ±0,86	4,72 <sup>B</sup> ±1,09	6,86 <sup>A</sup> ±1,57	6,66 <sup>A</sup> ±0,81
Sabor fruta	1,90 <sup>b</sup> ±0,99	5,55 <sup>a</sup> ±0,93	4,18 <sup>B</sup> ±1,96	5,68 <sup>A</sup> ±0,75	2,06 <sup>B</sup> ±1,38	7,31 <sup>A</sup> ±0,88
Gosto amargo	3,35 <sup>a</sup> ±1,99	1,03 <sup>b</sup> ±0,72	6,66 <sup>A</sup> ±1,88	2,97 <sup>B</sup> ±1,54	2,02 <sup>A</sup> ±1,57	3,59 <sup>A</sup> ±1,46
Gosto ácido	0,7 <sup>b</sup> ±0,38	6,84 <sup>a</sup> ±1,07	1,71 <sup>B</sup> ±1,03	7,31 <sup>A</sup> ±1,18	3,38 <sup>A</sup> ±1,39	2,41 <sup>A</sup> ±0,88

Letras iguais na mesma linha não diferem entre si pelo teste t de Student (p<005).

Os licores adicionados de suco (L4, L5 e L6) se mostraram mais coloridos, mais aderentes, mais opacos, com maior intensidade de aromas frutado e doce, de sabor doce, de gosto da fruta e de sabor ácido que os respectivos licores sem suco (L1, L2, L3). Características apresentadas devido à maior concentração de laranjas e devido a caramelização dos açúcares durante a redução do suco.

Já o aroma alcoólico também foi mais percebido nos licores com suco (L4 e L5) que nos respectivos sem suco (L1 e L2), porém foi mais percebido no licor misto sem suco (L3). O gosto amargo e o sabor de álcool parece ter sido suavizado pela doçura do suco, mostrando-se mais fortes nos licores sem suco (L1 e L3), porém sem diferença estatística para os licores mistos.

Além da análise descritiva quantitativa, foi aplicado o teste de ordenação de preferência dos licores desenvolvidos, cujos resultado estão apresentados na Tabela 6.

Tabela 7. Teste de ordenação de preferência com licores de laranja pera e tangerina.

	L1	L2	L3	L4	L5	L6
	100% Pera sem suco	100% Tangerina sem suco	50% Pera + 50% Tangerina sem suco	100% Pera com suco	100% Tangerina com suco	50% Pera + 50% Tangerina com suco
<b>Somatório das Ordens dos 30 julgadores</b>	<b>153</b>	<b>89</b>	<b>137</b>	<b>90</b>	<b>80</b>	<b>81</b>



A análise dos resultados foi feita pelo teste de Fridman, utilizando-se a tabela de Newel e MacFarlane. Comparando-se as diferenças entre as somas das ordens para cada licor com o valor tabelado para 30 julgadores e 6 amostras (valor crítico= 42) (ABNT-NBR 13170/1994) conclui-se que os 3 licores com suco (L4, L5 e L6) e o licor de tangerina sem suco (L2) não apresentam diferenças significativas ( $p < 0,05$ ) quanto à preferência e são mais preferidos que o licor de laranja pera (L1) e o licor obtido pela mistura (50% laranja pera + 50% tangerina) sem adição de suco (L3). Os dois licores menos preferidos não apresentam diferença entre si quanto à preferência (Tabela 7), o que nos leva a inferir que a técnica de extração utilizada mostrou-se mais eficiente para a tangerina que para a laranja pera, uma vez que não foi necessária a adição de suco para que o licor tivesse aceitação.

De acordo com Teixeira (2007), os licores são descritos com teor alcoólico que varia de 18° a 30°GL, pois estes valores são comumente encontrados nos licores de frutas comerciais e são mais aceitos quando submetidos a estudos sensoriais com consumidores. No entanto, vale ressaltar, que a preferência por dado teor alcoólico de um licor está relacionada ao equilíbrio entre o gosto doce, teor alcoólico e sabor da fruta. No nosso estudo, a preferência parece ser por licores com maior sabor de fruta, maior doçura, maior acidez, menor amargor e menor sabor alcoólico.

## 7. CONCLUSÕES

O presente estudo desenvolveu e caracterizou sensorialmente os licores de laranja pera e tangerina produzidos a partir de duas técnicas com diferentes composições das frutas e obteve onze atributos para representar o perfil sensorial dos licores.

Todos os licores adicionados de suco tiveram a mesma preferência, sem haver distinção quanto à fruta que o compunha. Licores com maior coloração, maior sabor e aroma, mais doces e menores sabores de álcool que os licores produzidos apenas com o extrato alcoólico. O licor de tangerina produzido apenas com o extrato alcoólico teve a mesma preferência que os licores adicionados de suco, o que nos leva a inferir que a técnica de suspensão de frutos para a produção dos extratos alcoólicos apresentou eficiência na elaboração do licor de tangerina. Os licores de laranja pera sem adição de suco foram menos preferidos que os demais.

## 8. REFERÊNCIAS

ABRABE (Associação Brasileira de Bebidas). Mercado. Categorias de Bebidas. Licores. Disponível em: <<http://www.abrabe.org.br/categorias/>>. Acesso em: 22 de maio de 2016.

ALMEIDA, E. L.; LIMA, L.C.; BORGES, V.T.N.; MARTINS, R.N.; BATALINI, C. 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.

ALVARENGA, R. M. **Desenvolvimento de uma formulação de licor cremoso**. 83f. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos) - Faculdade de Farmácia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2006.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13170: **Teste de Ordenação em Análise Sensorial**. Rio de Janeiro, 1994.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13088: **Teste de comparação pareada em análise sensorial dos alimentos e bebidas**. Rio de Janeiro, 1994.

BRASIL. Decreto n. 6871, de 4 de junho de 2009. 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. **Diário oficial [da] República Federativa do Brasil**. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato20072010/2009/Decreto/D6871.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato20072010/2009/Decreto/D6871.htm). Acesso em 07 de maio de 2017.

CARVALHO, R. F. **Produção de Licores**. Dossiê técnico. Rede de Tecnologia da Bahia – RETEC/BA. 2007. 29p.

CAVALCANTI, M. L. M. **História dos Sabores Pernambucanos**. 1. Ed. Recife: Fundação Gilberto Freyre, 2009. 168p.

COELHO, M. I. S.; ALBUQUERQUE, L. K. S.; MASCARENHAS, R. J.; CRUZ, M. C. S.; SILVA FILHO, E. D. Elaboração de licores de umbu com diferentes álcoois. In: II congresso de pesquisa e inovação da rede norte nordeste de educação tecnológica, 2007, João Pessoa. In: Anais do II Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte Nordeste de Educação Tecnológica, 2007.

DUTCOSKY, S. D. **Análise sensorial de Alimentos**. 2 Ed ver. e ampl. Curitiba: Champagnat, 2007. 239p.

FAOSTAT. **Countries by commodity. RANKINGS. ORANGES. 2013**. Disponível em: <[http://www.fao.org/faostat/en/#rankings/countries\\_by\\_commodity](http://www.fao.org/faostat/en/#rankings/countries_by_commodity)>. Acesso em 21 mar 2017.

FRANCISCO, M. S.; SANTOS, E. P.; SILVA, A. O.; SILVA, L. A.; SANTOS, J. G.; EVANGELISTA, I. P. A.; CRUZ, E. N.; MEDEIROS JÚNIOR, F. C. Efeito da Quantidade de Polpa no Perfil Sensorial de Licor de Cajá (*Spondias mombin* L). In: II Jornada Nacional da Agroindústria, 2007, Bananeiras. Anais da II Jornada Nacional da Agroindústria, 2007. v. 1. p. 1-4.

FARIA, E. V; YOTSUYANAGI, K. **Técnicas de Análise Sensorial**. Campinas: ITAL/LAFISE, 2002.

GASTRONOMIAS. Disponível em [www.gastronomias.com/bar-bebidas/licores.htm](http://www.gastronomias.com/bar-bebidas/licores.htm)>. Acesso em: 28 maio. 2018.

GEANKOPLIS, Christie J. . **Transport processes and separation process principles:** (includes unit operations). 4th ed. New Delhi: Prentice Hall of India Private, 2007 p.802-805.

GEOKZE, A. C. **Influência da preparação do licor de jaboticaba no teor de compostos fenólicos.** Dissertação (Mestrado em Farmácia) – Faculdade de Ciência dos Alimentos da UFMG, Minas Gerais, 2007.

ITEP - FUNDAÇÃO INSTITUTO TECNOLÓGICO DO ESTADO DE PERNAMBUCO. **Fabricação de licores.** Recife: SICM, 1985. 23p.

MINIM, V. P. R. **Análise Sensorial. Estudos com Consumidores.** 2ª ed. Ed. UFV. Universidade Federal de Viçosa, 2010.

MORALES, A.A. **La evaluación sensorial de los alimentos en la teoria y la práctica.** Zaragoza. Acribia. 1994. 198p.

NEVES, M. F.; TROMBIN, V.G.; MILAN, P.; LPOES, F.F.; CRESSONI, F.; KALALI, R. **O retrato da citricultura brasileira.** Ribeirão Preto: Markestrat, 2010. 138 p.

OLIVEIRA , M.C.A. **Desenvolvimento de licores com lima ácida taiti (citrus latifolia tanaka) e limão Siciliano (Citrus limon L. Burm. F.).** Relatório de estágio Supervisionado. Recife, 2010.

PASSOS, F. R; GONÇALVES DA CRUZ, R; SANTOS, M. V.; FERNANDES, R.V.B. Avaliação físico-química e sensorial de licores mistos de cenoura com laranja e com maracujá. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v.15, n.3, p.211-218, 2013.

PENHA, E. M. **Manual para fabricação de licor de acerola.** Rio de Janeiro: EMBRAPA Agroindústria de alimentos, 2004. 17p.

PENHA, E. M.; MODESTA, R. C. D.; GONÇALVES, E. B.; SILVA, A. L .S. Efeito dos Teores de Álcool e Açúcar no Perfil Sensorial de Licor de Acerola. **Brazilian Journal of Food Technology**, v.6, n.1, p.33-42, 2003.

RIBEIRO, G.D.. **Algumas espécies de plantas reunidas por famílias e suas propriedades** / George Duarte Ribeiro. -- Porto Velho, RO: Embrapa Rondônia, 2010.

ROSSI, F.R.; VITALE TORKOMIAN, A.L. O processo inovativo das indústrias processadoras de suco de laranja brasileiras e norte-americanas: uma comparação utilizando a análise de patentes. **Gepros: Gestão da Produção, Operações e Sistemas**; v. 10, n.3, p. 69-82, 2015.

SACHS, L.G. **Licores, Sucos, Vinhos e Destilados.** Disponível em <<http://dpt.ffalm/sachs/TPA/licorPDF>. Acessado em 02/03/2017.

SEBRAE. Venda. **O Consumo de Licores pelos Brasileiros Cresce a Cada Dia.** SEBRAE NACIONAL 18/11/2015. Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/o-consumo-de-licores-pelos-brasileiros-cresce-a-cada-dia,6eb1999b516ff410VgnVCM1000004c00210aRCRD>> Acesso em: 22 de maio de 2016.

TEIXEIRA, L. J. Q. **Avaliação Tecnológica de um Processo de Produção de Licor de Banana.** 2004. 81f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Programa de Pós-

graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais, 2004.

TEIXEIRA, L. J. Q.; RAMOS, A. M.; CHAVES, J. B. P.; SILVA, P. H. A.; STRINGHETA, P. C. Avaliação Tecnológica da extração alcoólica no processamento de licor de banana. **BOLETIM CEPPA**, Curitiba, v.23, n.2, p.329-346, 2005.

TEIXEIRA, L. J. Q.; RAMOS, A. M.; CHAVES, J. B. P.; STRINGHETA, P. C. Testes de Aceitabilidade de Licores de Banana. **Revista Brasileira de Agrociência**, v. 13, n. 2, p. 205-209, 2007.

VERAS, J.; ANDRADE LIMA, L.L; PAIVA, E. P. **Elaboração e análise sensorial de licores caseiros de limão, laranja e banana**. XIII JORNADA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO – JEPEX 2013 – UFRPE.

VERSARI, A.; NATALI, N.; RUSSO, M. T.; ANTONELLI, A. Analysis of Some Italian Lemon Liquors (*Limoncello*). **Journal of Agriculture and Food Chemistry**, 2003, v. 51, n.17, p. 4978–4983, 2003.

YAMANAKA, H. T. **Sucos cítricos**. São Paulo: CETESB, 2005. 45 p.

## 9. APÊNDICES

**APÊNDICE 1.** Ficha de avaliação para o teste de comparação pareada dos licores de laranja pera e tangerina.

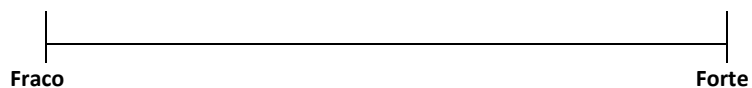
Teste comparação pareada de licores de laranja/tangerina	
Nome: _____	Data: _____
Instruções: Por favor, avalie as amostras da esquerda para a direita. Escreva os números das amostras e marque a amostra com <b><u>maior intensidade de sabor de fruta</u></b> .	
_____	Comentários:
_____	_____
	_____

**APÊNDICE 2.** Ficha de ordenação dos gostos básicos.

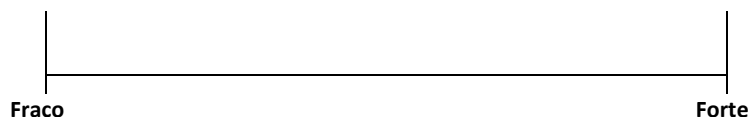
Nome \_\_\_\_\_

Você receberá quatro conjuntos de 4 amostras. Por favor avalie as amostras codificadas dentro de cada conjunto, quantificando a intensidade do gosto percebido por meio das escalas lineares abaixo. Marque com um traço vertical a posição na escala que corresponde à intensidade percebida por cada amostra:

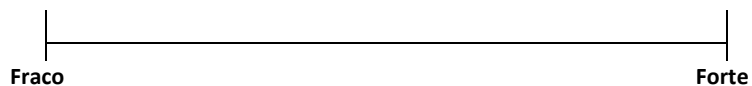
GOSTO DOCE



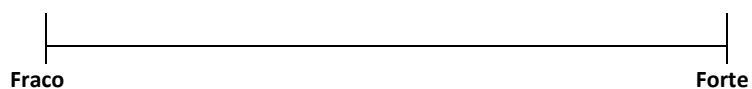
GOSTO  
ALCOÓLICO



AMARGO



ÁCIDO



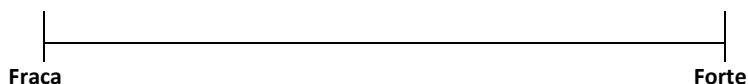
### APÊNDICE 3. Ficha de avaliação das amostras quanto aos atributos.

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

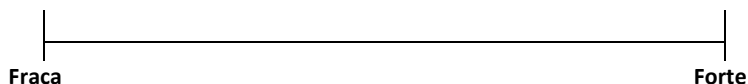
Por favor avalie a amostra em cada um dos atributos, indicando com um traço vertical o ponto da escala que melhor quantifique cada atributo.

#### **APARÊNCIA**

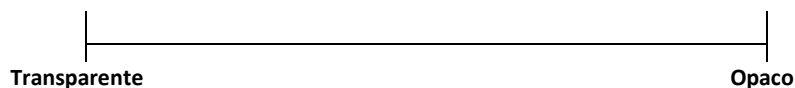
INTENSIDADE  
DE COR



ADERÊNCIA

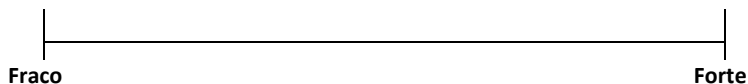


LIMPIDEZ

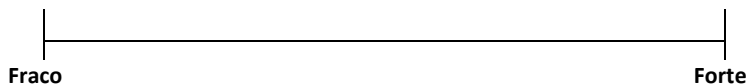


#### **AROMA**

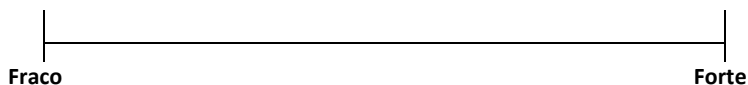
FRUTADO



ALCOÓLICO

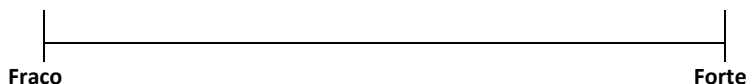


DOCE

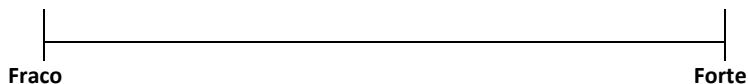


#### **SABOR**

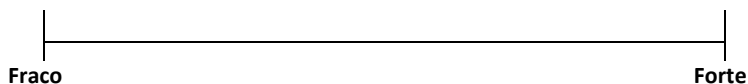
DOCE



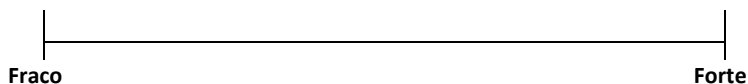
ALCOÓLICO



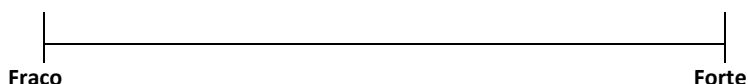
FRUTA



AMARGO



ÁCIDO



**APÊNDICE 4.** Ficha para avaliação da preferência dos licores de Laranja e Tangerina

Teste de Ordenação

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

Instruções: Você receberá 6 amostras codificadas. Por favor avalie as amostras da esquerda para a direita e coloque em ordem decrescente em relação à sua preferência:

Código da amostra:

- \_\_\_\_\_ 1. Amostra mais preferida
- \_\_\_\_\_ 2. Amostra preferida em segundo lugar
- \_\_\_\_\_ 3. Amostra preferida em terceiro lugar
- \_\_\_\_\_ 4. Amostra preferida em quarto lugar
- \_\_\_\_\_ 5. Amostra preferida em quinto lugar
- \_\_\_\_\_ 6. Amostra preferida em sexto lugar



## APÊNDICE 5. TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (Elaborado de acordo com a Resolução 466/2012-CNS/CONEP)

Convidamos V.Sa. a participar da pesquisa “Desenvolvimento e caracterização sensorial de licores de frutas”, sob responsabilidade da pesquisadora e orientadora Professora Amanda de Moraes Oliveira Siqueira e sua equipe Professor Leonardo Pereira de Siqueira; Cristiane Martins Dias Fernandes, tendo por objetivo produzir e caracterizar licores a partir da mescla de frutas da mesma família, estudando a influência das frutas sobre os atributos de preferência e intenção de compra dos licores. Para realização deste trabalho usaremos o seguinte método: cada provador receberá uma ficha de avaliação sensorial, a amostra do licor em taça de vidro coberta com papel alumínio, um copo com água, bolacha de água sendo oferecida água no intervalo das amostras. Todos os testes sensoriais serão realizados em cabines individuais com controle de iluminação e de temperatura ambiente ( $25^{\circ}\text{C}\pm 1^{\circ}\text{C}$ ), respeitando-se o intervalo de duas horas antes ou depois das refeições. Os participantes deverão fazer uma avaliação de aroma, sabor, consistência e aparência dos licores, além de informar a intenção de compra. Esclarecemos que manteremos em anonimato, sob sigilo absoluto, durante e após o término do estudo, todos os dados que identifiquem o sujeito da pesquisa usando apenas, para divulgação, os dados inerentes ao desenvolvimento do estudo. Informamos também que após o término da pesquisa, serão destruídos de todo e qualquer tipo de mídia que possa vir a identificá-lo tais como filmagens, fotos, gravações, etc., não restando nada que venha a comprometer o anonimato de sua participação agora ou futuramente. Quanto aos riscos e desconfortos, poderá haver desconforto sensorial (ardor proveniente do álcool) durante a degustação dos licores. Caso você venha a sentir algo dentro desses padrões, comunique ao pesquisador para que sejam tomadas as devidas providências quanto a oferta adicional de água e bolacha de água para aliviar o desconforto. Os benefícios esperados com o resultado desta pesquisa são a contribuição para o avanço do conhecimento científico e o aperfeiçoamento das bebidas alcoólicas brasileiras, em especial os licores. Essa participação caracterizará a preferência do público abrindo o leque de variedades de produtos beneficiando o público alvo, com maiores possibilidades no mercado. Como medidas protetivas aos participantes, para que se possa obter e garantir qualidade e segurança na produção dos licores, serão aplicadas as Boas Práticas de Fabricação (BPF) que visa o fornecimento de alimentos inócuos a população a partir de planejamento e implantação de medidas preventivas e corretivas. Essa técnica enfoca a abordagem na inspeção, durante a produção do alimento, até a execução de testes físico-químicos, químicos e microbiológicos no produto final, com o objetivo de verificar se o produto está de acordo com as leis e regulamentos brasileiros. Desta forma, o ambiente em que os licores serão produzidos e manuseados será inspecionado a fim de garantir que seja o mais adequado possível, impedindo que haja contaminações por meio físico, químico ou biológico. Por fim, as amostras de licores que serão oferecidas durante as análises sensoriais serão analisadas previamente para assegurar a qualidade e segurança no consumo. O (A) senhor(a) terá os seguintes direitos: a garantia de esclarecimento e resposta a qualquer pergunta; a liberdade de abandonar a pesquisa a qualquer momento sem prejuízo para si ou para seu tratamento (se for o caso); a garantia de que em caso haja algum dano a sua pessoa (ou o dependente), os prejuízos serão assumidos pelos pesquisadores ou pela instituição responsável. Inclusive, acompanhamento médico e hospitalar (se for o caso). Caso haja gastos adicionais, os mesmos serão absorvidos pelo pesquisador. Nos casos de dúvidas e esclarecimentos o(a) senhor(a) deve procurar os pesquisadores Amanda de Moraes Oliveira Siqueira e sua equipe Leonardo Pereira de Siqueira; Cristiane Martins Dias Fernandes na Universidade Federal Rural de Pernambuco. Departamento de Tecnologia Rural. Laboratório de Gastronomia. Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n, Dois Irmãos - CEP: 52171-900 - Recife/PE. Telefone: (81) 3320-6284. Caso suas dúvidas não sejam resolvidas pelos pesquisadores ou seus direitos sejam negados, favor recorrer ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Pernambuco, localizado à Av. Agamenon Magalhães, S/N, Santo Amaro, Recife-PE, telefone 81-3183-3775 ou ainda através do email [comite.etica@upe.br](mailto:comite.etica@upe.br). Consentimento Livre e Esclarecido Eu \_\_\_\_\_, após ter recebido todos os esclarecimentos e ciente dos meus direitos, concordo em participar desta pesquisa, bem como autorizo a divulgação e a publicação de toda informação por mim transmitida, exceto dados pessoais, em publicações e eventos de caráter científico. Desta forma, assino este termo, juntamente com o pesquisador, em duas vias de igual teor, ficando uma via sob meu poder e outra em poder do(s) pesquisador (es).

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

\_\_\_\_\_  
Assinatura do sujeito (ou responsável)

\_\_\_\_\_  
Assinatura do pesquisador