



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA  
FACULDADE DE FARMÁCIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DE ALIMENTOS

CINARA SOARES PEREIRA CAFIEIRO

**LICOR A BASE DE FRUTO REGIONAL: um estudo sensorial e físico-químico com  
maracujá-do-mato (*Passiflora cincinnata* Mast.)**

SALVADOR

2018

CINARA SOARES PEREIRA CAFIEIRO

**LICOR A BASE DE FRUTO REGIONAL: um estudo sensorial e físico-químico com  
maracujá-do-mato (*Passiflora cincinnata* Mast.)**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciência de Alimentos, da Faculdade de Farmácia, Universidade Federal da Bahia, como requisito para obtenção do grau de Mestre em Ciência de Alimentos.

Orientadora: Profa. Dra. Maria Eugênia de Oliveira Mamede

SALVADOR

2018

Sistema Universitário de Bibliotecas da UFBA  
Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema Universitário de Bibliotecas  
(SIBI/UFBA), com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Cafieiro, Elizabete Soares

LICOR A BASE DE FRUTO REGIONAL: um estudo sensorial e físico-químico com maracujá-do-mato (*Passiflora cincinnata* Mast.) /  
Cinara Soares Pereira Cafieiro. – Salvador – Bahia, 2018.

51 f.: il.

Orientador: Maria Eugênia de Oliveira Mamede.

Dissertação (Mestrado – Programa de Pós-Graduação em Ciência de Alimentos) – Universidade Federal da Bahia, Faculdade de Farmácia.,  
2018.

1. Licor. 2. Maracujá-do-mato. 3. Análise sensorial. 4. Análise físico-químicas. I. Mamede, Maria Eugênia de Oliveira. II. Título.



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA  
FACULDADE DE FARMÁCIA



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DE ALIMENTOS

## TERMO DE APROVAÇÃO

CINARA SOARES PEREIRA CAFIEIRO

LICOR A BASE DE FRUTO REGIONAL: UM ESTUDO SENSORIAL E  
FÍSICO-QUÍMICO COM MARACUJÁ-DO-MATO (*Passiflora cincinnata*  
*Mast.*)

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Ciência de Alimentos (nível Mestrado Acadêmico) da Faculdade de Farmácia da Universidade Federal da Bahia, como requisito parcial para a obtenção do título de mestre em Ciência de Alimentos.

Aprovada em 26 de setembro de 2018.

BANCA EXAMINADORA

Dr<sup>a</sup>. Maria Eugênia de Oliveira Mamede  
Universidade Federal da Bahia  
Orientadora

Dr<sup>a</sup>. Carolina Oliveira de Souza  
Universidade Federal da Bahia

Dr<sup>a</sup>. Ligia Regina Radomille de Santana  
Universidade do Estado da Bahia

## AGRADECIMENTOS

A Deus, por estar sempre presente;

Aos espíritos de luz pela iluminação e ajuda constante;

Aos meus protetores que sempre me acompanham dando coragem e segurança para prosseguir;

À Universidade Federal da Bahia – UFBA, por meio da Faculdade de Farmácia, Pós-Graduação em Ciência de Alimentos e a Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB) pela oportunidade;

À minha orientadora, Profa. Dra. Maria Eugênia, pela competente orientação, acompanhamento, ideias, conhecimento e experiências;

A Carol, pela contribuição neste trabalho e pelo conhecimento compartilhado;

Aos professores do curso no geral, pelas trocas de conhecimento e experiências que foram tão importantes para meu crescimento acadêmico e profissional;

Ao Instituto Federal Baiano *Campus* Guanambi – Bahia, pelo apoio;

Aos amigos Edgar, Ana Flávia, Amália, Túlio e Frederico pela amizade, apoio, colaboração e participação na pesquisa;

As amigas Sayonara e Ozenice, pelo grande apoio, ajuda e amizade;

Ao meu esposo Tallis Cafieiro, pelo amor, companheirismo e compreensão;

A todos que direta ou indiretamente contribuíram para a realização desta pesquisa.

## RESUMO

O maracujá do mato é uma fruta com boas características agronômicas, nutricionais, e uma matéria-prima regional de baixo custo que pode ser utilizada na elaboração de novos produtos ou tradicionais. Licor é uma bebida alcoólica composta por uma mistura de água, álcool, açúcar e substâncias que lhe dão aroma e sabor, extraídos de: frutas, flores, folhas, cascas, raízes, sementes ou essências industriais. O objetivo deste trabalho foi desenvolver licores de maracujá (*Passiflora cincinnata* Mast.) e avaliar suas características químicas, físicas e sensoriais. Os licores foram elaborados no Laboratório de Bromatologia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano (IF Baiano) *Campus* Guanambi-Bahia. Foram preparadas formulações com diferentes concentrações de polpa e de xarope, totalizando cinco tratamentos: F1(26,5% Polpa:73,5% Xarope-40°Brix), F2(39% Polpa:61% Xarope-40°Brix), F3(26,5% Polpa:73,5% Xarope-70°Brix), F4(39% Polpa:61% Xarope-70°Brix), F5(33,3% Polpa:66,7% Xarope-55°Brix). Os parâmetros físico-químicos analisados foram: Grau alcoólico Densidade, pH, cor, acidez total titulável, sólidos solúveis totais, açúcar redutor e não redutor. Os parâmetros de cor instrumental foram L\* (Luminosidade), C\* (Croma) e h\* (ângulo hue). Em cada amostra, após a dissolução do açúcar em água, o xarope foi fervido a 60 ° Brix, resfriado e misturado ao extrato alcoólico, passado por três filtrações e armazenado em recipientes de vidro, sendo deixado em repouso por 1 mês até a maturação. Os licores foram submetidos a um teste de aceitação e intenção de compra por 60 consumidores de bebidas alcoólicas, com idades variando de 18 a 50 anos. Todas as avaliações físico-químicas e físicas foram realizadas em triplicata. O licor de maracujá do mato apresentou características desejáveis para o processamento, como o pH ácido, teores de acidez, sólidos solúveis e açúcar total. Os tratamentos F4, F3 e F5 apresentaram boa aceitabilidade, provavelmente por ter apresentado valor equilibrado de doçura, acidez e teor alcoólico. Os resultados demonstraram que a produção de licores é uma alternativa interessante para o aumento da renda familiar.

**Palavras-chave:** bebida, processamento, fruta do cerrado.

## ABSTRACT

The passion fruit of the bush is a fruit with good agronomic characteristics, nutritional, and a regional raw material of low cost that can be used in the elaboration of known products or new products. Liquor is an alcoholic beverage composed of a mixture of water, alcohol, sugar and substances that give it aroma and flavor, extracted from: fruits, flowers, leaves, barks, roots, seeds or industrial essences. The objective of this work is to develop passion fruit liqueurs (*Passiflora cincinnata* Mast.) And evaluate their chemical, physical and sensorial characteristics. The liquors were elaborated in the Laboratory of Bromatology of the Federal Institute of Education, Science and Technology Baiano (IF Baiano) *Campus* Guanambi-Bahia. Formulations with different concentrations of pulp and syrup were prepared, totaling five treatments: F1 (26.5% Pulp: 73.5% Syrup-40°Brix), F2 (39% Pulp: 61% Syrup-40°Brix), F3 (26, 5% Pulp: 73.5% Syrup-70 ° Brix), F4 (39% Pulp: 61% Syrup- 70 ° Brix), F5 (33.3% Pulp: 66.7% Syrup-55 ° Brix). The physicochemical parameters analyzed were: Alcoholic degree (°GL), Density, pH, titratable total acidity, total soluble solids (SST), reducing and non-reducing sugar. The instrumental color parameters were L \* (Brightness), C \* (Chroma) and h \* (hue angle). In each sample, after dissolving the sugar in water, the syrup was boiled at 60 ° Brix, cooled and mixed to the alcoholic extract, passed through three filtrations and stored in glass containers, and allowed to stand for 1 month until maturation. The liquors were submitted to an acceptance test and purchase intention applied to 60 untrained judges, consumers of alcoholic beverages, ranging in age from 18 to 50 years. All physico-chemical and physical evaluations were performed in triplicate. The tropical passion fruit liquor presented desirable characteristics for processing, such as acid pH, acidity, soluble solids and total sugar. The treatments F4, F3 and F5 presented good acceptability, probably for having presented balanced value of sweetness, acidity and alcohol content. The results were evaluated in the production of liqueurs, an interesting alternative for increasing family income.

**Keywords:** beverage, savanna, processing.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Composição geral de licores .....	18
Figura 2 – Pé de maracujá do mato (A) e Flor de maracujá do mato (B) .....	21
Figura 3 – Fruto do maracujá do mato (A) e parte interna do fruto do maracujá do mato (B) .....	23
Figura 4 – Fluxograma da produção do licor de Maracujá do mato.....	25
Figura 5 – Licor de maracujá do mato em recipiente de 75 mL (A) e 1 L (B).....	28
Figura 6 – Fluxograma da produção do licor de Maracujá do mato.....	40
Figura 7 – Intenção de compra das formulações de licor .....	46



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Classificação de licores de acordo com o teor de sacarose .....	16
Tabela 2 – Características físico-química da polpa do maracujá do mato .....	24
Tabela 3 – Planejamento utilizado para o processamento dos licores de maracujá do mato ...	39
Tabela 4 – Valores médios para a caracterização físico-química de licores de maracujá do mato .....	42
Tabela 5 – Valores médios para Luminosidade (L), Cromo (C*) e ângulo hue (h°) de licores de maracujá do mato .....	44
Tabela 6 – Médias para aceitabilidade das diferentes formulações de licores de maracujá do mato .....	45

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABRABE	Associação Brasileira de Bebidas
ANOVA	Análise de Variância
C*	Croma
h*	Ângulo hue
IFBaiano	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano
L*	Luminosidade
°GL	Grau Alcoólico
SST	Sólidos Solúveis Totais

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO GERAL.....</b>	<b>12</b>
1.1	OBJETIVOS .....	14
1.1.1	Geral.....	14
1.1.2	Específicos .....	14
<b>2</b>	<b>CAPITULO 1 – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....</b>	<b>15</b>
2.1	BEBIDA ÁLCOOL .....	15
2.1.1	Licor.....	15
2.1.2	Componentes do licor .....	17
2.1.2.1	Álcool.....	18
2.1.2.2	Água.....	19
2.1.2.3	Açúcar .....	19
2.1.2.4	Essências .....	20
2.2	MARACUJÁ DO MATO .....	21
2.2.1	Produção .....	22
2.2.2	Características do fruto .....	23
2.3	PROCESSAMENTO DO LICOR .....	25
2.4	TIPOS DE LICOR .....	26
2.5	CARACTERIZAÇÃO DE LICOR.....	28
	REFERÊNCIAS.....	30
<b>3</b>	<b>CAPÍTULO 2 – LICOR A BASE DE FRUTO REGIONAL: UM ESTUDO SENSORIAL E FÍSICO-QUÍMICO COM MARACUJÁ DO MATO (<i>Passiflora Cincinnata</i> Mast) .....</b>	<b>34</b>
	RESUMO.....	35
	ABSTRACT.....	36
3.1	INTRODUÇÃO .....	37
3.2	MATERIAL E MÉTODOS .....	38
3.2.1	Obtenção da matéria prima .....	38
3.2.2	Produção do licor .....	39
3.2.3	Avaliação físico-química e parâmetros de cor instrumental.....	40

3.2.4	Avaliação sensorial .....	41
3.2.5	Análise estatística.....	41
3.3	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....	<b>41</b>
3.3.1	Avaliações físico-químicas .....	41
3.3.2	Parâmetros de Cor.....	44
3.3.3	Avaliação Sensorial .....	45
3.3.3.1	Teste de aceitação e Intenção de compra .....	45
3.4	<b>CONCLUSÃO</b> .....	<b>46</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>47</b>
	<b>APÊNDICES</b> .....	<b>50</b>
	<b>APÊNDICE A – FICHA DE AVALIAÇÃO DE ACEITAÇÃO</b> .....	<b>50</b>

## 1 INTRODUÇÃO GERAL

Segundo a legislação brasileira, as bebidas alcoólicas são classificadas em: fermentadas (cervejas e vinhos); por misturas (licores, amargos e aperitivos, aguardentes compostas e bebidas mistas); destiladas (cachaça, rum, aguardente, uísque e conhaque) e destilo-retificadas (vodca e gim) (BRASIL, 1997).

O licor é a bebida com graduação alcoólica de 15 a 54% em volume, a 20 °C, com percentual de açúcar, superior a trinta gramas por litro. É elaborado com álcool etílico potável de origem agrícola, ou destilado alcoólico simples de origem agrícola, ou com bebida alcoólica, adicionada de extratos ou substâncias de origem vegetal ou animal, substâncias aromatizantes, saborizantes, corantes e outros aditivos, segundo o Decreto nº 6.871 de 4 de junho de 2009 que regulamenta a Lei nº 8.918 de 14 de julho de 1994 (BRASIL, 2009).

A produção de licores, é uma forma de evitar a perecibilidade das frutas, e é uma alternativa para enfrentar os problemas relacionados ao excesso da produção (TEIXEIRA et al., 2011). A comercialização deste produto agrega valores a matérias primas com aspectos visuais e formas inferiores aos exigidos pelo mercado de frutas frescas, mas que se encontra em bom estado de conservação e com excelente valor sensorial e nutricional.

Além disso, as espécies nativas e/ou adaptadas às condições de sequeiro, produzidas sem o uso de agroquímicos estão despertando o interesse dos consumidores e fomentando as pequenas indústrias de processamento de polpa de frutas e aumentando a renda familiar dos agricultores do Semiárido. Em vista disso, torna-se imprescindível que os órgãos de pesquisa se ocupem em desenvolver, caracterizar e testar alimentos com matérias primas regionais devido ao fato de apresentarem propriedades desejáveis (SAMARAH et al., 2004).

O maracujazeiro é originário da América Tropical e compreende mais de 150 espécies de passifloráceas que podem ser utilizadas para consumo humano (LIMA; CUNHA, 2004). O gênero *Passiflora* é conhecido popularmente em diferentes países por suas propriedades medicinais e funcionais. Nas áreas rurais brasileiras, por exemplo, frutas frescas, frutas secas, chás e suco da polpa de maracujá silvestre, são consumidos e comercializados para controlar ansiedade, insônia, tremores em idosos, diabetes e obesidade, entre outras indicações (COSTA; TUPINAMBÁ, 2005).

Entre as variedades podemos citar o maracujá do mato, conhecido como maracujá da caatinga e maracujá mochila; de ocorrência espontânea na região semiárida do Nordeste Brasileiro, considerada uma fruta silvestre e nativa da caatinga (OLIVEIRA et al., 2002).

O maracujá do mato é explorado apenas para a subsistência e de forma extrativista. A importância econômica do fruto do maracujazeiro está na produção de suco concentrado, porém outros alimentos são elaborados a partir do fruto, tais como: polpa para servir de matéria-prima na elaboração de doces e outras formulações, néctares, refrescos, concentrados para refrigerantes, xaropes, sorvetes e geleias dentre outros produtos (ROSA et al., 2013).

Diante do exposto, surge a necessidade de incentivar a produção artesanal com processos que agreguem valor as matérias primas regionais, como alternativa para fortalecer a agricultura e aumentar a renda familiar. A proposta deste trabalho foi elaborar licor de maracujá, seguindo um delineamento simples, e avaliar as características sensoriais, físicas e físico-químicas.

## 1.1 OBJETIVOS

### 1.1.1 Geral

Elaborar licor de maracujá do mato (*Passiflora cincinnata* Mast.) e analisar suas características sensoriais, físicas e físico-químicas e a sua aceitabilidade pelos consumidores

### 1.1.2 Específicos

- Desenvolver um planejamento simples para elaboração dos licores.
- Avaliar as características físicas e físico-químicas das formulações elaboradas.
- Avaliar a influência de diferentes concentrações de polpa e xarope nas características físicas, físico-químicas e sensoriais de licores de maracujá do mato (*Passiflora cincinnata* Mast.).
- Avaliar o grau de aceitabilidade e a intenção de compra dos licores produzidos.

## 2 CAPÍTULO 1 – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

As bebidas alcoólicas sempre ocuparam lugar de destaque nas mais diversas civilizações e são classificadas em fermentadas, destiladas, destilo-retificadas e por mistura, definição encontrada no Decreto 6.871 (BRASIL, 2009).

### 2.1 BEBIDA ÁLCOOL

A bebida alcoólica é considerada um produto refrescante, aperitivo ou estimulante, no qual é ofertado ao consumo humano, no estado líquido, sem nenhum tipo de finalidade medicamentosa. Conforme definição encontrada no Decreto 6.871 (BRASIL, 2009) a bebida deve conter mais de 0,5% (meio por cento) em volume de álcool etílico a 20°C e o álcool etílico deve ser potável e obtido por fermentação ou por destilo-retificação de mosto fermentado.

Os primeiros registros sobre álcoois aromatizados foram Arnold de Vila Nova, um alquimista da Espanha e França que nasceu em 1240. Ele escreveu em seu livro “*The book of wine*”, sobre a destilação de vinho em *aqua vitae* e a adição subsequente a estas bebidas com várias ervas (ALCOHOLIC, 2011).

Existe uma enormidade de tipos de bebidas alcoólicas fermentadas ou destiladas. Entre as fermentadas as mais conhecidas são: o vinho, a champanhe, a cerveja e a cidra e dentre as destiladas estão: a água ardente, o conhaque, o uísque, vodka e o licor. Destas, merecem destaque os licores, que vem se destacando com o desenvolvimento de novas tecnologias de produção e novos sabores e formulações (PASSOS et al., 2013).

#### 2.1.1 Licor

Quanto a sua história, a palavra licor possui origem latina, no qual se deriva da palavra *liquefacere*, tendo então o significado de fundido ou dissolvido em meio líquido. (ALVES; MENDONÇA, 2010).

O aparecimento dos licores remonta de tempos imemoriais. Consta que já nas tumbas, do velho Egito, foram encontradas receitas de licores que eram usados como digestivos e como produtos medicinais, especialmente para combater problemas relacionados ao estômago (LICORES, BAR E BEBIDAS, 2011).

Segundo Hebert (1989), os licores têm sua origem na Itália, sendo que no século XIII eles eram apenas medicamentos açucarados misturados com suco de fruta para mascarar o gosto



amargo. Posteriormente as informações técnicas italianas foram propagadas a outros povos. A rainha francesa Catarina Médicis teria difundido os conhecimentos em seu país, assim o licor deixou de ser remédio e passou a ser a bebida favorita (VENTURINI FILHO, 2010).

Licor é considerado uma bebida com graduação alcoólica de 15 a 54% em volume, a 20°C, com percentual de açúcar superior a 30g/L, elaborado com álcool etílico potável de origem agrícola, destilado alcoólico simples de origem agrícola ou ainda bebidas alcoólicas, adicionada de extrato ou substâncias de origem vegetal ou animal, substâncias aromatizantes, saborizantes, corantes e outros aditivos permitidos em ato administrativo complementar, encontrada no Decreto 6.871 (BRASIL, 2009).

A classificação do licor se dá em decorrência do teor de açúcar expresso em sacarose, como pode ser observado na Tabela 1.

Tabela 1 – Classificação de licores de acordo com o teor de sacarose

Tipos de licores	Concentração de sacarose
Secos	30 a 100 g de sacarose/L
Doces	100 a 200 g de sacarose/L
Finos	200 a 350 g de sacarose/L
Creirosos	Mais que 350 g de sacarose/L
Escarchado ou Cristalizado	Saturação de açúcar parcialmente cristalizados

Fonte: Brasil, 2009.

Segundo Aquarone et al. (2001) os licores podem ainda ser classificados em naturais ou artificiais. Os licores naturais são considerados produtos líquidos obtidos por meio da destilação de sucos vegetais fermentados. A depender da forma de obtenção a quente ou a frio, do percentual de açúcar e de álcool e da proporção açúcar/álcool são classificados como: comuns, finos e superfinos. Assim, os licores, além do açúcar e do álcool, contêm diversas essências aromáticas, conferindo-lhes sabor e aroma característicos e são submetidos à destilação e ao envelhecimento, em alguns tipos.

O preparo de licores de frutas está baseado na maceração alcoólica de frutas ou por meio da destilação de macerados aromáticos com base de frutas. Sua qualidade depende não só da mistura adequada dos ingredientes, mas principalmente do processo de preparação e das boas práticas de fabricação em todas as etapas: Recepção, seleção, lavagem e sanitização dos frutos; Descascamento e fatiamento manual dos frutos; Maceração alcoólica (infusão); Preparo do xarope; Formulação do licor; Engarrafamento e envelhecimento do licor (PENHA, 2004).

Nos dias atuais, a produção de licor de forma artesanal se tornou uma opção de fonte de renda familiar, a tecnologia do processamento desse produto é simples, o produto final poderá ser comercializado em temperatura ambiente, além de apresentar vida ampla de prateleira (BARROS et al., 2008).

Alves e Mendonça (2010) acrescentam que o consumo desse tipo de bebida vem crescendo a cada ano no Brasil, fato que motiva o investimento desse setor. Baseado nessas premissas Passos et al. (2013) corrobora com o autor supracitado e afirmam que as oportunidades no mercado começaram a surgir por meio da produção artesanal de licores a base de frutas, hortaliças e ervas.

Para Pinto et al. (2017) a cultura dos pequenos centros e áreas rurais e a disponibilidade de frutas nativas, influenciam o consumo de licores caseiros, aumentando a competitividade com os produtos industrializados.

De acordo com dados da Associação Brasileira de Bebidas (ABRABE), as vendas anuais de licor representam aproximadamente 7 milhões de litros. Este mercado é considerado estável, composta de produções domésticas por via informal de marcas nacionais e globais (ABRABE, 2016).

### **2.1.2 Componentes do licor**

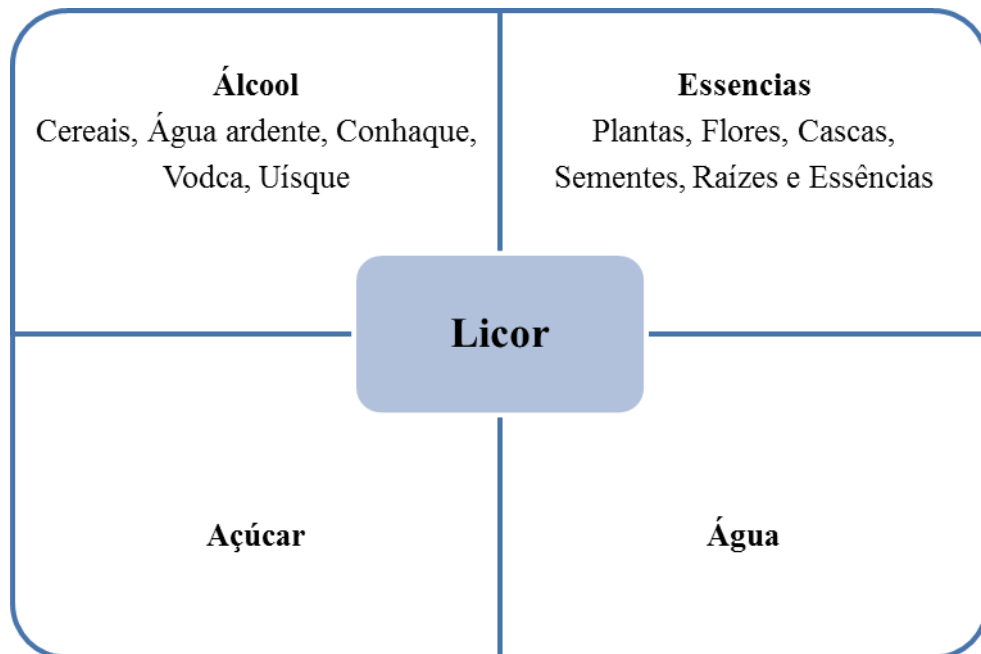
O licor é o produto obtido pela mistura de álcool, água, açúcar e substâncias que lhe fornecem aroma e sabor, em medidas adequadas, sem que haja fermentação durante sua elaboração (VIEIRA et al., 2010).

Segundo Teixeira et al. (2005), o licor é composto pelo álcool obtido por meio de cereais, água ardente, conhaque, uísque e vodca, assim como por açúcar, água, e aromas obtidos por meio das plantas, flores, cascas, sementes e raízes essenciais, como mostra a Figura 1.

Os licores são bebidas que possuem grandes variações quanto à matéria-prima, teor alcoólico e também quanto ao teor de açúcar. Segundo Tritton (1975) o teor de açúcar em licores de frutas varia de 250 a 350 g L<sup>-1</sup>, enquanto que os licores cremosos atingem valores de 350 a 400 g L<sup>-1</sup>.

De acordo Viana et al. (2008) a qualidade do produto final depende especificamente das condições da matéria prima e do preparo correto do licor. Desse modo, as propriedades das frutas utilizadas em sua elaboração deverão estar preservadas, assim como seus atributos e substâncias. Logo, os principais atrativos das frutas são: cor, aroma, sabor, vitaminas e minerais.

Figura 1 – Composição geral de licores



Fonte: Teixeira (2011).

Para que as características sensoriais dos licores de frutas sejam garantidas se faz necessária a utilização de extratos ou essências. “A utilização de extratos e essências é pouco difundida, embora seja bastante simples, pois consiste na adição dos compostos aromáticos desejados na forma sólida (extratos) ou líquida (essências)”. Portanto é possível afirmar que os compostos são obtidos por meio dos processos químicos através da matéria-prima orgânica, além de suas propriedades, constituição química e aroma semelhantes às substâncias naturais (LIMA, 2010).

#### 2.1.2.1 Álcool

O álcool é considerado como principal componente do licor, no qual sua escolha irá interferir na qualidade do produto final. A preferência por um específico teor alcoólico de um licor está relacionado à combinação entre o gosto doce, o teor alcoólico e o sabor da fruta; este fato pode ser verificado facilmente observando-se o teor alcoólico de licores comerciais que são diferenciados dependendo do sabor, também, o teor alcoólico pode variar dependendo da região em que é o licor produzido e devido suas características sensoriais (TEIXEIRA et al., 2005).

Dentre as diversas fontes alcoólicas disponíveis para a produção de licores destaca-se a cachaça, obtida através da destilação do caldo fermentado da cana-de-açúcar. A cachaça é a denominação típica e exclusiva da aguardente de cana produzida no Brasil (BRASIL, 2005).

O teor alcoólico da cachaça é o único parâmetro que a difere da aguardente, Segundo Aquarone et al. (2001), para a aguardente esse teor varia entre 38 e 54% (v/v), enquanto que para cachaça, a variação é de 38 a 48 °GL (BRASIL, 2005).

A obtenção da melhor formulação para uma bebida depende das matérias-primas utilizadas e, das características físico-químicas desejadas, bem como da aceitação do produto pelos consumidores. Assim, determinar as melhores combinações entre teor alcoólico e concentração de açúcares é de extrema importância para a obtenção de licores diferenciados e de alto valor agregado (PENHA et al., 2003).

#### 2.1.2.2 Água

Uma boa água deverá ser potável, filtrada ou destilada, isenta de contaminação microbiana por patogênicos, não possuir sabor e aroma. As águas duras devem ser evitadas, pois estas provocam a turvação do licor (VENTURINI FILHO, 2010).

Segundo Silva et al. (1999), o grau de pureza da água deve ser bastante elevado, de forma que dureza elevada não deverá ser apresentada, assim como teores menores que 121 mg/L de carbonato de cálcio.

#### 2.1.2.3 Açúcar

O açúcar, na produção do licor, possui a função de adoçar, dar suavidade e consistência agradável. Entretanto, o mesmo deverá ser usado em forma de xarope, para que a distribuição seja uniforme. O xarope é a solução concentrada do açúcar em água com concentração em graus Brix: entre 60 ° e 75 ° (CARVALHO, 2007).

A fim de se garantir a qualidade do licor, o açúcar utilizado em sua formulação deverá passar pela análise de pureza e coloração, para que o resultado não seja comprometido com a utilização de matéria prima sem padrão de qualidade (OLIVEIRA et al., 2015).

Amorin et al. (2004) desenvolveram licor de maracujá-do-mato com diferentes tipos de açúcares (cristal, refinado e mascavo) e verificaram, através da análise sensorial com provadores não treinados, que os açúcares cristal e mascavo causam uma queda na aceitação do produto.

A combinação adequada do teor alcoólico e quantidade de açúcar desempenha um papel fundamental quanto à aceitação do licor por parte dos consumidores. Ao aumentar o percentual de açúcar (p/v) de um licor, normalmente se eleva também o seu teor em álcool (% v/v). Assim, pode-se conseguir um equilíbrio entre o gosto doce e o sabor alcoólico (TEIXEIRA et al., 2007). Há uma tendência em se diminuir o teor alcoólico dos licores, sendo que o mais comum é que haja preferência para aqueles licores cujo teor alcoólico seja inferior a 25 °GL (PENHA et al., 2003). A maioria dos licores industriais de frutas possui um teor alcoólico, declarado em rótulo, entre 18 e 25 °GL.

#### 2.1.2.4 Essências

As formulações de licores mais tradicionais são mantidas em segredo e constitui basicamente da extração por maceração alcoólica de frutas e plantas frescas ou desidratadas, ou ainda uma mistura de suco com uma fonte alcoólica que é adoçada (ARTHEY; ASHURST, 2001).

A essência é o que dará o sabor e o aroma ao licor quando adicionado à solução alcoólica, que podem ser extrato ou substâncias de origem vegetal ou animal, substâncias aromatizantes, saborizantes, corantes e outros aditivos permitidos em ato administrativo complementar (BRASIL, 2009).

Em licores naturais os aromas são extraídos de frutas, sementes e ervas. Enquanto os licores comerciais, produzidos por grandes empresas são normalmente compostos por essências artificiais. A utilização da fruta é preferida em relação à utilização apenas de aromas artificiais, pois a fruta além de garantir um bouquet natural, interfere na textura final do licor e contribui com outros nutrientes como compostos fenólicos e minerais (TEIXEIRA et al., 2011).

A variação dos licores está relacionada à escolha do aroma e do tipo de extração empregado, e o tempo em que as frutas devem permanecer em contato com o álcool varia de acordo com a fruta empregada (TEIXEIRA et al., 2011).

Cada licor tem características próprias, mesmo que utilize a mesma essência, uma vez que os atributos da matéria-prima são afetados pela conservação, idade, maturação, o que resulta em um produto final singular (VENTURINI FILHO, 2010).

## 2.2 MARACUJÁ DO MATO

Figura 2 – Pé de maracujá do mato (A) e Flor de maracujá do mato (B)



Fonte: Registro fotográfico do autor, 2018.

O maracujá do mato possui a película externa verde, com a casca branca, formato arredondado, polpa ácida, suco amarelo a amarelo claro. No maracujazeiro-do-mato os frutos processados são empregados na fabricação de suco, licor, sorvete, picolé e mousse. Esta frutífera é estratégica na alimentação dos animais silvestres e no suprimento de vitamina C do sertanejo. O conteúdo médio de vitamina “C” encontrado nos acessos coletadas e implantadas na Embrapa Semi-Árido foi de  $50,77 \text{ mg}/100\text{ml}^{-1}$  de suco (EMBRAPA, 2004).

O maracujá do mato apresenta potencial de mercado e, de forma particular, principalmente para a industrialização em pequenas fábricas caseiras, por se constituir em um produto diferenciado, de sabor característico, em relação ao maracujá amarelo. Seus frutos, de sabor exótico, são comercializados nas feiras livres em vários municípios do semiárido (KIILL, 2010).

A Produção brasileira de maracujá em 2017 foi de 554.598 toneladas, destas 337.881 toneladas produzidas na região nordeste, 170.910 toneladas na região da Bahia e em Guanambi – BA, 3.376 toneladas (IBGE, 2018). A área cultivada de importância econômica é ocupada pelo maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.), com 95% da área plantada comercialmente no Brasil, o maracujazeiro roxo (*Passiflora edulis* Sims.) e o maracujazeiro doce (*Passiflora alata* Curtis) (CORREIA et al., 2011).

O Maracujá, nome popular dado a várias espécies do gênero *Passiflora* (o maior da família *Passifloraceae*), vem de *marauá-ya*, que para os indígenas significa “fruto de sorver” ou “polpa que se toma de sorvo” (ITAL, 1994).

O gênero *Passiflora* é conhecido popularmente em diferentes países por suas propriedades medicinais e funcionais. Nas áreas rurais brasileiras, por exemplo, frutas frescas, frutas secas, chás e suco da polpa de maracujá silvestre, são consumidos e comercializados para controlar ansiedade, insônia, tremores em idosos, diabetes e obesidade, entre outras indicações (COSTA; TUPINAMBÁ, 2005).

No Brasil, *Passiflora alata*, *P. caerulea*, *P. cincinnata*, *P. edulis*, *P. edulis f. flavicarpa*, *P. laurifolia*, *P. nitida*, *P. quadrangularis*, *P. racemosa* e *P. speciosa* são espécies frutíferas muito importantes para a economia nacional, no qual de acordo com Matsuura e Folegattii (2004), são cultivadas em escala comercial para produção, principalmente, do suco simples e concentrado, além do suco em pó, néctar, licor, vinho e geleia.

Entre as variedades podemos citar o maracujá do mato que é conhecido como maracujá da caatinga e maracujá mochila; tem ocorrência espontânea na região semiárida do Nordeste brasileiro e é considerada uma fruta silvestre e nativa da caatinga (OLIVEIRA et al., 2002).

É uma espécie ainda proveniente do extrativismo, pois a propagação do maracujá do mato ocorre basicamente por meio de sementes, ocasionando indivíduos diferentes em função da segregação genética, e ainda ao lento processo de germinação das mesmas (EMBRAPA, 2004).

### **2.2.1 Produção**

A espécie *Passiflora cincinnata* Mast tem menor importância comercial que o *Passiflora edulis*, mas é consumido fresco, comercializado nas feiras livres nas cidades do interior, e é usado para preparação de geleias e geleias por pequenas cooperativas locais (ARAÚJO et al., 2006; FREITAS et al., 2011).

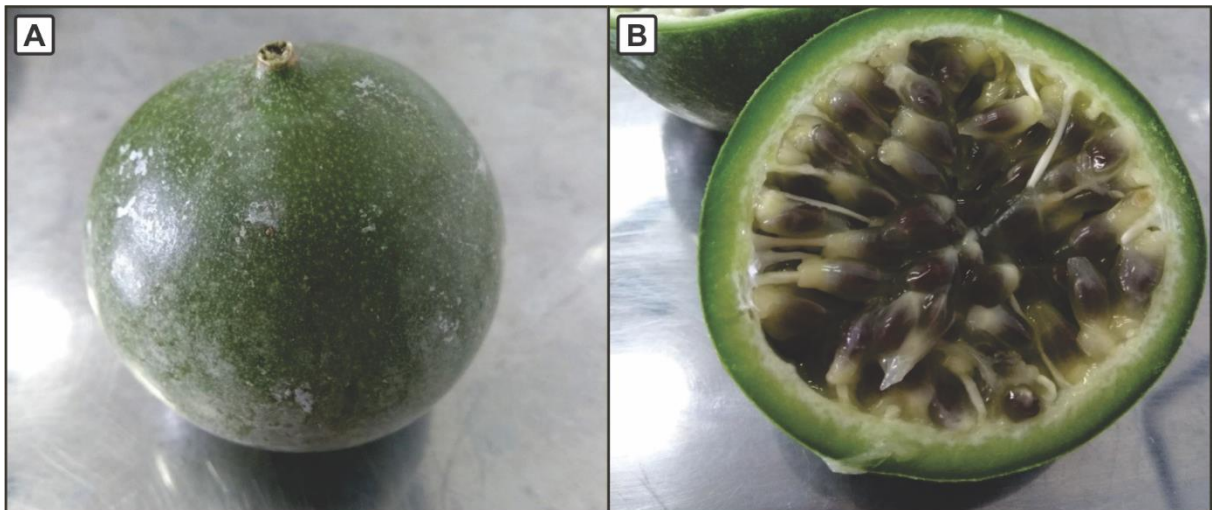
Os frutos do maracujá do mato, de ocorrência espontânea nas caatingas do Semiárido. A produção ainda é proveniente do extrativismo e de áreas cultivadas em escala doméstica. Esse tipo de atividade começa a se desenvolver com a produção de doces e geleias nas indústrias de beneficiamento instaladas, a exemplo dos municípios de Curaçá, Uauá e Canudos, no estado da Bahia (ARAÚJO et al., 2006).

Esse tipo de maracujá é encontrado em abundância nos estados de Goiás, Minas Gerais e Bahia. Sua propagação ocorre de forma sexuada, por meio de sementes, e de forma assexuada, por meio da utilização da estaquia, enxertia, alporquia e cultura de tecidos in vitro. Sua produção demanda menor custo em relação ao maracujá amarelo, logo, sua cultura não

necessita da utilização de agrotóxicos, o que favorece seu cultivo (FERREIRA, 2000; EMBRAPA, 2007).

### 2.2.2 Características do fruto

Figura 3 – Fruto do maracujá do mato (A) e parte interna do fruto do maracujá do mato (B)



Fonte: Registro fotográfico do autor, 2018.

O fruto do maracujá do mato apresenta tamanho e formato diferenciados, de modo a se classificar como uma baga, com epicarpo lignificado e mesocarpo com espessura variando de 0,5 a 4 cm. Suas sementes possuem característica oval e achatada, apresentando-se “com 5,5 mm de comprimento e 3,5 mm de largura, de aspecto reticulado, recobertas por pontuações mais claras e secas envolvidas por uma polpa sucosa, amarela e aromática” (SILVA; SÃO JOSÉ, 1994).

Esse tipo de espécie apresenta em seu interior cerca de 200 a 300 unidades de sementes. “O rendimento em suco está relacionado com o número de óvulos fecundados, os quais serão transformados em sementes envolvidas por um arilo ou sarcotesta e que, por sua vez, encerram o suco propriamente dito”. Assim, seu rendimento de suco varia aproximadamente de 30 a 40% em relação ao peso do fruto de outras espécies de maracujá (SILVA; SÃO JOSÉ, 1994).

A casca do maracujá do mato apresenta coloração esverdeada, polpa branca, em que se inserem suas sementes. A casca apresenta ainda propriedade rica em pectina, niacina (vitamina B3), ferro, cálcio, e fósforo, de forma que todos esses nutrientes são essenciais na atuação do crescimento e produção de hormônios, capazes de prevenir problemas gastrointestinais anemia, crescimento, assim como fortalecer ossos e participar na formação celular. A polpa se torna



marcante pelo seu sabor adocicado e ácido ao mesmo tempo, se diferenciando do maracujá comum (EMBRAPA, 2007).

Dessa forma, o maracujazeiro exibe extrema importância econômica no Brasil, pois essa espécie é bem utilizada para fins industriais, farmacêuticos e também utilizada para consumo *in natura* (OLIVEIRA JUNIOR, 2008).

As pesquisas mostram o potencial do maracujá para várias finalidades. A atividade biológica mais estudada com relação aos frutos do maracujá é sua ação antioxidante. Essa atividade antioxidante em sucos é atribuída aos poli fenóis, principalmente aos flavonoides (HEIM et al., 2002).

O maracujá é amplamente conhecido pelas suas propriedades medicinais e funcionais, é uma fruta rica em vitaminas, principalmente a vitamina C, possui propriedades sedativas, além do seu teor de potássio (EMBRAPA, 2007).

A caracterização físico-química da polpa do maracujá do mato pode ser observada na Tabela 2, no qual seu potencial é revelado, assim como seus valores nutricionais.

Tabela 2 – Características físico-química da polpa do maracujá do mato

Análises	Polpa
Teor de sólidos solúveis (°Brix)	14,20
Acidez (%)	3,80
pH	3,00
Atividade de água (aW)	0,94
Açúcares redutores (% glicose)	7,83
Açúcares não-redutores (% sacarose)	1,02
Conteúdo de umidade (bu%)	88
Cinzas totais (%)	0,81
Proteína (%)	1
Teor de vitamina C (mg/100g)	10,73

Fonte: Araújo et al. (2010).

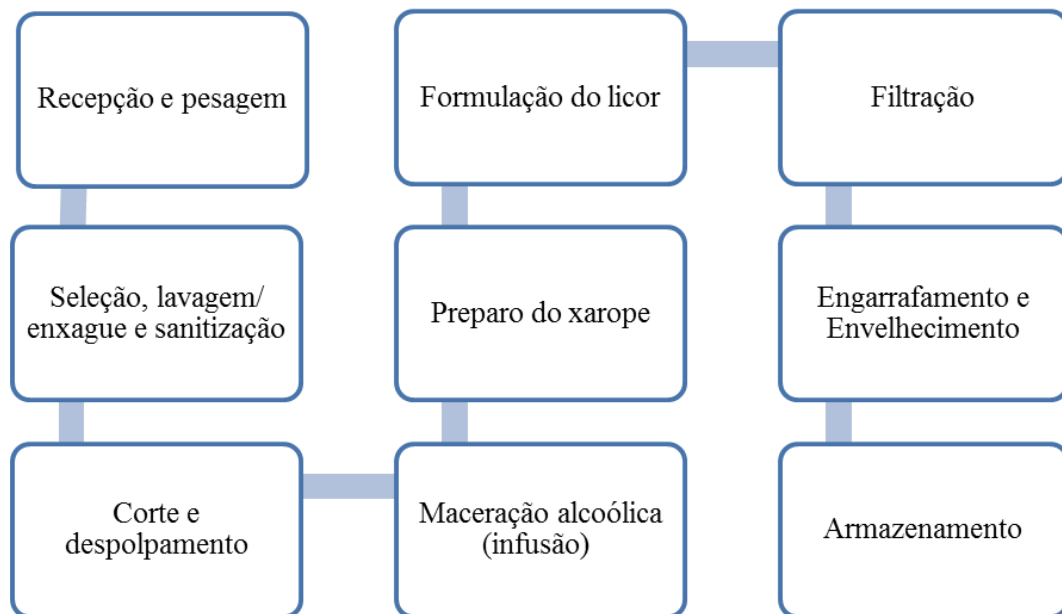
Os Padrões de Identidade e Qualidade (PIC) para a polpa de maracujá (*Passiflora spp.*) indicam que deve apresentar o valor mínimo de 11°Brix, Sólidos Totais (g/100g) 11, 50, pH de 2,7 a 3,8 e acidez total expressa em ácido cítrico (g/100g) mínima de 2,5, estabelecidos pela instrução normativa nº 01, de 7 de janeiro de 2000 (BRASIL, 2000) e Art. 19 do Decreto nº 6.871 (BRASIL, 2009).

### 2.3 PROCESSAMENTO DO LICOR

A técnica de produção de licores é relativamente simples e representa uma alternativa para o aproveitamento de frutas, produtos perecíveis, uma vez que o licor se conserva à temperatura ambiente e resiste por um intervalo de tempo considerável, comparativamente às frutas in natura que são a base da sua produção. O licor é uma bebida composta por uma fonte alcoólica e uma fonte de sabor (TEIXEIRA et al., 2011).

As etapas de elaboração de licores de frutas são: infusão, preparo do xarope, mistura, clarificação, filtração, envase e envelhecimento. Dessa forma a maior fonte de variação dos licores se relaciona à escolha do sabor e aroma (BORGES, 1975). Na Figura 4 é possível observar todas as etapas desenvolvidas neste estudo.

Figura 4 – Fluxograma da produção do licor de Maracujá do mato



Fonte: Adaptação de Penha (2006) e Embrapa (2006).

No que se refere ao processamento, as frutas após a seleção, lavagem, enxágue e sanitização, são cortadas e despolpadas, em seguida a polpa é colocada para macerar em contato direto com o álcool por um determinado tempo, para que depois a solução seja filtrada e misturada com o açúcar. Após adição do açúcar a solução formada deverá permanecer em repouso de modo a decantar e posteriormente envasar para seu envelhecimento. Desse modo, Barros et al. (2008) afirma que um processamento correto garante a qualidade do licor.

Ao contrário das bebidas destiladas, os licores devem ser elaborados com álcool desodorizado, para não haver influência dos odores próprios dos destilados sobre os odores das essências usadas na produção dos licores (MUSTAFA, 2012).

Conforme Teixeira (2005) “a obtenção do sabor e aroma vai desde a utilização de essências adquiridas no mercado, até sua extração por processos de maceração alcoólica, seguida ou não de destilação”. Dessa forma, o tipo de extração empregada, juntamente com o teor alcoólico e o sabor adocicado exercem importante influência na aceitação do produto final pelos consumidores.

Dentre todos os processos para extração dos compostos aromáticos e obtenção do extrato alcoólico, três deles merecem destaque: destilação, adição de essência e maceração. O método de destilação, nada mais é do que permitir o contato da matéria-prima com o álcool ou água por algumas horas e em seguida promove-se uma destilação. “Este processo é mais comum em licores fabricados a partir de sementes (destilação alcoólica) e rosa (destilação aquosa)”. Já o método de maceração consiste em deixar a matéria-prima em contato com uma solução hidro alcoólica (TEIXEIRA et al., 2011).

A obtenção de licores por maceração é realizada sem o uso do calor, como ocorre na infusão, e é o método mais indicado quando a matéria-prima é sensível ao aumento da temperatura, ou quando seus componentes são facilmente solúveis a frio. Os licores por mistura de essências são os que apresentam maior facilidade no preparo, bastando dissolver a essência em álcool etílico potável e levar a mistura até a graduação alcoólica desejada, sendo que a qualidade da bebida depende da origem das essências e das proporções dos ingredientes (LIMA, 2010).

O tempo de maceração irá depender da velocidade de difusão dos compostos aromáticos da matéria-prima para a solução hidro alcoólica. Após a extração é feita a trituração da matéria-prima, seguida de filtragem, que irá facilitar o processo de extração, bem como aumentar o rendimento. Em seguida é adicionado açúcar, ou xarope, nas proporções adequadas para que o licor atinja a graduação alcoólica requerida e estável (VENTURINI FILHO, 2010).

## 2.4 TIPOS DE LICOR

O Licor é considerado um tipo de bebida espirituosa de importante relevância para o mercado mundial, possuindo diversificadas marcas, além é claro de seus produtos tradicionais por meio de sua composição especial, de forma a apresentar uma bebida saborosa, estimulante além de fortificante. Sendo assim, esse tipo de bebida possui uma variedade de produtos e tipos,

no qual pode ser classificado em: licores à base de ervas, à base de frutas, de essências, à base de leite, à base de café, e à base de chocolate, Legislação brasileira definido no Decreto 6.871 (BRASIL, 2009).

Os licores de creme possuem sabor característico, entretanto é um tipo de bebida geralmente misturado a outros coquetéis, por se tratar de uma bebida suave. Já os licores à base de aroma de anis possuem sabor adocicado, com característica seca. Os licores com sabor de nozes possuem sabor extremamente forte, sendo único aos coquetéis (LICORES MADURO, 2014).

Seguindo as características dos tipos de licores, o autor afirma que os licores de uísque se torna uma perfeita opção para os amantes de bebidas adocicadas. Além da combinação de frutas, nozes, creme e mel, fato que torna suave o sabor forte do uísque, e assim formula uma bebida agradável aos paladares (LICORES MADURO, 2014).

Em relação ao licor à base de leite, sua formulação contém a adição de outros ingredientes, tais como: aromas diversos, leite em pó, álcool e açúcar. Vale ressaltar que se faz necessária a adição de conservantes em sua formulação, para que seja garantida tanto a estabilidade, quanto a conservação da bebida. Já o licor à base de mel possui uma característica interessante, no qual o próprio mel substitui o açúcar na sua elaboração, ou seja, seus ingredientes são apenas o mel, adicionado à água fervente, e em sequência o álcool, a fruta ou a parte da planta escolhida (BARROS, 2008; BRASIL, 2009).

De acordo Santos e Ribeiro (1991) para os licores de essências, não é necessária à utilização do recurso de maceração ou destilação, pois a bebida é formulada por meio da dissolução de essências no álcool.

Os licores elaborados principalmente com as frutas, plantas ou partes delas, recebem diversas denominações: *cherry, apricot, peach, curaçau, prunelle, maraschino, peppermint, kummel, noix, cassis, ratafia, anis* entre outras. 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 a bebida (BRASIL, 2009).

Figura 5 – Licor de maracujá do mato em recipiente de 75 mL (A) e 1 L (B)



Fonte: Registro fotográfico do autor, 2018.

## 2.5 CARACTERIZAÇÃO DE LICOR

Silva et al. (2017), elaboraram licores finos com diferentes concentrações de cascas de tangerina (*Citrus reticulata* Blanco) do tipo Ponkan. A concentração de cascas influenciou os parâmetros avaliados. O licor elaborado com a maior concentração de casca (500 g) e maior tempo de processamento (14 dias) obteve o melhor comportamento quanto às características físico-químicas avaliadas. Em relação aos atributos da análise sensorial as notas ficaram próximas da média 6, que corresponde a “gostei ligeiramente”. Referente a intenção de compra, os resultados apresentaram escores entre 3 e 4 que indicam na escala “possivelmente compraria o produto” e “talvez comprasse, talvez não comprasse”. Quanto a aceitação geral constata-se que as médias de aceitação, foram superiores a 70%. Os licores aceitos pelos provadores, demonstraram preferência pela formulação com menor quantidade de casca.

Vieira et al. (2010), desenvolveram um licor utilizando como matéria-prima o fruto de camu-camu, (*Myrciaria dúbia* (H.B.K.) McVaugh), álcool de cereais e xarope de açúcar. O camu-camu apresentou boas características para o processamento de licor, com o pH baixo e alto teor de acidez. O licor apresentou boa aceitabilidade para os atributos sensoriais avaliados (cor, odor e sabor) com média de 72,3% pelos provadores (em uma escala de 1 a 5 pontos). Todos os atributos obtiveram escores entre 3,7 e 3,9, sendo a maior nota atribuída para o sabor (3,9), que está bem próximo a “gostei moderadamente”. O teste de intenção de compra do licor

de camu-camu revelou que há boa atitude de compra, pois 78,7% dos provadores responderam que o comprariam.

Passos et al. (2013), elaboraram dois licores mistos de cenoura (*Daucus carota*), um com laranja (*Citrus sinensis* L. Osbeck) e outro com maracujá (*Passiflora edulis forma flavicarpa* Degener). Os licores apresentaram boas características físico-químicas, apresentando diferenças significativas apenas para a determinação de pH (3,62); e o alto índice de acidez titulável (27,8 meq/L) resultados atribuídos ao licor misto de cenoura com polpa de maracujá. Os licores tiveram boa aceitação sensorial obtendo escores acima de 7 para os atributos sabor e impressão global (em escala hedônica de 09 pontos), e médias 4 para os atributos intensidade do sabor alcoólico (em escala de 07 pontos). Para intenção de compra (em escala de 05 pontos), as amostras tiveram média entre 3,7 a 4,1 que corresponde a “provavelmente compraria”, foram bem aceitas pelos consumidores.

Amorim (2004), elaboraram licores de maracujá do mato com diferentes caldas (açúcar cristal, açúcar refinado e açúcar mascavo). Os resultados obtidos mostraram que a mudança no açúcar pode trazer resultados desagradáveis para a produção do licor. O açúcar mascavo obteve o pior escore, principalmente, quando comparado ao do açúcar cristal. Quanto à intenção de compra, os valores variaram, para o licor com açúcar cristal, apresentaram escores entre 4 (“provavelmente compraria”) e 5 (“certamente compraria”); no licor com açúcar refinado e mascavo, variaram entre 3 (“talvez compraria/talvez não compraria”) e 4 (“provavelmente compraria”). A pesquisa mostra que o licor elaborado com o açúcar cristal e o mascavo, apresentou mudanças no sabor e na cor do produto.

## REFERÊNCIAS

- ALCOHOLIC. **Drinks of the Middle Ages: History of Liqueurs**. Disponível em: <<http://users.stargate.net/~mshapiro/calcohol.html>>. Acesso em: 20 ago. 2018.
- ALVES, Y.F.M.; MENDONÇA, X. M. F. D. Elaboração e caracterização sensorial e funcional de um licor típico amazônico a base de açaí (*Euterpe oleracea*). **Revista brasileira de tecnologia agroindustrial**, v. 5, n. 3, p. 559-572, 2010.
- AMORIN, F. L. et al. Elaboração e aceitação sensorial de licor maracujá do mato com diferentes tipos de calda. **Redi**, v. 1, p. 88-91, 2004.
- AQUARONE, E. et al. **Biotechnologia Industrial: – Biotechnologia na produção de alimentos**. Volume 4. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2001.
- ARAÚJO, A. J. B. et al. Caracterização físico-química da semente de maracujá do mato (*Passiflora cincinnata Mast.*). In: XXII Congresso Brasileiro de Tecnologia de Alimentos. Salvador, BA, 2010. **Anais...** Salvador, BA, 2010.
- ARAÚJO, F. P.; SANTOS, C. A. F.; OLIVEIRA, V. R. de. Fruticultura de sequeiro: uma alternativa para o desenvolvimento sustentável. Petrolina, PE: Embrapa Semi-Árido, 2006 (Embrapa Semi-Árido. Instruções técnicas, 73).
- ARTHEY D.; ASHURST. P.R. **Fruit Processing: Nutrition, production, and Quality Management**. 2 ed. Aspen Publication USDA, 2001. 312p.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE BEBIDAS. Categorias de mercado. Available in: <<http://www.abrabe.org.br/categorias/>>. Acesso em: 28 outubro. 2018.
- BARROS, J. C. et al. Obtenção e avaliação de licor de leite a partir de diferentes fontes alcoólicas. **Global Science and Technology**, v. 1, p. 27-33, 2008.
- BORGES, J. M. **Práticas de tecnologia de Alimentos**. Viçosa: Imprensa Universitária, 1975. 156p.
- BRASIL. Instrução normativa nº1, de 7 de janeiro de 2000. Estabelece o Regulamento Técnico Geral para fixação dos Padrões de Identidade e Qualidade para polpa de fruta. Diário oficial da República Federativa do Brasil, 2000.
- BRASIL. Decreto nº 2.314 de 4 de setembro de 1997. 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. Brasília, 4 de setembro de 1997; 176º da Independência e 109º da República.
- BRASIL. Presidência da República. Decreto 6871, de 04 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. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2009/Decreto/D6871.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Decreto/D6871.htm)>. Acesso em: 21 jun. 2018.

BRASIL. Regulamento técnico para fixação dos padrões de identidade e qualidade para aguardente de cana e para cachaça. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Instrução Normativa nº 13 de 29 de junho de 2005. Diário Oficial da União, 30 de junho de 2005.

CARVALHO, R. F. **Produção de licores**. Rede RETEC/BA, Abr. 2007. Disponível em: <<http://www.sbrt.ibict.br/dossietecnico/downloadsDT/MTAy>>. Acesso em: 27 jul. 2018.

CORREIA, R. C.; DE ARAÚJO, F. P.; ARAÚJO, J. L. P. Maracujá (*Passiflora cincinnata*) alternativa para o incremento da fruticultura de sequeiro no Semiárido brasileiro. In: Embrapa Semiárido-Artigo em anais de congresso (ALICE). In: Congresso Brasileiro de Fruticultura, 21. 2010, Natal. **Anais...** Natal: SBF, 2011.

COSTA, A. M.; TUPINAMBÁ, D. D. O maracujá e suas propriedades medicinais – estado da arte. In: Faleiro, F.G.; Junqueira, N.T.V.; Braga, M.F. (Eds.) **Maracujá: germoplasma e melhoramento genético**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2005. p. 475-506.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Propagação vegetativa do maracujá do mato: Espécies resistentes a seca, de potencial econômico para agricultura de sequeiro. Instruções Técnicas da Embrapa Semiárido, Petrolina, outubro, 2004. Disponível em: <[http://www.cpatia.embrapa.br/public\\_eletronica/downloads/INT61.pdf](http://www.cpatia.embrapa.br/public_eletronica/downloads/INT61.pdf)>. Acesso em: 06 jun. 2018.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Cultivo do maracujá-do-mato é tema do Prosa Rural, 2007. Disponível em: <<http://hotsites.sct.embrapa.br/prosarural/programacao/2007/cultivo-de-maracuja-do-mato>>. Acesso em: 15 jul. 2018.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Propagação vegetativa do maracujá do mato: espécie resistente à seca, de potencial econômico para agricultura de sequeiro. Instruções Técnicas da Embrapa Semi-Árido. Petrolina; Outubro de 2004.

EMBRAPA. **Licor de Frutas**. Embrapa Agroindústria de Alimentos. Brasília – DF: Informações Tecnológicas, 2006.

FERREIRA, G. **Propagação do maracujazeiro**. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v.21, n.206, p.18-24, 2000.

FREITAS, J. P. X. et al. Avaliação de recursos genéticos de maracujazeiro - amarelo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília**, v. 46, n. 09, p. 1013-1020, 2011.

HEBERT, G. Elaboration Artesanal de Licores. Editora ACRIBIA, S.A. Zaragoza Espana. 1989. 117 p. HEIM, K. E.; TAGLIAFERRO, A. R.; BOBILYA, D. J. Flavonoid antioxidants: chemistry, metabolism and structure-activity relationships. **The Journal of Nutritional Biochemistry**, v. 13, p. 572-584, 2002.

IBGE. Instituto brasileiro de geografia e de estatística. Comentário. Produção Agrícola Municipal. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/pam/2013/comentario.pdf>>. Acesso em: 24 out. 2018.

ITAL. Instituto de Tecnologia de Alimentos. **Maracujá: cultura, matéria-prima, processamento e aspectos econômicos**. Campinas: ITAL. 1994.



KIILL, H. P. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa, Bioma Caatinga, 2010. Disponível em: <[http://www.agenzia.cnptia.embrapa.br/gestor/bioma\\_caatinga/arvore/CONT000glz1ehqv02wx5ok0f7mv200nvg0xn.html](http://www.agenzia.cnptia.embrapa.br/gestor/bioma_caatinga/arvore/CONT000glz1ehqv02wx5ok0f7mv200nvg0xn.html)>. Acesso em: 02 jul. 2018.

LICORES MADURO. **Liqueur: the Production. Dutch Caribbean**. 2014. Disponível em: <<http://www.licoresmaduro.com/liqueur-production>>. Acesso em: 29 ago. 2018.

LICORES, BAR E BEBIDAS. Bar & Bebidas: Licores. 2011. Disponível em: <<http://www.gastronomias.com/licores>>. Acesso em: 12 jul. 2018.

LIMA, A. de A.; CUNHA, M. A. P. **Maracujá: produção e qualidade na passicultura**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2004. 396p.

LIMA, U. A. Licores. In: FILHO, W. G. V. et al. **Bebidas alcoólicas**. São Paulo: Blucher, 2010, 425-447 p.

MATSUURA, F. C. A. U.; FOLEGATTI, M. I. S. Processamento. In: LIMA, A. de A.; CUNHA, M. A. P. da. **Maracujá: produção e qualidade na passicultura**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2004. p. 305-321.

MUSTAFA S. M. **Caracterização química do licor de Vangueria infausta**. 2012. 90 f. Monografia – Universidade Eduardo Mondlane, 2012.

OLIVEIRA, E. N. A.; SANTOS, D. C. Processamento e avaliação da qualidade de licor de açai (*Euterpe oleracea* Mart.). **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v. 70, p. 534-41, 2011.

OLIVEIRA, E. N. et al. Estabilidade física e química de licores de graviola durante o armazenamento em condições ambientais. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 19, n. 3, 2015.

OLIVEIRA, L. F. et al. Aproveitamento alternativo da casca do maracujá-amarelo (*Passiflora edulis* F. Flavicarpa) para produção de doce em calda. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 3, p. 259-262, 2002.

PASSOS, F. R. et al. Avaliação físico-química e sensorial de licores mistos de cenoura com laranja e com maracujá. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, v. 15, n. 3, p. 211-218, 2013.

PENHA, E. M. et al. 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.

PENHA, E. M. **Manual para fabricação artesanal de licor de acerola**. Rio de Janeiro: Embrapa Agroindústria de Alimentos, 2006. 17p.

ROSA, D. P.; ROMERO, J. T.; CATELAM, K. T. Análises físico-química da polpa de maracujá amarelo azedo (*Passiflora edulis* flavicarpa). 2013. Disponível em: <[http://prope.unesp.br/xxi\\_cic/27\\_00471990167.pdf](http://prope.unesp.br/xxi_cic/27_00471990167.pdf)>. Acesso em: 11 jul. 2018.

SAMARAH, N. H. et al. Seed germination and dormancy of fresh and air-dried seeds of common vetch (*Vicia sativa* L.) harvested at different stages of maturity. **Seed Science and Technology**, v.32, n.1, p.11-19, 2004.

- SANTOS, J.; RIBEIRO, M. **Aprenda a fazer licores**. Editora Três, Ltda. São Paulo, 1991.
- SILVA, A. C.; SÃO JOSÉ, A. R. **Classificação botânica do maracujazeiro**. In: **Maracujá: produção e mercado**. Vitória da Conquista: UESB-DFZ, 1994. p.1-5.
- SILVA, R. C. et al. Licor fino de casca de tangerina: processamento e caracterização. **Arquivos Brasileiros de Alimentação**, p. 164-173, 2017.
- TEIXEIRA, L. J. Q. et al. Avaliação Tecnológica da extração alcoólica no processamento de licor de banana. *Boletim Cepa*, v.23, n.2, p.329-346, 2005.
- TEIXEIRA, L. J. Q. et al. Determinação da cinética de extração alcoólica no processamento de licor de café. **Enciclopédia Biosfera**, v. 6, p. 1-9. 2010.
- TEIXEIRA, L. J. Q. et al. Tecnologia, composição e processamento de licores. **Enciclopédia Biosfera**, v. 7, p. 1-17, 2011.
- TEIXEIRA, L. J. Q. et al. Tecnologia, composição e processamento de licores. **Enciclopédia Biosfera**, v. 7, p. 1-17, 2011.
- TEIXEIRA, L. J. Q. et al. Testes de Aceitabilidade de Licores de Banana. **Revista Brasileira de Agrociência**, v.13, n.2, p. 205-209, 2007.
- TRITTON, S. M. **Spirits, aperitifs and liqueurs: their production**. London: Faberand Faber Ltda., 1975. 82p.
- VENTURINI FILHO, W. G. **Bebidas alcoólicas: ciência e tecnologia**. São Paulo, SP: Blücher, 2010 p. 425-447.
- VIANA, A. R. et al. **Cachaça de Alambique**. Niterói: PESAGRO-RIO, 2008. 20p. (PESAGRO-RIO. Informe Técnico, 42).
- VIEIRA, V. B.; RODRIGUES, J. B.; BRASIL, C. C. B.; ROSA, C. S. Produção, caracterização e aceitabilidade de licor de camu-camu (*Myrciaria dúbia* (H.B.K.) McVaugh). **Alimentos e Nutrição**, v. 21, n. 4, p. 519-522, 2010.

**3      CAPÍTULO 2 – LICOR A BASE DE FRUTO REGIONAL: UM ESTUDO  
SENSORIAL E FÍSICO-QUÍMICO COM MARACUJÁ DO MATO (*Passiflora  
Cincinnata* Mast)**

**LICOR A REGIONAL FRUIT BASIS: A SENSORY AND PHYSICAL-  
CHEMICAL STUDY WITH MARACUJÁ DO MATO (*Passiflora Cincinnata*  
Mast)**

CAFIEIRO, C. S. P. <sup>a</sup>; MAMEDE, M. E. O. <sup>b</sup>

<sup>a</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano – Campus Guanambi, Bahia, Brasil. Programa de Pós-Graduação em Ciência dos Alimentos, Faculdade de Farmácia, Universidade Federal da Bahia, Salvador-BA, Brasil.

<sup>b</sup> Faculdade de Farmácia, Universidade Federal da Bahia/UFBA, Brasil.

## RESUMO

O maracujá do mato é uma fruta com boas características agrônômicas, nutricionais, sendo uma matéria prima regional de baixo custo que pode ser utilizada na elaboração de produtos conhecidos ou no desenvolvimento de novos produtos, agregando assim, valor à agricultura local. Licor é uma bebida alcoólica composta por uma mistura de água, álcool, açúcar e substâncias que lhe dão aroma e sabor, extraídos de: frutas, flores, folhas, cascas, raízes, sementes ou essências industriais. O objetivo deste trabalho é desenvolver licores de maracujá (*Passiflora cincinnata* Mast.) e avaliar suas características químicas, físicas e sensoriais e sua aceitabilidade pelos consumidores. Os licores foram elaborados no Laboratório de Bromatologia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano Campus Guanambi-Bahia. Foram preparadas formulações com diferentes concentrações de polpa e de xarope, totalizando cinco tratamentos: F1(26,5% Polpa:73,5% Xarope-40°Brix), F2(39% Polpa:61% Xarope-40°Brix), F3(26,5% Polpa:73,5% Xarope-70°Brix), F4(39% Polpa:61% Xarope- 70°Brix), F5(33,3% Polpa:66,7% Xarope 55°Brix). Os parâmetros físico-químicos analisados foram: Grau alcoólico, Densidade, pH, cor, acidez total titulável, sólidos solúveis totais, açúcar redutor e não redutor. Os parâmetros de cor instrumental foram L\* (Luminosidade), C\* (Croma) e h\* (ângulo hue). Foi realizado teste de aceitação avaliando-se a impressão global e intenção de compra dos produtos com 60 indivíduos consumidores de bebidas alcoólicas. Todas as avaliações físico-químicas e físicas foram realizadas em triplicata. O licor de maracujá do mato apresentou características desejáveis para o processamento, como o pH ácido, teores de acidez, sólidos solúveis e açúcar total. Os tratamentos F4, F3 e F5 apresentaram boa aceitabilidade, provavelmente por ter apresentado valor equilibrado de doçura, acidez e teor alcoólico. Portanto, pode ser um produto viável para agregar valor a esta fruta do cerrado e aumentar a renda familiar.

**Palavras-chave:** bebida, cerrado, processamento.

## ABSTRACT

The maracujá do mato is a fruit with good agronomic characteristics, nutritional, and a regional raw material of low cost that can be used in the elaboration of known products or new products. Liquor is an alcoholic beverage composed of a mixture of water, alcohol, sugar and substances that give it aroma and flavor, extracted from: fruits, flowers, leaves, barks, roots, seeds or industrial essences. The objective of this work is to develop maracujá do mato liqueurs (*Passiflora cincinnata* Mast.) and evaluate their chemical, physical and sensorial characteristics. The liqueurs were elaborated in the Laboratory of Bromatology of the Bahian Federal Institute of Education, Science and Technology (IFBaiano), Campus Guanambi-Bahia. Formulations with different concentrations of pulp and syrup were prepared, totaling five treatments: F1 (26.5% Pulp: 73.5% Syrup-40°Brix), F2 (39% Pulp: 61% Syrup-40°Brix), F3 (26, 5% Pulp: 73.5% Syrup-70 ° Brix), F4 (39% Pulp: 61% Syrup- 70 ° Brix), F5 (33.3% Pulp: 66.7% Syrup-55 ° Brix). The physicochemical parameters analyzed were: Alcoholic degree (°GL), Density, pH, titratable total acidity, total soluble solids (SST), reducing and non-reducing sugar. The instrumental color parameters were L \* (Brightness), C \* (Chroma) and h \* (hue angle). Acceptance test was performed evaluating the overall impression and intention to purchase the products with 60 individuals that consume alcoholic beverages. All physicochemical and physical evaluations were performed in triplicate. The tropical passion fruit liquor presented desirable characteristics for processing, such as acid pH, acidity, soluble solids and total sugar. The treatments F4, F3 and F5 presented good acceptability, probably for having presented balanced value of sweetness, acidity and alcohol content. Therefore, it can be a viable product to add value to this fruit of the savanna and increase the family income.

**Keywords:** beverage, savanna, processing.

### 3.1 INTRODUÇÃO

Segundo a legislação brasileira, as bebidas alcoólicas são classificadas em: fermentadas (cervejas e vinhos); por misturas (licores, amargos e aperitivos, aguardentes compostas e bebidas mistas); destiladas (cachaça, rum, aguardente, uísque e conhaque) e destilo-retificadas (vodca e gim) (BRASIL, 1997).

Licor é uma bebida feita de frutos com a adição de mel ou sacarose sendo geralmente consumida após as principais refeições (BARROS et al., 2010). Porém os licores podem ser definidos, como destilados alcoólicos adoçados e aromatizados com substâncias e sabores compatíveis. Também é possível adicionar corantes e alguns edulcorantes. Os licores tradicionais são elaborados pela mistura de destilado com xarope de açúcar, que contém essências e ervas em pequenas quantidades (VARNAM; SUTHELAND, 1994).

O Ministério da Agricultura por meio do artigo 67, contido no Decreto nº 6.871 de 4 de junho de 2009 afirma que o licor é uma bebida com graduação alcoólica de 15 a 54% em volume, a 20 °C, com percentual de açúcar superior a trinta gramas por litro. É elaborado com álcool etílico potável, ou destilado alcoólico simples de origem agrícola, ou com bebida alcoólica, adicionada de extratos ou substâncias de origem vegetal ou animal, substâncias aromatizantes, saborizantes, corantes e outros aditivos permitidos em ato administrativo complementar (BRASIL, 2009).

O preparo de licores está baseado na maceração alcoólica de frutas ou na destilação de macerados aromáticos com base de frutas. Sua qualidade depende não só da mistura adequada dos ingredientes, mas principalmente do processo de preparação (ALMEIDA et al., 2012). A proporção de frutas e solventes, a concentração de etanol e o tempo de maceração podem originar licores com aroma e sabor distintos (PENHA, 2003).

A produção de licores ocorre como alternativa de renda extra em diversas regiões do Brasil e do mundo, no qual se destaca as características que se relacionam as técnicas de preparo, matéria-prima e finalidade (OLVEIRA; SANTOS, 2011). A qualidade do produto final depende especificamente das condições da matéria prima e do preparo correto do licor. Desse modo, as propriedades das frutas utilizadas em sua elaboração deverão estar preservadas, assim como seus atributos e substâncias. Logo, os principais atrativos das frutas são: cor, aroma, sabor, vitaminas e minerais (VIANA et al., 2008).

Entre as variedades podemos citar o maracujá do mato (*Passiflora cincinnata* Mast.) que é conhecido como maracujá da caatinga e maracujá mochila. O maracujá do mato é

explorado apenas para a subsistência e de forma extrativista. A importância econômica do fruto do maracujazeiro está na produção de suco concentrado, porém outros alimentos são elaborados, tais como: polpa para servir de matéria-prima para elaboração de doces e outras formulações, néctares, refrescos, concentrados para refrigerantes, xaropes, sorvetes e geleias (ROSA et al., 2018).

As espécies nativas e/ou adaptadas às condições de terreno sem irrigação, com solo firme, produzido sem o uso de agroquímicos estão despertando o interesse dos consumidores e das pequenas indústrias de processamento de polpa de frutas e, conseqüentemente, possibilitando o aumento da renda familiar dos agricultores do Semiárido. Em vista disso, torna-se imprescindível que os órgãos de pesquisa se ocupem em desenvolver, caracterizar e testar alimentos com matérias primas regionais devido as suas tão desejáveis propriedades (SAMARAH et al., 2004).

Os licores constituem-se em importante alternativa para o processamento, aproveitamento e consumo do maracujá do mato, agregando valor às frutas nativas do semiárido nordestino, pouco exploradas economicamente. Alamprese et al. (2005), sugerem que é preciso estudar as variáveis tecnológicas do processo de produção dos licores, a fim de obter informações que possam ser úteis para padronizar, pois há pouca pesquisa feita na área das bebidas espirituosas.

Neste contexto, o objetivo deste estudo foi desenvolver formulações de licores de maracujá do mato (*Passiflora cincinnata* Mast.) com diferentes proporções de polpa e xarope empregando um delineamento simples fatorial, bem como avaliar a aceitabilidade e suas características físico-químicas.

## 3.2 MATERIAL E MÉTODOS

### 3.2.1 Obtenção da matéria prima

Os maracujás do mato (*Passiflora cincinnata* Mast.) foram previamente selecionados, observando algumas características como, cor, danos físicos, estágio de maturação, qualidade da casca e tamanho, provenientes da agricultura familiar do Município de Guanambi- Bahia, adquiridos no comércio local da cidade, no ano de 2017.

A cachaça 51, sacarose (açúcar refinado união) e água potável, adquiridos no comércio local de Guanambi, no ano de 2017.

### 3.2.2 Produção do licor

Os licores foram elaborados no Laboratório de Bromatologia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano (IFBaiano), *Campus* Guanambi-Bahia.

Foram preparadas formulações com diferentes concentrações de polpa de maracujá e de xarope (água + açúcar), perfazendo um total de 5 tratamentos (Tabela 3).

Tabela 3 – Planejamento utilizado para o processamento dos licores de maracujá do mato

Formulações	Valores reais			
	Polpa de maracujá do mato (g)	% Polpa	Xarope (°Brix)*	% Xarope
F1	360	26,5	40	73,5
F2	640	39	40	61
F3	360	26,5	70	73,5
F4	640	39	70	61
F5	500	33,3	55	66,7

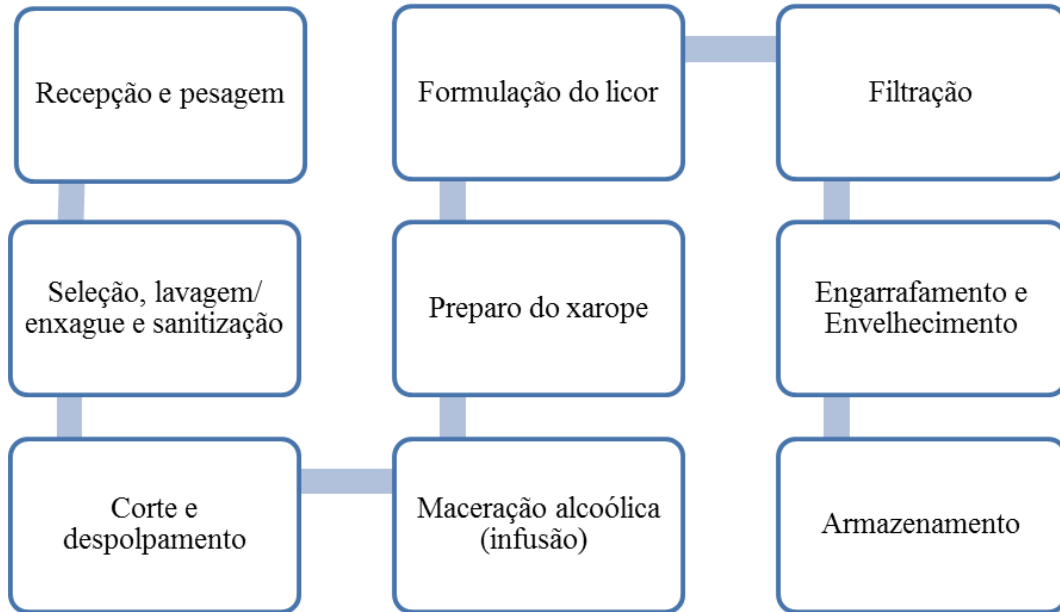
Fonte: Dados da pesquisa.

\*Utilizou-se 1000 mL de xarope em cada tratamento.

Na Figura 4 é possível observar todas as etapas desenvolvidas neste estudo. Para a produção dos licores, os frutos foram lavados com detergente neutro, sanitizados com hipoclorito de sódio (100 ppm – 20min.) com posterior lavagem em água corrente. Em seguida foram cortados em dois pedaços manualmente, com facas de aço inox e despulpadas, as polpas dos frutos foram retiradas das cascas com auxílio de uma colher inox. As polpas foram homogeneizadas e pesadas de acordo com cada tratamento, acondicionadas em frascos de vidro e imersas em destilado alcoólico de origem agrícola (cachaça comercial) com graduação alcoólica de 39% (v/v), submetido à etapa de maceração de fruta durante trinta dias e posterior filtração. Durante os 15 dias iniciais, o macerado foi homogeneizado sob agitação manual do vasilhame duas vezes ao dia para extrair os princípios aromáticos e corantes da matéria-prima, posteriormente, permaneceu em repouso nos 15 dias subsequentes (PENHA, 2006).



Figura 6 – Fluxograma da produção do licor de Maracujá do mato



Fonte: Adaptação de Penha (2006).

Após a maceração foi adicionado o xarope em diferentes percentuais e concentrações conforme a Tabela 3. O xarope foi preparado em fogo brando com temperatura 101°C através da mistura de açúcar refinado e água potável. O xarope depois de resfriado a temperatura ambiente foi adicionado ao extrato hidro alcoólico da fruta (macerado) e homogeneizado. Após homogeneização o licor foi filtrado três vezes em pano filtrante – do tecido voilde 0,16 mm de abertura com dimensões de 50 x 50 cm para remoção de resíduos provenientes da polpa. Em seguida, o licor pronto foi submetido a um envelhecimento por trinta dias. Totalizando 60 dias para a produção completa do licor.

### 3.2.3 Avaliação físico-química e parâmetros de cor instrumental

Para avaliação dos parâmetros físico-químicos das diferentes formulações de licores produzidos, foram analisados o grau alcoólico (°GL), densidade, pH, acidez total titulável, sólidos solúveis totais (SST), açúcar redutor e não redutor, segundo as normas sugeridas pela Association of Official Agricultural Chemists (AOAC, 2005).

Os parâmetros de cor instrumental  $L^*$ ,  $C^*$  e  $h^*$  foram avaliados no colorímetro Konica Minolta CR-5 - Japão.

### **3.2.4 Avaliação sensorial**

Foi aplicado teste de aceitação, com uso de escala não estruturada de 10 cm, sendo demarcada por expressões quantitativas nas extremidades: 0 (desgostei muitíssimo), 5 (nem gostei/nem desgostei) e 10 (gostei muitíssimo) de acordo com Villanueva (2003), avaliando-se os atributos sensoriais de impressão global, no Laboratório de Análise Sensorial do IF Baiano *Campus Guanambi* – BA, com 60 indivíduos (sexo masculino e feminino), da faixa etária de 18 a 50 anos, caracterizando-se como um público adulto jovem consumidores de bebidas alcoólicas.

As amostras foram servidas individualmente de forma monádica, em copos plásticos, codificadas com números aleatórios de três dígitos, contendo cerca de 20 mL das amostras em temperatura ambiente, acompanhadas de um copo de água e uma torrada sem sal para limpeza das papilas. Cada provador avaliou 5 amostras de licor. As avaliações foram realizadas em cabines individuais sob luz artificial, em temperatura ambiente entre 22 e 24 ° C.

Verificou-se ainda a intenção de compra dos licores com uso de escala estruturada mista de cinco pontos, com escores compreendidos entre 1 (certamente não compraria) e 5 (certamente compraria o produto) (MEILGAARD; CIVILLE; CARR, 2007).

### **3.2.5 Análise estatística**

Os dados físico-químicos e de cor foram obtidos a partir das análises realizadas em triplicatas para todos os parâmetros, os resultados foram submetidos à Análise de Variância (one-way) (ANOVA) e teste de Tukey para comparação múltipla entre as médias, adotando-se o nível de significância de 5%, através do Programa Estatística versão 7. A aceitação sensorial foi submetida à ANOVA (main effects) teste de Tukey nível de significância de 5%.

## **3.3 RESULTADOS E DISCUSSÕES**

### **3.3.1 Avaliações físico-químicas**

As formulações apresentaram teores alcoólicos entre 15,09 a 17,0% v/v, respectivamente (Tabela 4), estando em conformidade com a legislação brasileira quanto ao teor alcoólico final da bebida, para ser classificada como licor, deve estar dentro da faixa preconizada (15 a 54% v/v a 20 °C) definido no Decreto 6.871 (BRASIL, 2009).

Os licores elaborados com diferentes concentrações de polpa e valores em °Brix do xarope (F2, F3, F4 e F5) apresentaram teores alcoólicos superiores a 16% v/v, diferindo estatisticamente ( $p < 0,05$ ) da formulação F1, o que é atribuído à menor diluição do álcool promovido pela menor adição de polpa e de xarope.

O tratamento F2 apresentou maior teor alcoólico 17,0% v/v e o menor valor de sólidos solúveis no licor após o envelhecimento, provavelmente por apresentar o menor valor em °Brix do xarope. Valores um pouco acima foram encontrados por Passos et al. (2013) em licores mistos de cenoura, com laranja e maracujá que apresentou teor alcoólico de 18 % v/v logo após a infusão do fruto com o álcool. Nogueira e Venturini Filho (2005) relataram, em estudo com licores de acerola, valores de 11,9 a 12,8% v/v, inferiores, portanto, aos da faixa da legislação (BRASIL, 2009).

Os tratamentos diferiram estatisticamente para os teores de °Brix ( $p < 0,05$ ), F3 e F4 apresentaram valores altos de °Brix que pode ser devido à proporção maior de xarope usado nestas formulações. Enquanto o tratamento F5 apresentou teores intermediários tanto nos valores de polpa e xarope, quanto no valor do °Brix do licor após envelhecimento. Estes valores são superiores aos encontrados por Teixeira et al. (2005) em licor de banana, que variou de 36,00 a 40,67 °Brix. Vieira et al. (2010) encontraram 33 °Brix para licores de camu-camu; enquanto Teixeira et al. (2012) ao processarem licores de abacaxi encontraram 27,7 a 31 °Brix.

Tabela 4 – Valores médios para a caracterização físico-química de licores de maracujá do mato

Tratamentos	Formulações				
	F1	F2	F3	F4	F5
SST (°Brix)	28,4c	26,1d	46,4a	46,0a	36,0b
Teor alcoólico (oGL)	15,09b	17,0a	16,9a	16,8a	16,9a
pH	3,6a	3,5a	3,6a	3,6a	3,6a
Acidez total	10,3b	14,3a	10,6b	14,4a	11,0b
Açúcares redutor em glicose, g/100ml	9,70d	12,30c	23,20a	24,50a	15,70b
Açúcares não redutor em sacarose, g/100ml	11,62b	8,74c	16,51a	15,26a	15,26a
Açúcar Total g/100ml	21,32c	21,04c	39,71a	39,76a	30,96b
Densidade a 20 °C	0,98060a	0,98325a	0,98260a	0,98460a	0,98410a

Fonte: Dados da pesquisa.

Médias identificadas com letras iguais não diferiram significativamente pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ); F1(26,5% Polpa:73,5% Xarope-40°Brix), F2(39% Polpa:61% Xarope-40°Brix), F3(26,5% Polpa:73,5% Xarope-70°Brix), F4(39% Polpa:61% Xarope-70°Brix), F5(33,3% Polpa:66,7% Xarope-55°Brix).

Houve diferença estatística ( $p < 0,05$ ) para os teores de açúcar total, sendo que os tratamentos F1 e F2 apresentaram menores conteúdos e F3 e F4 maiores teores. Esses resultados estão coerentes com os teores de sólidos solúveis ( $^{\circ}$ Brix) encontrados para os mesmos tratamentos, respectivamente. O tratamento F5 apresentou teores intermediários de acordo com os valores da formulação para polpa e xarope.

Dias et al. (2011) encontraram no licor de corte de maracujá o teor de açúcar total de 26,42g/100g. Vacca et al. (2003) identificaram em licores de murta teores de açúcar totais variando entre 25,12 e 25,75g/100g. Silva et al. (2017) encontraram teores de açúcares totais bem próximos ao estudo para licores de cascas de tangerina, variando de 28,36 (600 g de cascas /L) a 34,99g/100g(300 g de cascas/L), essa diferença foi justificada pela maior quantidade de casca e maior teor de substâncias das mesmas.

Os açúcares redutores nos tratamentos estudados seguiram o mesmo comportamento dos açúcares totais e sólidos solúveis ( $^{\circ}$ Brix), também diferiram estatisticamente ( $p < 0,05$ ). Os tratamentos F1 e F2 com menores concentrações e F3 e F4 com maiores concentrações. O açúcar não redutor, representado potencialmente pela sacarose do xarope, foi menor em F2, seguindo a mesma tendência. O tratamento F5 apresentou teores intermediários diferindo das demais formulações.

Os valores de pH dos tratamentos estudados não apresentaram diferença estatística ( $p > 0,05$ ). Magalhães et al. (2014) ao analisarem licor de morango com albedo de maracujá, encontraram pH igual a 3,96, valor próximo ao obtido no presente estudo. Valores inferiores a 4,5 de pH em licores é importante para restringir o crescimento de microrganismos favorecendo a vida útil do produto (FRANCO; LANDGRAF, 2008).

Os valores de acidez total apresentaram diferença estatística ( $p < 0,05$ ) entre os tratamentos deste estudo. Essa variação na acidez total entre os tratamentos pode ser em virtude da quantidade de polpa usada nas formulações. A acidez total foi maior na F2 e F4, onde se usou maior concentração de polpa e menor em F1 e F3 (Tabela 1). Segundo Oliveira et al. (2015) esses resultados podem estar relacionados principalmente à etapa de maceração das bebidas em que, além da extração de componentes aromáticos da polpa, também foram arrastados ácidos orgânicos. O tratamento F5 apresentou valor intermediário para os teores de acidez. Valores inferiores ao do estudo foram encontrados por Oliveira (2011) ao elaborar licor de açai, de  $0,04g \pm 0,00/100$  ml. Já Vieira (2010) ao avaliar o licor de camu-camu obteve acidez total de 2,17g/100ml.

Os valores de densidade variaram de 0,98060 a 0,98460, não apresentando diferença estatística entre os tratamentos ( $p > 0,05$ ).

### 3.3.2 Parâmetros de Cor

Em relação à luminosidade, os valores de ( $L^*$ ) apresentaram diferença estatística entre os tratamentos. Foi observado (Tabela 5) que os tratamentos com menores percentuais de polpa apresentaram maior luminosidade (F2 e F3). Segundo Oliveira et al. (2015) em seu estudo com licores de graviola, os valores de  $L^*$  se mantiveram claros após o processamento (tempo 0), com  $L^*$  variando de 55,71 a 61,27. Teixeira et al. (2005) também encontraram em licores de banana  $L^*$  superior a 80, indicativo de cor mais clara do produto.

Referente à intensidade da cor, à croma  $C^*$  dos licores, os valores correspondem a bebidas de coloração amarelo claro. A formulação F4, processado com a maior concentração de polpa e xarope com sólidos solúveis totais de 70 °Brix foi a que apresentou a intensidade de amarelo mais perceptível, diferindo estatisticamente ( $p < 0,05$ ) das demais bebidas. O contrário foi observado na F1, com o ângulo croma menor, apresentando coloração amarela menos intensa, quando comparada às demais formulações, este resultado pode ser atribuído a menor quantidade de polpa e xarope do licor processado. Granato et al. (2010), afirma que valores de  $C^*$  próximos ou maiores que 50 correspondem a cores mais vívidas.

Tabela 5 – Valores médios para Luminosidade (L), Croma ( $C^*$ ) e ângulo hue ( $h^\circ$ ) de licores de maracujá do mato

Formulações	L	$C^*$	$h^\circ$
F1	95,0a	17,8e	91,6a
F2	92,8d	23,8b	90,1c
F3	93,5c	22,5d	90,3c
F4	90,9e	29,0a	88,8d
F5	94,0b	23,2c	90,6b

Fonte: Dados da pesquisa.

Médias identificadas com letras iguais não diferiram significativamente pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ); F1(26,5% Polpa:73,5% Xarope-40°Brix), F2(39% Polpa:61% Xarope-40°Brix), F3(26,5% Polpa:73,5% Xarope-70°Brix), F4(39% Polpa:61% Xarope-70°Brix), F5(33,3% Polpa:66,7% Xarope-55°Brix).

O ângulo da tonalidade da cor  $h^\circ$  indicou que as formulações de licores de maracujá do mato se encontraram mais afastado do eixo  $0^\circ$  (vermelho), tendendo à direção do eixo  $90^\circ$  (amarelo), mostrando que os tratamentos diferem entre si ( $p < 0,05$ ), mas que todos tendem a direção do eixo para tonalidade amarelo. O tratamento F4 foi o que apresentou menor média de  $h^\circ$ , mas também próxima do eixo  $90^\circ$ , indicando tonalidade de cor amarelo claro. Para Santos (2017) o licor da polpa de guabiroba congelada com menor concentração de açúcar apresentou coloração menos intensa, uma vez o ângulo hue, foi igual a  $-87,35 \pm 0,15$ , enquanto que a

formulação com maior concentração de açúcar mostrou-se com coloração mais intensa, encontrando ângulo hue de  $47,98 \pm 0,32$ .

### 3.3.3 Avaliação Sensorial

#### 3.3.3.1 Teste de aceitação e Intenção de compra

Observa-se que quanto ao atributo impressão global, os valores de aceitabilidade para as formulações de licores de maracujá do mato foram significativos ( $p < 0,05$ ), apresentando diferença estatística. Os tratamentos F4 e F5 obtiveram média muito próxima entre si, mas se destacaram com as maiores notas de aceitabilidade (7,70 e 7,30 respectivamente).

Na escala hedônica isto corresponde a gostei moderadamente, diferindo significativamente ( $p < 0,05$ ) dos demais tratamentos. Estas formulações apresentaram alta acidez, alto teor de sólidos solúveis, e maior densidade, provavelmente devido à alta concentração de polpa utilizada, as características da fruta e os açúcares totais presentes nos licores.

Tabela 6 – Médias para aceitabilidade das diferentes formulações de licores de maracujá do mato

Formulações	F1	F2	F3	F4	F5
Média das notas	6,41b	6,60b	6,75b	7,70a	7,30a

Fonte: Dados da pesquisa.

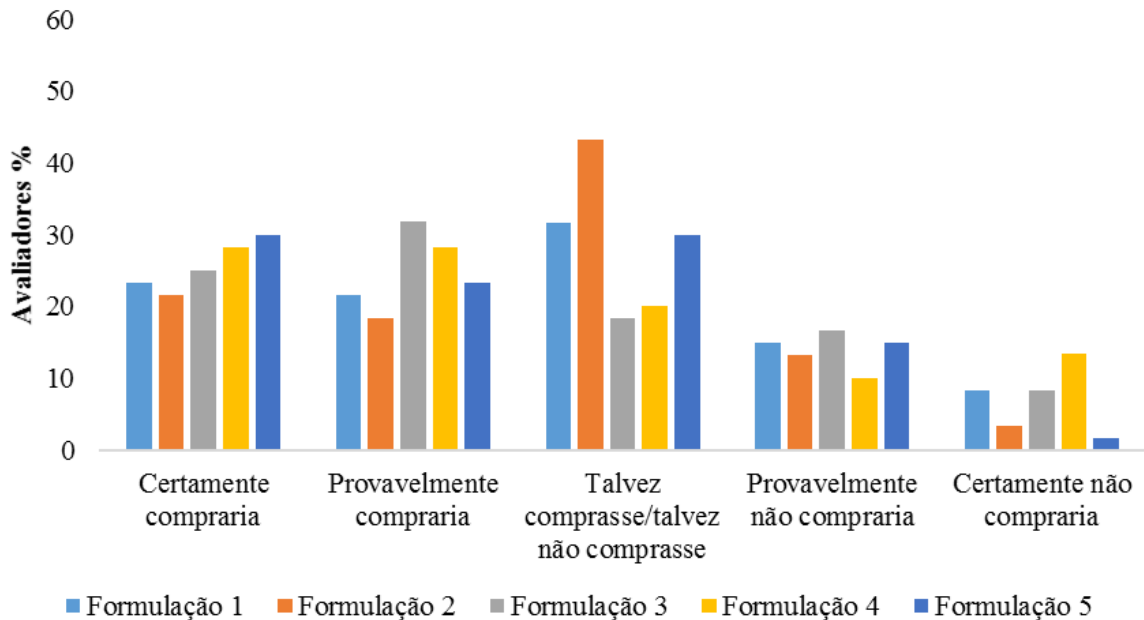
Médias identificadas com letras iguais não diferiram significativamente pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ); F1 (26,5% Polpa: 73,5% Xarope-40°Brix), F2 (39% Polpa: 61% Xarope-40°Brix), F3 (26,5% Polpa: 73,5% Xarope-70°Brix), F4 (39% Polpa: 61% Xarope-70°Brix), F5 (33,3% Polpa: 66,7% Xarope-55°Brix).

De acordo com a avaliação sensorial do estudo, o licor elaborado de maracujá do mato apresentou aceitabilidade média entre 6,41% e 7,70% pelos provadores, em uma escala de 10 pontos. Esse resultado foi próximo ao obtido por Amorim et al. (2004) que elaboraram licores de maracujá do mato com diferentes tipos de caldas para os tratamentos 1 (açúcar cristal), 2 (açúcar refinado) e 3 (açúcar mascavo), representando entre 6 (“gostei ligeiramente”) e 7 (“gostei moderadamente”) para os atributos de aparência, aroma e teor alcoólico do licor.

Barros et al. (2006) encontraram médias de aceitação entre 6,0 e 7,0 para licores misto de acerola e laranja. Enquanto Andrade et al. (1997) ao elaborar licor de araçá-boi com diferentes formulações verificaram aceitação de 96% em uma das formulações com tempo de

maceração de cinco dias. De acordo com Teixeira et al. (2011), a preferência por um licor está relacionada às combinações entre o açúcar, o teor alcoólico e o sabor da fruta.

Figura 7 – Intenção de compra das formulações de licor



Fonte: Dados da pesquisa.

F1(26,5% Polpa:73,5% Xarope-40°Brix), F2(39% Polpa:61% Xarope-40°Brix), F3(26,5% Polpa:73,5% Xarope-70°Brix), F4(39% Polpa:61% Xarope-70°Brix), F5(33,3% Polpa:66,7% Xarope-55°Brix).

O teste de intenção de compra dos licores de maracujá do mato (Figura 2) mostrou que há uma sutil intenção de compra dos licores pelos provadores. O tratamento F4 e F3 obtiveram maior intenção de comprar (56,66% + 56,67%).

Dentre os 60 avaliadores, 34 destes (28,33% + 28,33%) do tratamento F4 e 34 (25% + 31,77%) do tratamento F3, disseram que certamente comprariam ou provavelmente comprariam. Essa preferência pode ser pelas formulações com maior equilíbrio entre os valores de sólidos solúveis (polpa e xarope) e açúcar total (xarope). Corroborando com o tratamento F5 - 32 (30%+ 23,33%) que também obteve intenção de compra positiva.

### 3.4 CONCLUSÃO

O maracujá do mato pode ser uma boa opção de fruta para elaboração de licor, por apresentar características desejáveis para o processamento, como o pH ácido, teores de acidez e sólidos solúveis. A análise sensorial indicou como de melhor qualidade, os licores F3 F3(26,5% Polpa:73,5% Xarope-70°Brix), F4 (39% Polpa:61% Xarope-70°Brix), e F5 (33,3%

Polpa:66,7% Xarope-55°Brix), formulado na proporção de 1:1 (solução hidro alcoólica: xarope), respectivamente. As três formulações apresentaram valor equilibrado de doçura, acidez e teor alcoólico.

Portanto, pode ser um produto promissor ao mercado e à agroindústria pelo seu potencial tecnológico, nutricional, sendo uma alternativa viável para agregar valor a esta fruta do cerrado.

## REFERÊNCIAS

ALAMPRESE, C., POMPEI, C., F. SCARAMUZZI. Characterization and antioxidant activity of nocino liqueur. **Food Chemistry**, v. 90, n. 4, p. 495–502, 2005.

ALMEIDA, E. L. et al. Elaboração de licor de casca de tangerina (*Citrus reticulata* Blanco), variedade ponkan, com diferentes concentrações de casca e tempos de processamento. **Alimentos e Nutrição**, v. 23, p. 259-265, 2012.

AMORIN, F. L. et al. Elaboração e aceitação sensorial de licor maracujá do mato com diferentes tipos de calda. **Redi**, v. 1, p. 88-91, 2004.

ANDRADE, J. S. et al. Adequação tecnológica de frutos da Amazônia: licor de araçá-boi (*Eugenia stipitata* McVaugh). **Acta Amazon.**, v. 27, n. 4, p. 273-278, 1997.

AOAC (Association of Official Analytical Chemists). **Official methods of analysis**. 18.ed. Washington: AOAC, 3000p, 2005.

BARROS, J. S. et al. Elaboração e aceitação sensorial de licor misto de acerola (*Malpighia emarginata* D.C.) com laranja (*Citrus aurantium*). In: Jornada Nacional da Agroindústria, 1, 2006. **Anais...** 2006. Disponível em: <[www.seminagro.com.br/trabalhos\\_publicados/1jornada/02\\_ciencia\\_e\\_tecnologi\\_de\\_alimentos/07cta.PDF](http://www.seminagro.com.br/trabalhos_publicados/1jornada/02_ciencia_e_tecnologi_de_alimentos/07cta.PDF)>. Acesso em: 20 jun. 2018.

BARROS, L. A. M. et al. Strawberry tree, sloe and rose fruits: Detailed characterisation in nutrients and phytochemicals with antioxidant properties. **Food Chemistry**, v. 120, n. 1, p. 247–254. 2010.

BRASIL. Presidência da República. Decreto 6871, de 04 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. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-010/2009/Decreto/D6871.html](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-010/2009/Decreto/D6871.html)>. Acesso em: 21 jun. 2018.

DIAS, S. C. et al. Caracterização físico-química e sensorial do licor de corte do maracujá amarelo. **Enciclopédia Biosfera**, v. 7, p. 1405-1412, 2011.

FRANCO, B. D. G. M., LANDGRAF, M. **Microbiologia dos Alimentos**. São Paulo: Ateneu, 2008. 182p.



- GRANATO, D.; KATAYAMA, F. C. U.; CASTRO, I. A. Assessing the association between phenolic compounds and the antioxidant activity of Brazilian red wines using chemometrics. *LWT – Food Sci Technol*, v. 43, n. 10, p. 1542-1549, 2010.
- MAGALHÃES, D. V. et al. Desenvolvimento, caracterização físico-química e sensorial de licor de corte de morango. *Enciclopédia Biosfera*, v. 10, n. 18, p.7. 2014.
- MEILGAARD, C.M.; CIVILLE, G.V.; CARR, B.T. Affective Tests: Consumer Tests and In-House Panel Acceptance Tests. In: MEILGAARD, C.M.; CIVILLE, G.V.; CARR, B.T. **Sensory evaluation techniques**. Fourth edition, CRC Press, Taylor and Francis group, 2007.chapter 12, p. 255- 311.
- NOGUEIRA, A. M. P.; VENTURINI FILHO, W. G. Ultra e microfiltração de licor de acerola. *Brazilian Journal of Food Technology*, v. 8, p. 305-311, 2005.
- OLIVEIRA, E. N. A.; SANTOS, D. C. Processamento e avaliação da qualidade de licor de açaí (*Euterpe oleracea* Mart.). *Revista do Instituto Adolfo Lutz*, v. 70, p. 534-41, 2011.
- OLIVEIRA, E. N. et al. Estabilidade física e química de licores de graviola durante o armazenamento em condições ambientais. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v. 19, n. 3, 2015.
- PASSOS, F. R. et al. Avaliação físico-química e sensorial de licores mistos de cenoura com laranja e com maracujá. *Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais*, v. 15, n. 3, p. 211-218, 2013.
- PENHA, E. M. et al. 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.
- PENHA, E. M. **Manual para fabricação artesanal de licor de acerola**. Rio de Janeiro: Embrapa Agroindústria de Alimentos, 2006. 17p.
- ROSA, D. P.; ROMERO, J.T.; CATELAM, K. T. Análises físico-química da polpa de maracujá amarelo azedo (*Passiflora edulis flavicarpa*). Disponível em: <[http://prope.unesp.br/xxi\\_cic/27\\_00471990167.pdf](http://prope.unesp.br/xxi_cic/27_00471990167.pdf)>. Acesso em 11 jul. 2018.
- SAMARAH, N. H. et al. Seed germination and dormancy of fresh and air-dried seeds of common vetch (*Vicia sativa* L.) harvested at different stages of maturity. *Seed Science and Technology*, v. 32, n. 1, p. 11-19, 2004.
- SANTOS, D. F. et al. Elaboração e caracterização de licor de guabiroba. In: XII Simpósio Latino Americano de Ciência de Alimentos, 2017, Campinas. **Anais...** Campinas, São Paulo, 2017.
- SILVA, R. C. et al. Licor fino de casca de tangerina: processamento e caracterização. *Arquivos Brasileiros de Alimentação*, v. 1, n. 1, p. 164-173, 2017.
- TEIXEIRA, L. J. Q. et al. **Avaliação tecnológica da extração alcoólica no processamento de licor de banana**. Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos, v. 23, n. 2, p. 329-346, 2005.

TEIXEIRA, L. J. Q. et al. Determinação da proporção de açúcar e fruta necessários para conferir os atributos ideais ao licor de abacaxi. **Enciclopédia Biosfera**, v. 8, p.1883-1889, 2012.

TEIXEIRA, L. J. Q. et al. Tecnologia, composição e processamento de licores. **Enciclopédia Biosfera**, v. 7, p. 1-17, 2011.

VACCA, V. et al. Changes in phenolic compounds, colour and antioxidant activity in industrial red myrtle liqueurs during storage. **Nahrung/Food**, v. 47, n. 6, p. 442-447, 2003.

VARNAM, A. H.; SUTHERLAND, J. P. **Beverages: technology, chemistry and microbiology**. 2nd London: Chapman & Hall. 464 p. 1994.

VIANA, A. R. et al. **Cachaça de Alambique**. Niterói: PESAGRO-RIO, 2008. 20p. (PESAGRO-RIO. Informe Técnico, 42).

VIERA, V. B.; RODRIGUES, J. B.; Brasil, C. C. B.; ROSA, C. S. Produção, caracterização e aceitabilidade de licor de camu-camu (*Myrciaria dúbia* (H.B.K.) mcvaugh). **Alimentos e Nutrição**, v. 21, n. 4, p. 519-522, 2010.

VILLANUEVA, N. D. M. **Avaliação do Desempenho de Quatro Métodos de Escalonamento em Testes Sensoriais de Aceitação Utilizando Modelos Normais Aditivos de Análise de Variância e Mapas Internos de Preferência**. 2003. 140 p. Tese (Doutorado em Ciência dos Alimentos e Nutrição), Universidade de Campinas. Campinas. 2003.

ZANELLA PINTO, V. et al. Market research, elaboration and characterization of pineapple liqueur. **Revista Produção e Desenvolvimento**, v. 3, n. 3, p. 34-42, 2017.

## APÊNDICES

### APÊNDICE A – FICHA DE AVALIAÇÃO DE ACEITAÇÃO

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

Data: \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_

Você está recebendo uma amostra de bebida alcoólica a base de maracujá do mato. Por favor, prove as amostras codificadas e use a escala abaixo da esquerda para a direita, avaliando o quanto você gostou ou desgostou da amostra.

Amostra	0   -   -   -   -   5   -   -   -   -   10 <hr style="width: 80%; margin: 0 auto;"/>	Desgostou Muitíssimo	Nem gostou/nem desgostou	Gostou Muitíssimo
Amostra	0   -   -   -   -   5   -   -   -   -   10 <hr style="width: 80%; margin: 0 auto;"/>	Desgostou Muitíssimo	Nem gostou/nem desgostou	Gostou Muitíssimo
Amostra	0   -   -   -   -   5   -   -   -   -   10 <hr style="width: 80%; margin: 0 auto;"/>	Desgostou Muitíssimo	Nem gostou/nem desgostou	Gostou Muitíssimo
Amostra	0   -   -   -   -   5   -   -   -   -   10 <hr style="width: 80%; margin: 0 auto;"/>	Desgostou Muitíssimo	Nem gostou/nem desgostou	Gostou Muitíssimo
Amostra	0   -   -   -   -   5   -   -   -   -   10 <hr style="width: 80%; margin: 0 auto;"/>	Desgostou Muitíssimo	Nem gostou/nem desgostou	Gostou Muitíssimo

Comentário(s): \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

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

Data: \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_

Se este produto estivesse à venda como você avaliaria? Por favor, cite o código da amostra e o número da sua respectiva avaliação, conforme as opções citadas abaixo:

- 1- certamente compraria
- 2- provavelmente compraria
- 3- talvez comprasse/ talvez não comprasse
- 4- provavelmente não compraria
- 5- certamente não compraria

<b>Código da amostra</b>	<b>Resultado</b>

Comentário(s): \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---