

**UNIVERSIDADE DE UBERABA
MARÍLIA PEREIRA OLIVEIRA**

DESENVOLVIMENTO DO LICOR DE *HIBISCUS*

UBERABA-MG

2017

UNIVERSIDADE DE UBERABA
MARÍLIA PEREIRA OLIVEIRA

DESNVOLVIMENTO DO LICOR DE *HIBISCUS*.

Monografia apresentada ao curso de Engenharia Química da Universidade de Uberaba para obtenção da Graduação em Engenharia Química.

Orientador: Prof. MSc. José Donizetti de Melo

UBERABA-MG

2017

MARÍLIA PEREIRA OLIVEIRA

DESNVOLVIMENTO DO LICOR DE *HIBISCUS*

Monografia apresentada ao curso de Engenharia Química da Universidade de Uberaba para obtenção da Graduação em Engenharia Química

Orientador: Prof. MSc. José Donizetti de Melo

Uberaba, __ de _____ de 2017.

Prof. Dr.

Universidade de Uberaba

Dedico esse trabalho aos meus pais,
amigos e a todos os professores envolvidos
na elaboração do mesmo.

AGRADECIMENTO

Gostaria de agradecer primeiramente a Deus por me dar a capacidade de ir até o final deste trabalho, a minha família e amigos que compreenderam a minha batalha a todos meus amados professores cada um contribuindo para o bom andamento do meu trabalho entre eles Ana Cláudia Chesca, Alexandre Faria Lima, Ana Paula, José Waldir de Sousa Filho, ao meu orientador José Donizetti de Melo e aos técnicos do laboratório de análises físico químicas e microbiológicas da Universidade de Uberaba. Acredito que não há meios de vencer sozinho, muito obrigada a todos.

RESUMO

O presente trabalho refere-se a um licor inovador preparado com *Hibiscus sabdariffa* seco que confere a bebida cor, sabor e aroma. Foram obtidos dois licores com teores de alcoólicos de 30 e 26°GL. Os licores foram preparados com a mesma técnica, diferindo apenas no preparo do xarope. Os cálices do *Hibiscus sabdariffa*, após devida higienização, são colocados em maceração com o álcool de cereais (96% v/v) durante vinte dias, com agitação diária. Dois xaropes foram preparados, um com 500 g de açúcar e 2,5 L de água (para o primeiro licor) e o segundo com 200 g de açúcar e 660 mL de água (para o segundo licor). No primeiro licor, misturou-se o xarope a 700 mL do líquido macerado. Já no segundo, acrescentou-se 35 mL de água a 250 mL do líquido macerado e depois adicionou-se o xarope de açúcar e ainda se completou com água até 1 L. Em seguida, os licores ficam em repouso por 10 dias, para o envelhecimento da bebida. Foram realizadas análises físico-químicas: sólidos totais, pH, acidez total, teor alcoólico; análises microbiológicas de coliformes totais, e análises sensoriais através da escala hedônica mista de nove pontos e com intenção de compra, sendo 20 julgadores de 19 a 28 anos. Todos os testes provaram que os licores, produzidos neste trabalho, estão dentro dos padrões estabelecidos pela legislação brasileira e os testes sensoriais mostraram resultados promissores. Dessa forma, conclui-se que a produção de licor é mais uma alternativa para a utilização do *Hibiscus sabdariffa*, que tem seu uso bastante difundido como um produto natural benéfico a saúde humana.

Palavras-chave: Produção de licor; *Hibiscus sabdariffa*; Cálices;

ABSTRACT

The present assignment refers to a new liquor, prepared with dried "*hibiscus sabdariffa*" as feedstock that gives smell and flavor to alcohol. It was obtained two kinds of liquors with alcohol content 30 and 26° GL. The liquors were prepared in the same way, except by the syrup and misture procedure. The petals of "*hibiscos sabdariffa*" after the necessary cleaning are deposited in maceration in alcohol 96% v/v for 20 days. The daily misture, the first syrup were prepared with 500g of sugar and 2.500L of water and the second syrup with 200g of sugar and 660 mL of water. The first were misture of the syrup with 700 mL of maceration liquid, and completing with 1L of water. Both rested for 10 days. They were evaluated with microbiological physical chemical analyses and sensory, the analyses were done by total solids, pH, total acid, alcohol content, total coliforms, and acceptance by sensory tests using the mixed hedonistic scale and sales intention formed by 20 judges between 19 and 28 years old, we can assume that "*hibiscus sabdariffa*" is an alternative feedstock to produce liquors, have your very widespread use as a natural product, beneficial to human health.

Key words: Produce Liquors; *Hibiscus sabdariffa*; Petals;

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Consumo per capita dos licores em 2000.....	5
Figura 2- Produção de licores IVBAM.....	6
Figura 3- Esquema geral da composição dos licores.....	7
Figura 4- Processamento do licor de hibiscus	7
Figura 5- Planta.....	11
Figura 6- Morfologia do Hibiscus Sabdariffa.....	12
Figura 7- Cálices de hibiscus desidratados	13
Figura 8- Frutos com sementes.....	14
Figura 9- Sementes	14
Figura 10- Esterilização do material. 1) limpeza com sabão neutro. 2) fervura. 3) secagem	16
Figura 11- Maceração. 1) escolha e higienização. 2) hidratação. 3) cálices no pote. 4) álcool no pote e 5) mistura no pote. 6) O pote é selado	17
Figura 12- Filtração	17
Figura 13- Xarope licor 1	18
Figura 14- Xarope licor 2	18
Figura 15- Licor 1.....	19
Figura 16- Licor 2.....	19
Figura 17- Envase do licor.....	20
Figura 18- Destilação.....	21
Figura 19- Titulação. 1) licor 1. 2) licor 2	23
Figura 20- licor 1 e 2 titulados.....	23
Figura 21- pH.....	26
Figura 22- Microbiologia.....	30
Figura 23 - Resultado análise sensorial para o Sabor dos licores.....	32
Figura 24 - Resultado análise sensorial para a Cor dos licores	32
Figura 25 - Resultado análise sensorial para o Aroma dos licores	33
Figura 26 - Resultado análise sensorial para o quesito Aspectos Gerais.....	33
Figura 27 - Intenção de compra dos licores.....	34

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Tabela de Guillemin (parcial) para diluição de álcoois.....	8
Tabela 2- Concentração de açúcar nas soluções de sacarose.....	9
Tabela 3- Porcentagem de álcool em volume a 20°C (% v/v) correspondente a densidade relativa	21
Tabela 4- Resultados Analises Físico Químicas.....	30
Tabela 5 Resultados de Coliformes em amostras de licores de hibisco.	31

LISTA DE ABREVIATURAS

g - Grama

L - Litro

mL - Mililitro

pH - Potencial Hidrogeniônico

cm - centímetro

mm - milímetro

D - densidade

P.A. - Para análise, reagente com alto grau de pureza

mol/L - Concentração molar

GE - Gostou extremamente

GM - Gostou muito

G - Gostou

GP - Gostou pouco

NGNDSG - Não gostou nem desgostou

DSGP - Desgostou pouco

LISTA DE SIGLAS

H₂O - Água

IAL - Instituto Adolfo Lutz

NaOH - Hidróxido de sódio

SEBRAE - Serviço Brasileiro de apoio às micro e pequenas empresas

OMS - Organização mundial de saúde

IVBAM - Instituto do vinho do bordado e do artesanato da madeira

AJAP - Associação dos jovens agricultores de Portugal

NMP - Número mais provável

LISTA DE SÍMBOLOS

°C - Graus Celsius

n° - Número

% - Por cento

°GL - Fração em volume, Grau Gay Lussac

%v/v - Porcentagem volumétrica

°Brix - Índice de refração

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	1
2.	OBJETIVOS	2
3.	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	3
3.1	LICORES	3
3.2	CLASSIFICAÇÃO DOS LICORES	3
3.2.1	Licores naturais	4
3.2.2	Licores Artificiais	4
3.3	PRODUÇÃO DOS LICORES	5
3.4	COMPONENTES DO LICOR	8
3.4.1	Água	8
3.4.2	Álcool.....	8
3.4.3	Açúcar	9
3.5	INOVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE NOVOS PRODUTOS	10
3.6	HIBISCUS SABDARIFA	10
3.6.1	Cálices	13
3.6.2	Frutos e sementes	14
4.	MATERIAL E MÉTODOS	15
4.1	OBTENÇÃO DA MATÉRIA PRIMA	15
4.2	ESTERILIZAÇÃO DO MATERIAL	15
4.3	PROCESSO DE MACERAÇÃO	16
4.4	FILTRAÇÃO	17
4.5	PREPARO DO XAROPE	17
4.6	MISTURA E DESCANSO	19
4.7	ENVASE E ENVELHECIMENTO	20
4.8	GRAU ALCOÓLICO REAL E DENSIDADE	20
4.8.1	Cálculo	21
4.9	ACIDEZ TOTAL	22
4.10	pH.....	26
4.11	SÓLIDOS SOLÚVEIS.....	27
4.12	SENSORIAL.....	27
4.13	MICROBIOLOGIA	29
5.	RESULTADOS E DISCURSÕES.....	30

5.1	ANALISES FISICO QUIMICAS	30
5.2	MICROBIOLOGIA	31
5.3	SENSORIAL	32
6.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	35
7.	REFERÊNCIAS.....	36

1. INTRODUÇÃO

A história dos licores é cercada de magia e alquimia, não se sabe ao certo quem inventou o licor, onde e como. Tem-se conhecimento que desde a antiguidade a mistura de uma fonte de álcool potável, ervas e açúcar (VENTURINI FILHO, 2010). Estas misturas eram usadas por monges em tratamentos de saúde, pois na maioria das vezes continham compostos fenólicos e antioxidantes, que são benéficos para a saúde, usados para tratar doenças.

Os alquimistas durante séculos tentaram achar o elixir da vida, em destilações envolvendo a base de um licor (ALCOHOLIC, 2017). Tem se que o primeiro licor feito à base de álcool foi feito por Arnaud de Villeneuve e Raimundo Lulio (VENTURINI FILHO, 2010). Os primeiros licores que se tem registrados apresentam data de 1575 na Holanda. O licor Bols foi feito usando alcaravia e álcool potável e junto à mistura destilada adicionou-se o xarope. Bols usou a planta por ser conhecida pela sua eficácia na má digestão, junto com o álcool que tem propriedades analgésicas criou um dos primeiros digestivos que se tem registro. A marca Bols está até hoje no mercado (BARBOSA, 2012). Os licores têm se reinventado tanto pela evolução tecnológica quanto pelas diversidades de sabores.

Segundo LIDON E SILVESTRE (2007) a indústria do licor se desenvolveu muito no século XIX, com aparecimento de diversas variedades, como consequência, pequenos produtores desapareceram. Porém, hoje em dia há uma preocupação com estes produtores.

Os licores artesanais são fabricados como forma de proveito para uma matéria prima, na maioria das vezes produzidos por grupos familiares rurais, como fonte de lucro e para consumo próprio. Entretanto para o sucesso na comercialização é necessário que o produto esteja no padrão de qualidade adequado para o consumidor e se encaixar nas normas da ANVISA e do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (BRAGANÇA, 2013). Estes licores produzidos de formas artesanais ou industriais são produzidos em várias regiões por todo mundo. Países com França, Itália, Holanda e Espanha produzem os licores mais conhecidos do mundo (TEIXEIRA, 2004).

Inovar surge de uma alteração, mudança, estímulos necessidades de uma empresa. A inovação pode condicionar ou impulsionar o desenvolvimento, quase sempre representa uma viabilidade em longo prazo (AJAP, 2009).

O licor de *hibiscus* é algo inovador e pouco é encontrado em literaturas. Porém, assim como Bols, é esperado um licor com as mesmas qualidades da planta e até mesmo com seus efeitos potencializados. O *Hibiscus sabdariffa* é uma espécie vegetal da família *Malvaceae* usado em vários países principalmente no oriente médio e na África (MARTINS *et al.*, 1994).

Rico em antioxidantes, ácidos graxos e flavonoides, fibras, vitaminas e sais minerais, esses nutrientes oferecem diversos efeitos benéficos para aqueles que consomem seus derivados entre eles o efeito diurético, diminuição no acúmulo de gorduras, melhora da memória, anti-inflamatório, entre outras diversas qualidades. Por proporcionar tantos benefícios a saúde inclusive prevenindo doenças como hipertensão e degeneração celular, é classificado como um alimento funcional (ROSA 2013).

2. OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho é desenvolver e qualificar, com análises físico química (pH, sólidos totais, acidez total, grau alcoólico), microbiológica (coliformes totais) e sensorial (sabor, cor, aroma e intensão de compra), um licor inovador de *hibiscus*.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 LICORES

HEBERT (1989) afirma que a origem do primeiro licor seria a Itália no século XIII, que eram apenas medicamentos, a rainha francesa Catarina Médicis teria difundido os conhecimentos a outros povos, popularizando o consumo. Estes ainda derivados de águas ardentes de vinho.

A palavra licor vem do latim *liquefacere* que significa “fundido, dissolvido em líquido” (TEXEIRA et al., 2011). Os licores são bebidas alcoólicas obtidas através da mistura de uma fonte álcool potável, xarope de açúcar e uma fonte promovedora de aromas sabores e corante, de origem animal ou vegetal. Segundo a legislação brasileira e um licor a bebida que contém entre 15 e 54% em volume de álcool e tem acima de 30 g/L de açúcar em sua composição, a 20 °C (BRASIL, 1994).

3.2 CLASSIFICAÇÃO DOS LICORES

De acordo com (BARROS *et al.*, 2008) os licores são classificados devido sua variedade, de acordo com a quantidade de açúcar, eles podem ser:

- Secos: com 30 g a 100 g de açúcar por litro,
- Fino: de 100 g a 350 g de açúcar por litro,
- Finíssimos: 350 g de açúcar,
- Supersaturados ou cristalizados: que contém acima de 350 g de açúcar por litro.

Também devido a origem da matéria a qual lhe proporciona aromas e cor,

- Ervas;
- Frutas;
- Natas;
- Essências;

Para que o licor receba a designação de uma certa substância de origem vegetal ou animal, é obrigado tê-la em sua formulação e proibida sua substituição. São classificados em licores naturais ou artificiais, devido a maneira de se obter, a quente ou a frio (VENTURINI

FILHO, 2010); GALEGO E ALMEIDA (2007) falam que no século XX foram divididos em categorias.

3.2.1 Licores naturais

De acordo com VENTURINI, (2010) Licores naturais são aguardentes de vinho de frutas, de cana, de grãos e aguardentes artificiais. Estes são classificados a seguir.

- Aguardente simples: são bebidas alcoólicas ou mistura de água e álcool em diversas porções, obtidas por destilação de bebidas fermentadas ou apenas pela mistura de álcool e água que apresentam princípios aromáticos, elevado percentual de álcool de 40 a 72% e mínima quantidade de açúcar 2%.
- Aguardente dupla: bebida de elevado percentual de álcool com cerca de 2 a 12% de açúcar.

3.2.2 Licores Artificiais

São licores obtidos pela mistura do espírito aromático com álcool, água e açúcar contêm de 12 a 30% de açúcar e 25 a 50% de álcool.

- Vinhos aromatizados: bebidas que resultam da adição de aromas a líquidos fermentados, não incluem a destilação no processo.
- Licores mistos: quando envolvem vários métodos de preparação ou várias substâncias aromatizantes (BARATA, 2013).

Quanto ao processo os licores podem ser classificados em:

- Licores por destilação: são aqueles no qual sua matéria prima é colocada em contato com o álcool ou água por algum tempo em seguida segue com a destilação. Então seu destilado é misturado ao xarope para se obter o licor (TEIXEIRA, 2004). Apresentam elevado grau de delicadeza e perfume. A maneira de conduzir a destilação influi na qualidade, quanto mais lenta for a destilação, melhor sua qualidade (CORREA *et al.*, 2006).
- Licores por maceração: por definição, maceração é quando se coloca um material sólido em um líquido, para que o líquido se impregne dos princípios

contidos no sólido. Sendo assim, licores por maceração nada mais é que a infusão sem adição de calor.

3.3 PRODUÇÃO DOS LICORES

Segundo a organização mundial de saúde (OMS, 2014) consumir bebidas alcoólicas é um hábito tão antigo quanto à humanidade, são em média 6,2 litros de álcool por pessoas acima de 15 anos porém e visto que apenas 38,3% da população do mundo bebam, representando assim um consumo médio de 17 litros por ano.

No Brasil são consumidos cerca de 8,7 litros de álcool, o consumo se dá em forma de cerveja, destilados outras bebidas contendo álcool, como a cachaça, licor entre outros. (CAMARGO, 2015).

De acordo com BARATA (2013), A produção de licores despertou interesse de diversos produtores, sendo que hoje em Portugal uma vasta gama produzida, pela inspiração de receitas tradicionais, novas receitas são criadas.

O Brasil atinge 7 milhões de vendas de litros de licores/ano, no mundo os números surpreendem, pois são mais de 300 marcas que vende mais de 230 milhões de litros ao ano. (SEBRAE, 2015).

E dito por TEXEIRA (2004) que dentre as alternativas para aumento de renda familiar, chama a atenção a produção de licores pois o mercado de licores só vem aumentando nos últimos anos. TEIXEIRA (2004) ainda cita o consumo per capita anual de licor em 2000 foi o do gráfico da Figura 1.

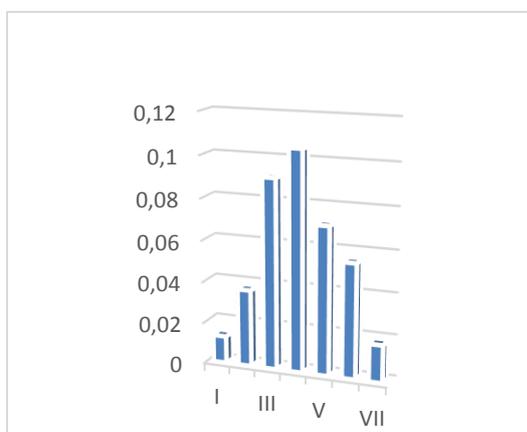


Figura 1- Consumo per capita dos licores em 2000
Fonte: adaptado de TEIXEIRA, 2004.

Área I: Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Bahia

Área II: Minas Gerais, Espírito Santo e estado do Rio de Janeiro (excluindo os municípios da área III)

Área III: Grande Rio de Janeiro: Rio de Janeiro, Niterói, Nova Iguaçu, Duque de Caxias, Nilópolis, São Gonçalo e São João do Meriti

Área IV: Grande São Paulo: São Paulo, Santo André. São Bernardo do campo, São Caetano do Sul, Diadema, Mauá, Guarulhos, Osasco, Embu, e Taboão da serra

Área V: interior do estado de são Paulo (excluindo municípios da área IV)

Áreas VI: Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul

Área VII: Matogrosso do sul, Goiás e Distrito federal

Capitais Norte: Belém, Manaus, São Luiz e Teresina

De acordo com o IVBAM (2016) foram produzidas de 2008 a 2016 pelos produtores de calheta, Funchal, Santa Cruz, Estreito da Colheita, Câmara dos Lobos, sendo ao todo oito produtores, os valores referidos no seguinte gráfico da Figura 2.

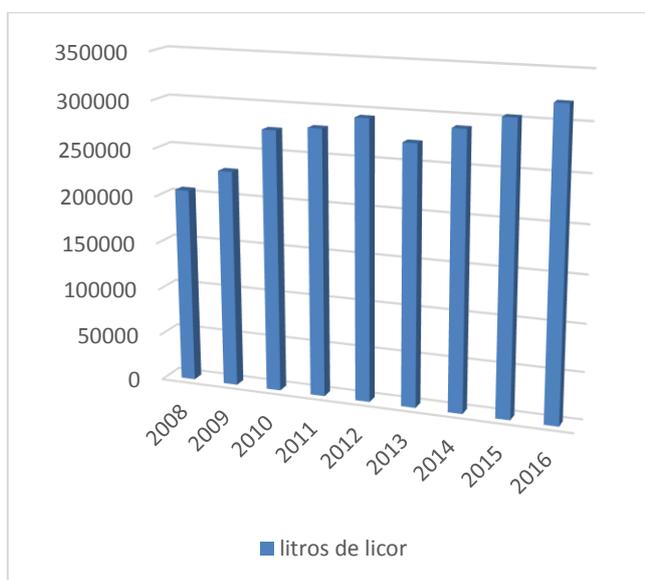


Figura 2- Produção de licores IVBAM

Fonte: Adaptado de IVBAM, 2016.

(VIEIRA *et al.*, 2010) assegura que o processo básico para a obtenção de um bom licor é a mistura ideal de seus ingredientes, através de maceração, destilação ou infusão do álcool com a matéria escolhida para a obtenção do extrato alcoólico, esse e misturado ao xarope é e feito o repouso adequado ao abrigo da luz por determinado tempo como nos mostra a figura 3.

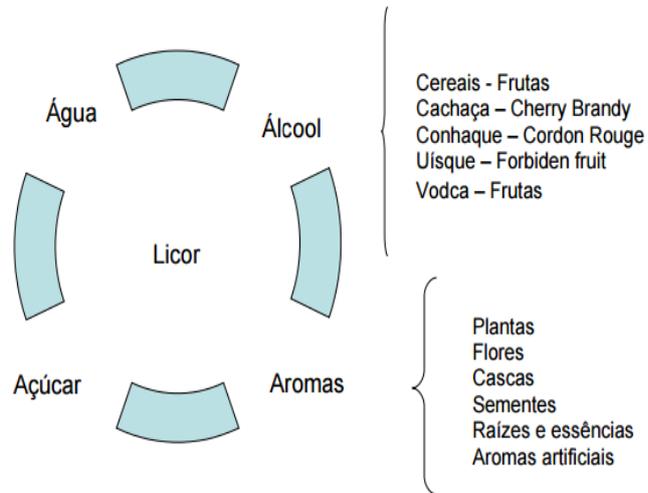


Figura 3- Esquema geral da composição dos licores
Fonte: TEIXEIRA,2004

O fluxo grama da figura 4 vem apresentar o processamento do licor



Figura 4- Processamento do licor de *hibiscus*
Fonte: Autor, 2017

3.4 COMPONENTES DO LICOR

3.4.1 Água

Como os licores são destinados a consumo humano, água de fabricação deve ser de excelente qualidade. De acordo com (BORGES, 1975 e VENTURINE FILHO, 2010) a água deve ser potável, filtrada ou destilada, isenta de microrganismos tendo vista os patogênicos, pois estes podem turvar o licor.

3.4.2 Álcool

Conforme já citado, o álcool também deve ser de uma fonte potável próprio ao consumo humano, álcoois vendidos em farmácia não podem ser consumidos pois contêm substâncias tóxicas para o consumo. São fontes potáveis: álcool de cereais, vodca, água ardente, conhaque, uísque (TEIXEIRA, 2004).

Ao se elevar o teor de açúcar de um licor, também se eleva o seu teor alcoólico. Há uma tendência em se diminuir o teor alcoólico dos licores, pois o mais comum é a preferência por licores com teores de 25% (v/v) (HEBERT, 1989). O álcool deve ser um destilado com graduação de álcool elevada em torno de 95-96%, onde é diluído até os 80-85%. A tabela a seguir mostra como diluir o álcool antes da maceração, indica a quantidade de água a ser colocada a cada 100 mL de álcool.

Tabela 1- Tabela de Guillemin (parcial) para diluição de álcoois

Graduação a obter	Graduação do álcool a diluir, em °GL a 15°C							
	98	97	96	95	94	93	92	91
97	1,25							
96	2,53	1,26		Volume de água para 100 volumes de álcool				
95	3,8	2,51	1,24					
94	5,09	3,79	2,5	1,24				
93	6,38	5,07	3,78	2,5	1,24			
92	7,7	6,38	5,06	3,78	2,5	1,24		
91	9,03	7,69	6,37	5,07	3,78	2,51	1,24	
90	10,39	9,04	7,7	6,39	4,97	3,8	2,52	1,26
85	17,54	16,11	14	13,31	11,94	10,59	9,23	7,89
80	25,41	23,09	22,4	20,94	19,49	18,06	15,62	15,2
75	34,23	32,63	31,03	29,48	27,94	26,28	24,88	23,38

70	44,19	42,29	40,8	39,15	37,4	35,88	34,25	32,64
65	55,59	53,78	51,98	50,2	48,44	46,7	44,95	43,23
60	68,77	66,82	64,88	52,97	62,28	58,2	57,32	55,47

Fonte: VENTURINI, 2010

3.4.3 Açúcar

O açúcar a ser utilizado deve ser de boa qualidade visando ser isento de impurezas, evitando assim cheiro, coloração ou partículas insolúveis no xarope. Além do açúcar outros adoçantes como o mel e a glicose de milho podem ser adicionados à bebida (GOMES, et al 1998).

De acordo com (FUNDAÇÃO INSTITUTO TECNOLÓGICO DO ESTADO DE PERNANBUCO, 1985) a fonte de açúcar a ser utilizada pode ser desde o açúcar branco quanto um xarope, o qual se obtém pela fervura do açúcar e água até sua completa dissolução, o procedimento facilita a homogeneização com o extrato alcoólico.

Segundo VENTURINI FILHO (2010) adicionar açúcar ao licor melhora a qualidade ou cria melhor qualidade ao licor. Sabendo a densidade do xarope e conhecido a quantidade em gramas de açúcar, xaropes feitos com sacarose pura pode ser determinado a concentração e a densidade por meio de densímetros graduados em graus °Brix, pois 1 °Brix é o mesmo que 1% de sacarose na solução. A tabela a seguir indica o volume de água, o porcentual de açúcar em gramas e a densidade.

Tabela 2- Concentração de açúcar nas soluções de sacarose.

Massa de açúcar em g	Volume de água em mL	°Brix	Densidade	
			17,5°C	20,0°C
0	100	0	1	0,99823
5	95	5	1,0197	1,0197
10	90	10	1,04014	1,04
15	85	15	1,06133	1,061
20	80	20	1,08329	1,0829
25	75	25	1,10607	1,1055
30	70	30	1,12967	1,129
35	65	35	1,15411	1,1533
40	60	40	1,17943	1,1785
45	55	45	1,20565	1,2047

50	50	50	1,23278	1,2317
55	45	55	1,26086	1,2598
60	40	60	1,28989	1,2887

Fonte: VENTURINI, 2010

3.5 INOVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE NOVOS PRODUTOS

Uma das tendências mais atuais no mundo é o grande interesse das pessoas por novidades, algo inédito, faz com que a mudança e a inovação também façam parte do dia a dia da sociedade moderna (ANTINOSSI, et al 2007).

A inovação competitiva seria muito mais do que simplesmente ter ideias inovadoras, exige que seja feito o processo bem elaborado, no qual criasse produtos novos e competitivos em menos tempo assim mantendo ou ampliando no mercado sua participação (ROZENFELD et al 2006).

ROZENFELD *et al.* (2006) ainda nos diz que o processo para desenvolvimento de novos produtos consiste em um conjunto de tarefas que busca, através das possibilidades e restrições da tecnologia sanar as necessidades do mercado, chegando as especificações de um projeto de um produto e o seu processo de produção, sendo assim capaz de produzi-lo.

MOSKOWITZ *et al.* (2005) fala que para se obter o sucesso de um produto é necessário ele ser único e superior, satisfazer o desejo do público alvo, suprir as necessidades do marketing e um lançamento eficaz. O produto a ser lançado deve ter economicamente viável em relação ao consumidor. E importante entender o consumidor, descrever vantagens e saber divulga-las.

Segundo BARATA (2013) o processo de desenvolver novos produtos é dividido em fases, estas fases são abordadas de formas paralela e integrada, para que o processo seja pensado em um todo, de forma que a empresa deve manter-se atenta fazendo devidas alterações.

Neste trabalho o estudo de licores representa um serviço de um produto novo, como uma matéria prima jamais utilizada para este fim, tendo assim um método inovador de produção de licores.

3.6 HIBISCUS SABDARIFA

As flores além de trazer beleza ao ambiente, perfume e cor trazem sabor e bem-estar as pessoas, pelo seu requinte. Porém na cultura gastronômica Brasileira é pouco utilizado, sendo

as flores utilizadas em culinárias ditas exóticas e com custo mais elevado. (SILVA; WIEST; CARVALHO, 2016)

De acordo com MARTINS *et al.*, (1994) o *hibiscus* é mais conhecido como vinagreira, rosela, caruru-azedo, azedinha, caruru-da-guiné, azedada-guiné, quiabo-azedo, quiabo-róseo, quiabo-roxo, rosélia, groselha, quiabo-de-angola, groselheira. Sendo uma espécie vegetal da família *Malvaceae* vinda da África oriental.

A planta de *Hibiscos sabdariffa* segundo GONÇALVEZ (2014) é um arbusto ereto pouco ramificado com caule arroxeadado, com cerca de 80 a 260 cm de altura tendo um ciclo de 180 até 320 dias, como mostra a Figura 5.



Figura 5- Planta

Fonte: adaptado de BACKWATER BOTANICS, 2014.

É cultivado em regiões tropicais e subtropicais, pois a planta não resiste a baixas temperaturas, tolera mínimas de 7 a 10°C (MARTINS, 1985). Seu cultivo é devido ao interesse em suas folhas, cálices, sementes e fibras que são utilizadas como fontes de fibras para indústria de tecidos e papel e para o preparo de bebidas para uso culinário e medicinal (RAMOS *et al.* 2003). A Figura 6 mostra a morfologia do *hibiscus*, sendo a imagem de uma flor onde o fruto com sementes está sendo retirado.

Uma flor simples, séssil e axilar. Tem sua corola composta por cinco pétalas com intenso vermelho, o formato de cone forma o cálice. O calículo se encontra na base do cálice em forma de círculo. O fruto possui cerca de 2 cm e abriga as sementes (MACIEL *et al.*, 2012).

Segundo DOMINGUEZ-LO *et al.*, (2007) a principal forma de renda seria na elaboração de infusões feitas do cálice da flor, no qual é característico cor avermelhada e sabor ácido adstringente. A portaria nº 519, de 1998 considera que as flores de *hibiscus* podem ser

consumidas como chás, preparados por infusão ou decocção, já suas sementes seriam um subproduto.

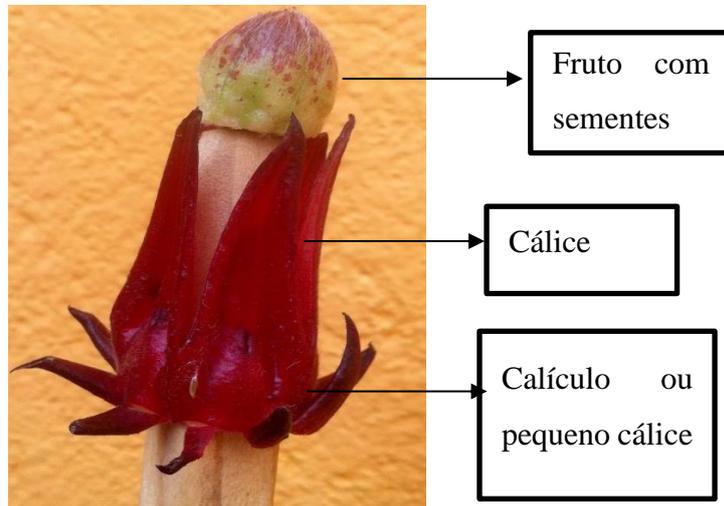


Figura 6- Morfologia do *Hibiscus Sabdariffa*
 Fonte: adaptado de RIGO, 2013.

É visto por PRENESTI et al. (2007) que o interesse em se cultivar *hibiscus* está em sua propriedade antioxidante presente nos cálices da planta. Os cálices e sementes contêm uma maior atividade antioxidante do que suas folhas e caules, mostrando assim que os cálices contêm maior concentração de antocianinas e de antioxidantes.

ALI (2005) citou que vários estudos realizados reportam a presença de compostos fenólicos, ácido orgânicos, esteroides, terpenóides, polissacarídeos e alguns minerais. Estes compostos fenólicos são basicamente antocianinas glicosiladas e é considerada um dos principais componentes biologicamente ativos.

No Brasil o aumento do consumo de plantas medicinais e medicamentos derivados foram observados pela expansão no mercado, o que torna o mercado de produtos derivados de plantas fitoterápicas promissoras (NASCIMENTO et al. 2005).

Utilizado tradicionalmente como diurético, para tratamento intestinal, infecções hepáticas. Ensaios feitos farmacologicamente demonstram uma série de efeitos terapêuticos como hepatoprotetor, antibacteriano, antioxidante, anticolesterol, anticâncer, anti-hipertensivo (ROSA, 2013).

Alimentos diuréticos ajudam na diminuição da retenção de líquidos, pois são relacionados no tratamento de uma série de doenças associadas com a retenção de sal e água, em nossos compartimentos extracelulares, edemas que relacionam a insuficiência cardíaca e a

cirrose (BATLOUNI, 2009). Sendo assim um diurético é um agente que leva ao aumento do fluxo urinário, e com maior facilidade e repelido os íons de sódio e por consequência a água. (AKINDAHUNSI *et al.*, 2003).

A resolução nº 19 de 30 de abril de 1999 diz que alimentos funcionais são aqueles que são relativos o papel metabólico ou fisiológico que o nutriente ou não nutriente tem no crescimento, desenvolvimento e manutenção das outras funções normais do organismo humano. Nos países da Ásia, o *Hibiscus sabdariffa* é tratado como alimento funcional (MACIEL *et al.*, 2012).

3.6.1 Cálices

CASTRO *et al.* (2004) afirma que as pétalas vermelhas do *hibiscus* formam os cálices do *hibiscus* na corola. O cálculo está na base do cálice em forma se círculo com mesma coloração.

Os cálices desidratados como mostra Figura 7 são de maior interesse econômico, pois com eles são produzidos chás, geleias, molhos, vinho, conservantes e corantes (D' HEUREX-CALIX & BADRIE, 2004). Ricos em vitaminas C, fibras, compostos fenólicos, antocianinas, entre outros compostos solúveis em água. (ALI *et al.*, 2005)

O chá do cálice possui quantidades significantes de ferro, previne problemas como a anemia, dor de cabeça e cansaço e usado também para problemas com a desordem gastrointestinal, hipertensão, febre e infecções hepáticas (UYEDA, 20015 e MONROY-ORTIZ & CASTILLO-ESPANA, 2007).

SAYGO-AYERDI *et al.* (2007) diz que é seguro consumir os extratos aquosos e etanoicos, pois como já foi dito o cálice do hibisco e rico em uma serie de compostos fenólicos, contribuindo assim para o efeito antibacteriano observado.



Figura 7- Cálices de *hibiscus* desidratados
Fonte: Autor, 2017.

3.6.2 Frutos e sementes

MACIEL (2011) explica que os frutos são capsulas aveludadas, como mostra a Figura 8, de 1,25 a 2 cm de comprimento, localizadas no interior da base do cálice, esverdeada quando imatura, e integrada por cinco válvulas que contem cerca de três a quatro sementes em cada válvula, quando maduro as capsulas tornam se marrons.



Figura 8- Frutos com sementes
Fonte: adaptado de RIGO, 2013

RIGO, 2013 E MAHADEVAN et al. (2009) diz que as sementes têm formato que lembra um rim, de cor marrom clara, com comprimento de 3 a 5 mm e cerca de 5g, como pode ser visto na Figura 8.

MOHD-ESA et al. (2010) em estudo mostrou que as sementes do *hibiscus* mostram se como potencial fonte de antioxidantes, aumentando assim o seu valor comercial. Suas propriedades físicas e químicas são bem parecidas ao óleo de milho. E composta por 25,2% de proteína, 21,1% de lipídios, 16,3% de fibra bruta, 2,2% de amido, 5,2% de cinzas, 26,6% de carboidratos e 5,5% de unidade, nele e encontrado apenas traços de gossipol, composto tóxico encontrado em sementes de algodão (DESHPANDE et al., 2000).



Figura 9- Sementes
Fonte: Autor, 2017.

4. MATERIAL E MÉTODOS

A elaboração da referida bebida foi realizada de forma caseira, sendo duas receitas produzidas e nomeadas de licor 1 e licor 2. O que as difere é apenas o preparo do xarope e a mistura, as demais etapas são idênticas nas duas formulas.

4.1 OBTENÇÃO DA MATÉRIA PRIMA

A matéria-prima principal, o *hibiscus* foi comprado seco em uma loja de produtos especializados assim como o álcool de cereais, os demais foram obtidos em supermercados.

Foram utilizados os seguintes materiais:

- Pétalas secas de *Hibiscus* 0,54g;
- Escova de cerdas macias;
- Papel toalha para limpeza e assepsia;
- Panelas e panos de prato;
- Sabão neutro;
- Esponja;
- Pote de vidro;
- Garrafas de 1L de vidro;
- Papel filme para vedação;
- Papel alumínio;
- Álcool de cereais 96%;
- Luvas;
- Água filtrada;
- Açúcar refinado 500g e 200g;
- Funil;
- Papel filtro;
- pHmetro;
- Refratômetro;
- Alcoômetro.

4.2 ESTERILIZAÇÃO DO MATERIAL

Para a maceração e o envase do licor é preciso utilizar materiais estéreis, prevenindo contaminações e a oxidação do licor. Para vidros novos só a limpeza com sabão neutro satisfaz,

para vidros que serão reutilizados é necessária uma melhor higienização. A maneira mais prática é com o uso de água fervente.

Dispõem-se os vidros e tampas previamente lavados com sabão neutro, enxaguados em água corrente. Coloca-se sobre um pano de prato limpo dentro de uma panela e preenche com água, que deve passar em 2 cm a altura do vidro, em fogo deixe na água até ferver por 10 minutos, esse tempo varia conforme a altitude. A cada 300 metros acima do nível do mar, aumentar em 1 minuto o tempo de fervura dos vidros. Logo após, os vidros foram colocados para escorrer em local adequado, conforme mostra a Figura 10.



Figura 10- Esterilização do material. 1) limpeza com sabão neutro. 2) fervura. 3) secagem
Fonte: Autor, 2017.

4.3 PROCESSO DE MACERAÇÃO

A maceração consiste em extrair substâncias com cor aroma e sabor de um corpo sólido através do contato de uma substância líquida e partes sólidas por um determinado tempo, obtendo assim um extrato alcoólico.

As pétalas de *hibiscus* secas, aproximadamente 0,54 g, foram devidamente limpas com auxílio de uma escova de cerdas macias, quebradas com o intuito de terem maior superfície de contato. Foram hidratadas com água filtrada, cerca de 1:2. O álcool de cereais 96% (v/v), aproximadamente 1 L, foi acrescentado ao hibiscus já hidratado em um pote de vidro bem fechado e envolto por papel alumínio, para conter a ação da luz. Essa mistura fica em maceração em local ao abrigo da luz e de odores durante 20 dias, porém todos os dias é necessário a agitação do pote, para a melhor absorção pelo álcool da propriedades da planta. A Figura 11 mostra o processo até esta etapa.



Figura 11- Maceração. 1) escolha e higienização. 2) hidratação. 3) cálices no pote. 4) álcool no pote e 5) mistura no pote. 6) O pote é selado

Fonte: Autor, 2017.

4.4 FILTRAÇÃO

A filtração garante a estabilidade e clareza da bebida. Após a maceração, através da filtração é que se obtém o extrato alcoólico, a filtração foi realizada com auxílio de um funil e filtros de papel, onde todos os sólidos solúveis decantados são retirados.



Figura 12- Filtração

Fonte: Autor

4.5 PREPARO DO XAROPE

Para o preparo dos licores 1 e 2 todos os procedimentos foram idênticos exceto o preparo do xarope.

Para o licor 1, colocou-se em uma panela limpa 2,5 L de água e 500 g de açúcar refinado, esperando obter um licor comum, foram homogeneizados e levados ao fogo por cerca de 40 minutos até formar uma calda fina e levemente caramelizada, conforme ilustra a Figura

13, sendo assim colocada em repouso para o resfriamento. Ao final do processo, notou-se uma perda de líquidos, o xarope obteve um volume final de aproximadamente 2L.



Figura 13- Xarope licor 1
Fonte: Autor, 2017.

Para o preparo do xarope foi usado uma regra básica de diluição

$$\begin{array}{rcl} 96^\circ \cdot 700mL & \rightarrow & 20^\circ \cdot V \\ V & \rightarrow & 3,360L \end{array}$$

Levando em conta que durante o processo do xarope mais de 500 mL foram perdidas. É esperado um rendimento de 3L de licor.

Para o licor 2, baseado em VENTURINI (2010) em uma panela limpa foram adicionados 660 mL de água e 200g de açúcar refinado, esperando obter um licor comum, foram homogeneizados e levados ao fogo por cerca de 40 minutos até formar uma calda fina e levemente caramelizada, como mostra a Figura 14, sendo assim colocada em repouso para o resfriamento. Notou-se uma perda de líquidos, que foram repostos para completar 1L na mistura.



Figura 14- Xarope licor 2
Fonte: Autor, 2017.

4.6 MISTURA E DESCANSO

Para o licor 1, com o xarope já em temperatura ambiente, foi feito a mistura do extrato alcoólico com o xarope com a intenção de obter um licor mais suave e delicado, como pode ser observado na Figura 15. A mista foi feita com agitação constante para que depois ocorrer um período de descanso, no caso de 10 dias, caso houvesse necessidade, poderia realizar uma nova filtração ou uma clarificação ou final deste tempo.



Figura 15- Licor 1
Fonte: Autor, 2017.

Já para o licor 2 além de o xarope estar em temperatura ambiente na mistura com o extrato, foi feita uma diluição do álcool, foram colocados cerca de 35 ml de água filtrada no extrato alcoólico, de acordo com a Tabela 1. Assim a mistura foi feita com agitação constante e logo após, colocado em descanso, por 10 dias. A licor 2 pode ser visto na Figura 16.



Figura 16- Licor 2
Fonte: Autor, 2017.

4.7 ENVASE E ENVELHECIMENTO

Feito após o descanso do licor, o envase (Figura 17) leva a dois caminhos, ou ao consumo ou ao envelhecimento, licoristas clássicos recomendam que os licores devem ser armazenados por um ano. Porém, a questão econômica é que determina o momento.



Figura 17- Envase do licor

Fonte: Autor, 2017.

4.8 GRAU ALCOÓLICO REAL E DENSIDADE

O método é aplicável para determinação da porcentagem de álcool em volume a 20°C em bebidas alcoólicas. Sendo a graduação alcoólica obtida pela tabela de conversão de densidade relativa. Seguidos métodos descritos pelo instituto Adolfo Lutz (2005).

Materiais

- Conjunto de destilação,
- Erlenmeyer,
- Pérolas de vidro,
- Termômetro,
- Amostra,
- Picnômetro,
- Álcool,
- Éter.

Métodos

Com a temperatura da amostra ajustada em 20°C, mediu-se 100 mL em um balão volumétrico, foi transferido a um balão de destilação de 250 mL, sendo o balão volumétrico lavado aproximadamente por 4 vezes este líquido junta-se ao conteúdo do balão volumétrico e

procedeu-se a destilação (Figura 18). Destilou-se $\frac{3}{4}$ do volume inicial da amostra de licor este volume foi recolhido em um balão volumétrico de 100 ml e já contendo 10 mL de água. Ajusta-se a temperatura a 20 °C e adicionou água até completar o menisco e agitou. Com o auxílio de um picnômetro foi feita a medida da densidade do líquido destilado. Lavou devidamente o picnômetro e enxaguou com álcool, posteriormente com éter, secou naturalmente e pesou, encheu o com água a 20°C e pesou, repetiu a lavagem e procedeu da mesma forma com o líquido destilado.



Figura 18- Destilação

Fonte: Autor, 2017.

4.8.1 Cálculo

Segundo IAL, 2008. A formula (1) e utilizada para calcularmos a densidade relativa

$$\frac{M_{am} - M_p}{M_{H_2O} - M_p} = \text{densidade relativa}$$

M_{am} = massa do picnômetro com a amostra

M_{H_2O} = massa do picnômetro com água

M_p = massa do picnômetro vazio

Utilizando a tabela referente à conversão de densidade em porcentagem de álcool em volume.

Tabela 3- Porcentagem de álcool em volume a 20°C (%v/v) correspondente a densidade relativa

D 20°C/20°C	%V/V	D 20°C/20°C	%V/V	D 20°C/20°C	%V/V
0,9687	26	0,96636	28	0,96395	30
0,96858	26,1	0,96624	28,1	0,96383	30,1

0,96847	26,2	0,96612	28,2	0,9637	30,2
0,96835	26,3	0,96601	28,3	0,96357	30,3
0,96824	26,4	0,96588	28,4	0,96345	30,4
0,96812	26,5	0,96576	28,5	0,96333	30,5
0,968	26,6	0,96565	28,6	0,9632	30,6
0,96789	26,7	0,96553	28,7	0,96308	30,7
0,96777	26,8	0,96541	28,8	0,96295	30,8
0,96766	26,9	0,96529	28,9	0,96283	30,9
0,96754	27	0,96517	29	0,9627	31
0,96742	27,1	0,96505	29,1	0,96257	31,1
0,9673	27,2	0,96493	29,2	0,96244	31,2
0,96719	27,3	0,9648	29,3	0,96231	31,3
0,96707	27,4	0,96468	29,4	0,96218	31,4
0,96695	27,5	0,96456	29,5	0,96206	31,5
0,96683	27,6	0,96444	29,6	0,96193	31,6
0,96671	27,7	0,96432	29,7	0,9618	31,7
0,9666	27,8	0,96419	29,8	0,96167	31,8
0,96648	27,9	0,96407	29,9	0,96154	31,9

Fonte: Adaptado de IAL 2008

4.9 ACIDEZ TOTAL

CARVALHO et al. (2011) cita que as acidez totais em bebidas alcoólicas destiladas contribuem para o aroma e o sabor, sendo que as fermentações naturais mostram maiores valores de acidez total do que as comparadas a processos induzidos por culturas homogenias de leveduras

Materiais

- pHmetro,
- Erlenmeyer,
- Béquer,
- Pipeta volumétrica de 50 mL,
- Fenolftaleína,
- Hidróxido de sódio 0,1 M.

De acordo com as técnicas descritas pelo INSTITUTO ADOLFO LUTZ (2008) o método se baseia em uma titulação que neutralize os ácidos com solução padronizada álcali, usando indicador fenolftaleína ou com pHmetro até o ponto de equivalência. Sendo a acidez total expressa em g de ácido acético por 100 mL de amostra. O procedimento pode ser visto nas Figuras 19 e 20.

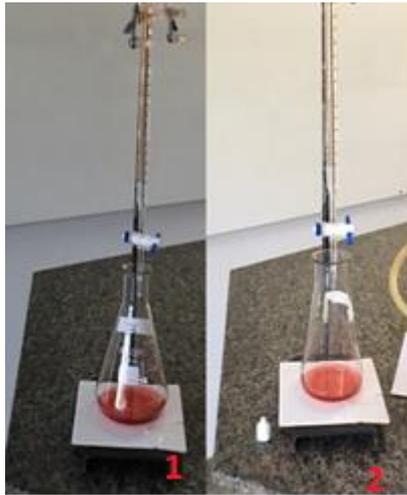


Figura 19- Titulação. 1) licor 1. 2) licor 2
Fonte: Autor, 2017.



Figura 20- licor 1 e 2 titulados
Fonte: Autor, 2017.

O cálculo da acidez foi feito utilizando a seguintes fórmula:

$$AT = \frac{n \times M \times f \times PM}{10 \times V}$$

Onde:

AT: a acidez total (expressa em gramas de ácido acético por 100 mL de amostra);

n: volume gasto na titulação as soluções de hidróxido de sódio, em mL;

M: molaridade da solução de hidróxido de sódio;

f: fator de correção da solução de hidróxido de sódio;

PM: massa molecular do ácido acético (60g);

V: volume tomado da amostra em mL.

Com auxílio do seguinte procedimento foi feito a padronização do Hidróxido de sódio o s procedimento foi sugerido por RAMOS et al. (2003) e para tal utilizou-se:

- Hidróxido de sódio P. A.,
- 3 Erlenmeyer 250 mL,
- 1 Erlenmeyers de 50 mL,
- 1 Bureta de 50mL,
- Biftalato de potássio P.A.,
- Solução indicadora de fenolftaleína,
- 1 Balão volumétrico de 250 mL,
- 3 balões volumétricos de 100mL,
- 3 Becker.

Os cálculos foram realizados para saber a quantidade exata dos reagentes a serem pesados para o prepara de 250 mL de solução hidróxido de sódio 0,1 mol/L e 100 mL de solução de Biftalato de potássio.

Calculo do hidróxido se sódio para preparo se 250 ml a 0,1 mol/L

0,1 mol de NaOH-----1L de solução a 0,1 mol/L

X mol de NaOH-----0,250 de solução a 00,1 mol/L

X=0,025 mol de NaOH

1 mol de NaOH----- 40,0 g de NaOH puro

0,025 mol de NaOH----- M g de NaOH puro

M = 1,0 g de NaOH puro

Considerando o NaOH a 97% de pureza:

100g de NaOH ----- 97 g de NaOH puro

R g de NaOH -----1,0 g de NaOH puro

R= 1,031 g de NaOH a ser pesado

Cálculo do Biftalato de potássio para ser preparado a 100 mL tendo em conta uma alíquota de 20 mL para reagir com o hidróxido de sódio:

1L de solução NaOH -----0,1 mol de NaOH

0,02L de solução NaOH -----N de NaOH

N= 0,002 mol de NaOH

1 mol do sal -----204,22 g do sal puro

0,002mol do sal----- M g do sal puro

M=0,408g de Biftalato de potássio puro a ser pesado para cada amostra de 100 mL

As soluções foram preparadas com as suas devidas medidas e tituladas em triplicata, os resultados obtidos nas três análises foram as seguintes:

- Primeira alíquota: volume gasto 1= 20,1 mL.
- Segunda alíquota: volume gasto 2 = 19,9 mL.
- Terceira alíquota: volume gasto 3 =20,0 mL.

Para saber o fator de correção real da solução de hidróxido de sódio e feito a média dos volumes gastos nas análises e uma divisão do volume teórico pelo volume gasto:

$$volume\ gasto = \frac{(volume\ gasto\ 1 + volume\ gasto\ 2 + volume\ gasto\ 3)}{3}$$

$$volume\ gasto = \frac{20,1 + 19,9 + 20,0}{3}$$

$$volume\ gasto = 20mL$$

$$Fator\ de\ correção = \frac{(volume\ teorico)}{(volume\ gasto)}$$

$$Fator\ de\ correção = \frac{20}{20}$$

$$Fator\ de\ correção = 1$$

Concentração real da solução e dada pela seguinte formula:

$$\text{concentração real} = \text{concentração teorica} \times \text{Fator de correção}$$

$$\text{concentração real} = 0,1 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \times 1$$

$$\text{concentração real} = 0,1 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

Então a concentração do hidróxido de sódio padronizada, de acordo com a padronização e cálculos feitos e de 0,1 mol/L.

4.10 PH

Materiais:

- Becker
- Soluções tampão 4 e 7
- PHmetro
- Amostras

Para determinação do pH foi utilizado um pHmetro eletrônico digital de bancada. As amostras foram submetidas a leitura direta no aparelho, depois que o aparelho foi calibrado com soluções tampão de pH 4 e 7 com 98,8% de precisão. Logo depois cerca de 15 ml de cada amostra foram submetidas a leitura direta no aparelho, a análise pode ser conferida na Figura 21. De acordo com as técnicas descritas pelo instituto Adolfo Lutz (2008).



Figura 21- pH
Fonte: Autor, 2017.

4.11 SÓLIDOS SOLÚVEIS

A determinação dos sólidos solúveis é feita a partir de um aparelho chamado refratômetro que mede o grau Brix, que nada mais é do que uma escala que mede a quantidade de sólidos solúveis em uma solução de sacarose. O grau Brix indica o teor aproximado de açúcar no mosto, assim podemos dizer se um mosto tem 10° Brix nele contém aproximadamente 10% de açúcar (CORAZZA; RODRIGUES; NOZAKI, 2001)

4.12 SENSORIAL

A análise sensorial do licor de *hibiscus* tem base na escala hedônica. NORONHA, 2003 nos fala que a análise sensorial é uma técnica cujo objetivo é determinar as propriedades sensoriais e organolépticas dos alimentos. Isto é a medida de um modo científico dos produtos atribuídos pelos sentidos, visão, audição, tato e paladar.

As amostras foram servidas individualmente em copos descartáveis de 50 mL, primeiras amostras do licor 1 foram servidas, posteriormente amostras do licor 2 foram servidas, foi degustado e uma ficha avaliativa de acordo com a escala hedônica foi preenchida pelos 20 avaliadores.

Muito obrigada por participar da análise sensorial do licor de *hibiscus*, você receberá duas amostras do licor para ser avaliada. Leia o questionário com atenção, depois prove o produto e responda as questões a seguir:

1. Indique o quanto você gostou do sabor do produto, coloque nos parênteses o n° da amostra:
 - gostei extremamente
 - gostei muito
 - gostei
 - gostei pouco
 - não gostei nem desgostei
 - desgostei pouco
 - desgostei
 - desgostei muito
 - desgostei extremamente
2. Indique o quanto você gostou da cor do produto, coloque nos parênteses o n° da amostra:
 - gostei extremamente

- gostei muito
- gostei
- gostei pouco
- não gostei nem desgostei
- desgostei pouco
- desgostei
- desgostei muito
- desgostei extremamente

3. Indique o quanto você gostou do aroma do produto, coloque nos parênteses o n° da amostra:

- gostei extremamente
- gostei muito
- gostei
- gostei pouco
- não gostei nem desgostei
- desgostei pouco
- desgostei
- desgostei muito
- desgostei extremamente

4. Indique o quanto você gostou de maneira geral do produto, coloque nos parênteses o n° da amostra:

- gostei extremamente
- gostei muito
- gostei
- gostei pouco
- não gostei nem desgostei
- desgostei pouco
- desgostei
- desgostei muito
- desgostei extremamente

5. Indique se você compraria o produto, colocando no parêntesis o n° da amostra

- | Sim | Não |
|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

4.13 MICROBIOLOGIA

Microbiologia vem do grego: mikros (“pequeno”), bios (“vida”) e logos (“ciência”). É o estudo dos organismos microscópicos e de suas atividades. Atenta-se com a forma, a estrutura, a reprodução, a fisiologia, o metabolismo e a identificação dos microrganismos. (VEIRA; FERNANDES, 2012)

Materiais

- Erlenmeyer 250 ml
- Pipetas
- Tubos de ensaio
- Bico de Bunsen
- Estante
- Pipetador automático
- Lauril Sulfato
- Bacteriological peptone
- Amostras

Para a análise de coliformes totais foram preparadas as duas amostras de licor de *hibiscus* contendo 30%, 26% de álcool. Sendo inoculados em 3 series de três tubos contendo Lauril sulfato. Como trata-se de uma amostra líquida na qual se espera baixa contagem microbiana a diluição feita com diluente bacteriological peptone, com diluições de 10^{-1} , 10^{-2} e 10^{-3} . É inoculada uma amostra de 25 mL no Erlenmeyer 10^{-1} , uma alíquota de 1 mL deste é passada para o tubo 10^{-2} do qual é retirada uma alíquota de 1 mL para o tubo 10^{-3} . Como dito os ensaios foram realizados em triplicata, assim de cada tubo foram retirados 3 mL sendo uma alíquota de 1ml colocada em cada meio de cultura. Os tubos inoculados foram incubados por 48 horas. Um teste para confirmação de coliformes foi feito em meio EC-Bouillon, foi feito sendo uma alça do tubo 10^{-1} do licor 2 que apresentava estar contaminado e colocado no meio e posto em banho maria por 24 horas para sua confirmação. A Figura 22 mostra a preparação para a análise microbiológica.



Figura 22- Microbiologia

Fonte: Autor, 2017.

5. RESULTADOS E DISCURSÕES

As análises e os cálculos realizados neste trabalho foram feitos nos laboratórios de análises físico-químicas e microbiológicas nas dependências do campus aeroporto da Universidade de Uberaba, e na central de analítica no campus da Univerdecidade, da Universidade federal do triangulo mineiro.

5.1 ANALISES FISICO QUIMICAS

Os resultados das análises físico químicas estão expressos na Tabela 4. A análise dos sólidos solúveis totais nos leva a quantidade de sólidos presentes na bebida, de maneira que possamos classificar o licor. De acordo com PINA (2014) um licor com 30,5 °Brix contém 249 gramas de açúcar por litro de licor de caju, sendo um licor classificado com fino ou doce. No presente trabalho foi encontrado para o licor 1 um °Brix de 27,25% e no licor 2 °Brix de 19,25%. Segundo VENTURINI (2010), licores fabricados com xaropes compostos por 125 g de açúcar e 660 mL de água são classificados em licores comuns, caso dos dois licores.

Tabela 4- Resultados Analises Físico Químicas

Parâmetros	Resultados	
	Licor 1	Licor 2
Sólidos solúveis totais	27,25 °Brix	19,25 °Brix
Teor alcoólico	30,2%(v/v)	26,1%(v/v)

Acidez total	0,168 mg de ac. Acético por L de licor	0,136 mg de ac. Acético por L de licor
Densidade	0,96369 g/mL	0,96869g/mL
pH	2,74	2,70

Fonte: Autor, 2017.

Quanto ao teor alcoólico, como é mostrado na Tabela 4, para o licor 1 foi de 30,2% e para o licor 2; 26,1%, sendo assim os dois licores se enquadram na legislação brasileira que diz que a faixa de teor alcoólico em licores é de 15% a 54% de graduação alcoólica a 20°C. As densidades encontradas no produto foram para o licor 1 de 0,96369g/mL e para o licor 2 de 0,96869 g/mL.

RIBEIRO et al., 2016 diz que a legislação brasileira não cita valores fixos de pH e acidez total para licores, porém deve respeitar a legislação da bebida da qual é tirada como base. MOURA et al., 2016 tem como resultados para o extrato de hibisco grau alimentício (50%) para acidez total 3,735 mg de ácido acético por litro e pH 2,92, sendo assim os valores de acidez total se encontram abaixo do citado pelo autor pois para o licor 1 foi encontrado 0,168 mg de ácido acético por litro de licor e para o licor 2 foram encontrados 0,136 mg de ácido acético por litro de licor. Os valores de pH encontram-se aproximados, sendo o pH do licor 1; 2,74 e do licor 2; 2,70. De acordo com OLIVEIRA et al. (2012) o valor baixo do pH é um fator importante para contribuir na inibição da contaminação bacteriana, além do desenvolvimento favorecido de leveduras que apresenta ótimo crescimento em meio ácido.

5.2 MICROBIOLOGIA

Para o teste de coliformes totais como mostra a Tabela 5, não houve resultado positivo em nenhum dos ensaios de licores de *hibiscus* analisados, o que mostra que os dois licores são próprios para consumo. Deve-se ressaltar que a qualidade da matéria-prima utilizada e sua correta manipulação e higienização durante a formulação dos licores pode interferir nesses resultados.

Tabela 5 Resultados de Coliformes em amostras de licores de hibisco.

Microrganismos investigados	Amostras de Licores de Hibisco	
	Amostra 01	Amostra 02

NMP/100mL de Coliformes Totais	Ausência em 100 mL	Ausência em 100 mL
NMP/100mL de Coliformes Fecais	Ausência em 100 mL	Ausência em 100 mL

Fonte: Laboratório de Microbiologia de alimentos UNIUBE.

5.3 SENSORIAL

Os resultados dos licores de *hibiscus* tiveram boa aceitação pelos provadores, tendo o licor 1 se destacado do licor 2, o que é mostrado pelas Figuras 23 a 26. Foram analisados os quesitos: sabor, cor, aroma, aspectos gerais e intensão de compra.

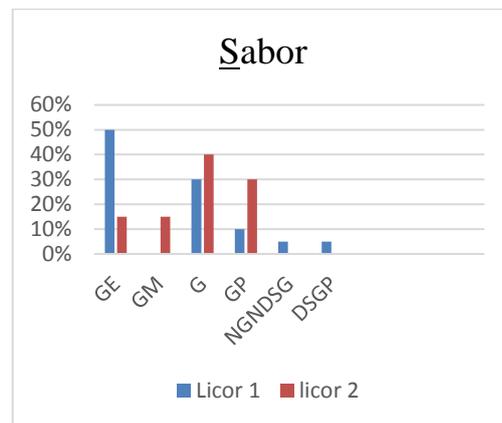


Figura 23 - Resultado análise sensorial para o Sabor dos licores

Fonte: Autor, 2017.

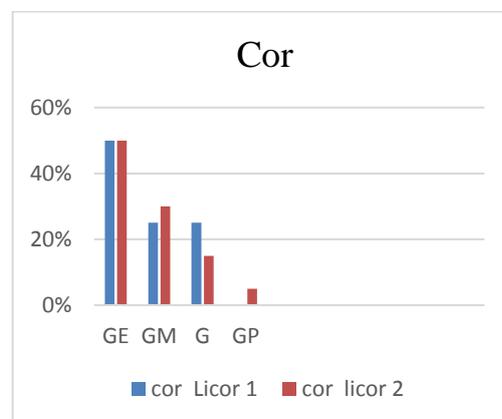


Figura 24 - Resultado análise sensorial para a Cor dos licores

Fonte: Autor, 2017.

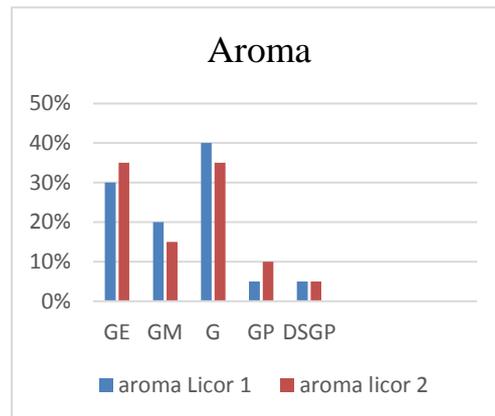


Figura 25 - Resultado análise sensorial para o Aroma dos licores

Fonte: Autor, 2017.

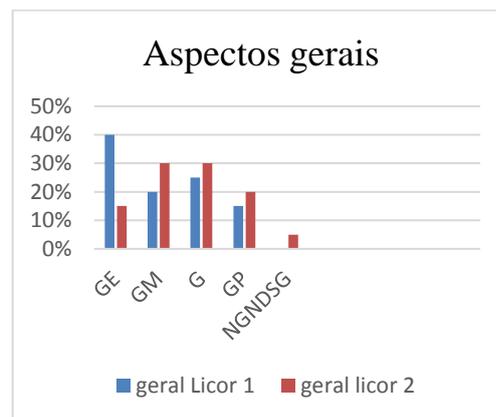


Figura 26 - Resultado análise sensorial para o quesito Aspectos Gerais.

Fonte: Autor, 2017.

Quando se avalia os atributos sabor, cor, aroma e aspectos gerais é possível notar que o licor 1 tem maiores notas se tratando de sabor e aspectos gerais. No quesito cor a um empate entre os dois licores, no quesito aroma é observado maior nota ao licor 2. Porém é incontestável que o licor 1 obteve maior aceitação dos provadores, isso pode ser visto na Figura 26 de aspectos gerais.

De acordo com a Figura 27, a qual nos mostra a intensão de compra dos dois licores, são satisfatórios os resultados pois mostram que 75% dos provadores teriam a intensão de comprar o licor 1 e 55% teriam a intensão de comprar o licor 2. Sendo assim e visto que o licor de *hibiscus* teria sim um seu mercado consumidor, podendo ser um produto viável a comercialização.



Figura 27 - Intenção de compra dos licores

Fonte: Autor, 2017.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foram produzidos dois licores de *hibiscus* com teores alcoólicos de 30,2 e 26,1° GL, respectivamente. Ambos passaram por análises físico-químicas, microbiológica e sensoriais, que atestaram que os licores estão dentro dos padrões exigidos pela legislação do Brasil e aptos ao consumo.

Com a realização deste trabalho foi possível concluir que a produção de licores artesanais é um ramo de negócios em ascensão, já que há nichos de mercado cada vez mais interessados em produtos naturais e sem excessos de conservantes e estabilizantes químicos.

O uso do *hibiscus* para a produção de licores possibilita o aproveitamento desse vegetal para um novo produto. O *hibiscus* é utilizado normalmente para a preparação de chás e produtos emagrecedores, pois seu benefício ao bom funcionamento do organismo é conhecido e bem difundido nos meios técnicos e na mídia. Sua utilização para a fabricação de licores traz um novo conceito e um novo valor para o *hibiscus*, com possibilidade de agregação de valor comercial ao produto.

Outros estudos relacionados ao processo de produção do licor de *hibiscus* devem ser feitos no sentido de melhorar as qualidades físicas, químicas e sensoriais do novo produto, porém desde já é notado que o produto obtido é perfeitamente aceitável do ponto de vista sensorial, sendo uma alternativa ao uso desse vegetal. E devido à escassez na literatura, o tema deste trabalho possibilita o desenvolvimento de estudos mais aprofundados sobre benefícios à saúde humana e também sobre melhorias do processo produtivo.

7. REFERÊNCIAS

AJAP – Associação dos Jovens Agricultores de Portugal. **Desenvolvimento de novos produtos**, 2009. Disponível em: <<http://inovacao.agrinov.wikispaces.net>> Acesso em: 01 mar. 2017.

AKINDAHUNSI, A. A.; OLALEYE, M. T. **Toxicological investigation of aqueousmethanolic extract of the calyces of hibiscus sabdariffa l.** Journal of ethnopharmacology 89, 161–164p. 2003

ALCOHOLIC Drinks of the Middle Ages: History of Liqueurs. Disponível em: <<http://users.stargate.net/~mshapiro/calcohol.html>> Acesso em: 20 abr. 2017. 2001

ALI, B.H. et al. **Phytochemical, pharmacological and toxicological aspects of Hibiscus sabdariffa L.: a review.** *Phytotherapy Research*, v.19, p.369-375, 2005. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com.ez50.periodicos.capes.gov.br/doi/10.1002/ptr.1628/pdf>>. Acesso em: 20 mai. 2017.

ANTINOSSI, Alexandre Magno; Araújo, Emerson Couto de; HORTA, José Campos; MATTA, Leandro Furtado da. **Inovação: DESENVOLVIMENTO DE NOVOS PRODUTOS.** 2007. 31 f. TCC (Graduação) - Curso de Administração, Faculdade Novos Horizontes, Belo Horizonte, 2017. Cap. 1. Disponível em: <http://www.unihorizontes.br/pi/pi_1sem_2007/inter_1sem_2007/admistracao/desenvolvimen to_de_novos_produtos.pdf>. Acesso em: 29 maio 2017.

BACKWATER BOTANICS. **Word Press. Roselle (Hibiscus sabdariffa).** 2014. Disponível em: <<https://backwaterbotanics.wordpress.com/2014/05/12/hibiscus-hibiscus-sabdariffa/>>. Acesso em: 02 jun. 2017. (FIGURA PLANTA)

BARATA, Filipa dos Anjos de Matos. **Desenvolvimento de uma gama de licores artesanais.** 2013. 183 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Qualidade e Segurança Alimentar na Restauração, Escola Superior de Hotelaria e Turismo do Estoril, Estoril, 2013. Cap. 1. Disponível em: <[file:///C:/Users/Visitante/Downloads/Desenvolvimento de uma gama de licores artesanais.pdf](file:///C:/Users/Visitante/Downloads/Desenvolvimento%20de%20uma%20gama%20de%20licores%20artesanais.pdf)>. Acesso em: 08 mai. 2017.

BRASIL. Lei n. 8.918 de 14 de julho de 1994. Decreto n. 2.314, regulamentada pelo Decreto n. 6.871, de 4 de junho de 2009. Dispõe sobre a padronização, a classificação, o registro, a inspeção, a produção e a fiscalização de bebidas. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil.** Brasília DF, 5 set. 1997. Seção 1. p. 19549 -19555.

BARBOSA, J.A.B. **Licor ervas destilação (breve histórico).** Santiago de Bougato, janeiro de 2012. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/78640941/Licores-Ervas-Destilacao-Breve-Historia#scribd>> Acesso em: 20 Nov. 2015.

BORGES, José Marcondes. **Práticas de tecnologia de Alimentos.** Imprensa Universitária, UFV 1995. 156p.

BRAGANÇA, Maria da Graça Lima. **Licor: processamento artesanal**. Belo Horizonte: EMATER-MG, 2013. 15 p.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária- ANVISA. **RESOLUÇÃO Nº 19, de 30 de abril de 1999**. Dispõe sobre regulamento técnico de procedimentos para registro de alimento com alegação de propriedades funcionais e ou de saúde em sua rotulagem.

Brasil. Ministério da Saúde. Portaria nº 519, de 26 de junho de 1998. Aprova o Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade de “Chás – Plantas Destinadas à Preparação de Infusões ou Decocções”. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 29 jun. 1998.

BATLOUNI, Michel. Diuréticos. **Bras Hipertens**, São Paulo, v. 4, n. 16, p.211-214, 2009. Disponível em:< <http://departamentos.cardiol.br/dha/revista/16-4/05-diureticos.pdf>> Acesso em: 16 nov. 2015

CAMARGO, Guilherme Holub. **ESTUDO DE PARÂMETROS DE MACERAÇÃO PARA OBTENÇÃO DE LICOR DE ABACAXI**. 2015. 31 f. TCC (Graduação) - Curso de Química, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2017. Cap.1

CARVALHO, Genickson Borges de et al. **AVALIAÇÃO DOS PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS EM DIFERENTES MARCAS DE CACHAÇAS COMERCIALIZADAS EM NATAL-RN**. In: **IV CONGRESSO NORTE – NORDESTE DE QUÍMICA**, 4., 2011, Natal. **Artigo**. Natal: Annq, 2011. p. 1 - 6. Disponível em: <<http://www.annq.org/congresso2011/arquivos/1300402941.pdf>>. Acesso em: 04 jun. 2017.

CASTRO, N.E.A. et al., **Planting time for maximization of yield of vinedar plant calyx (Hibiscus sabdariffa L.)**. Ciência e Agrotecnologia, v. 28, n.3, p. 542-551, 2004.

CORREA, Erica Cristina; SOUSA, Flavia Freitas de; SOUZA, Keli Regina de; SOUZA, Jerusa de; UKASINSKI, Joelma; MAIA, Paola Ferreira. **Licores Artesanais Sabor da Terra LTDA ME**. 2006. 241 f. TCC (Graduação) - Curso de Administração de Empresas, Universidade Tuiuti do Paraná, Paraná, 2006. Cap. 1.

D' HEUREX- CALIIX, F. & BADRIE, N. **Consumer acceptance and physicochemical quality of processed red sorrel/roselle (Hibiscus sabdariffa L.) sauces from enzymatic extracted calyces**. Food Service Technology, v.4, p.141-148, 2004.

DESHPANDE, S.S., SALUNKHE, D.K., OYEWOLE, O.B., AZAM-ALI, S., BATTOCK, M. AND BRESSANI, R. **Fermented grain legumes, seeds and nuts. A global perspective**. FAO Agricultural Services Bulletin, 142: 1-53. Rome, italy: FAO, 2000.

DOMÍNGUES-LÓPEZ, A., REMONDETTO, G.E., & NAVARRO-GALINDO, S. **Thermal kinetic degradation of anthocyanins in a Roselle (Hibiscus sabdariffa L. cv.”criollo”) infusion**. Journal of Food Science and Technology, doi:10.1111/j.13652621.2006.01439.x,2007

FUNDAÇÃO INSTITUTO DE TECNOLOGIA DO ESTADO DE PERNANBUCO. **Fabricação de licores**. Recife: SICM, 1985. 23p.

GALEGO, L. e ALMEIDA, V. **Aguardentes de frutos e licores do Algarve, história, técnicas de produção e legislação**. 1ª edição. Biblioteca Nacional. Lisboa. 2007. p. 17, 18, 55 - 58.

GOMES, C. A. O.; PINTO, G. A. S.; SILVA, C. S. da. **Manual de informações técnicas sobre processamento artesanal de licores**. Rio de Janeiro: EMBRRAPA-CTAA, 1998. 19p.

GONÇALVES, W. V. **Resposta agrônômica de plantas de Hibiscus sabdariffa L. cultivadas em duas épocas pulverizadas com produtos alternativos**. 2014. 42 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia – Produção Vegetal) - Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, MS.

HEBERT, George. **Elaboration Artesanal de Licores**. Editora ACRIBIA, S.A. Zaragoza Espana. 1989. 117 p.

Instituto Adolfo Lutz (São Paulo - Brasil). **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 4a ed. [1ª ed. Digital]. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz; 2008. Disponível em: <file:///D:/artigos%20tcc/analisedealimentosial_2008.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2017.

IVBAM (Funchal). Instituto do Vinho, do Bordado e do Artesanato da Madeira, IP – RAM. **Comercialização de Bebidas Espirituosas Produzidas na RAM - 2008 a 2016**. 2016. Disponível em: <file:///C:/Users/maril/Downloads/Bebidas+Espirituosas+produzidas+na+RAM+2008+a+2016.pdf>. Acesso em: 01 jun. 2017.

LIDON, F. e SILVESTRE, M. **Indústrias alimentares aditivos e tecnologia**. 1ª edição, Escolar Editora. Lisboa. 2007. p. 315, 322, 336.

MACIEL, M. J.; PAIM, M. P.; CARVALHO, H. H. C.; WIEST, J. M. **Avaliação do extrato alcoólico de hibisco (Hibiscus sabdariffa L.) como fator de proteção antibacteriana e antioxidante em alimentos**. Rev. Inst. Adolfo Lutz. São Paulo, 2012; 71(3):462-70.

MAHADEVA, N.; SHIVALI & KAMBOJ, P. **Hibiscus sabdariffa L. an overview**. *Natural Product Radiance*, v.8, n.1, p.77-83, 2009

MARTINS, E. R.; CASTRO, D. M.; CASTELLANO, D. C.; DIAS, J. E. **Plantas medicinais**. Viçosa (MG): Universidade Federal de Viçosa; 1994.

MARTINS, M. A. S. **Vinagreira (Hibiscus sabdariffa L.) uma riqueza pouco conhecida**. São Luiz: Emapa, 1985. 12p

MONROY-ORTIZ, C.; CASTILLO-ESPANA, P. **Plantas medicinales utilizadas en el estado de morelos**. México: Uaem, 2007. 405p

MOURA, S.C.S.R. et al. **CARACTERIZAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DE COMPOSTOS BIOATIVOS DO HIBISCO (Hibiscus Sabdariffa L.)** In: XXV CONGRESSO BRASILEIRO DE CIENCIAS E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 2016, Santo Antônio da Patrulha. Artigo. Gramado: Faurgs, 2016. v. 5, p. 1 - 5. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/sbctars-eventos/xxvcbcta/anais/files/65.pdf >. Acesso em: 18 abr. 2017.

NASCIMENTO, J.E.; LACERDA, E.U.; NASCIMENTO, V.T.; MELO, J.G.; ALVES, B.S.; SILVA, L.M.; RAMOS, M.A.; LIMA, C.S.A.; ALBUQUERQUE, U.P.; AMORIM, E.L.C. 2005 - **Produtos à base de plantas medicinais comercializados em Pernambuco - Nordeste do Brasil**. Acta Farmacêutica Bonaerense, v.24, p.113-122.

NORONHA, João Freire de. **Apontamentos de Análise Sensorial: análise sensorial - Metodologia**. Coimbra: Escola Superior Agrária de Coimbra, 2003. 73 p. Disponível em: http://www.esac.pt/noronha/A.S/Apontamentos/sebenta_v_1_0.pdf > Acesso em: 31 mai. 2017.

OLIVEIRA, L. A., LORDELO, F. S., TAVARES, T. Q., CAZETTA, M. L. **Elaboração de Bebida Fermentada Utilizando Calda Residual da Desidratação Osmótica de Abacaxi (Ananas comosus L.)**. Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial. v. 6, n° 01, p. 702-712, 2012.

OMS – **Organização Mundial de Saúde**, global status report on alcohol and health. Disponível

em:<http://www.who.int/substance_abuse/publications/global_alcohol_report/en/> Acesso em: 25 mai. 2017.

PINA, Camila Almeida. **Desenvolvimento de licor de caju: aproveitamento do pedúnculo de caju para produção de cajuína**. 2014. 49 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciências dos Alimentos, Escola Superior de Agricultura "Luiz Queiroz", Piracicaba, 2014. Cap. 5. Disponível em: <[file:///D:/licor de caaju.pdf](file:///D:/licor%20de%20caju.pdf)>. Acesso em: 17 jun. 2017.

PRENESTI, E., BERTO, S., DANIELE, P.G., TOSO, S. **Antioxidant power quantification of decoction and cold infusions of Hibiscus sabdariffa flowers**. Food chemistry, v.100, n.2, p.433-438, 2007.

RAMOS, B.; THIAGO, W.; DEUS, T.I.P.de. **Preparação e padronização de uma solução 0,1 mol/L de hidróxido de sódio**. Anápolis: UEG,2003. p. 1-6.

RAMOS, Diovany Doffinger et al. **Atividade antioxidante de Hibiscus sabdariffa L. em função do espaçamento entre plantas e da adubação orgânica**. Ciência Rural, Santa Maria, v. 41, n. 8, p.1331-1336, ago. 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cr/v41n8/a7311cr3113.pdf>> Acesso em: 12 mai. 2017.

RIBEIRO, R. J. et al. AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE LICORES ARTIFICIAIS E NATURAIS À BASE DE AGUARDENTE. In: XXV CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 2016, Santo Antônio da Patrulha. **Artigo**. Gramado: Faurgs, 2016. v. 5, p. 1 - 5. Disponível em: <[file:///D:/artigos tcc/licor.pdf](file:///D:/artigos%20tcc/licor.pdf)>. Acesso em: 17 abr. 2017.

RIGO, Neide. **Um jeito ogro de secar hibiscos em tempos úmidos de inverno**. 2013. Disponível em: <<https://come-se.blogspot.com.br/2013/07/um-jeito-ogro-de-secar-hibiscos-em.html>>. Acesso em: 02 jun. 2017.

ROSA, Elisângela da Silva. **Características nutricionais e fotoquímicas em diferentes preparações e apresentações de Hibiscus sabdariffa L. (hibisco, vinagreira, rosela, quiabo-de-angola, caruru-da-guiné) Malvaceae**. 2013. 45 f. TCC (Graduação) - Curso de Nutrição, Instituto de Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/87222/000910449.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 21 nov. 2015

ROZENFELD, H.; AMARAL, D. C.; FORCELLINI, F. A.; TOLEDO, J. C. de; SILVA, S. L. da; ALLIPRANDINI, D. H.; SCALICE, R. K. **Desenvolvimento de produtos: uma referência para a melhoria do processo**. São Paulo: Saraiva. 2006.

SAYAGO-AYERDI, S.G.; ARRANZ S.; SERRANO J.; et al. **Dietary fiber content and associated antioxidante compounds in Roselle flower (Hibiscus sabdariffa L.) beverage**. Journal of agricultura and food chemistry, v.55, n.19, p.7886-7890, 2007.

SEBRAE (São Paulo). **AGRONEGÓCIO: SEGMENTO DE LICORES SE REINVENTA E SURPREENDE**. 2015. Disponível em: <<http://www.sebraemercados.com.br/segmento-de-licores-se-reinventa-e-surpreende/>>. Acesso em: 17 maio. 2017.

SILVA, Analú Barbosa da; WIEST, José Maria; CARVALHO, Heloisa Helena Chaves. Compostos químicos e atividade antioxidante analisados em Hibiscus rosa-sinensis L. (mimo-de-vênus) e Hibiscus syriacus L. (hibisco-da-síria). **Brazilian Journal Of Food Technology**, [s.l.], v. 19, p.1-9, 2016. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1981-6723.7415>.

TEIXEIRA, Luciano José Quintão et al. **TECNOLOGIA, COMPOSIÇÃO E PROCESSAMENTO DE LICORES**. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 7, n. 12, p.1-17, 31 maio 2011. Disponível em: <file:///D:/tecnologia.pdf>. Acesso em: 07 fev. 2017.

TEIXEIRA, Luciano Jose Quintão. **Avaliação tecnológica de um processo de produção de Licor de Banana**. 2017. 90 f. Tese (Magister Scientiae) - Curso de Engenharia de Alimentos, Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2004. Cap. 1.

UYEDA, Maria. **Hibisco e o processo de emagrecimento: uma revisão da literatura**. Saúde em foco, n. 07, p. 82-90. 2015. Disponível em: <http://www.unifia.edu.br/revista_eletronica/revistas/saude_foco/artigos/ano2015/hibisco_em_agrecimento.pdf>. Acesso em 02 de jun. de 2017.

VENTURINI FILHO, Waldemar Gastoni. **Bebidas alcoólicas: ciência e tecnologia**. São Paulo: Edgard Bluch Ltda, 2010. 461 p. (1).

VEIRA, Darlene Ana de Paula.; FERNANDES, Nayara Cláudia de Assunção Queiroz. **Microbiologia geral**. 100 f. Inhumas: IFG; Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, 2012. Disponível em: <http://estudio01.proj.ufsm.br/cadernos/ifgo/tecnico_acucar_alcool/microbiologia_geral.pdf>. Acesso em 20 de jun. de 2017.

