

Curso de Tecnologia em Biocombustíveis

PRODUÇÃO E TESTE DE ACEITABILIDADE DO LICOR DE MORANGO

CARINA KIMIKO KOTO

**Orientador: Prof^a. Rita de Cássia Vieira Macri
Coorientador: Prof. Me. João Roberto da Silva**

**Trabalho apresentado a Faculdade de Tecnologia
de Jaboticabal - Fatec, para obtenção do título de
Tecnólogo em Biocombustíveis.**

Koto, Carina Kimiko

K87p Produção e teste de aceitabilidade do licor de morango / Carina Kimiko
Koto.— Jaboticabal : Fatec, 2012.
33f.

Orientador: Rita de Cássia Vieira Macri
Coorientador: João Roberto da Silva

Trabalho (graduação) – Apresentado ao Curso de Tecnologia em
Biocombustíveis, Faculdade de Tecnologia de Jaboticabal, 2012.

1. Sensorial. 2. Cachaça. 3 Aceitação. I. Macri, R.C.V. II. Título.
CDU 663.543

Curso de Tecnologia em Biocombustíveis

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO: PRODUÇÃO E TESTE DE ACEITABILIDADE DO LICOR DE MORANGO

AUTOR: CARINA KIMIKO KOTO

ORIENTADOR(A): PROF(a). RITA DE CÁSSIA VIEIRA MACRI

COORIENTADOR: PROF. Me. JOÃO ROBERTO DA SILVA

Trabalho de Graduação aprovado pela Banca Examinadora como parte das exigências para conclusão do Curso Superior de Tecnologia em Biocombustíveis, apresentado à FATEC-JB para a obtenção do título de Tecnólogo.

RITA DE CÁSSIA VIEIRA MACRI

CELSO ANTÔNIO JARDIM

NÁDIA FIGUEIREDO DE PAULA

Data da apresentação: 21 de Dezembro de 2012.

Presidente da Comissão Examinadora

Dedico ao meu pai Yuao, a minha mãe Neide e as minhas irmãs Cátia e Carla.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço a Deus;

A minha família: meu pai, minha mãe, minhas irmãs, minha avó, meu cunhado, meus tios, tias, primos, primas enfim a toda a família;

A professora Rita de Cássia Vieira Macri pela orientação, paciência, por ter me ajudado nas minhas várias dúvidas que surgiram durante a pesquisa, e pelo aprendizado;

A Michelle Boesso Rota pela ajuda, pois sem a sua ajuda não teria conseguido;

Ao professor Celso pela ajuda durante todos os anos da Faculdade;

Aos meus amigos: Mariana, Amanda, Alaiane, Ilana, Andreza, Guilherme, Herick, Diego pelo companheirismo em sala;

Aos meus melhores amigos Diogo e Renata, pela atenção, paciência e companheirismo durante toda essa jornada;

Aos membros da banca examinadora pela participação;

E a todos aqueles que contribuíram direta ou indiretamente para que meu trabalho se realizasse muito obrigado!

A gente pode morar numa casa mais ou menos, numa rua mais ou menos,
numa cidade mais ou menos, e até ter um governo mais ou menos.

A gente pode dormir numa cama mais ou menos,
comer um feijão mais ou menos, ter um transporte mais ou menos,
e até ser obrigado a acreditar mais ou menos no futuro.

A gente pode olhar em volta e sentir que tudo está mais ou menos...

TUDO BEM!

O que a gente não pode mesmo, nunca, de jeito nenhum...
é amar mais ou menos, sonhar mais ou menos,
ser amigo mais ou menos, namorar mais ou menos,
ter fé mais ou menos, e acreditar mais ou menos.

Senão a gente corre o risco de se tornar uma pessoa mais ou menos.

Chico Xavier.

RESUMO

PRODUÇÃO E TESTE DE ACEITABILIDADE DO LICOR DE MORANGO

Atualmente, a cachaça é a segunda bebida alcoólica mais consumida no Brasil. Também pode-se agregar valor a cachaça adicionando-se frutas para a produção de licores. Licor é a bebida com graduação alcoólica de 15 a 54% em volume, a vinte graus Celsius, e um percentual de açúcar superior a trinta gramas por litro, elaborado com álcool etílico potável de origem agrícola, ou destilado alcoólico simples de origem agrícola ou bebidas alcoólicas, adicionada de extrato ou substâncias de origem vegetal ou animal, substâncias aromatizantes, saborizantes, corantes e outros aditivos permitidos em ato administrativo complementar. Com o consumo de licores aumentando ao longo dos anos, o investimento no setor também cresce proporcionalmente e isto está fazendo com que aumente o número de produtores artesanais pelo aproveitamento de frutas e ervas regionais que antes seriam descartados. Neste trabalho foram apresentados a produção e teste de aceitabilidade de 3 licores de morango distintos respectivamente, sendo feitos com essência de geladinho, morango in natura e geleia de morango, apresentou-se o teste de aceitabilidade que foi aplicado em 30 julgadores não treinados, a nível de domicílio compreendendo pessoas conhecidas, maiores de idade e idôneas. Apresentou-se experimentalmente com maior aceitabilidade o licor produzido com a fruta in natura.

Palavras-chave: Sensorial. Cachaça. Aceitação.

ABSTRACT

PRODUCTION AND TESTING OF STRAWBERRY LIQUOR ACCEPTABILITY

Nowadays, rum is the second most consumed alcoholic beverage in Brazil. One can also add value to the rum by adding fruit for the production of liqueurs. Liqueur is a beverage with alcohol content of 15-54% in volume, at twenty degrees Celsius, and a percentage of sugar exceeding thirty grams per liter, prepared with potable ethyl alcohol of agricultural origin, or distillate simple alcohol of agricultural origin or alcoholic beverages added of extract or substances of plant or animal origin, aromatizes, flavorings, colorings and other additives allowed in an administrative supplement. With the increasing consumption of liquor over the years, investment in the sector also grows proportionately and this is causing the number of craft producers to increase by taking advantage of regional fruits and herbs that would be discarded before. In this study were presented the production and acceptance test of 3 different strawberry liqueurs respectively, being made with essence of Chilled, fresh strawberries and strawberry jam, it was also presented the acceptability test that was applied in 30 untrained panelists, to the level of domicile including known people, adults, and reputable. It was performed experimentally with greater acceptability the liquor produced from the fresh fruit.

Key-words: *Sensory. Liqueur. Acceptability.*

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Cachaça.....	17
Figura 2 - Cana-de-açúcar.....	18
Figura 3 - Dornas de fermentação.....	19
Figura 4 - Alambique de cobre.....	20
Figura 5 - Fluxograma da produção de cachaça.....	21
Figura 6 - Água.....	23
Figura 7 – Açúcar.....	23
Figura 8 – Cachaça.....	24
Figura 9 – Aroma.....	25
Figura 10 – Coloração.....	25
Figura 11 - Análise sensorial.....	27
Figura 12 - Ficha de aceitação do teste de avaliação.....	31
Figura 13 -Atitude de compra.....	33

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	12
2 OBJETIVOS.....	15
3 REVISÃO DE LITERATURA	16
3.1 Cachaça	16
3.1.1 Matéria-prima	17
3.1.2 Fermentação	18
3.1.3 Destilação	19
3.2 Licores	22
3.2.1 Principais componentes do licor	22
3.2.2 Água	22
3.2.3 Açúcar	23
3.2.4 Alcool	24
3.2.5 Aromas	24
3.2.6 Coloração	25
3.2.7 Demais etapas	25
3.3 Análise sensorial	26
4 MATERIAL E MÉTODOS.....	28
4.1 Condições experimentais	28
4.1.1 Preparo dos licores	28
4.1.2 Licor com essência de geladinho	28
4.1.3 Licor com morango in natura	28
4.1.4 Licor com geleia	29
4.1.5 Determinação do teor alcoólico	29
4.2 Métodos	29

4.2.1 Análise de aceitabilidade	29
4.2.2 Análise estatística	30
5 RESULTADO E DISCUSSÃO	32
6 CONCLUSÃO	34
7 REFERÊNCIAS	35

1 INTRODUÇÃO

Segundo a Instrução Normativa nº 13, de 29 de junho de 2005, cachaça é a denominação típica e exclusiva da Aguardente de cana de açúcar produzida no Brasil, com graduação alcoólica de 38% v/v a 48% v/v a 20°C, obtida pela destilação do mosto fermentado do caldo de cana-de-açúcar com características sensoriais peculiares, podendo ser adicionada de açúcares até 6 g/l, expressos em sacarose (BRASIL, 2005).

Nos últimos tempos a produtividade da cachaça vem aumentando e se firmando como um importante produto do agronegócio brasileiro. Embora detenha uma pequena parcela de participação, vem adquirindo espaço crescente na pauta de exportação do País. Esse novo contexto tem sido respaldado pela composição de todo um quadro institucional e pelo desenvolvimento de profundas mudanças no aparato regulatório. Este segmento está em ajustes às novas condições de concorrência, ao mesmo tempo em que vem conquistando competitividade e preço (PINHEIRO *et al.*, 2004).

Entre os principais fatores que contribuem para este processo destacam-se os esforços para o reconhecimento da denominação de origem “cachaça” e a construção de normas e selos de qualidade nas várias esferas (nacional, estadual e regional). Nota-se que essas estratégias de mercado atingem também os pequenos e médios produtores inseridos nas principais aglomerações e organizados em cooperativas e associações. A maior interação e articulação entre esses produtores têm proporcionado escala, incorporação de atributos específicos à bebida e, conseqüentemente, a conquista de importantes nichos de mercado, bem como maior agregação de valor ao produto (VERDI, 2006).

Apesar da perspectiva de mercado, das estruturações institucionais e regulatórias do segmento no País e das várias experiências positivas de cooperação de pequenos produtores, a cachaça brasileira enfrenta ainda sérios desafios, que precisam ser superados: a produção “clandestina” (informal), o isolamento e falta de empreendedorismo da produção familiar e a exportação a granel (CARNEIRO *et al.*, 2010).

Atualmente, a cachaça é a segunda bebida alcoólica mais consumida no Brasil, sendo o primeiro lugar ocupado pela cerveja. As principais regiões produtoras de cachaça são: São Paulo, Pernambuco, Ceará, Minas Gerais e Paraíba. E as principais regiões consumidoras são: São Paulo, Pernambuco, Rio de Janeiro, Bahia e Minas Gerais. Sua capacidade de produção é

de 1,2 bilhões de litros, sendo mais de 4.000 marcas no Brasil, e registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (LIMA, 2012).

Nas exportações de 2011 de acordo com a IBRAC os principais países para o destino da cachaça em valor foram: Alemanha US\$ 3.284.478,32, Estados Unidos US\$ 1.901.540,08, Portugal US\$ 1.728.672,80, Bolívia US\$ 1.382.938,24, Paraguai US\$ 1.037.203,68, Espanha US\$ 864.336,40, França US\$ 864.336,40, Reino Unido US\$ 864.336,40, Itália US\$ 691.469,12 e Uruguai US\$ 518.601,84.

Porém também pode-se agregar valor a cachaça adicionando-se frutas para a produção de licores ou brandy, coquetéis, batidas etc. (CLETO *et al.*, 2004).

Licor é uma bebida alcoólica, que é feita basicamente com álcool, água, essências e açúcar. Esta bebida além de saborosa, tem propriedades digestivas, estimulantes e reconstituintes, podem ser servidos antes ou depois das refeições, ou como uma boa e simples bebida.

A provável origem do licor é que este originou-se de porções caseiras e xaropes de ervas e frutas, seguindo antigas receitas familiares que passavam de geração em geração e tinham como objetivo a cura de pequenos males.

Foram os monges que monopolizaram a fabricação de licores, deixando algumas formulas guardadas em segredo e somente transmitindo para a ordem a qual pertenciam e que a criou, como o Chartreuse criado pelo monge Jérôme Maubec por volta de 1600 (LICORES; VINHOS, 2012).

O licor como conhecemos nos dias atuais, foi conseguido pelo alquimista Arnoud Villeneuve em 1250, que pelo processo de maceração em álcool puro, conseguiu extrair os princípios aromáticos das ervas conservando suas propriedades (NAVES; PADILHA, 2009).

Já o licor no contexto brasileiro, foi trazido pelos europeus na época da colonização, nos engenhos, fazendas, casas de coronéis os licores eram feitos pelas amas, escravas, avós das fazendas com receitas de famílias e adaptações para as frutas e ervas do Brasil, a bebida era servida para dar boas vindas aos visitantes (FONSECA, 2012).

Na década de 70, com a busca por uma vida mais saudável, houve um crescente aumento na fabricação de licores caseiros de variadas frutas, as mais típicas eram a de pitanga, uvaia, jenipapo entre outras. Porém na área industrial, a qualidade do licor era inferior a qualidade de alguns dos licores caseiros (LK LICORES, 2012).

Em 1980, houve a melhora na qualidade industrial do licor, e este voltava a virar hábito de consumo, porém com inovações e também como drinque, coquetel e tempero em diversos tipos de pratos doces e salgados (GONÇALVES, 2012).

No nordeste a tradição é beber licor durante as festas de São João (CHEIRO VERDE, 2012).

De acordo com o Decreto nº 2.2314/97, Seção I dos licores, artigo 80: Licor é a bebida com graduação alcoólica de 15 a 54% em volume, a vinte graus Celsius, e um percentual de açúcar superior a trinta gramas por litro, elaborado com álcool etílico potável de origem agrícola, ou destilado alcoólico simples de origem agrícola ou bebidas alcoólicas, adicionada de extrato ou substâncias de origem vegetal ou animal, substâncias aromatizantes, saborizantes, corantes e outros aditivos permitidos em ato administrativo complementar.

O licor será denominado de seco, fino ou doce, creme, escarchado ou cristalizado, com as seguintes definições: licor seco é a bebida que contém mais de trinta e no máximo cem gramas de açúcares por litro; licor fino ou doce é a bebida que contém mais de cem e no máximo trezentos e cinquenta gramas de açúcares, por litro; licor creme é a bebida que contém mais de trezentos e cinquenta gramas de açúcares, por litro; licor escarchado ou cristalizado é a bebida saturada de açúcares parcialmente cristalizados.

E segundo a Associação Brasileira de Bebidas (ABRABE,2012), a venda anual de licores gira em torno de 7 milhões de litros, e esta categoria de bebida está em crescente expansão no mercado brasileiro.

2 OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho foi produzir e testar licor de morango com 3 bases distintas: essência de geladinho, morango in natura e geleia, os quais serão avaliados aceitabilidade sensorial para uma posterior aceitação comercial.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Cachaça

Com a fixação de colônias portuguesas no país, eles trouxeram a cultura da cana de açúcar, por se tratar de um produto de alto valor agregado na Europa, e também pelo Brasil dispor de grandes quantidades de terra, clima favorável e novas técnicas de cultivo (CARVALHO, 2012).

Com o passar do tempo os senhores de engenho começaram a servir esta bebida para os escravos que era chamada de cagaça, posteriormente com a destilação seu nome mudaria para cachaça (SANTOS *et al.*, 2010).

Ao longo do tempo a cachaça tornou-se moeda de troca, para a compra de escravos na África, e por isso a Corte Portuguesa chegou a proibir sua produção, comercialização e consumo criando barreiras como impostos para tentar acabar com a cachaça. Porém esta se tornou símbolo de liberdade na época da escravidão e com o passar dos tempos foram sendo melhoradas as técnicas de produção, então ela começa a ganhar espaço em banquetes palacianos e ganha de vez os portugueses (FEITOSA, 2005).

Já no século XVII a cachaça era um produto bem conhecido pelos comerciantes de escravos, e sua popularidade era tanta que por inúmeras vezes a colônia portuguesa tentou proibir sua produção e consumo a fim de proteger as bebidas típicas de Portugal como o vinho e a bagaceira (CASCUDO, 2006).

Com sua proibição foi estimulado o contrabando e a produção da cachaça, com isso seu valor no mercado aumentou. Essa nobre bebida era a moeda oficial de troca de escravos, e só se utilizava outro tipo de moeda em sua falta (RICARDO, 2011).

FIGURA 1 – Cachaça (ggweb.com.br)



3.1.1 Matéria-prima

A matéria prima para a cachaça é a cana de açúcar (*Saccharum officinarum*), uma gramínea muito cultivada em regiões tropicais (NOGUEIRA; FILHO, 2005a).

Para se obter uma matéria prima de qualidade é necessário que seja feita a escolha de uma variedade adequada. Uma variedade ideal seria com características de alta produtividade, alto teor de sacarose, de colmos grossos, folhas pouco invaginantes, de corte e despalha fáceis e de grande rendimento por área, rústicas, sem exigência de solo e resistentes aos ataques de pragas, doenças e vírus. De um modo geral as variedades de cana de açúcar podem ser separadas por: precoce, média e tardia, no que se diz respeito ao crescimento como no estado de maturidade (VALSECHI, 1960).

Porém não há variedades de cana que sejam destinadas à produção de cachaça, mas as pequenas diferenças na sua composição físico-química não teriam qualquer influência na qualidade final da bebida. Deve-se levar em consideração se as variedades de cana são adaptadas às condições climáticas da região para que esta proporcione alta produtividade (NOVAES, 1995).

A colheita pode ser feita de maneira manual ou mecânica, e são fatores que influenciam na qualidade de cana, pois a colheita mecanizada pode se tornar um problema para o processamento dependendo das condições em que é realizada. O carregamento é feito através de caminhões. Já o transporte da cana cortada não pode ser demorado, principalmente nos períodos mais úmidos e quentes, pois agrava a perda de açúcares favorecendo a formação de inibidores do processo fermentativo (MUTTON, 1992).

FIGURA 2 – Cana-de-açúcar (monsanto.com.br)



3.1.2 Fermentação

Na fermentação o caldo de cana-de-açúcar será diluído e corrigido seu brix denominando-se então mosto e este será metabolizado pelas leveduras.

Mosto é todo líquido açucarado apto a fermentar, em seu preparo, sua correção compreende todas as operações tecnológicas a fim de corrigir e transformar este caldo em um líquido açucarado de fácil fermentação (YOKOYA, 1995).

O mosto é enviado para as dornas de fermentação que é uma das principais etapas no processo de obtenção da cachaça, e está diretamente relacionada com uma bebida com padrão de qualidade adequada. A levedura irá metabolizar anaerobicamente o açúcar, produzindo etanol, gás carbônico e compostos secundários. No entanto é necessário que o meio esteja em condições adequadas para que as leveduras realizem este processo da melhor maneira possível (FILHO, 2010).

Este processo se iniciará assim que a levedura entra em contato com o mosto e divide-se em três fases de acordo com a produção de gás carbônico, etanol e calor desprendido: na primeira fase ou fase pré-fermentação caracteriza-se pela adaptação das leveduras e multiplicação celular; na segunda fase de fermentação principal ou tumultuosa há um intenso desprendimento de gás, etanol e calor; e na terceira fase de pós-fermentação há intensa redução da atividade fermentativa (FARIA, 2000).

Os tipos de fermento geralmente utilizados são caipira, prensado, misto ou selecionado (FRANCO, 2008).

Como a maioria dos compostos são formados nesta etapa, devemos tomar certos cuidados como, manter a assepsia das dornas e equipamentos, controle de pH, temperatura do mosto e ajuste do grau Brix (DÓREA *et al.*, 2008).

Após o final da fermentação o mosto então é denominado de vinho e sua composição é uma mistura de gases (gás carbônico), sólidos (células de leveduras, sais minerais, açúcares não fermentados e outras impurezas) e substâncias líquidas (água, álcool etílico, glicerol, aldeídos, ésteres, ácidos orgânicos, etc.) (MAÇATELLI, 2006).

FIGURA 3 – Dornas de fermentação (cachacawerneck.com.br)



3.1.3 Destilação

É a operação que irá separar o álcool das impurezas (voláteis ou não) que compõem o vinho, e se baseia na diferença do grau de volatilização dos seus componentes. Porém esta operação não é tão simples quanto parece e sua eficiência é influenciada pelas seguintes variáveis: qualidade do vinho e o aparelho de destilação (BORRAGINI, 2009).

Os componentes mais voláteis são recolhidos na primeira fração da destilação e é denominada de cabeça, seu ponto de ebulição é inferior a do álcool etílico e geralmente são os 10% do volume total inicial do destilado, os menos voláteis na fração final são denominados cauda, seu ponto de ebulição é superior a do álcool etílico, e geralmente são os 10% do

volume total final do destilado, já a porção intermediária é denominada coração, e é ela utilizada para a fabricação de uma cachaça de qualidade (YOKOYA, 1995).

O principal componente que predomina no vinho é a água, é ela que controla a separação dos não-álcoois, devido ao comportamento dessas substâncias em uma solução de baixa graduação alcoólica, pois a separação não se baseia somente no ponto de ebulição das substâncias, mas também na solubilidade de seus componentes em água e em álcool, pois o comportamento da maioria das impurezas de cauda assemelha-se ao das impurezas de cabeça (MUTTON, 1992).

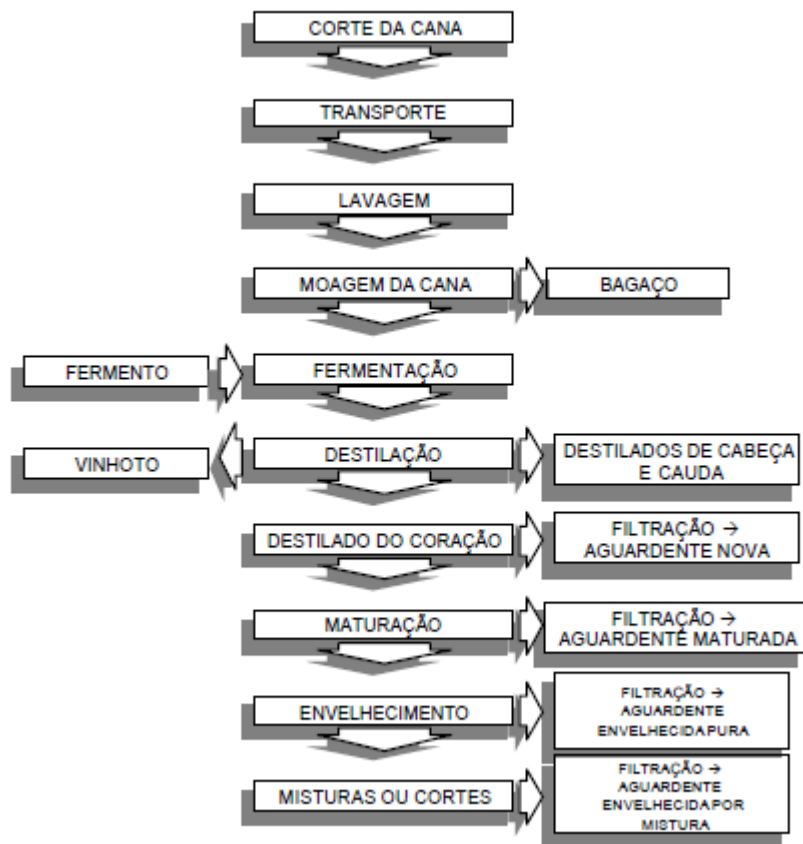
Os aparelhos que podem ser utilizados para a destilação são o alambique de cobre ou colunas ou torres de destilação. Porém no alambique de cobre favorecem a qualidade da bebida, pois o cobre age como catalisador de importantes reações durante a destilação (DÓREA *et al.*, 2008).

FIGURA 4 – Alambique de cobre (Arquivo próprio)



A sequência que expressa como deve ser feita a produção de cachaça se encontra abaixo na Figura1.

FIGURA 5 - Fluxograma da produção de cachaça (DIAS, 1997)



3.2 Licores

É uma categoria de bebida que vem se reinventando ao longo de sua história, tanto pela evolução tecnológica quanto pela diversidade de sabores. O consumo de licores no Brasil vem aumentando ao longo dos anos, fato que está motivando o investimento neste setor, e também aumentou o número de licores artesanais no qual há um aproveitamento de frutas e ervas regionais que agrega valor a esses produtos que antes pela produção excessiva seriam descartados e aumenta a renda familiar (OLIVEIRA *et al.*, 2009).

Por o licor possuir teor alcoólico e açúcar, pode-se prepara-lo sem o emprego de conservantes químicos, gerando um produto natural, estável e seguro. A qualidade está nas formulações que adquiram o sabor das frutas, ervas, sementes, etc. misturadas com o teor alcoólico e açúcar mantendo aspecto harmonioso na bebida. Entretanto deve-se garantir a estabilidade física, química e microbiológica para o consumidor final (TEIXEIRA *et al.*, 2011).

Os licores podem ser: naturais que são obtidos sem fermentação de extratos aromáticos; pela maceração de matérias primas aromáticas em álcool forte ou diluído por determinado tempo, dependendo da natureza da matéria prima; por mistura de óleos essenciais ou de essências a sua preparação é feita a frio e por destilação, os aromas são obtidos por maceração ou digestão seguida de destilação (NOGUEIRA *et al.*, 2010).

3.2.1 Principais componentes do licor

Para se preparar o licor alguns componentes são essenciais tais como água, açúcar, álcool, aromas e coloração.

3.2.2 Água

Por ser uma bebida destinada ao consumo humano, deve ser de excelente qualidade, potável, filtrada ou no mínimo previamente fervida, isenta de contaminação microbiológica para que possa ser utilizada (PENHA, 2001).

A água deve possuir alto grau de pureza, sua dureza deve ser evitada e teores de carbonato de cálcio (CaCO_3) menores que 121 mg/L, para aumentar a vida útil do produto (SILVA *et al.*, 1999).

Como a qualidade da água interfere no resultado final do licor, devem ser realizadas análises de pH, sulfatos, alcalinidade, turbidez, cloretos, dureza, ferro, alumínio, cloro, sólidos totais dissolvidos, cor, odor, gosto, e análises microbiológicas (CELESTINO, 2010).

FIGURA 6 - Água (clickgratis.com.br)



3.2.3 Açúcar

De acordo com a legislação brasileira (BRASIL, 2009), o licor deve possuir no mínimo 30 g/l de açúcar, não havendo limite superior, entretanto são empregados valores muito acima do mínimo exigido.

O açúcar utilizado pode ser o açúcar cristal (cana ou beterraba), xarope de milho com alta concentração de frutose, xarope líquido de glicose ou mel (CLUTTON, 1995).

FIGURA 7 – Açúcar (biocana.com.br)



3.3.3 Álcool

A principal matéria-prima para o licor é o etanol e este irá influenciar diretamente sua qualidade, entretanto podem ser utilizadas outras bebidas alcoólicas como o conhaque, uísque, cachaça, vodca ou álcool de cereais. Porém alguns produtores artesanais utilizam a cachaça para a fabricação de licores pela predominância de suas características, está deverá ser de procedência conhecida e padronizada no teor alcoólico (SOUZA; BRAGANÇA, 2001).

Há também a preferência pelo teor alcoólico de um licor, e está relacionado com a harmonia entre o gosto doce, o teor alcoólico e o sabor da fruta. Este fato pode ser comprovado observando-se que há vários teores alcoólicos de licores comerciais dependendo de seu sabor (TEIXEIRA *et al.*, 2005).

FIGURA 8 – Cachaça (lazershop.com.br)



3.3.4 Aromas

Este ingrediente é que dará sabor e aroma (cheiro) ao licor (BORGES, 1975).

FIGURA 9 – Aroma (beans.net)



3.3.5 Coloração

A coloração também é um fator importante, pois está relacionado com o sabor, e isto influencia diretamente na aceitabilidade e preferência de bebidas (CLYDESDALE, 1993).

Os corantes artificiais que são uma classe de aditivos sem valores nutricionais, apenas com o objetivo de conferir cor a bebida (RIEDEL, 1987). E os naturais que são as próprias frutas, sementes, essências.

FIGURA 10 – Coloração (portalsaofrancisco.com.br)



3.3.6 Demais etapas

Depois de se preparar a formulação do licor, ele passará por um período de repouso para promover a decantação de sólidos insolúveis, passado esse tempo ele é filtrado e envasado. Pode-se fazer também a clarificação do licor utilizando agentes clarificantes e com isso obter um produto com melhor qualidade física (TEIXEIRA, 2004).

No licor de fruta de acerola é comum o aparecimento de flocos que se sedimentam no fundo da garrafa durante o armazenamento. Estes sedimentos influenciam de uma maneira negativa na qualidade sensorial da bebida (NOGUEIRA; FILHO, 2005b).

3.4 Análise sensorial

É uma ciência interdisciplinar que tem por objetivo estudar as percepções, sensações e reações dos consumidores quanto a características de produtos, incluindo sua aceitação ou rejeição (WATTS *et al.*, 1992).

Os testes sensoriais são utilizados para lembrar ou recordar, medir, analisar e interpretar reações às características dos alimentos e outros materiais da forma como são percebidos pelos sentidos do olfato, tato, paladar, visão e audição e também são incluídos no controle de qualidade (MUÑOZ, *et al.*, 1992).

De acordo com DUTCOSKY (1996), os métodos de análise sensorial são classificados de três maneiras:

- Método discriminativo ou diferença, são utilizados quando há necessidade de avaliar a existência de diferença sensorial entre duas ou mais amostras, em termos globais ou em um atributo específico;
- Método afetivo são utilizados para avaliarem a aceitação ou preferência pelo produto;
- Método descritivo têm caráter qualitativo e quantitativo, pois avaliam e descrevem a intensidade dos atributos sensoriais.

Testes de aceitação são utilizados quando o objetivo é avaliar se os consumidores gostam ou desgostam o produto. São utilizadas escalas balanceadas ou não-balanceadas. As mais utilizadas são as escalas balanceadas, sendo consideradas mais discriminativas e questionadoras, pois apresentam números iguais de categorias positivas e negativas e termos igualmente espaçados. Já as escalas não-balanceadas tem mais termos positivos que negativos e os termos são mais espaçados (MINIM, 2006).

A escala hedônica é o método afetivo mais utilizado devido ao caráter informativo de seus resultados. A escala numérica de nove categorias foi a primeira versão desenvolvida desse método, seguida da escala linear de 9 ou 10 cm. Este método de avaliação sensorial é utilizado quando se pretende efetuar testes com mais de um produto, sendo possível deduzir a preferência dos consumidores. Os dados obtidos por meio da escala hedônica podem ser resumidos na forma de médias, e comparados estatisticamente por análise de variância, teste Tukey, etc. (BEHRENS, 2011).

FIGURA 11 – Análise sensorial (ifnmg.edu.br)



4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Condições experimentais

O experimento foi conduzido no laboratório de Fermentação da Faculdade de Tecnologia de Jaboticabal – Nilo de Stéfani.

4.1.1 Preparo dos licores

A cachaça utilizada foi adquirida em um comercio local.

Foram realizadas diluição base sendo esta na proporção de 500 mL de cachaça acrescido de 500 mL água filtrada.

4.1.2. Licor com essência de geladinho

Aqueceu-se até ferver 500 mL de diluição base, 200 gramas de açúcar cristal, 50 mL de base líquida para preparo de gelados comestíveis e 15 mL de essência de morango.

4.1.3 Licor com morango in natura

Foi preparado em um recipiente de vidro uma mistura de 500 gramas de morango e 500 ml de diluição base, deixando esta mistura em repouso por 5 dias. Depois desse período filtrou-se a mistura para que restasse apenas a parte líquida, em seguida adicionou-se 500 mL de xarope de glicose e 15 mL de essência de morango.

4.1.4 Licor com geleia

Foi preparado em um recipiente de vidro uma mistura de 500 gramas de geleia comercial de morango adquirida no comercio local e 500 mL de diluição base. A mistura ficou em repouso por 5 dias, depois filtrou-se essa mistura.

4.1.5 Determinação do teor alcoólico

O teor alcoólico foi analisado por um densímetro Anton Paar DMA 4500M.

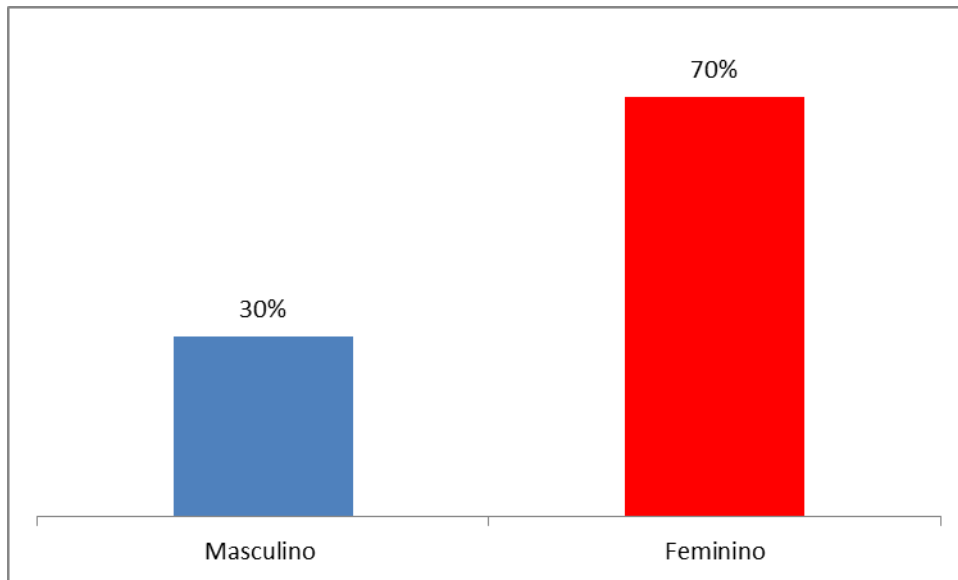
4.2 Métodos

4.2.1 Análise de aceitabilidade

As três amostras de licor de morango foram submetidas a teste de aceitação ao nível de domicílio.

Para isto, foram recrutados, 30 julgadores não treinados, maiores de 21 anos para a realização do teste.

GRÁFICO 1 - Caracterização dos julgadores quanto ao sexo



As mostras de licor foram apresentadas de forma monódica e balanceadas em copos descartáveis de café codificados com 3 dígitos aleatórios.

4.2.2 Análise estatística

Os 30 julgadores não treinados compreendendo familiares e amigos avaliaram as três amostras de licor de morango utilizando uma ficha (figura 2) para a avaliação dos atributos cor, aroma, sabor e impressão global, usando escala estruturada hedônica de 1 a 9 pontos. E também foi avaliada a atitude de compra.

Foi utilizado o delineamento casualizado e diante disso os resultados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e Teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

FIGURA 12 - Ficha de aceitação do teste de avaliação

Nome:	Data:	Amostra n.º
<p>Você está recebendo uma amostra de Licor de morango. Por favor, avalie os atributos usando a escala abaixo:</p>		
9) Gostei extremamente.		Cor _____
8) Gostei muito.		
7) Gostei moderadamente.		Aroma _____
6) Gostei ligeiramente.		
5) Indiferente.		Sabor _____
4) Desgostei ligeiramente.		
3) Desgostei moderadamente.		Impressão global _____
2) Desgostei muito.		
1) Desgostei extremamente.		
Comentários:		
<p>Assinale abaixo, o grau de certeza com que você compraria ou não esta amostra:</p>		
<input type="checkbox"/> Eu certamente compraria esta amostra.		
<input type="checkbox"/> Eu provavelmente compraria esta amostra.		
<input type="checkbox"/> Tenho dúvidas se compraria ou não esta amostra.		
<input type="checkbox"/> Eu provavelmente não compraria esta amostra.		
<input type="checkbox"/> Eu certamente não compraria esta amostra.		
Comentários:		

5 RESULTADO E DISCUSSÃO

O teor alcoólico dos licores obtidos foram de 15,600% v/v.

As três amostras se licor podem ser denominadas como licores fino ou doce, pois contém mais de cem e no máximo trezentos e cinquenta gramas de açúcar por litro.

Na tabela 1 podemos analisar os resultados obtidos pelos atributos. A amostra 1 foi a que apresentou maior aceitação nos atributos cor e aroma, já a amostra 2 apresentou maior aceitação nos atributos sabor e impressão global.

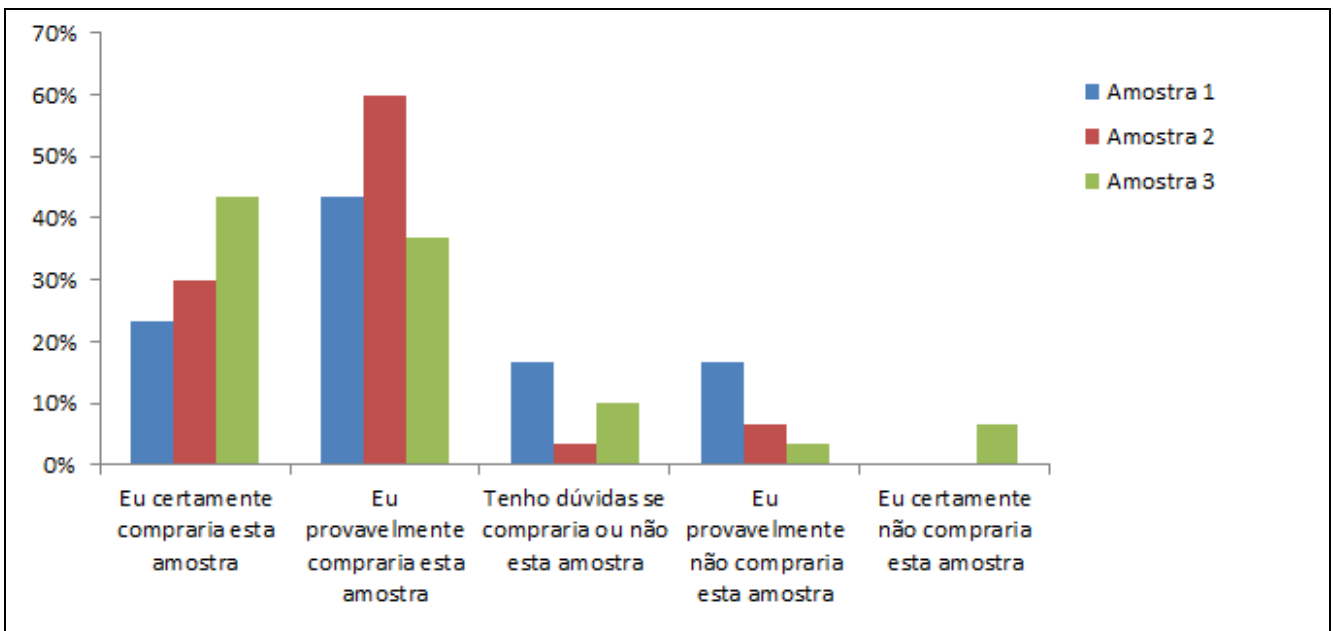
Tabela 1 - Médias ¹ de aceitação das amostras de licor obtidas em teste de aceitação

Amostra	Cor	Aroma	Sabor	Impressão Global
² 1	7,70 _a	7,23 _a	6,43 _b	6,66 _a
2	6,20 _b	6,63 _{a,b}	7,63 _a	7,66 _a
3	6,03 _b	6,16 _b	7,40 _a	7,36 _a
DMS	0,79	0,83	0,89	1,00
CV%	3,40	3,40	3,40	3,40

¹: Médias com a mesma letra na mesma coluna não diferem entre si ($p \leq 0,05$), $n=30$ julgadores. (1= desgostei muitíssimo; 9 = gostei muitíssimo). ²: 1 = licor feito com essência de geladinho, 2 = licor feito com morango fruta in natura, 3 = licor feito com geleia de morango.

Os valores referentes à atitude de compra estão expressos no Gráfico 2. A amostra 2 foi a que apresentou maior aceitação em relação a atitude de compra com 60%. Em contrapartida a amostra 3 foi a que apresentou a maior rejeição de 6,67% com “certamente não compraria”.

GRÁFICO 13 - Atitude de compra



6 CONCLUSÃO

Conclui-se que o licor preparado com morango in natura (amostra 2) foi o de maior aceitabilidade para a comercialização desta bebida alcoólica.

7 REFERÊNCIAS

ABRABE - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE BEBIDAS. **Licores**. Disponível em: <<http://www.abrabe.org.br/categorias.php?id=10>>. Acesso em: 19 julho 2012.

BEHRENS, J. Análise sensorial de bebidas. In: VENTURINI FILHO, W. G. (Coord.). **Indústria de bebidas: inovação, gestão e produção**. São Paulo: Edgard Blucher, 2011. p. 183-213.

BRASIL. Decreto n. 2314, de 4 de setembro de 1997. Dispõe sobre a padronização, a classificação, o registro, a inspeção, a produção e a fiscalização de bebidas. Regulamenta a Lei nº 8918 de 14 de julho de 1994. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 05 set. 1997.

BRASIL. Decreto n. 6871, de 4 de junho de 2009. Regulamenta a lei nº 8.918 de 14 de julho de 1994, que dispõe sobre a padronização, a classificação, o registro, a inspeção, a produção e a fiscalização de bebidas. **Diário oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 04 julho 2009.

BRASIL. Instrução Normativa n. 13, de 29 de junho de 2005. Dispõe sobre Regulamento Técnico para Fixação dos Padrões de Identidade e Qualidade para Aguardente de Cana e para Cachaça, em observância ao Anexo à presente Instrução Normativa. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**, Brasília, DF, junho de 2005.

BORGES, J. M. Práticas de tecnologia de Alimentos. **Imprensa Universitária**, Viçosa: UFV, 1975. 156p.

BORRAGINI, M.C.C. **Envelhecimento da cachaça com circulação forçada e aeração**. 2009. 92f. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos e Nutrição) - Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Araraquara, 2009.

CARNEIRO, J.D.S; *et al.* Opiniões e atitudes dos consumidores em relação a embalagens e rótulos de cachaça. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, v.30, n.3, p. 669-673, 2010.

CARVALHO, L. **Colonização do Brasil**. Brasil escola. Disponível em: <<http://www.brasilecola.com/historiab/colonizacao-brasil.htm>>. Acesso em: 30 out. 2012.

CASCUDO, L.C. **Prelúdio da cachaça**. Rio de Janeiro: Global, 2006.

CELESTINO, S.M.C. **Produção de refrigerantes de frutas**. Disponível em: <http://bbeletronica.cpac.embrapa.br/2010/doc/doc_279.pdf>. Acesso em: 06 jan 2013.

- CHEIRO VERDE. **Licor**: uma tradição de São João. Disponível em: <<http://cheiroverdejr.blogspot.com.br/2012/06/licor-uma-tradicao-de-sao-joao.html>>. Acesso em: 06 jan 2013.
- CLETO, F.V.G; MUTTON, M.J.R. Rendimento e composição das aguardentes de cana, laranja e uva com utilização de lecitina no processo fermentativo. **Ciênc. agrotec.**, Lavras, v. 28, n. 3, p. 577-584, 2004.
- CLUTTON, D.C. Speciality products. In: LEA, A.G.H ; PIGGOTT, J.R.(eds.). **Fermented beverage production**. Blackie Academic & Professional Chapman & Hall. 32-44p.1995.
- CLYDESDALE, F.M. Color as a factor in food choice, **Crit. Rev. Food Sci. Nutr.**, v. 33, n. 1, p.83-101, 1993.
- DÓREA, H.S.; *et al.* Análise de poluentes orgânicos tóxicos na cachaça. **Revista da Fapese**, v.4, n. 2, p. 5-18, 2008.
- DUTCOSKY, S. D. **Análise sensorial de alimentos**. Curitiba: Champagnat, 123 p. 1996.
- FARIA, J.B. **Determinação dos compostos responsáveis pelo defeito sensorial das aguardentes de cana (*Saccharum spp*) destiladas na ausência de cobre**. 2000, 99f. Tese (Livre Docência em Alimentos e Nutrição). Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Araraquara, 2000.
- FEITOSA, P.C.L. **A cachaça como identidade cultural**. 2005, 70f. Monografia – Centro de Excelência em Turismo, Universidade de Brasília, Brasília, 2005.
- FILHO, J.H.O. **Atividade antimicrobiana de própolis sobre contaminantes da fermentação alcoólica destinada a produção de cachaça**. 2010, 63f. Dissertação (Mestrado em Microbiologia Agropecuária). Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho, Jaboticabal, 2010.
- FONSECA, L. E. **Sabor do cerrado**: a história do licor. Disponível em: <<http://sabordocerrado.com/historia.htm>>. Acesso em: 05 jan 2013.
- FRANCO, A.C. **Redestilação da cachaça**. 2008, 66f. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos e Nutrição) - Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Araraquara, 2008.
- GONÇALVES, M. **História do licor**. Disponível em: <http://www.licordoprino.blog.br/info_site.php>. Acesso em: 05 jan 2013.
- LICORES & VINHOS. **Licor chartreuse**. Disponível em: <<http://licoresvinhos.wordpress.com/curiosidades>>. Acesso em: 05 jan 2013.
- LIMA, C. **Panorama do setor produtivo**: Desafios e Oportunidades (curso de difusão de conhecimento da qualidade da cachaça). Araraquara: IBRAC, 2012.

LK LICORES. Disponível em: <<http://www.licorlk.xpg.com.br/conceito.htm>>. Acesso em 05 jan 2013.

MAÇATELLI, M. **Determinação do perfil sensorial de marcas comerciais de cachaça.** 2006, 127f. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos e Nutrição) - Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Araraquara, 2006.

MINIM, V.P.R. **Análise sensorial:** estudo com consumidores. Viçosa: Ed.UFV, 2006. 225p.

MUNÕZ, A. M.; CIVILLE, G. V.; CARR, B. T. **Sensory evaluation in quality control.** New York: Van Nostrand Reinhold. 1992. 240p.

NAVES, S.R.; PADILHA, T.R.C. **Licores de frutas do cerrado:** produção e consumo em Caldas Novas. 2009, 14p. Trabalho de conclusão de curso. Unidade Universitária de Caldas Novas, Universidade Estadual de Goiás. Caldas Novas, 2009. Disponível em: <http://www.cdn.ueg.br/arquivos/caldas_novas/conteudoN/530/sammyetania-licoresefrutasdocerrado.pdf>. Acesso em: 06 jan 2012.

MUTTON, M. R.; MUTTON, M. A. **A aguardente de cana:** produção e qualidade. Jaboticabal: Fundação Estadual de Pesquisas Agronômicas, 1992. 171p.

NOGUEIRA, A; *et al.* **Bebidas alcoólicas:** Ciência e tecnologia. v. 1. São Paulo. Editora Blucher, 2010.

NOGUEIRA, A.M.P.; FILHO, W.G.V. **Aguardente de cana.** Botucatu: Ed. UNESP, 2005a.

NOGUEIRA, A.M.P.; FILHO, W.G.V. Ultra e microfiltração de licor de acerola. **Brazilian Journal of Food Technology.** v.8, n.4, p. 305-311, 2005b.

NOVAES, F.V. **Produção e qualidade da aguardente de cana.** Piracicaba: ESALQ, 1995. 27p.

OLIVEIRA, M.C.A.; LIMA, R.M.S.; OLIVEIRA, A.M. **Desenvolvimento de licores de frutas e ervas aromáticas.** Disponível em: <<http://www.eventosufrpe.com.br/jepex2009/cd/resumos/R1043-1.pdf>>. Acesso em: 27 nov. 2009.

PENHA, E.M. **Produção de um licor de acerola.** 2001, 199f. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2001.

PINHEIRO, A. P. S; REZENDE, H.A.B.B.G; DIAS, K.S; FELIPOZZI, M.G.E; MARTINS, W.S. Brasil, potência mundial. **Brazilian International Solution Association Ltda – BISA.** p. 339-423, 2004.

RICARDO, R.M. Cachaça: conflitos e impasses no Brasil colônia (1640 – 1700). **Revista do grupo de pesquisa de escrita no Brasil colonial e suas relações – Acta,** Assis, v.1, 2011.

- RIEDEL, G. **Controle sanitário dos alimentos**. São Paulo: Loyola, 1987. 445p.
- SANTOS, J.M.; SALES, T.M. **História da cachaça**: símbolo de identidade nacional. 2010. 24f. Trabalho de graduação – Universidade Estadual de Goiás, Caldas Novas, 2010.
- SAS Institute. **SAS User's Guide**: Cary, USA: SAS Inst., 1993.
- SILVA, F.T.; ALVARENGA, M.B.; GOMES, C.A.O.; MAIA, M.L.L. Noções de boas práticas de fabricação e limpeza e sanificação. In: TORREZAN, R. **Curso de processamento de frutas**. Rio de Janeiro: Embrapa agroindústria de alimentos, 1999, p.15-38.
- SOUZA, C.N.; BRAGANÇA, M.G.L. **Doces de Minas**: processamento artesanal de frutas. Belo Horizonte: Ed. Cultura. 2001, 142p.
- TEIXEIRA, L.J.Q. **Avaliação tecnológica de um processo de produção de licor de banana**. 2004. 81f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Departamento de Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2004.
- TEIXEIRA, L.J.Q.; *et al.* Avaliação tecnológica da extração alcoólica no processamento de licor de banana. **B. Ceppa**. Curitiba, v.23, n.2, p. 329-349, 2005.
- TEIXEIRA, L.J.G.; *et al.* Tecnologia, composição e processamento de licores. **Enciclopédia biosfera - Centro Científico Conhecer**, Goiânia, v.7, n.12, 2011.
- TUKEY, J.W. The problem of multiple comparisons. Unpublished manuscript. In the collected works of John W. Tukey VIII. **Multiple comparisons**: 1948 – 1983. Chapman and Hall, New York, p. 1-300, 1953.
- VALSECHI, O. **Aguardente de cana de açúcar**. Piracicaba: Escola superior de agricultura “Luiz de Queiroz”, 1960.116p.
- VERDI, A.R. Dinâmicas e perspectivas do mercado da cachaça. **Informações Econômicas**, São Paulo, v.36, n.2, p. 93-98, 2006.
- YOKOYA, F. **Fabricação da aguardente de cana**: série fermentações industriais. v. 2. Campinas: Fundação Tropical de Pesquisas e Tecnologia “André Tosello”, 1995. 92 p.
- WATTS, B. M et al. **Métodos sensoriais básicos para la evaluación de alimentos**. Ottawa: Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo, 1992. 170 p.