

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO

GICELE SANTOS DO NASCIMENTO

**DESENVOLVIMENTO DE LICOR A BASE DE BANANA (*Musa spp.*)
ADICIONADO DE CANELA (*Cinnamomum cassia Presl.*): CARACTERIZAÇÃO
FÍSICO-QUÍMICA E ACEITAÇÃO SENSORIAL**

Vitória de Santo Antão

2017

GICELE SANTOS DO NASCIMENTO

**DESENVOLVIMENTO DE LICOR A BASE DE BANANA (*Musa spp.*)
ADICIONADO DE CANELA (*Cinnamomum cassia Presl.*): CARACTERIZAÇÃO
FÍSICO-QUÍMICA E ACEITAÇÃO SENSORIAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Colegiado do Curso de Graduação em Nutrição do Centro Acadêmico de Vitória da Universidade Federal de Pernambuco em cumprimento a requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Nutrição, sob orientação da Professora Dr^a Erilane de Castro Lima Machado e Co-orientação da Professora Dr^a Silvana Gonçalves Brito de Arruda.

Vitória de Santo Antão

2017

Catálogo na fonte
Sistema de Bibliotecas da UFPE - Biblioteca Setorial do CAV
Bibliotecária Jaciane Freire Santana - CRB-4/2018

N244d Nascimento, Gicele Santos do.

Desenvolvimento de licor de banana (*Musa spp.*) adicionado de canela (*Cinnamomum cassia Presl.*): caracterização físico-química e aceitação sensorial/ Gicele Santos do Nascimento. - Vitória de Santo Antão, 2017.

59 folhas; il.: color.

Orientadora: Erilane de Castro Lima Machado.

Coorientadora: Silvana Gonçalves Brito de Arruda

TCC (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, CAV, Bacharelado em Nutrição, 2017.

Inclui referências e apêndice.

1. Bebida alcoólica. 2. Licor de banana. I. Machado, Erilane de Castro Lima, (Orientadora). II. Arruda, Silvana Gonçalves Brito de (Coorientadora). III. Título.

641.874 CDD (23.ed.)

BIBCAV/UFPE-170/2017

Folha de Aprovação

Aluna: Gicele Santos do Nascimento

Título: DESENVOLVIMENTO DE LICOR DE BANANA (*Musa spp.*) ADICIONADO DE CANELA (*Cinnamomum cassia Presl.*): CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E ACEITAÇÃO SENSORIAL.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Colegiado do Curso de Graduação em Nutrição do Centro Acadêmico de Vitória da Universidade Federal de Pernambuco em cumprimento a requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Nutrição

Data: 11/07/2017

Banca Examinadora:

Silvana Gonçalves Brito de Arruda
UFPE - CAV

Amanda de Moraes Oliveira Siqueira
UFRPE

Luciana Leite de Andrade Lima Arruda
UFRPE

DEDICATÓRIA

Acredito fielmente que não há meios de se vencer uma batalha sozinha, sendo assim, dedico este trabalho primeiramente a Deus pela dádiva concebida que é a vida. Minha família, em especial a Izabel Santos do Nascimento e Gerlaine Santos do Nascimento, que durante todo o curso me apoiaram de forma extraordinária e essencial, o carinho, a paciência, a dedicação foram os alicerces pontuais do meu crescimento e realização profissional. Ao meu pai Roberto Honório do Nascimento, que não está mais ao meu lado fisicamente, mais estará sempre em meu coração. Ele que sempre me inspirou a estudar e foi o grande idealizador para a produção desta obra. A Professora Dr^a Eriane de Castro Lima Machado pela dedicação, auxílio, paciência e orientação durante todo o desenvolvimento da pesquisa, a Professora Dr^a Silvana Gonçalves Brito de Arruda pelo carinho com que me ajudou a conduzir a análise sensorial, pela amizade construída, além da confiança em mim depositada.

AGRADECIMENTOS

Aos técnicos dos Laboratórios de Bromatologia e Multifuncionais Sílvio Assis de Oliveira Ferreira e Anderson Emmanuel Silva Santos respectivamente, pela grande ajuda e compreensão durante a realização das análises físico-químicas;

A Samara Alvachian Cardoso Andrade pelo auxílio estatístico;

Aos meus amigos que andaram comigo em toda esta longa caminhada, especialmente Cláudio Debarba, Shara Renata Rodrigues de Medeiros Lins, Luana D'Arc de Andrade, Fernando Henrique do Prado de Lima Ana Flora Carvalho Silva, Eleta Maria Barros de Arruda Cavalcante Souza, Hemíllia Roberta Batista de Sena, Claudenice Rodrigues de Lima, Maria da Soledade Solange Vitorino Pereira, Túlio Paulo Alves da Silva, Sheyla Cristina Carneiro Melo, Vera Lúcia G, Wallace Vanderley Alves, Laís Pessoa Barbosa da Silva, Joyccy Maria Duarte da Silva, Márcia Ariella de Paula Santos, Liviane Leocadio da Silva, Enaianny Ribeiro dos Santos por terem me acolhido com amor em seus corações e aos demais que estiveram presentes em minha vida e me ajudaram a crescer espiritualmente, pois tenho certeza que sempre pediram a Deus por mim em suas orações;

Aos professores e funcionários da Universidade Federal de Pernambuco – Centro Acadêmico de Vitória – UFPE/CAV;

Ao UFPE-CAV, que oportunizou e viabilizou a realização deste curso de graduação em Nutrição, meu sincero reconhecimento;

E a todos que colaboraram direta e indiretamente para a concretização deste trabalho.

“Eu tentei 99 vezes e falhei. Mas na centésima tentativa eu consegui. Nunca desista dos seus objetivos, mesmo que eles pareçam impossíveis. A próxima tentativa pode ser vitoriosa”.

(Albert Einstein)

RESUMO

A banana (*Musa spp.*) pertencente à família *Musaceae*, constitui a fruta mais consumida em todo mundo. Seu processamento tem se tornado uma excelente alternativa para o aproveitamento dos frutos como na elaboração de uma variedade de produtos, como o licor. A bebida se destaca devido à alta proporção de açúcar misturada ao álcool, sendo a graduação alcoólica de 15% a 54% em volume. As especiarias são ingredientes adicionais usados para evidenciar o sabor ou para acrescentar aromas desejáveis ao produto final. Objetivou-se com este trabalho o desenvolvimento de um licor de banana adicionado de canela e avaliação das características físico-químicas e aceitação sensorial de três formulações com concentrações distintas de canela. Elaboraram-se licores tipo creme por maceração alcoólica, com a infusão da banana em álcool de cereais realizada durante 20 dias, e empregando-se etapas de trasfegas; filtragens; adição de solução de sacarose e de canela e envase, sendo identificados como F1, F2 e F3, as bebidas com 0,25%; 0,50% e 0,75% de canela, respectivamente. As bebidas foram submetidas à análise sensorial com 100 provadores, constituindo um painel não treinado, para avaliar a aceitação quanto à cor, odor, sabor, sabor alcoólico, consistência/viscosidade e qualidade global através de escala hedônica de nove pontos e intenção de compra por escala de cinco pontos. Calculou-se o índice de aceitabilidade dos parâmetros avaliados. Para a caracterização físico-química determinou-se o teor alcoólico; densidade; acidez titulável; resíduo seco; carboidratos totais; pH e sólidos solúveis. A análise sensorial mostrou que as formulações dos licores foram bem aceitas, porém a F3 obteve notas médias mais elevadas para os parâmetros de cor, sabor, sabor alcoólico e qualidade global. As bebidas obtiveram índice de aceitabilidade superior a 70% para os atributos avaliados e, quanto à intenção de compra, a maior frequência foi para certamente compraria, sendo a bebida com 0,75% de canela a que mais se destacou neste teste. As determinações físico-químicas revelaram características desejáveis nos licores elaborados ao que preconiza a legislação vigente quanto ao teor alcoólico (19,73 a 21,0%) e carboidratos totais (36,0 a 39,2 g/100mL). Nos demais parâmetros foram verificados os valores médios de densidade (1,1365 a 1,1375); acidez titulável (0,52 a 0,65); resíduo seco (31,1 a 37,7), pH (4,6 a 4,8), sólidos solúveis (40,3 a 40,8). Conclui-se que a elaboração do licor de banana adicionado de canela, torna-se uma alternativa para o aproveitamento da matéria-prima evitando desperdícios e como consequência, um incremento na renda familiar.

Palavras-chave: Desenvolvimento. Fruta. Especiarias. Bebida alcoólica. processo tecnológico.

ABSTRACT

The banana (*Musa* spp.) Belonging to the family Musaceae, is the most consumed fruit in the world. Its processing has become an excellent alternative for the utilization of the fruits as in the elaboration of a variety of products, like the liquor. The drink stands out due to the high proportion of sugar mixed with alcohol, with alcoholic strength ranging from 15% to 54% by volume. Spices are additional ingredients used to evidence taste or to add desirable flavors to the final product. The objective of this work was the development of a cinnamon banana liqueur and evaluation of the physicochemical characteristics and sensorial acceptance of three formulations with different concentrations of cinnamon. Cream-type liqueurs were prepared by alcoholic maceration, with the infusion of the banana in cereal alcohol carried out during 20 days, and using stages of transfer; Filtration; Addition of sucrose and cinnamon solution and packaging, being identified as F1, F2 and F3, beverages with 0.25%; 0.50% and 0.75% cinnamon, respectively. The drinks were subjected to sensory analysis with 100 tasters, constituting an untrained panel to evaluate the acceptance for color, odor, flavor, alcohol flavor, consistency / viscosity and overall quality through hedonic scale of nine points and purchase intent Scale of five points. The acceptability index of the evaluated parameters was calculated. For the physical-chemical characterization the alcohol content was determined; density; Titratable acidity; Dry residue; Total carbohydrates; PH and soluble solids. The sensorial analysis showed that the formulations of the liquors were well accepted, but the F3 obtained higher average scores for the parameters of color, flavor, alcohol taste and overall quality. The drinks had an acceptable rate of more than 70% for the evaluated attributes and, as for the intention to buy, the highest frequency was certainly to buy, being the drink with 0.75% of cinnamon that stood out the most in this test. The physical-chemical analysis showed desirable characteristics in liqueurs drawn up which calls for legislation on the alcohol content (19.73 to 21.0%) and total carbohydrates (36.0 to 39.2 g / 100 mL). In the other parameters, the mean values of density (1.1365 to 1.1375) were verified; Titratable acidity (0.52 to 0.65); Dry solid (31.1 to 37.7), pH (4.6 to 4.8), soluble solids (40.3 to 40.8). It is concluded that the elaboration of the banana liqueur added with cinnamon becomes an alternative for the use of the raw material avoiding waste and as a consequence, an increase in family income.

Keywords: Development. Fruit. Spices. Alcoholic beverage. Technological process.

LISTA DE QUADROS E TABELAS

QUADROS

QUADRO 1 – Teste de preferência para o produto licor de banana adicionado de canela.....59

QUADRO 2 – Intenção de compra da análise sensorial para o licor de banana com diferentes concentrações de canela.....59

TABELAS

TABELA 1 – Composição nutricional (percentual) de diferentes variedades de banana.....24

TABELA 2 - Resultados das análises de aceitação sensorial quanto aos atributos sensoriais e intenção de compra das formulações de licor de banana com diferentes concentrações de canela (Média±Desvio Padrão).....40

TABELA 3 – Resultados das análises físico-químicas das formulações de licor de banana com diferentes concentrações de canela (Média±Desvio Padrão)..... 43

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 – Representação ilustrativa da escala de maturação da banana de Von Loesecke (CEAGESP, 2006).....	29
FIGURA 2 - Fluxograma de processo de elaboração do licor a base de banana adicionado de canela.....	30
FIGURA 3 - Características visuais do licor a base de banana com canela.....	38
FIGURA 4 - Resultados do teste para intenção de compra das formulações elaboradas de licor a base de banana adicionado (F1 0,25%; F2 0,50% e F3 0,75%) de canela.....	41
FIGURA 5 - Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética – UFPE.....	54
FIGURA 6 – Questionário da análise sensorial para o licor a base de banana adicionado de canela.....	57
FIGURA 7 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE.....	58

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
2. OBJETIVOS	14
2.1 Geral.....	14
2.2 Específicos.....	14
3. JUSTIFICATIVA	15
4. REVISÃO DA LITERATURA	16
4.1 Licor.....	16
4.1.1 Origem do Licor.....	16
4.1.2 Legislação de Licor.....	17
4.1.3 Elaboração do Licor.....	18
4.1.4 Ingredientes Básicos na Formulação dos Licores a Base de Banana com Canela.....	18
4.1.5 Obtenção de Licor.....	20
4.1.6 Hábito de Consumo de Licor do Brasileiro.....	23
4.2 Banana.....	23
4.2.1 Variedades de Banana.....	25
4.2.2 Produção de Banana no Brasil.....	25
4.2.3 Consumo e Exportação de Banana no Brasil.....	26
4.3 Especiarias.....	27
4.3.1 Canela.....	27
5. MATERIAIS E MÉTODOS	29
5.1 Matéria-Prima.....	29
5.2 Processamento do Licor.....	29
5.2.1 Recepção, Seleção e Higienização da Matéria-Prima.....	30
5.2.2 Pesagem e Corte da Banana.....	31
5.2.3 Maceração Alcoólica.....	31
5.2.4 Repouso.....	31
5.2.5 Homogeneização.....	31
5.2.6 Primeira Trásfega e Filtragem.....	31
5.2.7 Preparo da Solução de Sacarose.....	31

5.2.8 Filtragem da Solução de Sacarose e da Infusão de Banana.....	32
5.2.9 Adição do Xarope.....	32
5.2.10 Preparo da Mistura.....	32
5.2.11 Adição de Canela.....	32
5.2.12 Segunda Trasfega e Terceira Filtração.....	32
5.2.13 Envase.....	32
5.3 Controle do Experimento.....	33
5.4 Análise Sensorial.....	33
5.5 Análises Físico-Químicas.....	35
5.5.1 Graduação Alcoólica.....	35
5.5.2 Densidade Relativa a 20°C com Picnômetro.....	35
5.5.3 Determinação de Acidez Titulável.....	35
5.5.4 Resíduo Seco.....	35
5.5.5 Carboidratos Totais.....	36
5.5.6 Determinação de pH.....	36
5.5.7 Sólidos Solúveis Totais.....	36
5.5.8 Análises Estatísticas.....	36
6. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	37
6.1 Formulação das Bebidas.....	37
6.2 Análise Sensorial.....	38
6.3 Caracterização Físico-Química do Licor.....	42
7. CONCLUSÃO.....	46
8. REFERÊNCIAS.....	47
APÊNDICE.....	54

1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento de novos produtos é uma prática indispensável para a sobrevivência no mercado de alimentos e bebidas, instituindo-se atualmente o principal direcionador da competição entre várias indústrias com objetivo de ampliar o leque de gêneros alimentícios para o consumidor final.

Diante do desperdício de alimentos no País, faz-se necessário a adoção de medidas para a prática do consumo consciente pela população em relação à alimentação. O aproveitamento integral de frutas e hortaliças (polpa, cascas, talos e folhas), na elaboração de novos produtos, é uma alternativa tecnológica limpa que está ao alcance de todos, pois pode ser aplicada tanto no ambiente industrial como residencial (SILVA; RAMOS, 2009).

Da banana madura vários produtos podem ser elaborados, como banana em calda, banana desidratada, ketchup, chips, congelados, doces em massa, vinagre, vinhos e também o licor (STOVER; SIMMONDS, 1987; DE MARTIN et al., 1985).

O mercado oferece diversos tipos de licores, que podem ser elaborados a partir de ervas, raízes, chocolate e principalmente frutas. Embora não existam regras rígidas para o preparo de licores de frutas, em geral, o processo está baseado na maceração ou na infusão de frutas em álcool potável, ou na destilação de macerados aromáticos com base de frutas. Considerando que os principais atrativos das frutas são cor, aroma, sabor, vitaminas e minerais, deve-se, ao preparar um licor à base de frutas, ter o cuidado de preservar esses atributos e substâncias, de modo que o consumidor possa imediatamente associá-lo à fruta com a qual foi preparado (PENHA, 2006).

A banana constitui a fruta tropical mais consumida no mundo, de acordo com a FAO (2012), é cultivada em aproximadamente 130 países. Pertencente à família *Musaceae* apresenta cerca de 30 espécies conhecidas do gênero *Musa* e mais de 700 variedades cultivadas (ASMAR et al., 2013). A exemplo, podem ser citadas as variedades: Prata, Pacovan, Prata Anã, Maçã, Ouro, Nanica, Nanicão, Grande Naine, Terra, D'Angola (SILVA; PEREIRA; RODRIGUES, 2008).

O subgrupo Prata foi introduzido no Brasil pelos portugueses e, por esta razão, os brasileiros, especialmente os nordestinos e nortistas, manifestam uma

preferência pelo seu sabor, por apresentar frutos pequenos, de sabor doce e suavemente ácido (SILVA; SANTOS-SEREJO; CORDEIRO, 2003).

O fruto contém além de vitamina C, razoáveis quantidades de vitamina A, B1, B2, pequenas quantidades de vitaminas D e E, e menor porcentagem de potássio, fósforo e cálcio se comparado à maçã ou a laranja (FASONLI *et al.*, 2007).

As especiarias e os óleos essenciais são usados pela indústria alimentícia como agentes de conservação de forma a aumentar o tempo de vida dos alimentos, uma vez que possuem ação antimicrobiana, reduzindo ou eliminando as bactérias patogênicas (FOODS INGREDIENTS BRASIL, 2010). São largamente utilizadas como aromatizantes de licores, destacando-se entre eles o absinto e o anis (ADITIVOS & INGREDIENTES, 2012).

A Canela-da-china (*Cinnamomum cassia Presl.*), possui odor aromático característico e seu sabor é menos doce que as outras variedades, ou seja, sendo a canela mais intensa em odor, levemente mucilagínosa e mais aromática (BRASIL, 2010). Diferentes pesquisas sugerem que a espécie possui propriedades antimicrobiana, antiparasitária, anti-inflamatória, antioxidante, redução dos níveis sanguíneos de glicose, do colesterol sérico e da pressão sanguínea (RANASINGHE *et al.*, 2013), cuja propriedade e capacidade de efeito está na dependência do tipo de fonte extratora e grau de polaridade, pois as substâncias funcionais presentes podem ser dispersas em fase aquosa, alcoólica ou lipídica.

A Lei nº 13.751, de 24 de abril de 2009 (BRASIL, 2009), considera a sobremesa Cartola Patrimônio Cultural Imaterial do Estado de Pernambuco como uma receita típica Pernambucana que nasceu nas casas-grandes dos engenhos sendo uma das sobremesas mais apreciadas no estado. A associação da banana, como principal ingrediente, com a canela foi o impulsionante para a proposição de um licor com características sensoriais semelhantes.

Diante do exposto, objetiva-se o desenvolvimento do licor a base de banana adicionado de canela, a fim de proporcionar uma variedade de licor no mercado com agregação de valor do ponto de vista comercial, sendo uma alternativa para aumento de renda familiar e aproveitamento do fruto.

2 OBJETIVOS

2.1 Geral

Desenvolver um licor a base de banana adicionado de canela.

2.2 Específicos

- Formular três bebidas (licores) com diferentes proporções de canela;
- Realizar avaliação sensorial das formulações elaboradas;
- Avaliar as características físico-químicas das formulações elaboradas.

3. JUSTIFICATIVA

No atual cenário em que cada vez mais alimentos são desperdiçados, métodos podem ser adotados pela indústria e pelos produtores para aumentar a produtividade de forma a encontrar soluções, minimizar perdas e aumentar a renda ou lucro financeiro. A produção artesanal de licores constitui alternativa interessante para proporcionar aumento da renda familiar, pois o processamento pode ser por tecnologia simples (maceração alcoólica, trasfegas, filtragem, adição de xarope e envase) e não envolve uso de cadeia do frio para armazenamento associado a longo prazo de comercialização do produto final, cuja vida de prateleira está na dependência do período de envelhecimento da bebida, sendo necessários estudos que melhor esclareçam esta etapa (BARROS *et al.*, 2008).

Ainda, a produção artesanal da bebida se mostra capaz de agregar valor à produção de licores e reduzir problemas de comercialização de matérias-primas susceptíveis a mudanças nos aspectos visuais de aparência, tamanho e formas, tornando-as inferiores ao interesse do consumidor, principalmente quando se trata de aproveitamento de uma fruta, como é a banana extensamente cultivada no estado com relevante valor nutricional.

Aliado ao conhecimento sobre as propriedades funcionais da canela, o licor de banana além de possuir um sabor especial atrairia o interesse dos consumidores por produtos naturais. Desta forma, a formulação de um licor de banana adicionado de canela proporciona um novo produto com boa aceitação pelo consumidor passível de repasse de tecnologia para os interessados em produzir a bebida como opção de mercado. Destaca-se ainda que a produção desta bebida, além do apelo funcional contribuiria para a redução do volume de frutas descartadas e aumento no arsenal de variedades de produtos ao consumidor.

4 REVISÃO DA LITERATURA

4.1 Licor

4.1.1 Origem do Licor

De acordo com Robinet (1891), os licores são misturas de água, álcool, açúcar e princípio aromático extraído de plantas, raízes, cascas, sementes ou frutos, preparados cuidadosamente para obter um produto que agrade ao consumidor. Destaca ainda, que para obtê-lo não basta dispor de boas formulações, mas sim escolher bem os ingredientes e agir com discernimento ao manipulá-los, a fim de produzir uma bebida delicada, agradável e de características organolépticas harmoniosas.

Os licores derivados de aguardente de vinho apareceram muito tempo depois da destilação se tornar generalizada, mas admite-se que o primeiro licor a base de álcool foi preparado por Arnaud de Villeneuve e Raimundo Lulio, misturando aguardente, açúcar, limão, rosas, flores de cítricos e outros aromas. Já era constante adicionar a bebida partículas de ouro, que na Idade Média era considerado remédio para todos os males a qual era denominada Dantzig. De acordo com a bibliografia, supostamente, a invenção dos licores como os atuais ocorreu no século XV em Florença, Veneza e Turim e então transmitida para outros povos (VENTURINI FILHO, 2010).

O mercado de licores tem se expandido ao longo dos tempos, por ser uma bebida consumida durante todo ano, não exigindo épocas específicas. Cerca de 20% da produção de licores no Brasil é destinada a exportação, sendo os licores artesanais mais procurados e também os mais valorizados (LAZZARI, 2000). O aquecimento no mercado de bebidas tem exigido das empresas produtos de qualidade mundial e com características marcantes, isso pode ser conquistado pelo desenvolvimento de produtos que utilizem frutas e ervas típicas do Brasil, valorizando os conhecimentos de comunidades tradicionais, a exemplo estão à elaboração de cachaça, vinhos espumantes e licores (SEBRAE, 2015).

Para os pequenos produtores de frutas, um dos grandes problemas em especial para os produtores de bananas, sobretudo para o mercado de consumo de frutas *in natura* é a comercialização, pois se costuma classificar as frutas, baseadas em tamanho, forma, peso, entre outros. O lote de melhor qualificação obtém os preços mais elevados e aquela cuja qualificação é inferior, seja por motivos de tamanhos e formas acabam sendo desqualificados, mesmo possuindo um valor

nutricional de excelente qualidade. Isto reforça a necessidade de alternativas de industrialização simples, porém eficazes que permitam um melhor escoamento da produção (TEIXEIRA, 2004).

Hoje a tecnologia de produção de licores naturais a partir de frutas permite obter bons licores artesanais. O processo ainda precisa ser otimizado, caracterizado, padronizado para que possa ser produzido em escala industrial, pois dada a condição técnico-financeira do pequeno produtor, o mesmo encontra dificuldades de expor seu produto no mercado (TEIXEIRA, 2004).

4.1.2 Legislação de Licor

O licor de frutas classifica-se entre as “Bebidas Alcoólicas por Mistura”, com bebida alcoólica adoçada, produzida sem processo fermentativo, cujos principais componentes naturais são frutas. De acordo com a legislação brasileira para bebidas (Lei n. 8.918, de 14 de julho de 1994, regulamentada pelo Decreto n. 6.871, de 4 de junho de 2009), define e estabelece seus padrões:

Licor é uma bebida com graduação alcoólica de quinze a cinquenta e quatro por cento 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 (BRASIL, 2009, sem paginação).

Classificação dos Licores Quanto a Concentração de Açúcar:

- **Licor Seco:** a bebida que contém mais de trinta e no máximo cem gramas de açúcar por litro;
- **Licor Fino ou Doce:** possui mais de cem e no máximo trezentos e cinquenta gramas de açúcar por litro;
- **Licor Creme:** contém mais de trezentos e cinquenta gramas de açúcar por litro;
- **Licor Escarchado ou Cristalizado:** o que contiver açúcar em proporção de saturação ou açúcar parcialmente cristalizado (BRASIL, 2009).

O mercado oferece diversos tipos de licores, que podem ser elaborados a partir de ervas, raízes, chocolate e principalmente frutas. Dentre estes, o licor de banana apresenta características importantes, pois ainda em infusão, a bebida apresenta coloração e sabor típicos da fruta propiciando um licor com boa aceitação sensorial.

Segundo Teixeira (2004), os licores são produzidos em várias regiões do mundo, de forma artesanal e industrial, entretanto países como Holanda, França, Espanha e Itália produzem seus licores próprios sendo os mais conhecidos do mundo. Como o Cointreau (laranja), Bénédicte (ervas), Advocaat (ovos), Cherry Brandy (cereja), Amarula (fruto da amarula).

Denominações como Cherry, Apricot, Peach, Curaçau, Prunelle, Maraschino, Peppermint, Kummel, Noix, Cassis, Ratafiá e Anis de uso corrente, se aplicam aos licores elaborados principalmente as frutas e plantas citadas ou partes delas. O licor elaborado com mais de um material vegetal sem predominância de um deles, pode ser genericamente denominado de licor de ervas, de frutas ou outra denominação que o caracterize em relação a matéria-prima empregada. Contendo lâminas de ouro puro a bebida poderá ser denominada licor de ouro, quando preparado por destilação de cascas de frutas, adicionado ou não de substâncias aromatizantes, saborizantes, ou ambas, poderá denominar-se “triple sec” ou “extrasseco”, independentemente de seu conteúdo de açúcares (VENTURINI FILHO, 2010).

Ainda de acordo com Venturi Filho (2010), o licor que contiver em sua composição no mínimo cinquenta por cento em volume de conhaque, uísque, rum ou outras bebidas alcóolicas destiladas, poderá conter a expressão “licor de...”, acrescida do nome da bebida utilizada.

4.1.3 Elaboração do Licor

A fabricação deve ser executada em um local próprio, especial, bem projetado, com pisos e paredes construídos com material fácil de higienizar, com disponibilidade de água potável, longe de aromas indesejáveis que possam ser absorvidos e prejudicar os produtos. Os locais de manipulação e de armazenamento e manipulação de produto acabado devem manter-se em temperatura estável e uniforme (VENTURINI FILHO, 2010).

4.1.4 Ingredientes Básicos na Formulação dos Licores a Base de Banana com Canela:

- **Princípio Aromático:** São frutas (polpas, cascas e sementes), flores, folhas, cascas, raízes e essência industrial que dão aroma e sabor ao licor. A base da substância aromática é o óleo essencial que a matéria-prima contém e se dissolve bem no álcool (CARVALHO, 2007).

A repetição das formulações com os mesmos ingredientes e nas mesmas proporções, não é garantia de invariabilidade de características de um licor para o outro, porque as características da matéria-prima são afetadas por fatores como: procedência, maturação, conservação, temperatura, idade e outros, e sua variação se reflete nas características dos licores (VENTURINI FILHO, 2010).

- **Álcool:** A indústria sucroalcooleira produz álcoois de alta qualidade originados da cana-de-açúcar, neutros e isentos dos componentes que afetam sabor e aroma. O álcool para licor deve ser um destilado neutro de alta graduação alcoólica (95-96% em volume, correspondente a 92% em peso).

As aguardentes com teor alcoólico ao redor de 50% extraem os aromas, porém afetam o buquê com os componentes secundários que não são eliminados na destilação em alambiques e, por isso, devem ser evitadas, mesmo em preparações domésticas.

O mais recomendado é o álcool de cereais, pois é refinado e sem odor, o que permite realçar o aroma e o sabor da fruta. Geralmente este álcool é obtido do milho, arroz ou batata e possui graduação alcoólica de 93,6° a 96,9°GL (Gay Lussac). O álcool comum de cana não deve ser utilizado na fabricação de licores, por conter substâncias tóxicas, entre elas o metanol (BRAGANÇA, 2013).

- **Açúcar:** O refinado é o recomendado para licores finos e incolores, porque além de dissolver-se mais facilmente na água, não confere sabor ou cor à solução. É melhor dissolvido a quente e pode conferir ligeira ou forte tonalidade ao licor conforme seu grau de pureza (CARVALHO, 2007).

Em geral, a mistura dos materiais deve ser a frio, para obter a melhor qualidade do produto final. Inclui-se o açúcar, como xarope preparando-se a quente, mas misturando-se depois de frio. As misturas devem seguir um critério de manipulação, adicionando os ingredientes na seguinte ordem: o álcool recebe o açúcar, os aromatizantes, depois a água e finalmente os corantes. Se o açúcar é adicionado como xarope, a água já está compreendida. A mistura deve ser bem homogeneizada por agitação constante depois clarificada e filtrada. Para se julgar o resultado, a mistura deve ser deixada em repouso por dois a três dias. Muitos licoristas recomendam que os licores devam ser armazenados um ano, ao menos antes de começar a consumir ou comercializar (VENTURINI FILHO, 2010).

- **Água:** Segundo Venturini Filho (2010), a água deve ser potável, ter grau higrométrico muito baixo (baixa dureza), não conter contaminação microbiana, particularmente patogênica, não ter odores e nem sabor. Em resumo deve ser potável e isenta de produtos que possam transmitir a contaminação do produto. Quando a água é dura com presença de sais de cálcio e de magnésio, deve ser submetida a precipitação dos sais em solução.

4.1.5 Obtenção de Licor

Embora não existam regras rígidas para o preparo de licores de frutas, em geral, o processo está baseado na maceração ou na infusão de frutas em álcool potável, ou na destilação de macerados aromáticos com base de frutas. Há de se considerar que, na elaboração de licores, a qualidade do produto final depende não só das matérias-primas empregadas, mas também do processo de preparação. Considerando que os principais atributos das frutas são cor, aroma, sabor, vitaminas e minerais, deve-se, ao preparar um licor à base de frutas, ter o cuidado de preservar esses atributos e substâncias, de modo que o consumidor possa imediatamente associá-lo à fruta com a qual foi preparado (PENHA, 2006).

Segundo dados do SEBRAE (2015), as vendas do seguimento no Brasil atingem em torno de 7 milhões de litros/ano. Representam a mais vasta categoria entre todas as bebidas destiladas e entre as mais de 300 marcas comerciais de licores existentes no mundo, cinco mais importantes chegam a comercializar mais de 230 milhões de litros ao ano.

Segundo Teixeira (2004), no Brasil o licor de banana é produzido em escala artesanal, principalmente por pequenos produtores sob orientação da EMATER. Existem poucas pesquisas a respeito do assunto, desconhecem-se, por exemplo, quais modificações ocorrem no processo de envelhecimento da bebida. O desenvolvimento de técnicas padronizadas fornecerá informações necessárias tanto para a produção de licor em escala agroindustrial como também afetar de forma positiva a economia de um número maior de famílias.

- **Recepção e Pesagem:** As frutas podem ser recebidas em caixas e sacos, ou a granel, e devem ser pesadas. Esta etapa deve ser descrita em relatório, para acompanhamento do processo (PENHA, 2006);
- **Seleção:** Segundo Penha (2006), para obter um produto de qualidade, o processo de seleção deve ser rigoroso. As frutas devem ser selecionadas antes de iniciar o processo de beneficiamento, de acordo com o grau de maturação e estado geral, eliminando-se as estragadas, rompidas ou fora do estágio de maturação desejado (verdes ou maduras em estágio de senescência);
- **Maceração Alcoólica (Infusão):** Ervas e frutas que não suportam a destilação são maceradas no destilado por um período que pode durar semanas, de acordo com a característica do ingrediente (SANTOS, 2007). É o contato íntimo entre a polpa de fruta, suco, cascas, folhas ou flores (princípio aromático), e o álcool por período prolongado para que os componentes aromáticos sejam transferidos para a solução. O período de repouso da infusão pode variar de acordo com o produto trabalhado. Em geral se gasta de 15 a 30 dias ou até meses, vai depender da velocidade em que ocorre a difusão dos componentes aromáticos para o álcool (CARVALHO, 2007);
- **Filtração:** A filtração é importante para a remoção de partículas em suspensão que possam ocasionar turvação indesejada e até mesmo a formação de depósitos no fundo do frasco de acondicionamento do produto acabado. Esse processo determina a qualidade da aparência final do licor (PENHA, 2006). Segundo Venturini Filho (2010), a filtração pode ser feita

através de peneira, malha, chapa perfurada ou superfície porosa. Tal processo varia de acordo com líquido e com grau de remoção necessária. A infusão de banana também passa por este processo a fim de reduzir a presença de partículas sólidas, precipitados e quaisquer outras sujidades que ainda poderiam estar presentes, além de proporcionar o refinamento do produto (EMATER, 2000).

- **Clarificação:** De acordo com Venturini Filho (2010), a turvação de um licor é um defeito, e mesmo que seja um néctar, não será apreciado se não possuir transparência e limpidez. No início da elaboração de um licor, a mistura dos ingredientes água, álcool e aromatizantes é grosseira, pois na maceração de um vegetal em álcool há, ao mesmo tempo, sólidos em mistura heterogênea (cascas, sementes, detritos), em suspensão (coloides do suco vegetal) e em dissolução (corantes, açúcares).

Ainda segundo o autor, no contato com partículas sólidas, o álcool difunde sucos, arrasta corantes e óleos essenciais, formando uma mistura normalmente turva, por decorrência das suspensões e da presença de óleos. Para que ocorra a transparência na bebida, que a mesma fique límpida e brilhante, as impurezas são eliminadas com a clarificação, que envolve a filtração e clarificação propriamente dita;

- **Clarificação Propriamente Dita:** É caracterizada por decantação dos sólidos em suspensão; ocorre a quebra do equilíbrio coloidal dos elementos causadores da turvação e sua separação em um líquido claro sobrenadante e uma borra de material denso que sedimenta. De preferência, deve-se esperar a clarificação natural do licor, mas quando esta não é possível, é feita artificialmente pela adição de clarificantes. As substâncias devem ao final serem eliminadas para não causarem efeito danoso ao produto. Normalmente a clarificação é feita por colagem, isto é, adição de cola, gelatina ou albumina (claras de ovos), seguida de decantação e filtração (VENTURINI FILHO, 2010);

- **Xarope:** Segundo Bragança (2013), o xarope deve ser preparado em fogo moderado e sem agitação, pois o aquecimento prolongado ou agitação poderá ocasionar a formação de cristais indesejáveis ao licor ou sua caramelização, este método auxilia também na viscosidade do produto final. O xarope pronto deve apresentar uma densidade média, se pouco concentrado, pode provocar a fermentação do licor e, quando supersaturado, a sua cristalização. Depois de pronto o xarope deve ser resfriado naturalmente antes de ser filtrado e misturado à infusão.

4.1.6 Hábito de Consumo de Licor do Brasileiro

Um das maiores dificuldades enfrentadas é o fato do hábito do brasileiro por consumo de bebidas alcoólicas não estar diretamente voltado ao consumo de licores mais sim de bebidas mais refrescantes como, por exemplo, as cervejas. De acordo com uma pesquisa realizada pelo IBOPE (2013), as cervejas tiveram um consumo em média 68% e com relação aos licores, o site de bebidas TASTE (2013), mostra que o consumo destes no Brasil é inferior a 4%. Desta forma, introduzir o licor na rotina dos brasileiros é de grande desafio. Segundo Andrade (2000), o licor deve ser tomado puro, ao final da refeição, depois do cafezinho, ou à tarde, em homenagem às visitas, a bebida costuma ser servida em cálice e finalmente é apreciada em pequenos goles.

4.2 Banana

A banana (*Musa spp.*) constitui a fruta mais consumidas em todo mundo, sendo cultivada em aproximadamente 130 países (FAO, 2012). O cultivo de banana é feito por pequenos, médios e grandes produtores, mas há a predominância dos dois primeiros citados. Constitui-se uma importante fonte de renda para a unidade produtiva, pois tem uma produção praticamente constante ao longo do ano, gerando renda (CARMÉLIO, 2010).

Os principais países produtores são Índia, China, Filipinas, Equador e Brasil, movimentando cerca de US\$ 34 bilhões e empregando, direta e indiretamente, 960 mil pessoas no mundo (FAO, 2012).

O fruto contém tanta vitamina C quanto a maçã, além de razoáveis quantidades de vitamina A, B1, B2, pequenas quantidades de vitaminas D e E, e menor porcentagem de potássio, fósforo e cálcio do que a maçã ou a laranja

(FASONLI *et al.*, 2007). A composição e o valor nutricional das bananas podem ser influenciados pelo local de cultivo, condições climáticas, tratamentos culturais, nutrição, manejo de pragas e doenças, colheita, variedade utilizada (GODOY, 2010), como demonstrada nos dados da Tabela 1.

Contudo, a banana apresenta algumas limitações no seu consumo, dentre os limitantes, está o rápido escurecimento e amadurecimento do fruto, que está associado à ação enzimática da peroxidase e polifenoloxidase, que se apresentam principalmente na polpa da fruta e têm sua atividade aumentada quando submetida ao corte ou ao descascamento, o que está relacionado à quantidade de água presente no alimento (MELO; VILAS-BOAS, 2006).

Tabela 1. Composição nutricional por 100 gramas de parte comestível de diferentes variedades de banana.

	Maçã	Nanica	Ouro	Prata
Umidade	75,2	73,8	68,2	71,9
Energia (Kcal)	87,0	92,0	112	98,0
Proteínas (g)	1,8	1,4	1,5	1,3
Lipídeos (g)	0,1	0,1	0,2	0,1
Carboidratos (g)	22,3	23,8	29,3	26,0
Fibra Alimentar (g)	2,6	1,9	2,0	2,0
Cálcio (mg)	3,0	3,0	3,0	8,0
Magnésio (mg)	24,0	28,0	28,0	26,0
Fósforo (mg)	29,0	27,0	22,0	22,0
Manganês (mg)	0,60	0,14	0,09	0,42
Potássio (mg)	264,0	376,0	355,0	358,0
Vitamina C (mg)	10,5	5,9	7,6	21,6

FONTE: TACO – Tabela Brasileira de Composição de Alimentos, 2011.

Pelos seus aspectos nutricionais a polpa de banana pode ser recomendada em casos específicos como: regulador da pressão sanguínea, depressão, câimbras (contrações espasmódicas dos músculos, atenuadas devido à grande quantidade de potássio, que mantém o equilíbrio eletrolítico do organismo), tabagismo, estresse, úlcera e outros (VALLE; CAMARGO, 2003).

4.2.1 Variedades de Banana

As principais cultivares de banana plantadas no Brasil são a Prata, Pacovan, Prata Anã, Maçã, Ouro, Nanica, Nanicão, Grande Naine, Terra, D'Angola, sendo utilizadas unicamente para o mercado interno, e “Nanica”, “Nanicão” e “Grande Naine”, usadas principalmente para exportação (SILVA; PEREIRA; RODRIGUES, 2008).

Segundo dados da CEASAPE-RECIFE (2015), um dos maiores entrepostos comerciais do Norte-Nordeste, as cultivares mais comercializadas no mesmo ano foram a Comprida, Maçã, Pacovan e a Prata. O subgrupo Prata foi introduzido no Brasil pelos portugueses e, por esta razão, os brasileiros, especialmente os nordestinos e nortistas, manifestam uma preferência pelo seu sabor, apresenta frutos pequenos, de sabor doce e suavemente ácido (SILVA; SANTOS-SEREJO; CORDEIRO, 2003). A escolha da variedade está sujeita a predileção do mercado consumidor e do destino da produção (indústria ou consumo *in natura*).

O subgrupo Prata foi introduzido no Brasil pelos portugueses e, por esta razão, os brasileiros, especialmente os nordestinos e nortistas, manifestam uma preferência pelo seu sabor apresenta frutos pequenos, de sabor doce e suavemente ácido (SILVA; SANTOS-SEREJO; CORDEIRO, 2003).

Um aspecto relevante a se estudar na cadeia produtiva da banana são as perdas decorrentes dos processos de colheita e logística. Dada à fragilidade e à alta perecibilidade das frutas tropicais, como um todo, e da banana, em particular, os índices de perda são significativos. Dados da Fundação Getúlio Vargas (FGV) revelam uma perda média de 40% entre a plantação e a comercialização das bananas. Outras fontes, como o Instituto de Economia Agrária do Estado de São Paulo (IEA), chegam a apontar um índice de perda de 60% (SEBRAE, 2008).

4.2.2 Produção de Banana no Brasil

O Brasil é o quinto produtor mundial de banana e sua produção é cerca de 7,1 milhões de toneladas, é praticamente destinada ao consumo interno, o que o transforma no primeiro consumidor mundial de banana. Não obstante sua posição de destaque como grande produtor, o Brasil exporta apenas 1,5% de sua produção (LIMA, 2012).

A produção brasileira está distribuída por todo o território nacional, sendo, que em 2013, a região Nordeste foi a maior produtora (34,6%), seguida das regiões

Sudeste (32,29%), Sul (15,49%), Norte (13,89%) e Centro-oeste (4,07%), em uma área total estimada de 481.116 hectares (ha). Entre os maiores produtores no país, estão os Estados da Bahia, São Paulo, Minas Gerais, Santa Catarina, Pará, Ceará e Pernambuco, respectivamente (EMBRAPA, 2012).

O Estado de Pernambuco, apesar de ser um tradicional produtor de banana e de apresentar grandes áreas sob cultivo irrigado na região do São Francisco, vem perdendo ao longo dos anos posições para outros grandes produtores, como o Pará, Minas Gerais e Santa Catarina. Além disso, o aumento das áreas cultivadas de banana no Ceará também tem ameaçado a sua posição de segundo maior produtor no Nordeste (BARROS; LOPES; WANDERLEY, 2008).

Ainda segundo Barros; Lopes & Wanderley (2008), a Zona da Mata Pernambucana abrange 43 municípios sendo a maior região produtora de banana do estado, a produção desses municípios, com base na média dos anos de 2004 a 2008, demonstra que cinco deles — Vicência, Quipapá, Amaraji, Palmares e Macaparana — são responsáveis por cerca de 68% do total, cuja área cultivada com bananeira é superior a 16 mil hectares. A produção de banana em Pernambuco no ano de 2008 foi de 395.209 toneladas. Vitória de Santo Antão apresentam produtividades abaixo de 7 t/há, acredita-se que este fato seja devido as atenções dos agricultores que se voltam primordialmente, para a plantação de cana-de-açúcar.

4.2.3 Consumo e Exportação de Banana no Brasil

No Brasil, a banana é um produto de forte aceitação e grande consumo. Segundo a FAO (2007), o consumo nacional de banana alcançou 29,2 kg/habitante/ano, superando todas as outras frutas, exceto a laranja (39,2 kg/habitante/ano). O consumo mundial da fruta em 2007 foi de 9,1 kg/habitante/ano. Aparece ainda como o 14º maior exportador. Os principais importadores mundiais são os Estados Unidos, a Alemanha e a Bélgica.

A maior parte da produção é para o consumo *in natura* e abastecimento do mercado local. Existe uma pequena participação na indústria de doces e muito pequena em segmentos como produção de licor e passas, além do uso da bananeira para confecção de artesanato (EMBRAPA, 2010).

Considerando tais características, dada a relevância da importância do aproveitamento de frutas não exportáveis e/ou não comercializadas na forma in

natura, seja por defeitos indesejáveis para o consumidor final ou problemas na safra impedindo o agricultor de comercializar a fruta, a banana quando verde, a massa da polpa pode ser utilizada na linha de produtos panificáveis em substituição parcial ou total da farinha de trigo. Produtos como a farinha, o amido e os chips também podem ser fabricados com banana verde (POIANI *et al.*, 2008).

Da banana madura podem ser obtidos vários produtos como banana em calda, banana desidratada, catchup, chips, congelados, doces em massa, essências, farinhas, flocos, granulados, geléias, néctares, purês, sucos, vinagre, vinhos e também o licor (STOVER; SIMMONDS, 1987; DE MARTIN *et al.*, 1985).

4.3 Especiarias

Também conhecidas como condimentos, as especiarias têm sido utilizadas desde a pré-história e tiveram grande importância para o comércio e acumulação de riqueza, sendo empregadas para as mais diversas funções como embalsamar no antigo Egito, para fins medicinais em outros países e, em locais de clima quente onde a refrigeração era escassa, serviam também para mascarar o sabor e odor de carnes no início a decomposição.

As especiarias e os óleos essenciais são usados pela indústria alimentícia como agentes de conservação de forma a aumentar o tempo de vida dos alimentos, uma vez que possuem ação antimicrobiana, reduzindo ou eliminando as bactérias patogênicas. Os antimicrobianos de origem vegetal podem ser obtidos a partir de óleos voláteis, sementes, flores, folhas, cascas, frutos, madeira e raízes de plantas (FOODS INGREDIENTS BRASIL, 2010).

A partir do conhecimento de suas propriedades, as especiarias passaram a ser utilizadas na culinária, para estimular o apetite e conferir aroma antes e durante a cocção. São responsáveis pelo sabor picante em carnes, pescados e verduras e também proporcionam excelentes azeites de cozinha, como o de gergelim, além de serem largamente utilizadas como aromatizantes de licores, destacando-se entre eles o absinto e o anis (ADITIVOS & INGREDIENTES, 2012).

4.3.1 Canela

Dentre as especiarias, o gênero *Cinnamomum* (Lauraceae) é constituído por aproximadamente 350 espécies, muitas das quais produtoras de óleo essencial. Uma das espécies deste gênero, *Cinnamomum zeylanicum* Blume (*Cinnamomum*

verum Presl) conhecida como “canela-da-índia” e “canela-do-ceilão” é originária do Sri Lanka e do sudoeste da Índia e cultivada em vários países do mundo inclusive no Brasil (LORENZI; MATOS, 2002).

A Canela-da-china (*Cinnamomum cassia Presl.*), possui aroma característico e seu sabor é menos doce, quando comparada com a canela-do-ceilão (*Cinnamomum verum Presl.*), sendo menos intensa em odor, levemente mucilaginoso e mais aromática. A casca seca, contém no mínimo, 1,0 % de óleo volátil, constituído por 70,0% a 90,0% de *trans*-cinamaldeído e possui como sinonímia científica *Cinnamomum aromaticum* (BRASIL, 2010).

A Canela-do-ceilão (*Cinnamomum verum Presl.*) de sinonímia científica *Cinnamomum zeylanicum*, contém na casca seca, 1,2% de óleo volátil, e no mínimo, 60,0% de *trans*-cinamaldeído. Possui como características organolépticas aroma característico, sabor picante e adocicado (BRASIL, 2010), sendo mais clara em cor e mais intensa em sabor (ADITIVOS & INGREDIENTES, 2012).

Os óleos aromáticos estão presentes nas folhas e na casca. A especiaria é obtida da parte interna da casca do tronco, casca seca, isenta de periderme e do parênquima cortical externo, proveniente do caule principal e de ramificações deste (BRASIL, 2010). Diferentes pesquisas sugerem que a espécie possui propriedades nutricionais e funcionais como: antimicrobiana, antiparasitária, anti-inflamatória e antioxidante. Ainda são sugeridos benefícios cardiovasculares através da redução dos níveis sanguíneos de glicose, do colesterol sérico e da pressão sanguínea (RANASINGHE *et al.*, 2013).

Segundo Anderson (2008), os polifenóis encontrados na canela podem levar a melhorias nos componentes da Síndrome Metabólica (SM) e diminuição do risco de fatores associados com diabetes e doenças cardiovasculares. Estudos em animais e humanos, envolvendo indivíduos com a SM, *Diabetes Mellitus* (DM) tipo 2 e síndrome dos ovários policísticos, demonstram efeitos benéficos utilizando canela e extratos aquosos de canela, relacionados à glicose, insulina, lipídios e antioxidantes; também, podem ocorrer efeitos na massa corporal magra e composição corporal e resposta inflamatória.

5. MATERIAL E MÉTODOS

5.1 Matéria-Prima

As bananas foram adquiridas maduras, cujo estágio de maturação corresponde à escala 7 (CEAGESP, 2006), conforme ilustrado na FIGURA 1. O álcool de cereal usado para maceração/infusão da banana foi adquirido em um distribuidor no Recife, cujos cereais que o compõe podem ser o milho, o arroz, dentre outros e dispõe de um teor alcoólico de 92,5° GL. A canela em pau e o açúcar refinado foram provenientes de supermercados locais (Vitória de Santo Antão/PE).

Figura 1. Representação ilustrativa da escala de maturação da banana de Von Loesecke (CEAGESP, 2006).

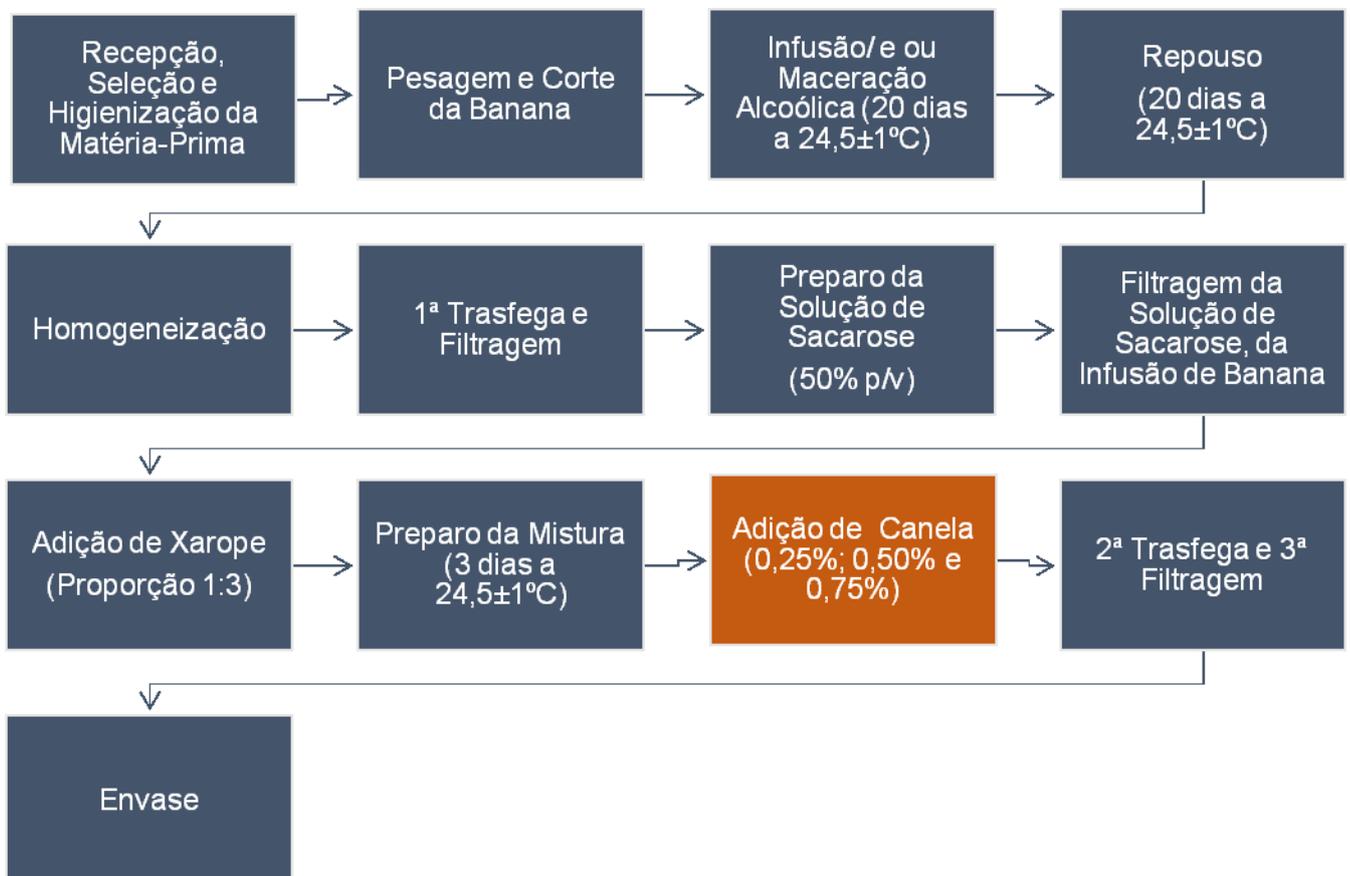


5.2 Processamento do Licor

O licor de banana adicionado em concentrações distintas de canela foi elaborado no laboratório de Técnica e Dietética e no laboratório de Bromatologia da Universidade Federal de Pernambuco - Centro Acadêmico de Vitória. O fluxograma de processamento para fabricação de licor de banana adicionado de canela foi adaptado da tecnologia utilizada pela EMATER (2000), em seu programa de extensão rural disponibilizado também como curso em formato de mídia ilustrado conforme a Figura 2, cuja modificação se deu pela adição de canela.

Foram preparadas três formulações de licor de banana adicionado de concentrações distintas de canela, a partir dos atributos sensoriais de cor, sabor, sabor alcoólico, consistência e qualidade global. A fim de padronizar o experimento, para cada formulação foram utilizados 700g de banana, 1L de álcool de cereais a 92,5°GL, canela em pau (0,25%, 0,50% e 0,75%), 3L de xarope de açúcar 50% (p/v). Para o experimento foram processados 4L de cada bebida, as quais diferiram apenas pelas quantidades de canela, que foram variáveis, constituindo assim, os diferentes tratamentos.

Figura 2. Fluxograma do processo de elaboração do licor de banana adicionado de canela.



5.2.1 Recepção, Seleção e Higienização da Matéria-Prima

As frutas selecionadas de acordo com o grau de maturação desejada e ausência de defeitos e com odor característico da fruta, foram lavadas em água corrente potável. Em seguida, fez-se a sanitização através da imersão das frutas em

solução clorada (200 ppm/L) durante 15 minutos, sendo posteriormente lavadas em água potável para retirar o excesso da solução sanitizante.

5.2.2 Pesagem e Corte da Banana

As bananas foram descascadas, pesadas e fatiadas em rodela (espessura de 0,5 cm) manualmente com auxílio de uma faca de aço inoxidável previamente higienizada e posteriormente pesadas novamente.

5.2.3 Maceração Alcoólica

As bananas fatiadas foram infusas em uma fonte extratora alcoólica (álcool de cereais) na proporção de 700g da fruta para 1L de álcool, armazenada em recipientes de vidro fechado com tampa de rosca em material de aço inoxidável, sob temperatura ambiente ($24,5 \pm 1^\circ \text{C}$).

5.2.4 Repouso

As formulações ficaram 20 dias em repouso sob temperatura ambiente ($24,5 \pm 1^\circ \text{C}$) para extrair o máximo de aroma e sabor da fruta.

5.2.5 Homogeneização

Nos primeiros sete dias, o conteúdo da infusão foi misturado suavemente a cada 24 horas com a finalidade de extrair mais aroma e sabor para o álcool. Após esse período, a infusão ficou em pleno repouso até o fim do tempo de infusão.

5.2.6 Primeira Trasfega e Filtragem

O líquido sobrenadante na infusão (licor primário) foi transferido com cuidado para não revolver os sólidos depositados na parte inferior do recipiente, para outro recipiente com tampa de rosca em material de aço inoxidável, sendo previamente filtrado por gravidade em filtro de papel de celulose microporoso, obtendo-se o extrato alcoólico de banana.

5.2.7 Preparo da Solução de Sacarose

Para o preparo do xarope, usou-se açúcar refinado disponível no mercado, para não afetar a coloração do licor e proporção de 50% (p/v). Durante o procedimento, após a dissolução completa do açúcar a frio em água potável, a

mistura foi levada á tratamento térmico por 20 minutos, suficiente para o alcance de 90 °C.

5.2.8 Filtragem da Solução de Sacarose e da Infusão de Banana

A filtração do xarope e da infusão de banana foi realizada por gravidade em filtro de papel de celulose microporoso para eliminar sujidades provenientes do açúcar e partículas sólidas da infusão.

5.2.9 Adição do Xarope

Após esfriar, o xarope foi adicionado à infusão alcoólica de banana na proporção de 3:1.

5.2.10 Preparo da Mistura

Após a filtração, a mistura ficou em repouso durante três dias, armazenado a temperatura ambiente ($24,5 \pm 1^\circ \text{C}$) com objetivo de suavizar o extrato alcoólico e conferir viscosidade ao produto final.

5.2.11 Adição de Canela

A canela em pau foi adicionada ao licor já elaborado na proporção de 2,5g, 5,0g e 7,5g ou para 1000ml, conforme a formulação a ser preparada. Em seguida foi realizado o repouso por dois dias sob temperatura ambiente ($24,5 \pm 1^\circ \text{C}$).

5.2.12 Segunda Trasfega e Terceira Filtração

Foi realizada a segunda trasfega usando a mesma técnica da primeira e posteriormente a terceira e última filtração para a retirada da canela e de sujidades proveniente da mesma.

5.2.13 Envase

O licor secundário foi envasado em recipiente de vidro com tampa de inox rosqueável e ficou armazenado a temperatura ambiente ($24,5 \pm 1^\circ \text{C}$) até o momento da análise sensorial.

5.3 Controle do Experimento

Tanto os recipientes contendo a solução extratora alcoólica e a banana durante a fase de extração, como o licor finalizado, foram mantidos em temperatura ambiente ($24,5^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$). Os recipientes utilizados, foram lavados com água e detergente neutro, em seguida foram imersos em solução clorada (200 ppm/L) por um período de 15 minutos, posteriormente realizado o enxágue em água corrente para retirada do excesso da solução sanitizante.

5.4 Análises Sensoriais

A análise sensorial para este experimento foi realizada no laboratório de Técnica e Dietética e Análise Sensorial do Centro Acadêmico de Vitória da Universidade Federal de Pernambuco.

Foi utilizado o delineamento de blocos completos e balanceados (VENTURINI FILHO, 2011), no qual cada letra correspondeu a uma bebida elaborada. As amostras foram identificadas com números aleatórias de 3 dígitos (testes cegos) e a sequencia quanto à ordem para serem servidas foi multiplicado por dois e totalizou seis possíveis combinações de posição:

ABC	ACB	BAC
BCA	CAB	CBA

Para o teste de aceitação (teste afetivo) e de intenção de compra, 20 mL das amostras foram servidas em temperatura ambiente ($24,5^{\circ}\pm 1^{\circ}\text{C}$), em copos descartáveis de material acrílico transparente com capacidade para 50 mL, acompanhadas de 200 mL de água mineral natural, servidas em copo descartável; bolacha tipo água e sal para limpeza do palato entre as amostra. O café em pó foi servido em copo, coberto com papel laminado, contendo furos para que os consumidores pudessem neutralizar as vias aéreas entre uma amostra e outra.

Ainda quanto ao teste de aceitabilidade foi calculado o Índice de Aceitabilidade (IA) do produto para cada atributo avaliado, sendo consideradas com boa repercussão as formulações que apresentaram IA igual ou superior a 70%, conforme a Expressão 1 (DUTKOSKY, 1996).

Expressão 1

$$IA (\%) = A \times 100 / B$$

Onde: A = nota média obtida para o produto e B= nota máxima dada ao produto.

Todas as análises sensoriais foram realizadas em cabines individuais sob luz branca e temperatura ambiente ($24,5^{\circ}\pm 1^{\circ}\text{C}$), respeitando o intervalo de duas horas antes ou depois das refeições (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2008). O teste de aceitação e o de intenção de compra foi conduzido com 100 julgadores não treinados, compreendendo professores, alunos e funcionários, todos pertencentes à comunidade acadêmica do CAV, com idade entre 18 a 50 anos de ambos os sexos, para avaliarem os atributos de cor, odor, sabor, sabor alcoólico, consistência/viscosidade e aparência geral, por meio de uma escala hedônica estruturada em 9 pontos, (escala mista numérica) obedecendo às recomendações da Associação Brasileira de Normas Técnicas (1993), onde 1= desgostei muitíssimo e 9=gostei muitíssimo (Quadro 1), a intenção de compra foi avaliada através da escala estruturada de cinco pontos, variando entre 1 (“certamente eu não compraria”) e 5 (“certamente eu compraria”), ilustrado na (Quadro 2).

Devido a estas análises, este projeto foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisas (CEP/CCS/UFPE) sob o número de certificado de apreciação ética, CAAE 66866417.3.0000.5208. Antes de cada teste, os participantes responderam a um questionário contendo oito perguntas e logo após assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido em conformidade com o Comitê de Ética em Pesquisa, contendo objetivo e explicação dos procedimentos, dados do pesquisador, dados do pesquisador, os critérios de exclusão (fumantes, pessoas com idade superior a 50 anos, que tenham feito refeição recente, que não gostam e não consomem bebida alcoólica, que possuam antecedentes familiar com histórico de etilismo, que não gostam ou tenham aversão a banana e/ou canela, que apresentem alergia aos ingredientes, pessoas que precisem dirigir em menos de 4 horas após o teste).

No termo ainda constavam, os critérios de inclusão (pessoas que apreciam bebida alcoólica, idade entre 18 e 50 anos, não ter realizado refeição recente), os

riscos do procedimento (pequeno risco, quanto ao desconforto sensorial, o participante receberá água para aliviar o desconforto, caso haja), os benefícios (os participantes se beneficiam por degustarem um produto à base de banana adicionado de canela, produto fonte de vitamina C e E, flavonoides, proteína e ação antioxidante), ao final, datado e assinado pelas duas partes.

5.5 Análises Físico-Químicas

As análises físico-químicas foram realizadas no laboratório de Bromatologia e Tecnologia de Alimentos do Centro Acadêmico de Vitória da UFPE, segundo as normas do Instituto Adolf Lutz (2008).

5.5.1 Graduação Alcoólica

A graduação alcóolica em °GL foi determinada por ebulição com auxílio de um Ebuliômetro de marca METALLUM, modelo 3300. A técnica de ebuliometria se baseia nas propriedades de equilíbrio líquido-vapor de uma mistura homogênea de dois solventes voláteis miscíveis.

5.5.2 Densidade Relativa à 20°C/20°C com Picnômetro

O método com picnômetro consiste na medida da massa de um volume conhecido de líquido num recipiente denominado picnômetro. A densidade relativa à 20°C foi expressa no mínimo com quatro casas decimais (MÉTODO 215/IV - IAL, 2008).

5.5.3 Determinação de Acidez Titulável

O método é baseado na titulação de neutralização dos ácidos com solução padronizada de NaOH a 0,1N, com uso do indicador de fenolftaleína até o ponto de equivalência. A acidez total foi expressa em g de ácido cítrico por 100 mL de amostra (MÉTODO 221/IV - IAL, 2008).

5.5.4 Resíduo Seco

O método é baseado na pesagem do resíduo após a evaporação da água e álcool por aquecimento a 105°C até o peso constante (MÉTODO 218/IV - IAL, 2008), sendo realizados os cálculos ao final do procedimento.

5.5.5 Carboidratos Totais

A amostra foi submetida inicialmente as etapas de clarificação e de hidrólise. Ao final, realizou-se a titulação da solução da amostra com as soluções de Fehling para a reação de óxido-redução: Fehling A (sulfato de cobre) contém o cobre e o Fehling B (tartarato de sódio e potássio/ NaOH) que atua como quelante para deixar o cobre livre e conseqüentemente reagir com o açúcar (Método 040/ IV - IAL, 2008).

5.5.6 Determinação de pH

Foi medido diretamente em pHmêtro digital da marca SANXIN modelo PHS - 3D devidamente calibrado à temperatura ambiente com soluções pH 4,0 e 7,0, utilizando 15 mL de amostras operando-o de acordo com as instruções do fabricante.

5.5.7 Sólidos Solúveis Totais

Foi determinado diretamente em refratômetro de bancada, marca Unoterm ®. O resultado foi expresso em °Brix, que representa a % (p/p) de sacarose solúvel em uma solução a 20°C (IAL, 2008).

5.5.8. Análises Estatísticas

As análises estatísticas quanto ao teste de aceitação sensorial e caracterização físico-química, foram avaliadas pela ANOVA, utilizando o teste de Duncan para comparação entre as médias, ao nível de significância de 5% através do programa STATSOFT (2004). As análises físico-químicas foram realizadas em triplicata, sendo os resultados expressos em média com desvio-padrão.

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

6.1 Formulação das Bebidas

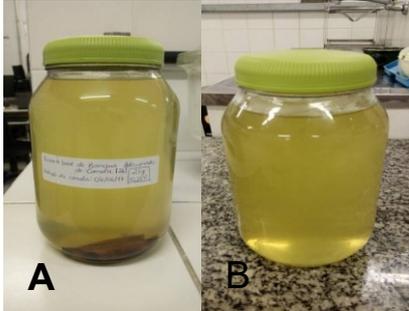
Para a associação de banana com canela no produto, a preocupação inicial ficou em torno da manutenção da percepção de odor e sabor de ambos e que remetesse ao característico de cartola, produto regional e patrimônio cultural de Pernambuco (BRASIL, 2009). Os demais atributos sensoriais influenciaram na decisão das formulações a serem obtidas, como a percepção do sabor doce e alcoólico, além da consistência, agradáveis ao paladar, mas principalmente a cor é parâmetro muito relevante na atração para o produto, e de forma a remeter às matérias-primas, desta forma, descrevem-se a seguir as impressões obtidas quanto aos atributos sensoriais observados nas bebidas elaboradas, como resultado das decisões pela equipe responsável para obtenção de três formulações a partir dos parâmetros de referência, como etapa inicial deste experimento.

O odor e sabor das formulações foram marcantes sensorialmente quanto à sobremesa cartola, possivelmente devido à presença da banana e a variedade de canela escolhida, a qual possui aroma característico e sabor menos doce, principalmente na formulação F3, possivelmente pela maior quantidade da canela. As bebidas mostraram-se suaves em termo de sabor alcoólico, com o sabor adocicado facilmente perceptível e com consistência leve e agradável.

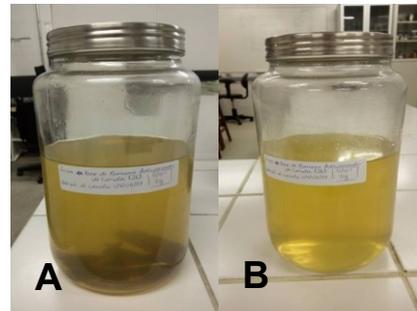
A cor nas três bebidas apontou para o amarelo com intensidades diferentes, variando do amarelo claro (F1, 0,25% de canela); ao amarelo dourado (F3, 0,75% de canela) ficando o F2 (0,50% de canela) com tonalidade de amarelo intermediário entre ambos (Figura 3). A tonalidade de amarelo escuro ao marrom pode ser alcançada e atrativa ao permitir maior tempo da canela na infusão durante o processamento.

Figura 3 - Características visuais quanto à cor do licor a base de banana com canela

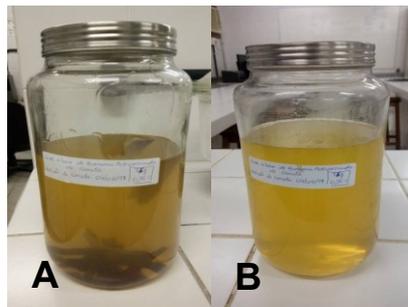
F1 (A- Infusão com 0,25% de canela
B- Produto final)



F2 (A- Infusão com 0,50% de canela
B- Produto final)



F3 (A- Infusão com 0,75% de canela
B- Produto final)



6.2 Análise Sensorial

Os provadores que participaram do teste afetivo de licor de banana adicionado de canela eram consumidores de bebidas alcoólicas, seguindo, portanto, os critérios recomendados por *Ressurrección* (1998). Esta afirmação foi esclarecida em resposta ao questionário aplicado de forma a selecionar os consumidores para análise sensorial exposto no Apêndice B deste trabalho.

Os resultados da análise sensorial pelo teste de aceitação quanto aos atributos de cor, odor, sabor, sabor alcoólico, consistência/viscosidade, qualidade global e intenção de compra estão apresentados na Tabela 2 e Figura 4. Nota-se que houve boa aceitação dos licores quanto aos atributos avaliados, devido a maior frequência de notas acima de 7,0 (gostei moderadamente) entre os termos hedônicos gostei ligeiramente e gostei muito, sendo as demais notas não inferiores a 6, observando-se, desta forma, que não houve rejeição das amostras.

De acordo com Anzaldúa (1994), as notas entre 6 e 9 (gostei moderadamente e gostei muitíssimo), obtidas no teste de aceitação por atributos, sugerem que o produto poderá ser aceito no mercado consumidor sob o ponto de vista sensorial. Geócze (2007) encontrou médias semelhantes em um licor de jabuticaba, assim também como Teixeira (2004), que obteve médias entre 7,0 e 8,0 em licor de banana.

As maiores médias quanto à aceitação sensorial dos atributos de cor, sabor, sabor alcoólico, qualidade global e intenção de compra foram para a formulação F3 (0,75% de canela), enquanto nos quesitos odor e consistência/viscosidade, a formulação F2 (0,50% de canela) obteve as melhores médias. No entanto, apenas houve diferença significativa ($p \leq 0,05$) entre as bebidas nos parâmetros de cor, odor e qualidade global, sendo os melhores resultados para as bebidas F2 e F3, que diferiram significativamente ($p \leq 0,05$) da bebida F1, exceto na qualidade global, em que a bebida F2 não diferiu de F1 ($p > 0,05$).

A formulação F3 diferiu das demais quanto ao processamento por ser acrescida de 0,75% de canela, fato este que pode ter contribuído na obtenção da melhor nota para o requisito cor e sabor. Quanto à qualidade global, salienta-se que a F3 (0,75%) apresentou nota média mais alta que as demais bebidas provavelmente porque este último atributo avalia o produto com a soma de contribuições de todos os parâmetros avaliados, porém não diferiu significativamente ($p > 0,05$) da F2 (0,50%).

Tabela 2. Resultados das análises de aceitação sensorial quanto aos atributos sensoriais e intenção de compra das formulações de licor de banana com diferentes concentrações de canela (Média±Desvio Padrão)

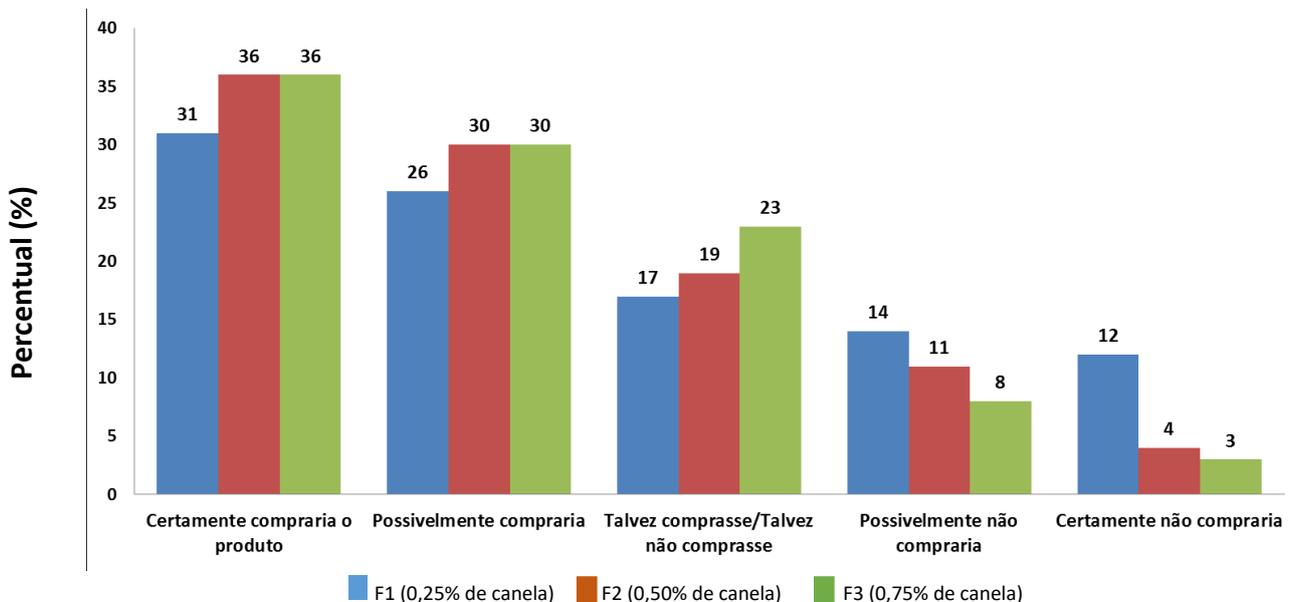
FORMULAÇÕES	COR	Í.A* (%)	ODOR	Í.A (%)	SABOR	Í.A (%)	SABOR ALCOÓLICO	Í.A (%)	CONSISTENCIA/ VISCOSIDADE	Í.A (%)	QUALIDADE GLOBAL	Í.A (%)	INTENÇÃO DE COMPRA
F1 (0,25%)	6,70±1,57b	74,44	7,02±1,49b	78,0	7,13±1,59a	79,2	6,87±1,89a	76,3	7,46±1,30a	82,8	7,34±1,36b	81,5	3,50±1,37b
F2 (0,50%)	7,38±1,45a	82,0	7,64±1,32a	84,8	7,35±1,53a	81,6	7,18±1,57a	79,7	7,55±1,37a	83,8	7,58±1,24ab	84,2	3,83±1,15ab
F3 (0,75%)	7,58±1,50a	84,2	7,52±1,58a	83,5	7,44±1,41a	82,6	7,21±1,62a	80,1	7,44±1,39a	82,6	7,76±1,14a	86,2	3,88±1,08a

Médias seguidas de letras iguais na vertical não diferem significativamente pelo teste de Duncan ($p < 0,05$). **Í.A*** = Índice de aceitabilidade.

Em relação aos índices de aceitabilidade, pode-se considerar que todas as formulações de licor de banana com canela obtiveram bons índices de aceitação sensorial em relação a todos os atributos avaliados neste experimento. Segundo Dutkoski (1996), o critério de decisão para uma aceitação de um determinado produto é para valores iguais ou superiores a 70%.

Quanto à intenção de compra (Figura 4), as maiores frequências foram observadas para as decisões entre certamente compraria e possivelmente compraria sendo a decisão de certamente compraria superior aos demais parâmetros para todas as bebidas.

Figura 4. Resultados do teste para intenção de compra das formulações elaboradas de licor de banana adicionado (F1 0,25%; F2 0,50% e F3 0,75%) de canela.



A aceitação do licor em todos os tratamentos superou a avaliação encontrada por Penha (2000) para o licor de acerola que obteve médias de valores entre 3,0 e 4,0 pontos numa escala de 7 pontos. Resultados semelhantes foram obtidos por Nascimento et al. (2012), que ao realizar a avaliação sensorial de uma formulação de licor de acerola com abacaxi, obtiveram notas médias de 7,35; 7,98; 7,42; 7,83 para cor, aroma, consistência e sabor respectivamente, porém os mesmos autores obtiveram médias de 4,23 para as bebidas referente a intenção de compra.

Ao ser avaliado o atributo de consistência e qualidade global, o licor de banana adicionado de canela obteve valores médios que variaram de 7,44 a 7,55 e de 7,58 a 7,76, respectivamente. Alves e Mendonça (2011) obtiveram médias próximas para os mesmos parâmetros que foram de 6,92 e 7,07, respectivamente. Ao avaliar o licor típico amazônico a base de açaí, possivelmente devido à presença do xarope (contendo o mesmo tipo de açúcar), e por ser submetido ao aquecimento em temperatura média por 8 minutos. Ainda, quanto ao atributo de qualidade global, os resultados foram superiores ao verificado por Oliveira *et al.* (2016), que ao formular um licor com polpa de fruta *in natura* e desidratada do abacaxi, obtiveram médias que variaram de 5,7 a 6,10. Para os atributos de cor, aroma e sabor, as médias resultaram em 5,9; 5,1; 4,8 respectivamente, também inferiores às notas obtidas neste experimento.

6.3 Caracterização Físico-Química do Licor

Os resultados da determinação físico-química de licor de banana em concentrações distintas de canela estão representados na Tabela 3. De acordo com a quantidade de açúcar e de sólidos solúveis, variando de 36,0 a 39,2 g/100mL e de 40,33 a 41,23 °Brix, pôde-se confirmar a classificação dos licores como cremoso, ao se enquadrar nos limites de variação que é acima de 350g/L em quantidade de açúcar que corresponde a classificação para bebidas superfinas segundo Venturini Filho (2010). Os teores de carboidratos correspondentes aos de sólidos solúveis verificados foram coerentes, pois segundo Venturini Filho (2010), os licores que possuem quantidade de açúcar contendo 350g/L correspondem a 35,0 °Brix.

Tabela 3. Resultados das análises físico-químicas das formulações de licor de banana com diferentes concentrações de canela (Média±Desvio Padrão)

Formulações	Teor Alcoólico (°GL)	Densidade (g/mL)	Acidez Titulável (g ácido cítrico 100g ⁻¹)	Resíduo Seco (% m/v)	Carboidratos Totais (g/100mL)	pH	Sólidos Solúveis (°Brix)	Índice de Refração
F1 (0,25%)	19,73±0,49b	1,1375±0,0002b	0,52±0,05b	37,7±0,43a	38,3±0,52a	4,8±0,0a	40,33±0,58b	1,401±0,001a
F2 (0,50%)	19,67±0,45b	1,1381±0,0001a	0,46±0,06b	37,6±0,11a	39,2±0,40a	4,8±0,0a	41,23±0,25a	1,402±0,001a
F3 (0,75%)	21,00±0,00a	1,1365±0,0003c	0,65±0,06a	38,1±0,36a	36,0±0,96b	4,6±0,0b	40,83±0,29ab	1,402±0,001a

Médias seguidas de letras iguais na vertical não diferem significativamente ao nível de 5% de significância pelo teste de Duncan.

Com a análise de carboidratos totais, pôde-se verificar a quantidade de açúcares presentes no licor que resultou em um valor médio para as três formulações de 31,1 a 38,3 g/100mL, resultado superior ao encontrado por Penha (2000), Dias (2011) e Vacca *et al.* (2003), que foi de 27,32 g/ 100 mL⁻¹ para licor de acerola; 27,32 g/100mL⁻¹ para o licor de corte de maracujá e 25,75 g/100 mL⁻¹ em licores de murta, respectivamente. Quando comparado ao resultado encontrado por Oliveira *et al.* (2015), no licor de graviola percebeu-se que os valores encontrados para este trabalho, encontraram-se superiores, pois o pesquisador supracitado encontrou variações entre (12,63 a 17,97 g/100 mL⁻¹) o que pode ser explicado devido aos vários tipos de xaropes utilizados para elaboração do produto.

As formulações elaboradas de licor de banana adicionado de canela obtiveram teor alcoólico que variaram de 19,73 a 21,0%, sendo os valores médios para a bebida F3 superiores às demais, possivelmente devido à quantidade de canela mais elevada. Considerando os parâmetros constantes na Legislação Brasileira de Bebidas vigente, os licores elaborados apresentaram graduação alcoólica de acordo com as exigências. Segundo Teixeira *et al.* (2004) e Penha (2000), a faixa alcoólica de maior preferência pelos apreciadores de licor, encontra-se na faixa de 18 a 25%, sendo um parâmetro importante na avaliação da aceitabilidade das bebidas alcoólicas, pois acima deste limite, na medida que o teor alcoólico aumenta, ocorre diminuição na aceitabilidade.

Garcia e Cordeiro (2012) obtiveram maior aceitação global no licor de jambo vermelho com teor alcoólico de 23% resultado superiores a presente pesquisa. Em suas produções os pesquisadores supracitados obtiveram resultados quanto ao teor alcoólico de 61% (v/v) para o licor de banana e 18% (v/v) para o licor de acerola.

Na densidade (Tabela 3), as três formulações diferiram significativamente, provavelmente pela presença de quantidades distintas de canela (0,25%, 0,50% e 0,75%), cuja extração de suas propriedades se dá na dependência da fonte extratora (álcool de cereais) e o grau de polaridade da mesma, e pelas diferenças que apresentaram na composição quanto aos teores alcoólicos e de carboidratos totais. Quanto às formulações dos licores de banana adicionado de canela, a densidade ficou entre 1,1375 e 1,1381 g/mL, assemelhando-se as encontradas por Oliveira e Santos (2011), que obtiveram valor médio de 1,1225 g/mL para o licor de açaí. Teixeira *et al.* (2005), elaboraram licor de banana e verificaram valores de

densidade variando de 1,16 a 1,18 g/mL. A variação na densidade está relacionada a composição da bebida seja na escolha da matéria prima, nos ingredientes utilizados, no emprego de tratamentos térmicos em sua elaboração como também no tempo de infusão e repouso da bebida (EMATER, 2001).

A acidez titulável e pH da F3 diferiu significativamente ($p \leq 0,05$) das demais formulações, supostamente pela graduação alcoólica mais elevada aliada a substâncias e propriedades da canela. As formulações apresentaram valores médios de 0,46 a 0,65 g/100 de ácido cítrico 100^{-1} , semelhante, porém inferior ao encontrado por Teixeira *et al.* (2005), que foi de 0,057 a 0,109 g/100 mL para diferentes tratamentos de licor de banana. Penha (2000) desenvolveu um licor de acerola e obteve valor médio idêntico aos licores elaborados neste trabalho, com 0,052 g/ácido málico/L, principalmente quando comparada a F1. Valor médio similar, mas inferior foram encontrados por Vieira *et al.* (2010), para licor de camu-camu de 0,056 g/100mL. A formulação F2 obteve valor médio de ácido cítrico por 100mL superior, ao encontrado por Oliveira e Santos (2011), que apresentaram para o licor de açaí valor médio de 0,040 g/100 mL e superior ao encontrado por Almeida *et al.* (2012), ao elaborar um licor de tangerina e obteve valores que variaram entre 0,030 e 0,033 mg de ácido cítrico/100 mL.

O pH encontrado para as formulações F1 e F2, de 4,8, e para a F3, de 4,6 foi acima do encontrado por Vieira *et al.* (2010), que foi de 3,6 para o licor de camu-camu e semelhante ao relatado por Teixeira *et al.* (2005), de 4,72 a 4,79 em um licor de banana. Oliveira e Santos (2011), verificaram para o licor de açaí valores de pH inferiores ao licor de banana com adição de canela, com valor de 3,52. Segundo Franco & Landgraf (2005), pH ácido é importante por ser um fator limitante para o crescimento de bactérias patogênicas e deterioradoras, além de favorecer a estabilidade do ácido ascórbico, uma vez que essa vitamina tem maior estabilidade em pH ácido, porém produtos com valores de pH próximos à 4,5 apresentam boa conservação (ALMEIDA *et al.*, 2012).

Os valores de resíduo seco encontrados oscilaram de 37,7 a 38,1 % (Tabela 3), estando próximos aos encontrados por Silva *et al.* (2015), para licor de castanha do Pará, cujo valor para a amostra 8 em seu trabalho foi de 39,64%. Tal parâmetro resulta em uma medida aproximada de açúcares presentes no licor.

7. CONCLUSÃO

Conclui-se que as bebidas elaboradas obtiveram características semelhantes na maioria dos atributos sensoriais usados como referência para a decisão pelos responsáveis para o desenvolvimento das formulações em relação à percepção de sabor doce e alcoólico e quanto à consistência, demonstrando requinte, suavidade e leveza ao paladar, no entanto diferiram na coloração apresentando tonalidades distintas de amarelo, e na percepção do sabor que remete ao da sobremesa cartola, sendo mais nítido na formulação F3 (0,75% de canela).

Conclui-se ainda que as três bebidas formuladas com 0,25%; 0,50% e 0,75% de canela tiveram uma boa aceitação sensorial e intenção de compra, verificando-se que houve diferença entre elas apenas nos quesitos cor, odor e qualidade global, sendo o maior destaque para a bebida com 0,75% de canela.

Quanto à qualidade físico-química, os licores demonstraram atender aos requisitos exigidos pela Legislação Brasileira vigente no que diz a respeito à graduação alcoólica e quantidade de açúcar, mostrando ser um produto viável para processamento.

REFERÊNCIAS

- AGENTES ANTIMICROBIANOS QUÍMICOS E NATURAIS. **Revista Food Ingrediets**, n. 15, 2010. Disponível em: < <http://www.revista-fi.com/materias/155.pdf> >. Acesso em: 08 ago. 2016.
- ALMEIDA, E.L. de, *et al.* Elaboração de licor de casca de tangerina (*Citrus reticulata* blanco) variedade pokan, com diferentes concentrações de casca tempos d processamento. **Alimentos e Nutrição**, Araraquara, v. 23, n. 2, p. 259-265, 2012.
- ALVES, Yamila Fernandes Mota; MENDONÇA, Xaene Maria Fernandes Duarte. Elaboração e caracterização sensorial e funcional de um licor típico amazônico a base de açaí (*Euterpe oleracea*). **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, [s.l.], v. 5, n. 2, p.1-14, 30 dez. 2011.
- ANDERSON, A. A. Chromium and polyphenols from cinnamon improve insulin sensitivity. **Proceedings of the Nutrition Society**, London, v.67, p. 48-53, 2008.
- ANDRADE, Teresa Cristina Bruno. **Economia e Utilidades Domésticas**. São Paulo: T.C.B, 2000. 138 p.
- ANZALDÚA M. **La evaluación sensorial de los alimentos em la teoría y la práctica**. Zaragoza: Editorial Acribia S.A, 1994, 220p.
- ASMAR, S. A. *et al.* Changes in leaf anatomy and photosynthesis of micropropagated banana plantlets under silicon sources. **Scientia Horticulturae**. v. 161, p. 328-332, 2013. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304423813003713>>. Acesso em: 30 jun. 2017. doi: 10.1016/j.scienta.2013.07.021.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12994**: métodos de análise sensorial de alimentos e bebidas: terminologia. Rio de Janeiro, 1993. 2p.
- BARROS, J. C et al. Obtenção e avaliação de licor de leite a partir de diferentes fontes alcoólicas. **Gl. Sci. Technol**, [s.l.],v. 01, n. 04, p.27 - 33, dez/mar. 2008.
- BARROS, Marcelo Andrade Bezerra; LOPES, Geraldo Majella Bezerra; WANDERLEY, Múcio de Barros. Cadeia Produtiva da Banana: consumo, comercialização e produção no Estado de Pernambuco. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 1, p.84-104, mar. 2008.

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

BRASIL. Constituição. Regulamenta a lei nº 13.751, de 24 de abril de 2009 Considera a sobremesa Cartola Patrimônio Cultural Imaterial do Estado de Pernambuco. **Sobremesa Cartola**. Disponível em: <<http://legis.alepe.pe.gov.br/dadosReferenciais.aspx?indicenorma=5057>>. Acesso em: 14 jul. 2017.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Farmacopeia brasileira**, ed. 5. Brasília: Anvisa, 2v/il, p. 718-723, 852, 2010.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Decreto n. 6871, de 4 de junho de 2009. Regulamenta a lei n. 8.918 de 14 de julho de 1994. Dispõe sobre a padronização, a classificação, o registro, a inspeção, a produção e a fiscalização de bebidas. **Diário Oficial da União**, Brasília: MAPA 2009. 10661p.

CARMÉLIO, Edna de Cássio. **Desenvolvimento Regional Sustentável: Fruticultura - Banana**. Brasília - DF: Banco do Brasil, v.3, 2010.

CARVALHO, Renato Ferreira de. **DOSSIÊ TÉCNICO. PRODUÇÃO DE LICORES**. Rede de Tecnologia da Bahia – RETEC/ BA, 2007. Disponível em: <<http://respostatecnica.org.br/dossie-tecnico/downloadsDT/MTAy>>. Acesso em: 23. Mar.2017.

CEAGESP, 2006, “**PBMH & PIF – Programa Brasileiro para a Modernização da Horticultura & Produção Integrada de Frutas**”. Normas de Classificação de Banana. São Paulo: CEAGESP, 2006. (Documentos, 29).

CEASA - Centro de Abastecimento e Logística de Pernambuco. **CALENDÁRIO DE COMERCIALIZAÇÃO 2015. Pernambuco – PE**, 2015. Disponível em: <<http://www.ceasape.org.br/calend.php>>. Acesso em: 13 fev. 2017.

Condimentos especiais: ingredientes que enriquecem os alimentos. **Revista Aditivos e Ingredientes**, São Paulo, n. 87, 2012. Disponível em: <aditivosingredientes.com.br>. Acesso em: 01 abr. 2017.

DE MARTIN, Z.J, et al. **Processamento: produtos, características e utilização**. In: MEDINA, J.C. et al. **Banana**: cultura, matéria-prima, processamento e aspectos econômicos. 2 ed. Campinas: Instituto de Tecnologia de Alimentos, 1985. p.197-264. (Série Frutas Tropicais, 3).

DIAS, S. C.; Cardoso, R. L, *et al.* Caracterização físico-química e sensorial do licor de corte do maracujá amarelo. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v.7, n. 13, p.1405-1412, 2011. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/11877/2/00078190.pdf>>. Acesso em: 10 set. 2016.

DUTKOSKI, S. D. **Análise sensorial de alimentos**. Curitiba: Champagnat, 1996. 123 p.

EMBRAPA. **Banco de notícias**. Brasília 2010. Disponível em: <<http://www.embrapa.gov.br>>. Acesso em: 20 fev. 2017.

EMBRAPA. **Produção Agrícola Brasileira de Banana**, 2012. Disponível em: <www.embrapa.br> Acesso em: 03 agos. 2016.

FAO Statistics, 2007. Disponível em: <<http://www.fao.org>>. Acesso em 25. Dez. 2016.

FAO. Corporate Document Repository. **Banana information note**. Rome (IT): Economic and Social Department, Apr. 2012. Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/008/j5023t/j5023t00.htm>>. Acesso em: 24 abr. 2016 e BRASIL, 2016.

FASOLIN, L. H, et al. Biscoitos produzidos com farinha de banana: avaliação química, física e sensorial. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**. Campinas, v. 27, n.3, p. 524-529, 2007.

FRANCO, B. D. G. M.; Landgraf, M. **Microbiologia dos alimentos**. 1.ed. São Paulo: Atheneu, 2005. 196p.

GARCIA, V.M.; CORDEIRO, L.G. Produção e estudo de aceitabilidade sensorial do licor de jambo vermelho. In: CONGRESSO NORTE NORDESTE DE PESQUISA E INOVAÇÃO, 7, 2012, Palmas. **Anais...** Palmas: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins, 2012.

GEÓCZE, A. C. **Influência da preparação de licor de jaboticaba (Myrciaria jaboticaba Vell berg) no teor de compostos fenólicos**. 2007. 81f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Farmácia, UFMG, Belo Horizonte, 2007.

GODOY, R. C. B. de. **Estudo das variáveis de processo em doce de banana de Corte Elaborado com variedade resistente a Sigatoca-Negra**. 2010. 256 p. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba: UFPR, 2010.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas, métodos químicos e físicos para análises de alimentos**. 1.ed. Digital, São Paulo: IAL, 2008. 1020p.

IBOPE. **Cerveja e vinho são as bebidas alcoólicas mais consumidas pelos internautas no Brasil**, 2013. Disponível em: <http://www.ibope.com.br/pt-br/noticias/Paginas/Cerveja-e-vinho-sao-as-bebidas-alcoolicas-mais-consumidas-pelos-internautas-no-Brasil.aspx>. Acesso em: 01. jun.2017.

LAZZARI, Natália Mayrink de. **Licor, uma bebida consumida independente da estação do ano**. Cursos CPT – EMATER, 2000. Disponível em: <https://www.cpt.com.br/cursos-industriacaseira-comomontar/artigos/licor-uma-bebida-consumida-independente-da-estacao-do-ano>. Acesso em: 04.abr.2016.

LIMA, Marcelo Bezerra; SILVA, Sebastião de Oliveira e; FERREIRA, Cláudia Fortes. **Banana: o produtor pergunta, a Embrapa responde**. 2.ed. Brasília - DF: Embrapa, 214 p, 2012.

LORENZI, H; MATOS, F. J. A. **Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas cultivadas**. Computação gráfica Osmar Gomes. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2002.

MELO, A. A. M.; VILAS-BOAS, E. V. de B. Inibição do escurecimento enzimático de banana “Maçã” minimamente processada. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 26, n. 1, p. 110-115, jan/mar.2006.

NASCIMENTO; N. T, *et al*. Elaboração de um licor funcional a base de Acerola (Malpighia emarginata) com Abacaxi (Ananas comosus). In: CONGRESSO DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO, 1, 2012, Rio Verde-GO. **Anais...** Rio Verde: IF Goiano, 2012.

UNICAMP. **Tabela brasileira de composição de alimentos**. 4.ed. Campinas – SP: NEPA – UNICAMP, 2011. 161 p.

OLIVEIRA, E. N. A. de; SANTOS, D. C. Processamento e avaliação da qualidade de licor de açaí (Euterpe oleracea Mart.). **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, São Paulo, v.70, n. 4, p.534-41, 2011.

OLIVEIRA, E. S. da, *et al*. Formulação de licor com polpa de fruta in natura e desidratada do abacaxi (Ananas comosus L. Merrill). In: CONGRESSO TÉCNICO CIENTÍFICO DA ENGENHARIA E DA AGRONOMIA, 2016, Foz do Iguaçu... **Anais:** Foz do Iguaçu-PR, 2016.

OLIVEIRA, Emanuel N. A. de et al. Estabilidade física e química de licores de graviola durante o armazenamento em condições ambientais. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, [s.l.], v. 19, n. 3, p.245-251, mar. 2015. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1807-1929/agriambi.v19n3p245-251>.

PENHA, E. M. das. **Licor de Frutas. Coleção: Agroindústria Familiar**. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA. Brasília – DF, 2006. 40 p.

PENHA, E. M. **Produção de um licor de acerola**. 2000. 133 p. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Faculdade de Engenharia de Alimentos, Campinas: UNICAMP, 2000.

POIANI, L. M, *et al.* Aproveitamento industrial dos descartes de pós-colheita. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 29, n. 245, p. 111-119, 2008.

RANASINGHE, P. *et al.* Medicinal properties of 'true'cinnamon (*Cinnamomum zeylanicum*): a systematic review. **BMC complementary and alternative medicine**, London, v. 13, n. 1, p. 275-284, 2013.

RESURRECCION, A. V. A. **Consumer sensory testing for product development**. **Gaithersburg**: Aspen, 1998. 254p.

ROBINET, É. Guide pratique du distillateur – **Fabrication des liqueurs**. Paris: Bernard Tignol, 1891. 424p.

SALINAS, Rolando D. **Alimentos e nutrição: introdução à Bromatologia**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2002.

SANTOS, Suzamara. **Pequeno livro de destilados: guia para toda hora**. Campinas, SP: Verus, 2007.

SEBRAE. **O consumo de licores pelos brasileiros cresce a cada dia, 2015**. Disponível em: <<https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/o-consumo-de-licores-pelos-brasileiros-cresce-a-cada-dia,6eb1999b516ff410VgnVCM1000004c00210aRCRD>> Acesso em: 19. mar. 2017.

_____. **Banana: estudos de mercado SEBRAE/2008**. Brasília – DF, 2008.

SILVA, M.B.de; RAMOS, A.M. Composição química, textura e aceitação sensorial de doces em massa elaborados com polpa de banana integral. **Revista Ceres**, Viçosa, v.56, n.5, p. 551-554, 2009.

SILVA, S. O; PEREIRA, L. V.; RODRIGUES, M. G. V. Variedades. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 29, n.245, p. 78-83, jul/ago. 2008.

SILVA, S. O; SANTOS-SEREJO, J. A. dos; CORDEIRO, Z. J, M. **Variedades Tradicionais de Bananas**. Brasília: EMBRAPA, 2003. Disponível em: <https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/recursos/Livro_Banana_Cap_4ID-F7QzQ9c5WB.pdf>. Acesso em: 17 mar. 2017.

SILVA, D. M. Caracterização físico-química de licor de castanha do Pará (*Bertholletia excelsa*) produzido e comercializado em Belém-PA. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE QUÍMICA, 55, 2015, Goiania. 2015. **Anais...** Goiânia: Associação Brasileira de Química, 2015

STATSOFT, Inc, **Statistica for Windows 7.0**- Computer program manual, Tulsa-UK: StatSoft, 2004.

STOVER, R. H.; SIMMONDS, E. W. **Bananas**. 3 ed. New York: Longman Scientific & Technical, 1987.

TASTE. Federico, E. **Licores**, 2013. Disponível em: <<http://www.taste.com.br/gourmet/bebidas/item/10292-licores.html>> Acesso em: 16 out. 2016.

TEIXEIRA, L. J. Q, *et al.* Avaliação tecnológica da extração alcoólica no processamento de licor de banana. **Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos**, Curitiba, v.23, n. 2, p.329-346, 2005.

TEIXEIRA, L. J. Q. et al. Testes de aceitabilidade de licores de banana. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v. 13, n. 2, 2007.

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) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2004.

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

VALLE, H. F.; CAMARGOS, M. **Yes, nós temos banana**. Editora Senac. São Paulo, 2003.

VENTURINI FILHO, W.G. **Bebidas Alcoólicas: ciência e tecnologia**. São Paulo: ed. Blucher, v.1, 2010.

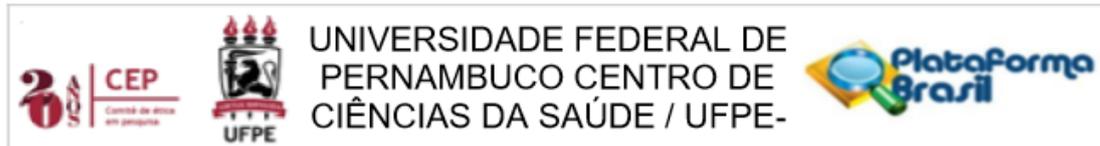
VENTURINI FILHO, W.G. **Bebidas Alcoólicas: ciência e tecnologia**. São Paulo: ed. Blucher, v.3, 2011.

VIEIRA, V. B, *et al.* Produção, caracterização e aceitabilidade de licor de camu-camu (*Myrciaria dubia* (H.B.K.) McVaugh). **Alimentos e Nutrição**, Araraquara, v.21, p.519-522, 2010.

VIJAYAKUMAR, S.; PRESANNAKUMAR, G.; VIJAYALAKSHMI, N. R. Antioxidant activity of banana flavonoids. **Fitoterapia**, Manjeri, v. 79, p. 279-282, mar. 2008.

APÊNDICE

APÊNDICE A – Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética - UFPE



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: PRODUÇÃO DE LICOR DE BANANA (*Musa spp.*) ADICIONADO DE CANELA (*Cinnamomum cassia Presl.*) : CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E ANÁLISES SENSORIAIS

Pesquisador: Erilane de Castro Lima Machado

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 66866417.3.0000.5208

Instituição Proponente: Universidade Federal de Pernambuco - UFPE

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DA NOTIFICAÇÃO

Tipo de Notificação: Envio de Relatório Final

Detalhe:

Justificativa:

Data do Envio: 25/07/2017

Situação da Notificação: Parecer Consubstanciado Emitido

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.188.826

Apresentação da Notificação:

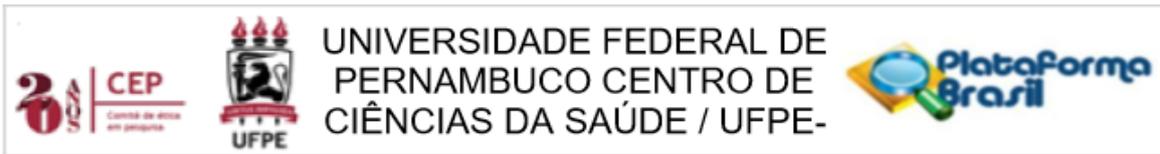
Trata-se de envio do relatório final de atividades apresentado pela pesquisadora por meio do qual solicita a aprovação definitiva da pesquisa.

Objetivo da Notificação:

O objetivo principal do protocolo foi elaborar um licor a base de banana adicionado de canela.

O pesquisador indicou que produto elaborado obteve associação de banana com canela e a preocupação inicial para elaboração das formulações ficou em torno da manutenção da percepção de odor e sabor de ambos e que remetesse ao característico de cartola, produto regional e patrimônio cultural de Pernambuco. Solicitou a aprovação tendo em vista alcançar o objetivo da notificação.

Endereço: Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do Centro de Ciências da Saúde
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600
UF: PE **Município:** RECIFE
Telefone: (81)2126-8588 **E-mail:** cepccs@ufpe.br



Continuação do Parecer: 2.188.826

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Adequados, uma vez que não houve eventos sérios ocorridos em cada centro. Aliado ao conhecimento sobre as propriedades funcionais da canela, o licor de banana além de possuir um sabor especial atrairia o interesse dos consumidores por produtos naturais. Desta forma, a formulação de um licor de banana adicionado de canela proporciona um novo produto com boa aceitação pelo consumidor passível de repasse de tecnologia para os interessados em produzir a bebida como opção de mercado.

Comentários e Considerações sobre a Notificação:

A notificação foi apresentada com o relatório e a mesma está adequada.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Adequados

Recomendações:

SEM RECOMENDAÇÃO, entretanto será necessário o pesquisador apresentar o TCLE de todos os sujeitos que participaram da pesquisa numa possível monitoração da CONEP, desta forma sugerimos a guarda por pelo menos 5 anos após o encerramento da pesquisa.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

nenhuma

Considerações Finais a critério do CEP:

O Relatório Final foi analisado e APROVADO pelo colegiado do CEP.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Envio de Relatório Final	Relatorio_Final_CEP.pdf	25/07/2017 00:32:04	Gicele Santos do Nascimento	Aceito

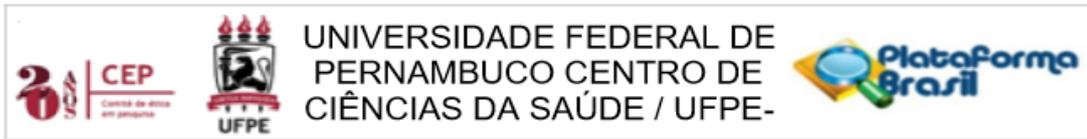
Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do Centro de Ciências da Saúde
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600
UF: PE **Município:** RECIFE
Telefone: (81)2126-8588 **E-mail:** cepccs@ufpe.br



Continuação do Parecer: 2.188.826

RECIFE, 27 de Julho de 2017

Assinado por:
LUCIANO TAVARES MONTENEGRO
(Coordenador)

Endereço: Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do Centro de Ciências da Saúde
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600
UF: PE **Município:** RECIFE
Telefone: (81)2126-8588 **E-mail:** cepccs@ufpe.br

APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO QUE ANTECEDE A ANÁLISE SENSORIAL

Questionário Para Análise Sensorial de Licor a Base de Banana Adicionado de Canela

Nome	Idade.....	Curso.....
Ocupação.....	Telefone.....	Facebook.....
E-mail.....		

1- Em seu convívio familiar existe algum parente etilista?

Sim Não

2- Você é consumidor de bebida alcoólica?

Sim Não

3- Tem alergia a álcool, banana ou a canela?

Sim Não Se sim, a qual dos ingredientes?.....

4- Com qual frequência você consome bebida alcoólica?

NOTA: 4 copos = 1 garrafa de 750mL

- consumo muito (mais que 4 copos ao mês)
 consumo moderadamente (até 4 copos por mês)
 consumo ocasionalmente (1 copo por mês)
 consumo muito pouco (menos de 1 copo por mês)

5- Como você costuma consumir bebida alcoólica?

- como aperitivo antes do almoço
 como acompanhamento de pratos
 após a refeição (digestivo)
 outros.....

6- Indique o(s) lugares onde você mais costuma bebida alcoólica :

- em casa
 em bares/ casas noturnas
 em restaurantes
 em festas; reuniões sociais; dentre outras
 outros, quais

7- Você pratica exercício físico?

- Sim, frequento academia Sim, faço caminhada/corrida
 Às vezes faço exercício/caminhada Não pratico exercício físico

8- Possui algum problema de saúde que restrinja o consumo de licor?

Sim Não Se sim, qual?

Os pesquisadores agradecem a sua colaboração!

APÊNDICE C – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(PARA MAIORES DE 18 ANOS
OU EMANCIPADOS - Resolução
466/12)

Convidamos o (a) Sr. (a) para participar como voluntário (a) da pesquisa “**PRODUÇÃO DE LICOR DE BANANA (*Musa spp.*) ADICIONADO DE CANELA (*Cinnamomum cassia Presl.*): CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E ACEITAÇÃO SENSORIAL**” que está sob a responsabilidade do (a) pesquisador (a) Erilane de Castro Lima Machado, com endereço: Rua da Chesf, 113, Viana, Camaragibe/PE. CEP: 54765-270 – Telefone: (81) 996582141 e e-mail: erilanevet@hotmail.com, para contato do pesquisador responsável (inclusive ligações a cobrar). Também participam desta pesquisa os pesquisadores: Gicele Santos do Nascimento, Telefones para contato: (81) 99749.4501 e está sob a orientação de: Erilane de Castro Lima Machado Telefone: (81) 99658-2141, e-mail: erilanevet@hotmail.com. E coorientação de Seilvana Goncalves Brito de Arruda. Telefone: (83) 999018203. Caso este Termo de Consentimento contenha informações que não lhe sejam compreensíveis, as dúvidas podem ser tiradas com a pessoa que está lhe entrevistando e apenas ao final, quando todos os esclarecimentos forem dados, caso concorde com a realização do estudo pedimos que rubriche as folhas e assine ao final deste documento, que está em duas vias, uma via lhe será entregue e a outra ficará com o pesquisador responsável. Caso não concorde, não haverá penalização, bem como será possível retirar o consentimento a qualquer momento, também sem nenhuma penalidade.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA: Descrição da pesquisa: Objetivo da pesquisa: Desenvolver uma bebida alcoólica: licor a base de banana (*Musa spp.*) adicionado de canela (*Cinnamomum cassia Presl.*), de boa palatabilidade, características nutricionais, e com estabilidade de prateleira. O voluntário desta pesquisa receberá três amostras e deverá avaliar o produto quanto à qualidade global, através de ficha sensorial ordenando a mais preferida até a menos preferida como também avaliar a intenção de compra, sendo adotada uma escala estruturada de cinco pontos, variando de 1=certamente não compraria e 5=certamente compraria. As amostras dos produtos serão servidas, aos provadores, em cabines individuais iluminadas com luz branca, à temperatura de 70 °C, em copos brancos descartáveis, codificados com números aleatórios de 3 dígitos. O participante da pesquisa, somente precisará estar presente em um único momento da pesquisa, para realização da análise sensorial da bebida alcoólica, com duração média de 15 minutos. RISCOS: Pequeno risco, quanto ao desconforto sensorial, o participante receberá água para minimizar o risco, bem como para aliviar o desconforto, caso haja. BENEFÍCIOS: Os participantes se beneficiam por degustarem uma bebida alcoólica à base de banana e adicionado de canela, produto fonte de carboidratos, vitamina C e E, proteína e outros nutrientes. Todas as informações desta pesquisa serão confidenciais e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre a sua participação. Os dados coletados nesta pesquisa, sob meio de papel manuscrito, ficarão armazenados em pasta de arquivo, sob a responsabilidade do pesquisador, no endereço, Rua José Cavalcante Borba, 238 – Bairro Centro, CEP 54762-360/ Camaragibe-PE, pelo período de mínimo 5 anos. Nada lhe será pago e nem será cobrado para participar desta pesquisa, pois a aceitação é voluntária, mas fica também garantida a indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da participação na pesquisa, conforme decisão judicial ou extra-judicial. Se houver necessidade, as despesas para a sua participação serão assumidas pelos pesquisadores (ressarcimento de transporte e alimentação). Em caso de dúvidas relacionadas aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da UFPE no endereço: **(Avenida da Engenharia s/n – 1º Andar, sala 4 - Cidade Universitária, Recife-PE, CEP: 50740-600, Tel.: (81) 2126.8588 – e-mail: cepccs@ufpe.br).**

(assinatura do pesquisador)

CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO VOLUNTÁRIO (A)

Eu, _____, CPF _____, abaixo assinado, após a leitura (ou a escuta da leitura) deste documento e de ter tido a oportunidade de conversar e ter esclarecido as minhas dúvidas com o pesquisador responsável, concordo em participar do estudo “**PRODUÇÃO DE LICOR DE BANANA (*Musa spp.*) ADICIONADO DE CANELA (*Cinnamomum cassia Presl.*): CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E ACEITAÇÃO SENSORIAL**”, como voluntário (a). Fui devidamente informado (a) e esclarecido (a) pelo (a) pesquisador (a) sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar o meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade.

Local e Data _____ Assinatura do participante _____ **Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e o aceite do voluntário em participar.** (02 testemunhas não ligadas à equipe de pesquisadores):

Nome:	Nome:
Assinatura:	Assinatura:

APÊNDICE D – Ficha da análise sensorial para o teste afetivo do licor de banana adicionado de canela.

Quadro 1. Teste de preferência para o produto licor de banana adicionado de canela.

Nome.....Data.....Idade.....Curso.....

Você está recebendo 3 amostras de Licor a base de banana e **adicionado com diferentes concentrações de canela**. Por favor, avalie as amostras servidas e identifique o quanto você gostou ou desgostou de cada produto, dando nota de acordo com a escala abaixo:

9. Gostei muitíssimo	Código da Amostra
8. Gostei muito	Cor
7. Gostei moderadamente	Odor
6. Gostei ligeiramente	Sabor
5. Não gostei/ nem desgostei	Sabor alcoólico
4. Desgostei ligeiramente	Consistência / viscosidade
3. Desgostei moderadamente	Aparência Geral
2. Desgostei muito	Qual sua amostra preferida?
1. Desgostei muitíssimo	

Quadro2. Intenção de compra da análise sensorial para o licor de banana com diferentes concentrações de canela.

Você compraria este produto?	Amostra	Amostra	Amostra
	_____	_____	_____
5. Certamente compraria			
4. Provavelmente compraria			
3. Talvez compraria / talvez não compraria			
2. Provavelmente não compraria			
1. Certamente não compraria			

