



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA – MEC
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
DIRETORIA DE ENSINO – CAMPUS TERESINA CENTRAL
DEPARTAMENTO DE INFORMAÇÃO, AMBIENTE, SAÚDE E PRODUÇÃO
ALIMENTÍCIA – DIASPA
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM ALIMENTOS**

MATUZY ACAZ RIBEIRO ALVES

FERMENTADO TERMOGÊNICO À BASE DE CAJUÍNA E PIMENTA DEDO-DE-MOÇA (*Capsicum baccatum* var. *pendulum*)

TERESINA – PI
2017

MATUZY ACAZ RIBEIRO ALVES

FERMENTADO TERMOGÊNICO À BASE DE CAJUÍNA E PIMENTA DEDO-DE-MOÇA (*Capsicum baccatum* var. *pendulum*)

Trabalho de conclusão de curso (monografia) apresentado como exigência parcial para obtenção do diploma do Curso de Tecnologia em alimentos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí. *Campus* Teresina-central.

Orientadora: Prof^a. MSc. Edilene Ferreira da Silva

TERESINA – PI
2017

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD

Alves, Matuzy Acaz Ribeiro

A474f Fermentado termogênico à base de cajuína e pimenta dedo-de-moça
(*Capsicum baccatum* var. *pendulum*) / Matuzy Acaz Ribeiro Alves. - 2017.
48 f.: il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia de Alimentos) - Instituto
Federal do Piauí, Campus Teresina Central, 2017.

Orientadora : Profa. Ma. Edilene Ferreira da Silva.

1. Fermentação. 2. Caju. 3. Pimenta. I. Título.

CDD - 664

Elaborado por Sindya Santos Melo CRB 3/1085

MATUZY ACAZ RIBEIRO ALVES

FERMENTADO TERMOGÊNICO À BASE DE CAJUÍNA E PIMENTA DEDO-DE-MOÇA (*Capsicum baccatum* var. *pendulum*)

Trabalho de conclusão de curso (monografia) apresentado como exigência parcial para obtenção do diploma do Curso de Tecnologia em alimentos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí. *Campus* Teresina-central.

Aprovado em: __/__/____.

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. MSc. Edilene Ferreira da Silva (Orientadora)
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

Prof^a. Dra. Vera Lúcia Viana do Nascimento
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

Esp. Michele Alves de Lima

Aos meus pais que foram meus faróis
perante a escuridão do percurso.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter me dado saúde, conhecimento, força para superar os obstáculos e principalmente pelas ótimas oportunidades que tive durante todo o curso. Aos meus pais José de Deus e Gildete Ribeiro pela confiança, investimento e apoio sempre. Aos meus irmãos Matheus Ruan e Mell Ygaiára por toda a ajuda dispensada a mim. À minha querida amiga Michele Lima pelo suporte intelectual, disponibilidade e colaboração incisiva. A Jailton Rodrigues pela amizade, conselhos técnicos e suporte para enfrentar dificuldades.

À minha orientadora prof^a. MSc. Edilene Ferreira pelo investimento, dedicação, compartilhando comigo tantas experiências e conhecimentos valiosos. À professora Dr^a. Vera Lúcia pela assistência e sabedoria transmitida.

Aos colegas e professores da graduação pelos momentos de descontração, comprometimento com o conhecimento e por tudo que vivenciamos dentro e fora do ambiente acadêmico.

A todos os amigos e familiares que contribuíram direta ou indiretamente para a conclusão de mais esta etapa da minha trajetória.

Aos técnicos Luan Ícaro e Poliana Brito por toda a assistência durante a realização das análises em laboratório.

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI pela oportunidade de realizar o curso e disponibilizar recursos e estrutura para a concretização do projeto.

A Universidade Federal do Piauí – UFPI pela disposição do laboratório para que fossem feitas as análises microbiológicas.

Aos julgadores da análise sensorial.

À banca examinadora por todas as contribuições e críticas construtivas e por todo tempo dedicado.

Muito obrigado.

*“Cada sonho que você deixa para trás
é um pedaço do seu futuro que deixa de existir.”*

(Steve Jobs)

RESUMO

Bebida alcoólica é toda bebida que tenha em sua composição etanol, proveniente da fermentação de açúcares contidos em frutas, grãos e caules, podem ser classificadas como fermentadas, destiladas ou compostas. Os alimentos termogênicos são aqueles que apresentam maior dificuldade em serem digeridos pelo organismo, uma vez que induzem o metabolismo a trabalhar em ritmo acelerado, gastando assim, mais calorias. O efeito térmico dos alimentos representa cerca de 10% do gasto energético diário total. De acordo com a Portaria nº 64 entende-se por fermentado de fruta a bebida com graduação alcoólica de quatro a quatorze por cento em volume, a vinte graus Celsius, adquirido pela fermentação alcoólica do mosto de fruta sã, fresca e madura de uma única espécie, do respectivo suco integral ou concentrado, ou polpa, que poderá nestes casos, ser adicionado de açúcares, para adoçamento, de água e de outros aditivos definidos para cada tipo de fruta. O objetivo do trabalho foi elaborar um fermentado termogênico à base de cajuína e pimenta dedo-de-moça (*Capsicum baccatum* var. *pendulum*). As matérias primas: cajuína, pimenta, açúcar refinado, gelatina e fermento, necessárias para a produção do fermentado termogênico foram adquiridos no mercado local da cidade de Teresina – PI, armazenados sob refrigeração e encaminhadas ao Laboratório de Tecnologia de Produtos de Origem Vegetal do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI, *campus* Teresina central, onde foram mantidas sob refrigeração até o momento do processamento e das análises. Foram elaboradas quatro formulações do fermentado termogênico de cajuína com pimenta, com as seguintes concentrações: 0; 1,5; 2,5 e 3,5% de extrato de pimenta dedo-de-moça. Os fermentados foram avaliados quanto à presença de micro-organismo, coliformes a 45 °C e bolores e leveduras, por análises microbiológicas realizadas de acordo com legislação vigente. A análise sensorial seguiu o proposto pela metodologia descrita por Dutcosky. Para a caracterização físico-química foram realizadas as análises de teor de sólidos solúveis (°Brix), pH, acidez total titulável, Aw, vitamina C e grau alcoólico segundo as Normas Analíticas do Instituto Adolf Lutz. Os resultados obtidos nas análises microbiológicas mostraram que todas as formulações estão isentas de contaminação. Os resultados físico-químicos foram os seguintes: acidez 82,08; 79,62; 81,11; 78,19; pH 4,22; 4,32; 4,37; 4,36; °Brix 13,50; 13,33; 13,97; 13,87; Aw 0,95; 0,95; 0,95; 0,95; vit.C 81,13; 79,54; 81,13; 52,50; teor alcoólico 10; 10; 10; 10, para as formulações 1, 2, 3 e 4 respectivamente. Diante dos resultados obtidos conclui-se que foi possível elaborar a bebida fermentada termogênica de cajuína com pimenta dedo-de-moça, assim como a realização das análises microbiológicas e físico-químicas, estando as mesmas dentro do estabelecido pela legislação. A análise sensorial mostrou que as formulações desenvolvidas não apresentaram médias satisfatórias para aceitação por parte dos provadores, sendo necessário mudanças nas referidas formulações.

Palavras-chave: Aceitação. Caju. Fermentado.

ABSTRACT

Alcoholic beverage is any beverage that has in its composition ethanol, coming from the fermentation of sugars contained in fruits, grains and stems, can be classified as fermented, distilled or compound. Thermogenic foods are those that present greater difficulty in being digested by the body, since they induce the metabolism to work at a fast pace, thus spending more calories. The thermal effect of food represents about 10% of total daily energy expenditure. According to Ordinance No. 64, fermented fruit is a beverage with an alcoholic strength of four to fourteen percent by volume, at twenty degrees Celsius, acquired by the alcoholic fermentation of healthy, fresh and mature fruit must from a single species, of the respective integral or concentrated juice, or pulp, which may in these cases be added sugars, for sweetening, of water and other additives defined for each type of fruit. The objective of this work was to elaborate a thermogenic fermented cashew and young pepper (*Capsicum baccatum* var. *Pendulum*). The raw materials: cashew, pepper, refined sugar, gelatin and yeast, required for the production of the thermogenic fermentation were purchased in the local market of the city of Teresina – PI, stored under refrigeration and sent to the Laboratory of Technology of Vegetal Products of the Institute Federal University of Education, Science and Technology of Piauí – IFPI, central Teresina campus, where they were kept under refrigeration until processing and analysis. Four formulations of the thermogenic cashew fermented with pepper were prepared, with the following concentrations: 0, 1.5, 2.5 and 3.5% of young peppercorn extract. The fermented ones were evaluated for the presence of microorganism, coliforms at 45 ° C and molds and yeasts, by microbiological analyzes carried out according to current legislation. The sensorial analysis followed the one proposed by the methodology described by Dutcosky. For the physico-chemical characterization, the analysis of soluble solids content (° Brix), pH, titratable total acidity, Aw, vitamin C and alcoholic degree according to the Analytical Standards of the Adolf Lutz Institute were carried out. The results obtained in the microbiological analyzes showed that all the formulations are free from contamination. The physicochemical results were as follows: acidity 82.08; 79.62; 81.11; 78.19; pH 4.22; 4.32, 4.37, 4.36; ° Brix 13.50; 13.33; 13.97; 13.87; Aw 0.95; 0.95; 0.95; 0.95; C, 81.13; 79.54; 81.13; 52.50; alcohol content 10; 10; 10; 10, for formulations 1, 2, 3 and 4 respectively. In view of the results obtained, it was concluded that it was possible to prepare the thermogenic fermented cashew drink with finger pepper, as well as the microbiological and physicochemical analyzes, being the same within the established by the legislation. The sensorial analysis showed that the formulations developed did not present satisfactory averages for acceptance by the tasters, and changes in said formulations were necessary.

Keywords: Acceptance. Cashew. Fermented.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Fluxograma do processo de produção do Fermentado.....	14
Figura 2- Formulações do Fermentado termogênico de cajuína com pimenta....	20

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Formulações do Fermentado termogênico de cajuína com pimenta dedo-de-moça.....	13
Tabela 2- Resultados da análise sensorial dos Fermentados de cajuína com pimenta.....	19
Tabela 3- Resultados das análises físico-químicas dos Fermentados de cajuína com pimenta.....	22

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 OBJETIVOS.....	15
2.1 Objetivo geral	15
2.2 Objetivos específicos.....	15
3 REFERENCIAL TEÓRICO.....	16
3.1 Fermentado alcoólico de frutas	16
3.2 Cajuína	17
3.2.1 Produção da cajuína	18
3.2.2 Características da cajuína	18
3.3 Pimenta	19
3.3.1 Produção da pimenta	19
3.3.2 Propriedades nutricionais e termogênicas.....	20
3.4 Termogênicos.....	21
4 METODOLOGIA	22
4.1 Aquisição das matérias-primas	22
4.2 Elaboração do extrato da pimenta.....	22
4.3 Elaboração do fermentado	22
4.3.1 Preparo do mosto (sulfitação) e Chaptalização	23
4.3.2 Inoculação e fermentação	23
4.3.4 Trasega, Clarificação e 2ª Trasega	24
4.4 Análise microbiológica	25
4.5 Análise sensorial	25
4.6 Análises físico-químicas.....	25
4.6.1 Sólidos Solúveis	26
4.6.2 pH.....	26
4.6.3 Acidez total.....	26
4.6.4 Grau alcoólico	26
4.6.5 Vitamina C.....	27
4.7 Análise estatística	27
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	28
6 CONCLUSÃO	34

REFERÊNCIAS.....35
ANEXOS39

1 INTRODUÇÃO

As frutas e hortaliças são fontes de micronutrientes (vitamina C, vitaminas do complexo B, além de provitamina A) e minerais essenciais à nutrição humana que auxiliam na prevenção de doenças degenerativas e cardiovasculares (GEBBERS, 2007; SHAHIDI, 2009). Assim, o uso de hortaliças na elaboração de produtos pode ser visto como forma de agregar valor nutricional a estes uma vez que trazem benefícios para a saúde.

Uma das alternativas que visam reduzir o desperdício pós-colheita é a fabricação de bebidas fermentadas obtidas por processos de industrialização, utilizando frutos que outrora seriam descartados, gerando produtos com um maior tempo de conservação e armazenamento, além de diminuir prejuízos econômicos (GOMES, 2010).

O pseudofruto do caju possui grande potencial de aproveitamento, uma vez que possui inúmeros benefícios, sendo considerado como uma das melhores fontes de vitamina C, além de ser rico em minerais como ferro, cálcio e fósforo (CEAGESP, 2014). Os produtos derivados do pedúnculo (suco, licor, cajuína, doces, sorvetes, entre outros) em sua maioria são simples de serem produzidos e economicamente viáveis, trazendo benefícios para a população, tanto por gerar emprego e renda, como também evitar a poluição ambiental proveniente dos resíduos deste produto (NASCIMENTO, 2002).

Um desses produtos derivados do pedúnculo do caju é a cajuína, que foi desenvolvida artesanalmente pelos indígenas que habitavam a região nordeste na época do descobrimento do Brasil. No estado do Piauí passou por aperfeiçoamento, tornando-se a bebida tradicional do estado. É conhecida em toda a região Nordeste pelo seu sabor característico e por ser refrescante, embora suas qualidades nutritivas e organolépticas sejam pouco divulgadas nas demais regiões do Brasil (EMBRAPA, 2011).

Utilizada também como ingrediente da composição de biscoitos, doces, licores e chocolates (BARBIERI et al., 2011) a pimenta é um alimento proveniente de plantas que provocam sensações picantes e de calor, quando utilizadas na alimentação, devido seus constituintes químicos capazes de estimular as papilas gustativas. Um desses constituintes é a *capsaicina*, que se abastece nos depósitos

gordurosos aumentando a temperatura corporal (termogênese) por estimular o aparelho digestivo a gastar mais energia durante a quebra dos nutrientes da comida (BONTEMPO, 2007).

Segundo decreto nº 6.871 (BRASIL, 2009) entende-se por bebida alcoólica a bebida com graduação alcoólica acima de meio por cento em volume até cinquenta e quatro por cento em volume, a vinte graus Celsius. De acordo com processo tecnológico utilizado pode ser classificada como: fermentada, destilada, retificada e por mistura. A expressiva formação da atual indústria de alimentos se deve à elaboração de bebidas alcoólicas como cervejas, vinhos e bebidas destiladas (ODNICKI, 2007).

Os alimentos termogênicos são aqueles que apresentam maior dificuldade em ser digeridos pelo organismo, uma vez que induzem o metabolismo a trabalhar em ritmo acelerado, gastando assim, mais calorias (CARDOSO et al., 2010). O efeito térmico dos alimentos representa cerca de 10% do gasto energético diário total (RUDDICK-COLLINS et al., 2013).

Considerando esses aspectos, o desenvolvimento de um produto a base de caju com propriedade termogênico visa estimular o desenvolvimento tecnológico de novas bebidas como alternativa para população, bem como minimizar o desperdício do pedúnculo e o impacto causado à natureza além de trazer benefícios à saúde de quem o consumir.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

- Elaborar um fermentado termogênico a base de cajuína e pimenta dedo-de-moça (*Capsicum baccatum* var. *pendulum*).

2.2 objetivos específicos

- Elaborar bebida fermentada termogênica de cajuína com diferentes concentrações de pimenta dedo-de-moça;
- Avaliar a qualidade microbiológica da bebida;
- Verificar a aceitação global e intenção de compra do produto desenvolvido, por meio de análise sensorial;
- Determinar as características físico-químicas do fermentado.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Fermentado alcoólico de frutas

De acordo com a Portaria nº 64 (BRASIL, 2008) entende-se por fermentado de fruta a bebida com graduação alcoólica de quatro a quatorze por cento em volume, a vinte graus Celsius, adquirido pela fermentação alcoólica do mosto de fruta sã, fresca e madura de uma única espécie, do respectivo suco integral ou concentrado, ou polpa, que poderá nestes casos, ser adicionado de açúcares, para adoçamento, de água e de outros aditivos definidos para cada tipo de fruta.

A partir da fermentação alcoólica de frutas é possível se obter álcool etílico como produto principal e outros componentes secundários (aldeídos, metanol, álcoois superiores, ácidos e ésteres) que contribuem para a qualidade organoléptica do produto. A matéria prima, fermentação e envelhecimento são preponderantes para a natureza e qualidade desses componentes (DATO, 2005).

A fermentação alcoólica caracteriza-se por ser um processo anaeróbico e exotérmico de conversão de açúcares fermentáveis em etanol (AQUARONE, 2001) que abrange desde o preparo do inóculo até a trasfega. O processo de fermentação dá-se por três fases distintas: uma preliminar (adaptação da cultura ao meio), outra tumultuosa e a fase complementar que é o fim da fermentação. Compreende um conjunto de reações enzimáticas controladas, onde uma molécula orgânica é degradada em compostos mais simples liberando energia (CORAZZA et al., 2001).

Uma das principais leveduras utilizadas no processo fermentativo é a *Saccharomyces cerevisiae*, uma vez que catalisa de forma rápida, completa e eficiente, os açúcares da fruta em etanol, dióxido de carbono e outros metabólitos menores, mas sensorialmente importantes (JOLLY et al., 2006). A ação desses micro-organismos em transformar o conteúdo de açúcares em álcool, ésteres e outros compostos voláteis e não-voláteis é preponderante para garantir o resultado final da bebida fermentada (DIAS, 2007).

3.2 Cajuína

Originário do Nordeste brasileiro, o caju foi descoberto pelos nativos da região que o utilizavam de diversas formas, tanto na forma in natura do fruto, como suco extraído por prensagem manual, além de bebida fermentada a qual era usada em comemorações e ocasiões especiais. Atualmente é aproveitado tanto em escala industrial como em escala doméstica na fabricação de diversos produtos como doces, compotas, pedúnculos desidratados, sucos integrais, cajuína entre outros (ABREU e SOUZA, 2004).

Segundo a Instrução Normativa nº 1 (BRASIL, 2000), o suco de caju clarificado é uma bebida não fermentada e não diluída, adquirido da parte comestível do pedúnculo do caju (*Anacardium occidentale L.*), mediante processo tecnológico apropriado. O pedúnculo de estrutura carnosa e succulenta é muito rico em vitamina C e fibras, apresentando ainda teores consideráveis de açúcares redutores e minerais, principalmente o ferro. Um copo do suco de caju supre todas as necessidades diárias de vitamina C de uma pessoa adulta (ABREU E SILVA NETO, 2007).

Obtida por meio da clarificação do suco do caju puro, sem adição de açúcar e conservantes, a cajuína é armazenada em garrafas que são dispostas em banho-maria por longo período de cozimento, até que o líquido alcance uma coloração âmbar e sabor peculiar, derivado da caramelização dos açúcares do próprio suco. É uma bebida refrescante que apresenta a vantagem de ser armazenada por muito tempo sem perder suas qualidades nutritivas e organolépticas (EMBRAPA, 2011). A presença de taninos é fator indispensável para a produção da bebida uma vez que promovem a floculação e separação da polpa presente no suco, atuando em sinergismo com a gelatina comercial, que é um agente clarificante (ABREU e SOUZA, 2004).

Quando estocada em períodos de entressafra, a cajuína pode apresentar uma série de defeitos relacionados ao pedúnculo utilizado em sua fabricação ou mesmo relacionados a fatores tecnológicos. Um desses defeitos é a turvação que pode ter origens diversas como: contaminação do suco, higienização malfeita das embalagens e tratamento térmico ineficiente para eliminar contaminantes, sendo os dois primeiros relacionados com a negligência do produtor às boas práticas. Já o

defeito oriundo de processos tecnológicos relaciona-se com o uso excessivo de gelatina durante a etapa de clarificação (EMBRAPA, 2011).

Em virtude da grande valorização da castanha do caju, ocorre o desperdício do pedúnculo da maior parte da safra desse pseudofruto (PINA, 2014). Neste sentido, a produção de fermentado termogênico a base de cajuína constitui uma alternativa para o aproveitamento dessa matéria prima, atualmente desperdiçada.

3.2.1 Produção da cajuína

A agroindústria do caju tem um grande impacto socioeconômico, devido o grande número de empregos gerados nas atividades agrícolas, industriais e comerciais, o que gera renda e fixa o produtor no campo. O Piauí é o estado do Nordeste que mais produz cajuína sendo responsável por mais da metade de toda a produção brasileira, tendo em suas estimativas aproximadamente cem unidades nos municípios produtores, cuja produção é de cerca de 10 milhões por ano (ABREU e SILVA NETO, 2007).

A cajuína é bastante apreciada nas regiões produtoras, principalmente nos estados do Piauí, Ceará e Rio Grande do Norte. De sabor característico e aspecto refrescante, uma vez que é consumida preferencialmente gelada, a bebida tem grande potencial de exploração de mercado na região Sudeste e Centro-Oeste, principalmente na cidade de São Paulo e no Distrito Federal, onde existe uma concentração expressiva de habitantes de origem nordestina (ABREU e SILVA NETO, 2007).

3.2.2 Características da cajuína

Conforme Instrução Normativa nº 1 (BRASIL, 2000) o suco de caju clarificado, ou cajuína, deverá obedecer às seguintes características e composição:

- Organolépticas: Cor variando do incolor ao amarelo translúcido; sabor próprio, levemente ácido e adstringente; e aroma próprio.
- Físico-químicas: Sólidos solúveis a 20 °C com mínimo de 10 °Brix; acidez total expressa em ácido cítrico com mínimo de 0,25 g/100 g; ácido ascórbico com

mínimo de 60 mg/100 g; e açúcares totais, naturais do caju com máximo de 15 g/100 g.

3.3 Pimenta

Parte da riqueza cultural brasileira é um valioso patrimônio de nossa biodiversidade (possuindo uma imensa variação de tamanhos, cores, sabores e picância ou ardume). As pimentas são cultivadas em todo território nacional, desde o Rio Grande do Sul até Roraima (EMBRAPA, 2007). São plantas condimentares utilizadas na alimentação que produzem sensação de pungência e calor por possuírem componentes químicos que estimulam as papilas gustativas (BONTEMPO, 2007).

As espécies de pimentas do gênero *Capsicum* pertencem à família *Solanaceae*, como o tomate, a batata, a berinjela e o jiló. A principal característica desse gênero é a pungência, atribuída a um alcalóide denominado *capsaicina*, que se acumula na superfície da placenta e é liberada quando o fruto sofre algum dano físico (EMBRAPA, 2007).

3.3.1 Produção da pimenta

Em dados do ano 2007, a China e a Índia possuíam mais de 1.000.000 hectares cultivados com *Capsicum*, e os tailandeses e os coreanos-do-sul, eram tidos como os maiores consumidores de pimenta do mundo, comendo cerca de 5 a 8 gramas por pessoa/dia. No Brasil, a área anual cultivada era de cerca de dois mil ha cujos principais estados produtores que se destacavam eram Minas Gerais, Goiás, São Paulo, Ceará e Rio Grande do Sul tendo a produtividade média variada entre 10 a 30 t/há dependendo do tipo de pimenta cultivada. Além do mercado interno, parte da produção brasileira de pimentas é exportada em diferentes formas, como páprica, pasta, desidratada e conservas ornamentais (EMBRAPA, 2007).

As baixas temperaturas podem inviabilizar a produção uma vez que provocam a queda de flores e frutos, além de influenciar negativamente a pungência e a coloração dos frutos provocando redução do valor comercial, principalmente se o produto for destinado à industrialização. As pimentas mais cultivadas da espécie *C.*

baccatum no Brasil são: 'Dedo-de-Moça', 'Chifre-de-Veador' e 'Cambuci'. A pimenta 'Dedo-de-Moça' é cultivada principalmente nos estados de São Paulo e Rio Grande do Sul podendo ser consumida tanto fresca, em molhos e conservas, como também na fabricação de pimenta 'calabresa' (desidratada na forma de flocos com a semente) (EMBRAPA, 2007).

3.3.2 Propriedades nutricionais e termogênicas

As pimentas possuem inúmeros compostos benéficos à saúde, como vitaminas, flavonoides e carotenoides além de metabólitos secundários com propriedades antioxidantes, os quais são importantes para a saúde, uma vez que auxiliam na prevenção de doenças pela inativação de radicais livres (LUTZ e FREITAS, 2008). Por ser uma importante fonte de antioxidantes naturais, o consumo de pimentas pode apresentar efeitos fisiológicos benéficos que proporcionam benefícios para a saúde, incluindo o tratamento e a prevenção de doenças, fortalecimento do organismo contra invasores infecciosos, contra processos degenerativos e envelhecimento precoce (BONTEMPO, 2007).

As pimentas, em sua maioria, possuem sabor pungente característico devido à *capsaicina*, um alcalóide presente na placenta e, em menor quantidade, nas sementes e no pericarpo do fruto (REIFSCHNEIDER, 2000). Além desse alcalóide, contêm ainda, água, óleos fixos e voláteis, resinas, proteínas e elementos minerais. Esse conjunto de compostos químicos confere aos frutos um alto valor nutricional (BOSLAND e VOTAVA, 1999). As pimentas são também fontes de vitaminas do complexo B (tiamina, riboflavina, niacina, B-6 e ácido fólico) e A e ainda de fibras, elementos essenciais no processo da digestão e prevenção de doenças intestinais (REIFSCHNEIDER, 2000).

O uso da pimenta vermelha durante as refeições estimula o sistema nervoso simpático causando aumento da liberação de catecolaminas (noradrenalina e adrenalina) com diminuição do apetite e da ingestão de calorias, proteínas e gorduras nas refeições seguintes. A *capsaicina* tem capacidade de derreter estoques de energia acumulados em forma de gordura auxiliando, dessa forma, no controle de peso através da queima calórica proveniente do aumento da temperatura corporal (termogênese) (BONTEMPO, 2007). A pimenta vermelha aumenta em até

20% a atividade metabólica quando ingerida na quantidade de apenas 3 gramas diárias (MARQUES, 2015).

3.4 termogênicos

Termogênico é por definição, aquilo que produz calor. O alimento termogênico aumenta o calor do organismo que em resposta queima mais calorias mesmo que o indivíduo não esteja se exercitando. Dessa forma, os termogênicos aceleraram os batimentos cardíacos e elevam o calor corporal, mobilizando os depósitos de gordura. O efeito termogênico é encontrado naturalmente em muitos alimentos, como a pimenta, gengibre, chá verde, entre outros (MARQUES, 2015).

Esses alimentos são consumidos por praticantes de atividade física que visam manter o metabolismo acelerado através da queima calórica ao longo do dia, e venham a perder peso. A velocidade que o corpo queima calorias é chamada de "taxa metabólica" que é acelerada de acordo com o aumento da temperatura corporal proveniente da ação dos termogênicos. Exercícios físicos aliados ao consumo desses alimentos potencializam a queima de calorias (BACUARU, 2007).

4 METODOLOGIA

4.1 Aquisição das matérias-primas

As matérias primas: cajuína, pimenta, açúcar refinado, gelatina e fermento, necessárias para a produção do fermentado termogênico foram adquiridos no mercado local da cidade de Teresina-PI, armazenados sob refrigeração e encaminhadas ao Laboratório de Tecnologia de Produtos de Origem Vegetal do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, campus Teresina central, onde foram mantidas sob refrigeração até o momento do processamento e das análises.

4.2 Elaboração do extrato da pimenta

As pimentas foram lavadas e higienizadas em hipoclorito de sódio a 50 ppm por 15 minutos, em seguida foi feita a retirada das sementes. Os frutos foram segmentados manualmente com auxílio de faca e aplicou-se tratamento térmico a 65°C por 15 minutos para facilitar a extração da polpa. Foram triturados em processador e peneirados até a obtenção da polpa que foi adicionada logo em seguida à cajuína para obtenção do mosto.

4.3 Elaboração do fermentado

Foram elaboradas quatro formulações do fermentado termogênico de cajuína com pimenta, com as seguintes concentrações: 0, 1,5, 2,5 e 3,5% de polpa de pimenta dedo-de-moça, como mostra a tabela 1 a seguir:

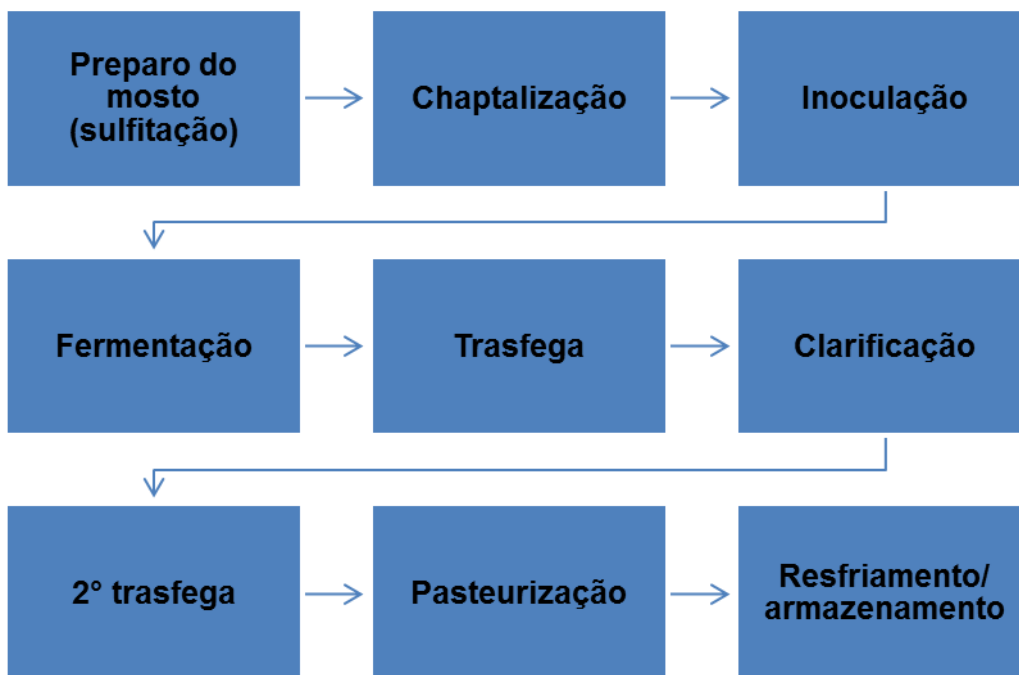
Tabela 1. Formulações do Fermentado termogênico de cajuína com pimenta dedo-de-moça.

Ingredientes	Formulações %			
	F1	F2	F3	F4
Cajuína	88	86,5	85,5	84,5
Pimenta	0	1,5	2,5	3,5
Açúcar	10	10	10	10
Fermento	2	2	2	2
Total	100	100	100	100

Fonte: Matuzy Acáz Ribeiro Alves, 2017.

No caso do fermentado de cajuína, o mosto é a própria cajuína adicionada da polpa da pimenta, seguindo a metodologia de Garruti et al. (2003) conforme fluxograma (Figura 1):

Figura 1. Fluxograma do processo de produção do Fermentado.



Fonte: Matuzy Acáz Ribeiro Alves, 2017.

4.3.1 Preparo do mosto (sulfitação) e Chaptalização

Foi utilizado o metabissulfito de sódio a 10% (m/v) para assegurar a assepsia do mosto, objetivando prevenir o desenvolvimento de bactérias ou leveduras selvagens e oxidações indesejáveis, sem prejudicar a atividade da levedura a ser inoculada. Em seguida foi adicionada sacarose comercial para ajustar o teor de sólidos solúveis totais (SST) para 18 °Brix a fim de se corrigir o teor de açúcar. O teor de açúcar foi determinado por refratômetro que verifica o valor do °Brix do mosto.

4.3.2 Inoculação e fermentação

O fermento utilizado foi *Saccharomyces cerevisiae*, que é utilizado na panificação, por ser acessível e de fácil manipulação, além de se destacar pela alta produção e tolerância a concentrações elevadas de etanol. A quantidade de

fermento utilizada por litro de mosto foi de 20 g, que se dissolve por cerca de 48 horas, à temperatura ambiente. O mosto inoculado foi acondicionado em garrafas de vidro previamente higienizadas com capacidade para 5 litros. De maneira adaptada, uma mangueira de plástico foi introduzida em uma pequena abertura na tampa do recipiente, sendo que a outra extremidade da mangueira foi imersa em um recipiente com água, que atuou como barreira à entrada de ar, e onde o CO₂ flui por borbulhamento. A temperatura ideal para o processo de fermentação gira em torno de 18 a 20 °C, entretanto se a temperatura ambiente não for elevada o processo de fermentação pode ser feito sem refrigeração, em ambiente fresco e arejado. No presente caso, a fermentação foi realizada a $18 \pm 2^\circ\text{C}$.

4.3.3 Trasega, Clarificação e 2ª Trasega

Foi realizada com auxílio de mangueira previamente higienizada, transferindo o fermentado por gravidade, dos garrafões de vidro para outros garrafões, previamente higienizados, colocados em nível mais baixo. Esse processo evita o contato prolongado do fermentado com a borra, que são resíduos do agente fermentativo (células de levedura e outros materiais sedimentados no fundo do recipiente). Para a clarificação foi utilizada gelatina incolor (0,01% m/v). Cada 0,1 g de gelatina foi solubilizada em 1,25 mL de água, então adicionado ao fermentado. A clarificação tem como objetivo promover a sedimentação por gravidade das partículas insolúveis ainda presentes deixando o fermentado mais claro. O produto foi agitado e colocado em refrigerador onde permaneceu em descanso por 12 dias, sob refrigeração com temperatura de $18 \pm 2^\circ\text{C}$, até a completa decantação das impurezas. Então uma nova trasega foi realizada para garrafões de vidro. Após a segunda trasega, os fermentados passaram por uma pasteurização em banho-térmico a 65 °C por 30 minutos, seguido de resfriamento em banho de gelo. Os fermentados foram armazenados em refrigerador com temperatura de $18 \pm 2^\circ\text{C}$. Então, foram retiradas amostras para as análises físico-químicas e microbiológicas.

4.4 Análise microbiológica

Os fermentados foram avaliados quanto à presença de micro-organismo, coliformes a 45°C e bolores e leveduras, por análises microbiológicas realizadas de acordo com a Resolução RDC nº 12 de 2001 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) (BRASIL, 2001).

4.5 Análise sensorial

A Análise Sensorial seguiu o proposto pela metodologia descrita por Dutcosky (2011). Com o teste da escala hedônica, o indivíduo expressa o grau de gostar ou de desgostar de um determinado produto, de forma globalizada ou em relação a um atributo específico. Foram avaliados os atributos: cor, aroma, sabor, aparência e impressão global, utilizando-se escala de 9 pontos, que contêm os termos definidos situados, por exemplo, entre “gostei muitíssimo” e “desgostei muitíssimo” e um ponto intermediário com o termo “não gostei; nem desgostei”. É importante que as escalas possuam número balanceado de categorias para gosto e desgosto. As amostras codificadas com algarismos de três dígitos e aleatorizadas foram apresentadas aos julgadores em copos descartáveis de 50 mL, com 25 mL das amostras, juntamente com um copo com água para a limpeza do palato entre uma prova e outra. Foram analisados os dados de 120 provadores não treinados de ambos os sexos com faixa etária entre 18 e 65 anos que tinham preferência por bebida alcoólica.

Por meio das escalas de atitude ou de intenção, o indivíduo expressa sua vontade em consumir, adquirir ou comprar, um produto que lhe é oferecido. Foi utilizada a escala estruturada de 5 pontos. Os termos definidos podem se situar, por exemplo, entre “certamente compraria” a “certamente não compraria” e, no ponto intermediário “tenho dúvida se compraria”. O anexo C mostra a ficha da análise sensorial utilizada.

4.6 Análises físico-químicas

Para a caracterização físico-química foram realizadas as análises de teor de sólidos solúveis (°Brix), pH, acidez total titulável, Aw, vitamina C e grau alcoólico segundo as Normas Analíticas do Instituto Adolf Lutz (2008).

4.6.1 Sólidos Solúveis

Foi obtida por leitura direta em refratômetro manual de Abbé ATAGO®, essa determinação consiste na medida do índice de refração das soluções e sua conversão a sólidos solúveis totais expressos em °Brix. O refratômetro foi ajustado para a leitura de n em 1,3330 com água a 20 °C, de acordo com as instruções do fabricante. Transferiu-se 3 gotas da amostra homogeneizada para o prisma do refratômetro. Após um minuto leu-se diretamente na escala os graus °Brix.

4.6.2 pH

Pesou-se 10 mL da amostra em um béquer, agitou-se o conteúdo e determinou-se o pH por meio de leitura direta, com o aparelho pHmetro da PH METER® modelo PH-016 previamente calibrado, operando-o de acordo com as instruções do manual do fabricante.

4.6.3 Acidez total

Este método baseia-se na titulação de neutralização dos ácidos com solução padronizada de NaOH, com uso de indicador fenolftaleína para soluções claras de vinho e outras bebidas alcoólicas fermentadas.

Pipetou-se 10 mL da amostra em frasco Erlenmeyer de 125 mL, em seguida adicionou-se 50 mL de água destilada. Adicionou-se 3 gotas de fenolftaleína e titulou-se com solução de hidróxido de sódio a 0,01N padronizada, até coloração rósea persistente.

Cálculo:

$$\frac{n \times f \times N \times 1000}{V} = \text{acidez em meq/L}$$

4.6.4 Grau alcoólico

Este método segue as normas do Instituto Adolfo Lutz (2008) e é aplicável para a determinação da porcentagem de álcool em volume a 20 °C em bebidas

alcoólicas. A graduação alcoólica (% em volume) é obtida pela tabela de conversão da densidade relativa a 20 °C/20 °C determinada no destilado alcoólico da amostra.

O método consiste em ajustar a temperatura da amostra a 20 °C. Mediu-se 250 mL em uma proveta, e com o uso de hidrômetro calibrado realizou-se a leitura.

Obteve-se a graduação alcoólica a 20 °C utilizando a Tabela 2 (em anexo), referente à conversão de densidade em porcentagem de álcool em volume, o resultado foi expresso em % de álcool em volume.

4.6.5 Vitamina C

Foi realizado pelo método titulométrico, com solução de DFI (2,6 diclorofenol indofenol (0,02%), de acordo com as normas do Instituto Adolfo Lutz (2008), até coloração rósea-claro permanente e os resultados expressos em mg/100 g de ácido ascórbico.

4.7 Análise estatística

Os dados físico-químicos obtidos foram analisados pelo Programa ASSISTAT versão 7.7, determinando-se média e desvio. Para as variáveis relacionadas aos parâmetros sensoriais foi realizada ANOVA. Para a comparação de médias foi utilizado o teste de *Tukey*, adotando-se o nível de significância de 5%.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das análises microbiológicas nas formulações de fermentado termogênico de cajuína com pimenta, mostraram-se dentro do estabelecido pela legislação, não apresentando contaminação microbiológica. A determinação de micro-organismos patogênicos nos alimentos se faz necessário, uma vez que, esses micro-organismos desencadeiam diversas doenças que afeta o ser humano, além de sua presença no alimento indicar falta de higiene durante a manipulação do produto.

Os resultados da análise sensorial estão dispostos na tabela 2 abaixo:

Tabela 2. Resultados da análise sensorial dos Fermentados de cajuína com pimenta.

ATRIBUTOS	FORMULAÇÕES			
	F1	F2	F3	F4
Cor	6,41 ± 1,92 ^a	6,14 ± 1,89 ^a	6,19 ± 1,90 ^a	6,35 ± 1,95 ^a
Aroma	6,30 ± 1,91 ^a	5,20 ± 2,27 ^b	5,28 ± 2,24 ^b	5,32 ± 2,24 ^b
Sabor	5,99 ± 2,21 ^a	4,74 ± 2,39 ^b	4,35 ± 2,33 ^b	4,39 ± 2,44 ^b
Aparência	6,51 ± 1,56 ^a	5,83 ± 1,97 ^b	5,77 ± 1,98 ^b	5,80 ± 1,96 ^b
Impressão global	6,21 ± 2,02 ^a	5,25 ± 2,19 ^b	5,15 ± 2,12 ^b	5,12 ± 2,32 ^b
Intenção de compra	3,25 ± 1,39 ^a	2,71 ± 1,27 ^b	2,45 ± 1,24 ^{bc}	2,27 ± 1,23 ^c

Fonte: elaborado por Matuzy Acáz Ribeiro Alves, 2017. F1: formulação 1; F2: formulação 2; F3: formulação 3; F4: formulação 4. Médias seguidas de letras iguais na mesma linha não diferem estatisticamente entre si, por $p < 0,05$ pelo teste de Tukey.

A análise sensorial permite avaliar diferenças, caracterizar e medir atributos sensoriais dos produtos ou até mesmo determinar se as diferenças nos produtos são detectadas e aceitas pelo consumidor (BERNARDI, 2013). Os resultados encontrados para o atributo cor não mostraram diferença estatística entre as formulações ao nível de 5 % de probabilidade, apresentando média igual de 6,14 a 6,4, que na escala hedônica quer dizer “gostei ligeiramente”.

Vian (2011) realizou a avaliação sensorial de quatro formulações de Fermentado de mirtilo e obteve para o atributo cor média de 6,9 para a formulação 2, valor próximo ao encontrado na presente pesquisa, e 7,4 para a formulação 1, um pouco acima do encontrado na presente pesquisa. A cor é um atributo que influencia na aceitação do produto pelos provadores, sendo o primeiro aspecto a ser observado antes da decisão da compra. A cor das bebidas desenvolvidas, fermentado de cajuína com pimenta variaram do amarelo claro ao amarelo mais forte, como mostra a figura 2 a seguir:

Figura 2: Formulações do Fermentado termogênico de cajuína com pimenta.



Fonte: Matuzy Acáz Ribeiro Alves, 2017.

Para o atributo aroma apenas a formulação 1 diferiu das demais formulações, com média igual a 5,20 e 6,30 que segundo a escala hedônica significa “não gostei nem desgostei” e “gostei ligeiramente”, respectivamente. As formulações 2, 3 e 4 foram iguais estatisticamente, de forma geral os provadores não souberam optar qual formulação escolheriam para este atributo.

Del Bel (2016) desenvolveu quatro formulações de um fermentado de pêssago e em sua análise sensorial obteve para o atributo aroma médias de 5,64 a 5,92, resultados semelhantes aos obtidos no presente trabalho. O aroma é um atributo que se assemelha ao sabor, pois através do aroma pode-se sentir o sabor dos alimentos.

Os valores encontrados para o atributo sabor mostraram que a formulação 1 apresentou diferença estatística entre as demais formulações, com média igual a 4,35 a 5,99 que representa segundo escala hedônica “desgostei ligeiramente” e “não gostei nem desgostei”, respectivamente. As formulações 2, 3 e 4 não apresentaram diferença estatística. Essa média pode ter sido atribuída à adição da pimenta em proporções que não agradaram aos provadores. O sabor é um dos fatores primordiais na escolha do produto, sua aceitação interfere na compra dos mesmos, um produto que não apresenta um sabor agradável ao paladar não terá como crescer no mercado. Alguns fatores interferem na aceitação do sabor dos produtos, como acidez, amargor, excesso ou ausência de açúcar, dentre outros. No caso dos

valores encontrados na presente pesquisa, fermentado termogênico de cajuína com pimenta, os provadores por meio dos comentários da ficha de avaliação, comentaram que a falta de açúcar e o excesso de polpa de pimenta foram os fatores principais para a rejeição da bebida por parte de alguns deles.

A formulação 1 apresentou diferença estatística entre as demais formulações para o atributo aparência com média de 5,77 a 6,51 que significa “não gostei nem desgostei” e “gostei ligeiramente”, respectivamente. As formulações 2,3 e 4 não diferiram estatisticamente, com média 5, que representa na escala hedônica “não gostei nem desgostei”. Vian (2011) encontrou média de 6,1 para a formulação 2 e 7,4 para a formulação 1, no fermentado de mirtilo desenvolvido, resultados próximos dos encontrados no presente trabalho.

Para a impressão global, a formulação 1 diferiu estatisticamente das demais formulações com média 6,21 que na escala significa “gostei ligeiramente”. A formulação 2 foi igual estatisticamente às formulações 3 e 4 com médias entre 5,12 e 5,25, que na escala significa “nem gostei nem desgostei”. A impressão global é de suma importância para avaliação de um novo produto, pois a resposta da mesma representa a visão geral dos provadores sobre o produto. A aceitação do fermentado de umbu, desenvolvido por Dantas (2015) obteve média igual a 7,70, acima do encontrado no presente trabalho.

Os resultados encontrados para a intenção de compra mostraram que a formulação 1 diferiu estatisticamente das demais formulações, com média de 3,25 que segundo a escala significa “tenho dúvida”. A formulação 2 foi igual estatisticamente a formulação 3, com média entre 2,45 a 2,71, que na escala significa “provavelmente não compraria”. E a formulação 3 foi igual estatisticamente a formulação 4, com média 2,27 a 2,45, que na escala significa “provavelmente não compraria”. A intenção de compra é a resposta da aceitação do produto pelos provadores.

Os resultados das análises físico-químicas do Fermentado de cajuína estão apresentados na tabela 3, logo abaixo:

Tabela 3. Resultados das análises físico-químicas dos Fermentados de cajuína com pimenta.

PARÂMETROS	FORMULAÇÕES			
	F1	F2	F3	F4
Acidez total meq.L ^{-1*}	82,08 ± 0,16 ^a	79,62 ± 0,57 ^{ab}	81,11 ± 2,70 ^{ab}	78,19 ± 0,07 ^b
pH	4,22 ± 0,08 ^b	4,32 ± 0,02 ^{ab}	4,37 ± 0,04 ^a	4,36 ± 0,01 ^a
Sólidos solúveis totais (° Brix)	13,50 ± 0,26 ^{bc}	13,33 ± 0,06 ^c	13,97 ± 0,06 ^a	13,87 ± 0,06 ^{ab}
Aw	0,95 ± 0,00 ^a	0,95 ± 0,01 ^a	0,95 ± 0,00 ^a	0,95 ± 0,00 ^a
Vitamina C g/100 g	81,13 ± 2,25 ^a	79,54 ± 0,00 ^a	81,13 ± 11,25 ^a	52,50 ± 11,25 ^a
Teor alcoólico °GL	10,0 ± 0,00 ^a	10,0 ± 0,00 ^a	10,0 ± 0,00 ^a	10,0 ± 0,00 ^a

Fonte: elaborada por Matuzy Acáz Ribeiro Alves, 2017. (*) acidez expressa em ácido cítrico. F1: formulação 1; F2: formulação 2; F3: Formulação 3; F4: formulação 4. GL: Gay-Lussac. Médias seguidas de letras iguais na mesma linha não diferem estatisticamente entre si, por $p < 0,05$ pelo teste de Tukey.

A determinação dos parâmetros físico-químicos em alimentos se faz necessário para avaliar suas características, verificar quais parâmetros precisam ser corrigidos, para que possam estar de acordo com os padrões exigidos pela legislação. Os resultados encontrados no Fermentado de cajuína para acidez mostram que a formulação 1 apresentou dados iguais estatisticamente as formulações 2 e 3, não havendo diferença estatística entre si ao nível de 5 % de probabilidade. A legislação brasileira para Fermentado de fruta estabelece que a acidez total deve estar entre 50 a 130 meq. L⁻¹, os teores de acidez encontrados na presente pesquisa variaram de 78,19 a 82,08 meq. L⁻¹ estando de acordo com o estabelecido pela legislação.

Oliveira (2015) desenvolveu quatro tratamentos para Fermentado a base de jambolão e caldo-de-cana de açúcar e encontrou valores de 70,04 a 87,88 meq.L⁻¹, valores próximos aos obtidos na presente pesquisa. Essa determinação é importante por representar a qualidade referente aos teores de ácidos presentes na bebida, o que vai interferir na composição do produto e sua qualidade final.

O valor de pH dos alimentos está diretamente ligado aos valores de acidez, sendo estes importantes para a prevenção do surgimento de microrganismos deteriorantes ou patogênicos que possam afetar o meio. Os valores encontrados na presente pesquisa para o parâmetro pH indicou que as formulações 1 e 2 foram iguais estatisticamente, diferindo das formulações 3 e 4, sendo estas últimas iguais entre si e ainda iguais a formulação 2. Observou-se que o pH entre as formulações desenvolvidas variou de 4,22 a 4,37, considerado ácido, provavelmente pela presença da pimenta. Um Fermentado a base de goiaba branca desenvolvido por Batista (2016) obteve um pH de 2,67 valor abaixo do encontrado no Fermentado a

base de pimenta. Fernandes (2016) encontrou um valor de pH de 3,5 e 4,5 para fermentado a base de Fisális e a base de Pitaia, respectivamente, valores próximos aos encontrado na presente pesquisa.

Para sólidos solúveis totais em °Brix os valores encontrados mostraram que as formulações 1,2 e 4 são iguais estatisticamente entre si. A formulação 2 mostrou-se diferente estatisticamente das formulações 1, 3 e 4. Os valores encontrados para a formulação 3 mostraram diferença estatística das demais. Os teores de sólidos solúveis indicam a quantidade de açúcar presente na bebida, que variaram de 13,33 a 13,97 °Brix, valor semelhante foi encontrado por Pires et al. (2016) que elaborou um fermentado de caju com um teor de °Brix de 12,00. Resultado bem menor foi encontrado por Oliveira (2015) no fermentado a base de jambolão e caldo-de-cana de açúcar, um teor de 4,0 a 5,7, o qual diz que a queda no teor de sólidos solúveis indica o bom andamento do processo de fermentação alcoólica. O teor de sólidos solúveis na bebida irá influenciar no teor alcoólico da mesma uma vez que o teor alcoólico é resultante da conversão dos açúcares em álcool, interferindo também no sabor.

Os resultados encontrados para atividade de água foram semelhantes entre as formulações analisadas e não mostraram diferença estatística entre si ao nível de 5% de probabilidade com valor médio de 0,95, apresentando média de 0,95 para as quatro formulações elaboradas. A atividade de água tem relação direta com a conservação dos alimentos e interfere tanto na composição como na qualidade microbiológica do alimento. Quanto mais elevada mais rápida será a capacidade de multiplicação dos microrganismos.

Para vitamina C os valores encontrados nas formulações desenvolvidas variaram de 52,50 a 81,13 g/100 g, não mostrando diferença estatística entre si. Essa variação pode ter ocorrido, provavelmente, pela quantidade de cajuína e polpa de pimenta adicionada nas formulações, as quais não tiveram grande variação. O ácido ascórbico é uma das vitaminas que mais pode ser alterada no processamento dos alimentos, contribuindo para isso o fato de ser hidrossolúvel, a ação do calor, da luz, do oxigênio, de álcalis, da oxidase do ácido ascórbico, bem como traços de cobre e ferro (LIMA e FERRI, 2015). Valores abaixo do encontrado na presente pesquisa foi citado por Gonçalves et al. (2016) em seu trabalho sobre uma bebida

mista de laranja com beterraba que encontrou, para o tratamento 1 teor de 19,67 e para o tratamento 2 teor de 21,70.

A legislação brasileira estabelece que os fermentados de fruta devem ter teor alcoólico de 4 a 14 °GL, estando o fermentado termogênico de cajuína com pimenta dentro do permitido pela legislação, já que apresentou um teor alcoólico de 10 °GL. Os resultados encontrados para teor alcoólico não mostraram diferença estatística entre as formulações ao nível de 5 % de probabilidade. Andrade et al. (2013) encontrou um teor alcoólico de 9,62 no desenvolvimento de um fermentado de morango, teor próximo do encontrado na presente pesquisa.

6 CONCLUSÃO

Diante dos resultados obtidos conclui-se que foi possível elaborar a bebida fermentada termogênica de cajuína com pimenta dedo-de-moça, assim como a realização das análises microbiológicas e físico-químicas, estando às mesmas dentro do estabelecido pela legislação. A análise sensorial mostrou que as formulações desenvolvidas não apresentaram médias satisfatórias para aceitação por parte dos provadores, sendo necessário mudanças nas referidas formulações.

REFERÊNCIAS

- ABREU, F. A. P. de.; SILVA NETO, R. M. da. **Cajuína**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 9-59 p.(Coleção agroindústria familiar). 2007.
- ABREU, F. A. P. de; SOUZA, A. C. R. de. **Cajuína**: como produzir com qualidade. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2004. 34 p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Documentos, 95).
- ANDRADE, M. B. de et. al. Fermentação Alcoólica e Caracterização de Fermentado de Morango. In: III Simpósio de Bioquímica e Biotecnologia (SIMBBTEC). 2013. Londrina. **Anais...** BBR – Biochemistry and Biotechnology Reports - ISSN 2316-5200. Número Especial, v. 2, n. 3, p. 265-268. 2013.
- AQUARONE, T. **Biotecnologia industrial** v 4. Editora Edgar Blüncher LTDA. São Paulo 2001. p.8-68.
- BACUARU, RF. **Nutrição e suplementação desportiva**. Editora Phorte. 5ª ed. São Paulo, SP, 2007.
- BARBIERI, R.L. et. al. **Agronegócio da pimenta no Rio Grande do Sul** In: 51 Congresso Brasileiro de Olericultura. Viçosa, 2011.
- BATISTA, Â. M. **Desenvolvimento do fermentado alcoólico do fruto goiaba branca (*Psidium guajava*) cv. Kumagai – Myrtacea**. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro – IFTM. Uberaba, MG. 2016.
- BERNARDI, G. **Desenvolvimento e caracterização físico-química e sensorial de fermentados de butiá (*Butia odorata*)**. Universidade Federal de Santa Maria- UFSM. Santa Maria, RS. 2013.
- BONTEMPO, M. **Pimenta**: e seus benefícios à saúde. São Paulo: Alaúde, 2007.
- BOSLAND, P.W.; VOTAVA, E.J. **Peppers**: vegetable and spice Capsicums, New York: CABI Publishing, 204p. 1999.
- BRASIL. Casa civil. Decreto nº 6.871, de 4 de junho de 2009. Regulamenta a Lei nº 8.918, de 14 de julho de 1994, que dispõe sobre a padronização, a classificação, o registro, a inspeção, a produção e a fiscalização de bebidas. Brasília (DF). **Diário Oficial [da] União**, 4 de junho de 2009.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e Abastecimento. Instrução Normativa nº 1, de 07 de janeiro de 2000, aprova o Regulamento Técnico Geral para fixação dos Padrões de Identidade e Qualidade para polpa de fruta. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, 10 jan. 2000, Seção 1, Página 54.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e Abastecimento. Portaria nº 64, de 23 de abril de 2008. Aprova os regulamentos técnicos para a fixação dos padrões de identidade e

qualidade para as bebidas alcoólicas fermentadas: fermentado de fruta, sidra, hidromel, fermentado de cana, fermentado de fruta licoroso, fermentado de fruta composto e saquê. **Diário Oficial da União**.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução RDC nº 12, de 02/01/2001. Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. **Diário Oficial da União**, Brasília (DF), 02 de Janeiro de 2001.

CARDOSO J. et. al. - **Uso de alimentos termogênicos no tratamento da obesidade**. UFRJ, Jun 2010. Disponível em: <<http://ojs.fsg.br/index.php/pesquisaextensao/article/view/667/636>>. Acesso: 06 de abr. 2017.

CEAGESP. Frutas – Caju, 2014. Disponível em: <http://www.ceagesp.gov.br/produtos/produtos/caju>>. Acesso em: 06 de abr. 2017.

CORAZZA, M. L. et. al. Preparação e caracterização do vinho de laranja. **Química Nova**, São Paulo, v. 24, n. 4, p. 449-452, 2001.

DANTAS, C. E. A. **Elaboração e análise físico-química e sensorial de fermentado alcoólico de umbu**. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – IFRN. Currais Novos, RN. 2015.

DATO, M.C.F.et. al. Analysis of the secondary compounds produced by *Saccharomyces cerevisiae* and wildy east strains during the production of “Cachaça”. **Brazilian Journal of Microbiology**, v.36, n.1, p.70-74. 2005.

DEL BEL, V. de C. M. **Obtenção e caracterização físico-química e sensorial de fermentado de pêssego**. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Campo Mourão. 2016.

DIAS, D. R. et. al. Elaboration of a fruit wine from cocoa (*Theobroma Cacao L.*) pulp. **International Journal of Food Science & Technology**, v. 42, p.319–329, 2007.

DUTCOSKY, S. D. **Análise sensorial de alimentos**. 3. ed. rev.e ampl. Curitiba: Champagnat, 2011.

EMBRAPA. **Pimenta** (*Capsicum spp*). Embrapa Hortaliças. Brasília-DF, 2007.
EMBRAPA. RIBEIRO, J. L. 2011. **Cajuína**: informações técnicas para a indicação geográfica de procedência do Estado do Piauí. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2011.

FERNANDES, A. C. F. **Produção e caracterização de fermentado alcoólico e vinagre de físalis e pitaia como estratégia de aproveitamento tecnológico**. Lavras: UFLA, 2016.

GARRUTI, D. S. et. al. Processo Agroindustrial: Elaboração de Fermentado de Caju. **Comunicado Técnico** 82. Embrapa: Fortaleza-CE, 2003.

GEBBERS, J. O. Atherosclerosis, cholesterol, nutrition, and statins – a critical review. **German Medical Science**, v. 5, p. 1-11, 2007.

GOMES, E. M. S. Produção de Fermentado Alcoólico a Partir de Umbu. **Revista científica do IFAL**. n. I, v. I, p. 59-65 2010.

GONÇALVES, M.S. et. al. Elaboração e caracterização físico-química de bebida alcoólica mista de laranja com beterraba. In: **XXV Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos**. FAURGS. GRAMADO, RS. 2016.

IAL - INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos químicos e físicos para análise de alimentos**. 4.ed. São Paulo: IAL, p. 104-448. 2008.

JOLLY, N.P. et. al. The Role and Use of NonSaccharomyces Yeasts in Wine Production., **South African Journal of Enology and Viticulture**, v.27, n. 1,p.15-39, 2006.

LIMA, L. de S.; FERRI, V.C. Fermentado de acerola (*Malpighia marginata*) monitorado em seu conteúdo de vitamina C. In: **5º Simpósio de Segurança Alimentar**. Bento Gonçalves, RS. 2015.

LUTZ, D.L.; FREITAS, S. C. Valor nutricional. In: RIBEIRO, C.S.C.; CARVALHO, S.I.C.; HENZ, G.P.; REIFSCHNEIDER, F.J.B. **Pimentas Capsicum**. Brasília: Embrapa Hortaliças, p. 31-38. 2008.

MARQUES, L. Estética Natural: Alimentos termogênicos. E-book Emagreça com Saúde. Disponível em: www.mundoestetica.com.br/.../Ebook-Alimentos-Termogenicos-by-Luciana-Marques... Acesso em: 01/05/2017.

NASCIMENTO, R. F. Avaliação do tratamento térmico na composição química e na qualidade da cajuína. **Ciência e tecnologia de alimentos**, campinas, v 23, n 2 p.217-221, 2002.

ODNICKI, M. **Desenvolvimento e Caracterização de Eletrodos com Base no Níquel para a Determinação de Etanol**. Dissertação (Mestrado em Ciências). Instituto de Química de São Carlos. Universidade de São Paulo. São Carlos-SP, 2007.

OLIVEIRA, E. R. de. **Desenvolvimento de bebida alcoólica fermentada à base de jambolão e caldo de cana-de-açúcar**. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Goiás – UFG. Escola de Agronomia (EA). Goiânia-GO, 2015.

PINA, C. A. **Desenvolvimento de licor de caju**: Aproveitamento do pedúnculo de caju para produção de cajuína. USP, 2014.

PIRES, T.P.R.S. et. al. Parâmetros físico-químicos do fermentado de caju (*Anacardium Occidentale* L.) produzido na fazenda Cajucoco. In: **XXV Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos**. FAURGS. GRAMADO, RS. 2016.

REIFSCHNEIDER, F. J. B. (Org). **Capsicum**: pimentas e pimentões no Brasil. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia/Embrapa Hortaliças, 2000.

RUDDICK-COLLINS, L. C. et al. **Methodological considerations for meal-induced thermogenesis**: measurement duration and reproducibility. British Journal of Nutrition. v. 110, p.1978-1986. 2013.

SILVA, F. A. S.; AZEVEDO, C. A. V. The Assistat Software Version 7.7 and its use in the analysis of experimental data. African Journal of Agricultural Research, v. 11, n. 39, p. 3733-3740, 2016. <https://doi.org/10.5897/AJAR2016.11522>.

SHAHIDI, F. **Nutraceuticals and functional foods: whole** versus processed foods. Trends in Food Science & Technology, Norwich, v. 20, p.376-387, 2009.

VIAN, M. L. **Análise físico-química, sensorial e capacidade antioxidante de fermentado de mirtilo**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS. Porto Alegre. 2011/2.

ANEXOS

ANEXO A

TABELA 1 – Correção para obter o valor real do grau °Brix em relação à temperatura.

Temperatura °C	Subtraia da leitura obtida	Temperatura °C	Adicione à leitura obtida
-	-	21	0,08
-	-	22	0,16
13	0,54	23	0,24
14	0,46	24	0,32
15	0,39	25	0,40
16	0,31	26	0,48
17	0,23	27	0,56
18	0,16	28	0,64
19	0,08	29	0,73
20	0,00	30	0,81

ANEXO B

TABELA 2 – Porcentagem de álcool em volume a 20 °C (% v/v) correspondente à densidade relativa.

D 20°C/20°C	% v/v	D 20°C/20°C	% v/v	D 20°C/20°C	% v/v	D 20°C/20°C	% v/v
1,00000	0,0	0,99632	2,5	0,99281	5,0	0,98956	7,5
0,99985	0,1	0,99618	2,6	0,99268	5,1	0,98944	7,6
0,99970	0,2	0,99603	2,7	0,99255	5,2	0,98931	7,7
0,99955	0,3	0,99589	2,8	0,99241	5,3	0,98919	7,8
0,99939	0,4	0,99574	2,9	0,99228	5,4	0,98906	7,9
0,99924	0,5	0,99560	3,0	0,99215	5,5	0,98893	8,0
0,99910	0,6	0,99546	3,1	0,99201	5,6	0,98881	8,1
0,99895	0,7	0,99531	3,2	0,99188	5,7	0,98869	8,2
0,99880	0,8	0,99517	3,3	0,99174	5,8	0,98857	8,3
0,99866	0,9	0,99503	3,4	0,99161	5,9	0,98845	8,4
0,99851	1,0	0,99489	3,5	0,99148	6,0	0,98833	8,5
0,99836	1,1	0,99475	3,6	0,99135	6,1	0,98820	8,6
0,99821	1,2	0,99461	3,7	0,99122	6,2	0,98807	8,7
0,99807	1,3	0,99447	3,8	0,99109	6,3	0,98794	8,8
0,99792	1,4	0,99433	3,9	0,99096	6,4	0,98782	8,9
0,99777	1,5	0,99419	4,0	0,99083	6,5	0,98770	9,0
0,99763	1,6	0,99405	4,1	0,99070	6,6	0,98758	9,1
0,99748	1,7	0,99391	4,2	0,99057	6,7	0,98746	9,2
0,99733	1,8	0,99377	4,3	0,99045	6,8	0,98734	9,3
0,99719	1,9	0,99363	4,4	0,99032	6,9	0,98722	9,4
0,99704	2,0	0,99349	4,5	0,99020	7,0	0,98710	9,5
0,99689	2,1	0,99336	4,6	0,99007	7,1	0,98698	9,6
0,99675	2,2	0,99322	4,7	0,98994	7,2	0,98686	9,7
0,99661	2,3	0,99308	4,8	0,98981	7,3	0,98674	9,8
0,99646	2,4	0,99295	4,9	0,98969	7,4	0,98662	9,9

D 20°C/20°C	% v/v	D 20°C/20°C	% v/v	D 20°C/20°C	% v/v	D 20°C/20°C	% v/v
0,98650	10,0	0,98239	13,5	0,97851	17,0	0,97478	20,5
0,98637	10,1	0,98227	13,6	0,97840	17,1	0,97467	20,6
0,98626	10,2	0,98216	13,7	0,97829	17,2	0,97456	20,7
0,98614	10,3	0,98204	13,8	0,97818	17,3	0,97445	20,8
0,98602	10,4	0,98193	13,9	0,97807	17,4	0,97435	20,9
0,98590	10,5	0,98182	14,0	0,97797	17,5	0,97424	21,0
0,98578	10,6	0,98171	14,1	0,97786	17,6	0,97414	21,1
0,98566	10,7	0,98159	14,2	0,97775	17,7	0,97404	21,2
0,98554	10,8	0,98148	14,3	0,97764	17,8	0,97393	21,3
0,98542	10,9	0,98137	14,4	0,97754	17,9	0,97382	21,4
0,98530	11,0	0,98126	14,5	0,97743	18,0	0,97371	21,5
0,98518	11,1	0,98115	14,6	0,97732	18,1	0,97360	21,6
0,98506	11,2	0,98103	14,7	0,97721	18,2	0,97350	21,7
0,98494	11,3	0,98092	14,8	0,97711	18,3	0,97339	21,8
0,98482	11,4	0,98081	14,9	0,97700	18,4	0,97328	21,9
0,98470	11,5	0,98070	15,0	0,97690	18,5	0,97317	22,0
0,98459	11,6	0,98058	15,1	0,97679	18,6	0,97306	22,1
0,98447	11,7	0,98047	15,2	0,97668	18,7	0,97295	22,2
0,98435	11,8	0,98036	15,3	0,97657	18,8	0,97285	22,3
0,98424	11,9	0,98025	15,4	0,97646	18,9	0,97274	22,4
0,98412	12,0	0,98014	15,5	0,97636	19,0	0,97263	22,5
0,98400	12,1	0,98003	15,6	0,97626	19,1	0,97252	22,6
0,98388	12,2	0,97992	15,7	0,97616	19,2	0,97241	22,7
0,98377	12,3	0,97981	15,8	0,97605	19,3	0,97230	22,8
0,98365	12,4	0,97970	15,9	0,97595	19,4	0,97219	22,9
0,98354	12,5	0,97959	16,0	0,97584	19,5	0,97208	23,0
0,98342	12,6	0,97948	16,1	0,97574	19,6	0,97197	23,1
0,98330	12,7	0,97937	16,2	0,97563	19,7	0,97185	23,2
0,98318	12,8	0,97926	16,3	0,97553	19,8	0,97174	23,3
0,98307	12,9	0,97915	16,4	0,97542	19,9	0,97163	23,4
0,98296	13,0	0,97905	16,5	0,97531	20,0	0,97152	23,5
0,98285	13,1	0,97894	16,6	0,97521	20,1	0,97141	23,6
0,98274	13,2	0,97883	16,7	0,97511	20,2	0,97130	23,7
0,98263	13,3	0,97872	16,8	0,97500	20,3	0,97118	23,8
0,98251	13,4	0,97862	16,9	0,97489	20,4	0,97107	23,9

D 20°C/20°C	% v/v	D 20°C/20°C	% v/v	D 20°C/20°C	% v/v	D 20°C/20°C	% v/v
0,97096	24,0	0,96695	27,5	0,96270	31,0	0,95802	34,5
0,97084	24,1	0,96683	27,6	0,96257	31,1	0,95788	34,6
0,97073	24,2	0,96671	27,7	0,96244	31,2	0,95774	34,7
0,97062	24,3	0,96660	27,8	0,96231	31,3	0,95759	34,8
0,97051	24,4	0,96648	27,9	0,96218	31,4	0,95745	34,9
0,97040	24,5	0,96636	28,0	0,96206	31,5	0,95731	35,0
0,97028	24,6	0,96624	28,1	0,96193	31,6	0,95717	35,1
0,97017	24,7	0,96612	28,2	0,96180	31,7	0,95702	35,2
0,97006	24,8	0,96601	28,3	0,96167	31,8	0,95688	35,3
0,96994	24,9	0,96588	28,4	0,96154	31,9	0,95673	35,4
0,96984	25,0	0,96576	28,5	0,96141	32,0	0,95659	35,5
0,96974	25,1	0,96565	28,6	0,96128	32,1	0,95645	35,6
0,96961	25,2	0,96553	28,7	0,96115	32,2	0,95630	35,7
0,96950	25,3	0,96541	28,8	0,96101	32,3	0,95616	35,8
0,96938	25,4	0,96529	28,9	0,96088	32,4	0,95601	35,9
0,96927	25,5	0,96517	29,0	0,96075	32,5	0,95587	36,0
0,96916	25,6	0,96505	29,1	0,96062	32,6	0,95572	36,1
0,96904	25,7	0,96493	29,2	0,96049	32,7	0,95558	36,2
0,96893	25,8	0,96480	29,3	0,96035	32,8	0,95543	36,3
0,96881	25,9	0,96468	29,4	0,96022	32,9	0,95528	36,4
0,96870	26,0	0,96456	29,5	0,96009	33,0	0,95513	36,5
0,96858	26,1	0,96444	29,6	0,95995	33,1	0,95499	36,6
0,96847	26,2	0,96432	29,7	0,95982	33,2	0,95484	36,7
0,96835	26,3	0,96419	29,8	0,95968	33,3	0,95469	36,8
0,96824	26,4	0,96407	29,9	0,95955	33,4	0,95455	36,9
0,96812	26,5	0,96395	30,0	0,95941	33,5	0,95440	37,0
0,96800	26,6	0,96383	30,1	0,95927	33,6	0,95425	37,1
0,96789	26,7	0,96370	30,2	0,95914	33,7	0,95410	37,2
0,96777	26,8	0,96357	30,3	0,95900	33,8	0,95394	37,3
0,96766	26,9	0,96345	30,4	0,95887	33,9	0,95379	37,4
0,96754	27,0	0,96333	30,5	0,95873	34,0	0,95364	37,5
0,96742	27,1	0,96320	30,6	0,95859	34,1	0,95349	37,6
0,96730	27,2	0,96308	30,7	0,95845	34,2	0,95334	37,7
0,96719	27,3	0,96295	30,8	0,95830	34,3	0,95318	37,8
0,96707	27,4	0,96283	30,9	0,95816	34,4	0,95303	37,9

D 20°C/20°C	% v/v	D 20°C/20°C	% v/v	D 20°C/20°C	% v/v	D 20°C/20°C	% v/v
0,95288	38,0	0,94728	41,5	0,94124	45,0	0,93472	48,5
0,95272	38,1	0,94711	41,6	0,94106	45,1	0,93453	48,6
0,95257	38,2	0,94695	41,7	0,94088	45,2	0,93434	48,7
0,95241	38,3	0,94678	41,8	0,94070	45,3	0,93414	48,8
0,95226	38,4	0,94662	41,9	0,94052	45,4	0,93395	48,9
0,95210	38,5	0,94645	42,0	0,94034	45,5	0,93376	49,0
0,95194	38,6	0,94628	42,1	0,94015	45,6	0,93357	49,1
0,95179	38,7	0,94611	42,2	0,93997	45,7	0,93337	49,2
0,95163	38,8	0,94594	42,3	0,93979	45,8	0,93318	49,3
0,95148	38,9	0,94577	42,4	0,93961	45,9	0,93298	49,4
0,95132	39,0	0,94560	42,5	0,93943	46,0	0,93279	49,5
0,95116	39,1	0,94543	42,6	0,93924	46,1	0,93260	49,6
0,95100	39,2	0,94526	42,7	0,93906	46,2	0,93240	49,7
0,95084	39,3	0,94509	42,8	0,93887	46,3	0,93221	49,8
0,95068	39,4	0,94492	42,9	0,93869	46,4	0,93201	49,9
0,95052	39,5	0,94475	43,0	0,93850	46,5	0,93182	50,0
0,95037	39,6	0,94458	43,1	0,93831	46,6	0,93162	50,1
0,95021	39,7	0,94440	43,2	0,93813	46,7	0,93142	50,2
0,95005	39,8	0,94423	43,3	0,93794	46,8	0,93122	50,3
0,94989	39,9	0,94405	43,4	0,93776	46,9	0,93102	50,4
0,94973	40,0	0,94388	43,5	0,93757	47,0	0,93082	50,5
0,94957	40,1	0,94371	43,6	0,93738	47,1	0,93063	50,6
0,94941	40,2	0,94353	43,7	0,93719	47,2	0,93043	50,7
0,94924	40,3	0,94336	43,8	0,93701	47,3	0,93023	50,8
0,94908	40,4	0,94318	43,9	0,93682	47,4	0,93003	50,9
0,94892	40,5	0,94301	44,0	0,93663	47,5	0,92983	51,0
0,94876	40,6	0,94283	44,1	0,93644	47,6	0,92963	51,1
0,94860	40,7	0,94266	44,2	0,93625	47,7	0,92943	51,2
0,94843	40,8	0,94248	44,3	0,93606	47,8	0,92922	51,3
0,94827	40,9	0,94230	44,4	0,93587	47,9	0,92902	51,4
0,94811	41,0	0,94213	44,5	0,93568	48,0	0,92882	51,5
0,94794	41,1	0,94195	44,6	0,93549	48,1	0,92862	51,6
0,94778	41,2	0,94177	44,7	0,93530	48,2	0,92842	51,7
0,94761	41,3	0,94159	44,8	0,93510	48,3	0,92821	51,8
0,94745	41,4	0,94142	44,9	0,93491	48,4	0,92801	51,9

D 20°C/20°C	% v/v	D 20°C/20°C	% v/v	D 20°C/20°C	% v/v	D 20°C/20°C	% v/v
0,92781	52,0	0,92057	55,5	0,91300	59,0	0,90507	62,5
0,92761	52,1	0,92036	55,6	0,91278	59,1	0,90484	62,6
0,92740	52,2	0,92015	55,7	0,91255	59,2	0,90461	62,7
0,92720	52,3	0,91993	55,8	0,91233	59,3	0,90438	62,8
0,92700	52,4	0,91972	55,9	0,91210	59,4	0,90415	62,9
0,92679	52,5	0,91951	56,0	0,91188	59,5	0,90392	63,0
0,92659	52,6	0,91930	56,1	0,91166	59,6	0,90369	63,1
0,92639	52,7	0,91908	56,2	0,91143	59,7	0,90346	63,2
0,92619	52,8	0,91887	56,3	0,91121	59,8	0,90323	63,3
0,92598	52,9	0,91865	56,4	0,91098	59,9	0,90300	63,4
0,92578	53,0	0,91844	56,5	0,91076	60,0	0,90276	63,5
0,92557	53,1	0,91823	56,6	0,91053	60,1	0,90253	63,6
0,92536	53,2	0,91801	56,7	0,91031	60,2	0,90230	63,7
0,92516	53,3	0,91780	56,8	0,91008	60,3	0,90207	63,8
0,92496	53,4	0,91758	56,9	0,90986	60,4	0,90184	63,9
0,92475	53,5	0,91737	57,0	0,90963	60,5	0,90161	64,0
0,92454	53,6	0,91715	57,1	0,90941	60,6	0,90137	64,1
0,92434	53,7	0,91694	57,2	0,90918	60,7	0,90114	64,2
0,92413	53,8	0,91672	57,3	0,90896	60,8	0,90091	64,3
0,92393	53,9	0,91651	57,4	0,90873	60,9	0,90067	64,4
0,92372	54,0	0,91629	57,5	0,90851	61,0	0,90043	64,5
0,92351	54,1	0,91607	57,6	0,90828	61,1	0,90020	64,6
0,92330	54,2	0,91586	57,7	0,90805	61,2	0,89997	64,7
0,92309	54,3	0,91564	57,8	0,90782	61,3	0,89973	64,8
0,92288	54,4	0,91543	57,9	0,90759	61,4	0,89950	64,9
0,92267	54,5	0,91521	58,0	0,90736	61,5	0,89926	65,0
0,92247	54,6	0,91499	58,1	0,90714	61,6	0,89902	65,1
0,92226	54,7	0,91477	58,2	0,90691	61,7	0,89879	65,2
0,92205	54,8	0,91455	58,3	0,90666	61,8	0,89855	65,3
0,92184	54,9	0,91433	58,4	0,90645	61,9	0,89831	65,4
0,92163	55,0	0,91410	58,5	0,90622	62,0	0,89807	65,5
0,92142	55,1	0,91388	58,6	0,90599	62,1	0,89784	65,6
0,92121	55,2	0,91366	58,7	0,90576	62,2	0,89760	65,7
0,92099	55,3	0,91344	58,8	0,90553	62,3	0,89736	65,8
0,92078	55,4	0,91322	58,9	0,90530	62,4	0,89713	65,9

D 20°C/20°C	% v/v	D 20°C/20°C	% v/v	D 20°C/20°C	% v/v	D 20°C/20°C	% v/v
0,89689	66,0	0,89401	67,2	0,89109	68,4	0,88814	69,6
0,89665	66,1	0,89376	67,3	0,89085	68,5	0,88789	69,7
0,89641	66,2	0,89352	67,4	0,89061	68,6	0,88765	69,8
0,89617	66,3	0,89328	67,5	0,89036	68,7	0,88740	69,9
0,89593	66,4	0,89304	67,6	0,89012	68,8	0,88715	70,0
0,89569	66,5	0,89280	67,7	0,88987	68,9	0,88691	70,1
0,89545	66,6	0,89255	67,8	0,88963	69,0	0,88666	70,2
0,89521	66,7	0,89231	67,9	0,88938	69,1	0,88642	70,3
0,89497	66,8	0,89207	68,0	0,88913	69,2	0,88617	70,4
0,89473	66,9	0,89183	68,1	0,88889	69,3	0,88593	70,5
0,89449	67,0	0,89158	68,2	0,88864	69,4	0,88568	70,6
0,89425	67,1	0,89134	68,3	0,88839	69,5	0,88543	70,7

ANEXO C

A coleta dos dados será por meio de questionário, de acordo com o descrito logo abaixo:

Teste Sensorial – Escala Hedônica e Intenção de Compra

DATA: ____/____/____

NOME: _____

SEXO: () Masculino () Feminino

ESCOLARIDADE: () Técnico () Superior () Pós-graduação () Completo () Incompleto

FAIXA ETÁRIA: () 18-25 anos () 26-35 anos () 36-45 anos () 46-55 anos () 56-65 anos

Você está recebendo três amostras de fermentado termogênico a base de cajuína e pimenta dedo-de-moça. Por favor, avalie cada amostra e utilize a escala abaixo para indicar o quanto você gostou ou desgostou das amostras em relação à cor, aroma, sabor, aparência e impressão global. Prove as amostras da esquerda para direita.

- 9 – gostei extremamente
- 8 – gostei muito
- 7 – gostei moderadamente
- 6 – gostei ligeiramente
- 5 – não gostei, nem desgostei
- 4 – desgostei ligeiramente
- 3 – desgostei moderadamente
- 2 – desgostei muito
- 1 – desgostei extremamente

AMOSTRA	COR	AROMA	SABOR	APARÊNCIA	IMPRESSÃO GLOBAL

Comentários: _____

Em relação às amostras já apresentadas e avaliadas anteriormente, por favor, expresse sua “intenção de compra” de acordo com a escala abaixo.

- 5 – certamente compraria
- 4 – provavelmente compraria
- 3 – tenho dúvida
- 2 – provavelmente não compraria
- 1 – certamente não compraria

AMOSTRA	INTENÇÃO DE COMPRA

Comentários: _____
