

PROCESSAMENTO E ANÁLISE SENSORIAL DE BARRA DE CHOCOLATE DE CUPUAÇU (*Theobroma grandiflorum*)

PROCESSING AND SENSORY ANALYSIS OF CUPUAÇU CHOCOLATE BAR (*Theobroma grandiflorum*)

DOI: 10.65747/conali2025v2c13

Karine Patricia Silva Vieira¹; Marcia Larissa Pinto Alves²; Maria Lita Padinha Corrêa Romano³; Luane Neres de Souza⁴

¹Estudante do Curso de Agronomia- Ibef – UFOPA; E-mail: vieirakarine1301@gmail.com;

²Estudante do Curso de Agronomia- Ibef – UFOPA; E-mail: marcialarissaalves99@gmail.com;

³Docente/pesquisador do Depto de Agronomia –Ibef– UFOPA; ⁴Estudante do Curso de Agronomia- Ibef – UFOPA; E-mail: luh122neres@gmail.com;

Resumo: O cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*) tem grande potencial econômico, sendo utilizado para fins fármacos, culinária e cosméticos, no entanto as sementes costumam ser descartadas após a retirada da polpa. Portanto, realizou-se o processamento, confecção, análise sensorial e aceitabilidade, e barras de chocolate das amêndoas do cupuaçu com diferentes formulações. Analisou-se os atributos sensoriais de duas amostras de chocolate, uma ao leite e outra meio amargo, como aroma, cor, sabor, intensidade do sabor, equilíbrio do sabor, textura, consistência, sensação tátil e classificação utilizando respostas qualitativas, e os atributos de aceitabilidade foram analisados o sabor, cor, aparência, aroma, doçura e textura por 79 voluntários, não treinados, com escala hedônica de 5 pontos. Utilizou-se o teste Qui Quadrado de Pearson e considerou-se $p < 0,05$ para a análise sensorial e adotou-se a moda no teste de aceitabilidade. Os resultados demonstraram diferenças estatísticas significativas entre as variáveis de sabor, intensidade do sabor e classificação geral das amostras do chocolate. Não apresentou significância estatística entre as variáveis de aroma, cor, equilíbrio de sabor, textura, sensação tátil e consistência. Na aceitabilidade, o chocolate ao leite quando comparado ao chocolate meio amargo, obteve melhor aceitação nas variáveis de sabor (5, 4) e doçura (5, 3). Além disso, 45,6% dos voluntários estariam dispostos a comprar o chocolate ao leite se estivesse disponível no mercado. Concluiu-se que a utilização do cupuaçu para o processamento e confecção da barra de chocolate da sua amêndoa é uma alternativa viável para o mercado, propiciando uma opção de renda para os produtores locais da região amazônica.

Palavras-chave: aceitabilidade; cupuaçu; produtos amazônicos

Abstract: Cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*) has great economic potential, being used for pharmaceutical, culinary, and cosmetic purposes. However, the seeds are often discarded after the pulp is removed. Therefore, the processing, manufacturing, sensory analysis, and acceptability of the seeds were performed, and chocolate bars with different formulations were created from the cupuaçu nuts. The sensory attributes of two chocolate samples, one milk and the other semi-sweet, were analyzed, such as aroma, color, flavor, flavor intensity, flavor balance, texture, consistency, tactile sensation and classification using qualitative responses, and the acceptability attributes were analyzed:

flavor, color, appearance, aroma, sweetness and texture by 79 untrained volunteers, with a 5-point hedonic scale. Pearson's chi-square test was used, considering $p < 0.05$ for the sensory analysis, and the mode was adopted for the acceptability test. The results demonstrated statistically significant differences between the variables of flavor, flavor intensity, and overall rating of the chocolate samples. There was no statistical significance between the variables of aroma, color, flavor balance, texture, tactile sensation, and consistency. Regarding acceptability, milk chocolate, when compared to semisweet chocolate, obtained better acceptance in the flavor (5.4) and sweetness (5.3) variables. Furthermore, 45.6% of the volunteers would be willing to purchase milk chocolate if it were commercially available. It is concluded that the use of cupuaçu for processing and making chocolate bars from its almonds is a viable alternative for the market, providing an income source for local producers in the Amazon region.

Keywords: acceptability; cupuaçu; Amazonian products

INTRODUÇÃO

O cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*) está entre uma das espécies nativas da Amazônia e destaca-se como uma das mais apreciadas e consumida pelos habitantes da região. Além disso, é uma das frutas considerada de grande potencial comercial principalmente nos mercados da região Sudeste do Brasil e dos países europeus. A polpa e a semente são importantes para o desenvolvimento de produtos industriais¹.

Este fruto possui um grande potencial econômico e social e pode ser encontrado em diversas variações. As variedades de cupuaçu existente são: o cupuaçu-redondo, de extremidade redonda; o cupuaçu mamorama, de extremidade longa; e o cupuaçu mamau sem sementes². É um fruto de polpa branca e carnuda, sendo muito apreciada na culinária, utilizada no preparo de sucos, doces, cremes, pudins, bolos, entre outros. A casca, dura e de cor marrom, pode ser aproveitada no artesanato. E as sementes, apesar de constituírem cerca de 20% do fruto e possuírem alto valor nutritivo, costumam ser descartadas após a retirada da polpa, causando impacto ambientais negativos³.

Todavia, a semente do cupuaçu também conhecida como amêndoa do cupuaçu pode ser aproveitada, pois conta com uma composição química da manteiga, que chega a ser comparada à de semente de cacau que podendo ser utilizada para fins fármacos, culinárias e cosméticos. Por exemplo, a cada 100 kg de sementes frescas, são obtidos 45,5 kg de sementes secas, 42,8 kg de sementes torradas e 31,2 kg de amêndoas sem casca, destas, pode-se obter 13,5 kg de manteiga⁴. Assim como, pode ser utilizado para produção do Cupulate (chocolate de cupuaçu) que contribui para o aproveitamento integral do fruto. Neste contexto, as sementes do cupuaçu, depois de secas, são utilizadas na fabricação de chocolate branco ou "cupulate". Vale ressaltar que, a amêndoa do cupuaçu contém características similar às do cacau abrangendo composição em aminoácidos⁵. Estudando amêndoas de cupuaçu e cacau, encontrou-se que o valor biológico das amêndoas de cupuaçu é significativamente superior ao do cacau, sugerindo que produtos à base de suas sementes sejam testados visando, principalmente o consumidor infantil⁶. As amêndoas frescas do cupuaçu representam entre 17-18 % do peso do fruto, as quais, depois de secas, representam 45,5% do peso fresco.

Na ótica dessa problemática, o presente estudo tem como foco ao processamento e confecção de barras de chocolate de cupuaçu, mas especificamente no aproveitamento da semente do cupuaçu no município de Santarém, estado do Pará,

para produção de cupulate destacando os benefícios ambientais através do aproveitamento da semente, bem como, pode promover a geração de renda e inclusão social, oferecendo oportunidades de renda para comunidades locais, promovendo o desenvolvimento econômico e social das regiões produtoras. E este estudo pretende também responder os seguintes questionamentos: a utilização da semente do cupuaçu pode ser processada para confeccionar barra de chocolate, um produto similar ao chocolate de cacau? Será que, esse tipo de chocolate terá aceitabilidade do consumidor?

Para tanto, lança-se as hipóteses: a utilização da semente do cupuaçu é viável de processamento e confecção de barras de chocolate de cupuaçu e é um produto semelhante ao chocolate de cacau, pois cupuaçu é rico em vitamina C, antioxidantes e lipídios, em quantidades superiores ao cacau, o que confere ao chocolate de cupuaçu uma melhor qualidade nutricional em relação ao chocolate tradicional, tal como, o chocolate de cupuaçu pode ser aceito pelo consumidor, principalmente quando este conhece sua origem, propriedades e potencial de uso.

Assim, o estudo justifica-se, quando busca realizar o processamento, confecção, análise sensorial e aceitabilidade, e barras de chocolate de cupuaçu em diferentes composições, por ser um fruto de fácil acessibilidade na região amazônica e com produtividade estável, uma vez que, a sua produção tem ganhado destaque como alternativa regional e sustentável ao chocolate tradicional, sendo essa uma alternativa de grande importância para geração de renda nas comunidades rurais e ribeirinhas, especialmente as paraenses têm movimentado sua economia com essa produção, principalmente nas regiões de Tomé-Açu, Altamira e Marajó⁷. Evidencia-se que, o processamento aproveita uma parte da fruta que seria descartada, de forma que a população se beneficie com emprego e renda para pequenos produtores, promovendo a utilização integral dos recursos amazônicos⁸.

Cupuaçu

O cupuaçuzeiro, cupuaçuzeiro ou cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*) é a segunda mais importante espécie econômica do gênero *Theobroma*. E se dissemina na bacia amazônica concentrando sua produção e comercialização nos estados do Acre, Amazonas, Maranhão, Pará e Rondônia⁹. Conhecido por seu sabor incomparável e com bastante propriedades nutritivas esse fruto apresenta três tipos de variedades, tais como: cupuaçu-redondo (extremidade arredondada, pesando em média 2,5 kg – é o mais comum); cupuaçu-mamorama (extremidade alongada, pesando em média 2,5 kg); e cupuaçu-mamau (não apresenta sementes, formato redondo). O Estado do Pará se destaca com um dos maiores produtores de cupuaçu com uma produção anual média de 1,6 milhão de toneladas em uma área de 224 mil hectares¹⁰. No ano de 2017 o supracitado estado teve uma produção de 4.965 toneladas, com aproximadamente 1.726 mil unidades plantadas.

Da família *Sterculiaceae*, a árvore do cupuaçu pode chegar à altura de 15 m e o diâmetro de copa pode atingir de 6 a 8 m, amplamente cultivada em estados como Maranhão, Pará, Rondônia, Amapá; Acre e Roraima. Sua espécie é tricômica, cada ramo se dividindo em três, e suas folhas, quando novas, apresentam cor rósea e, em seu estágio final, atingem a tonalidade verde-escura, com comprimento de 25 a 30 cm, por 10 a 15 cm de largura¹².

O fruto cupuaçu, também chamado de cupu, mede de 12 a 25 cm de comprimento e 10 a 12 cm de diâmetro, apresentando em média peso de 1,0 kg, 30% de polpa e 35 sementes¹². O número de sementes por fruto é variado, entre 20 a 50, envolto por uma polpa creme, do fruto se extrai a polpa que é utilizada na preparação de suco que é muito popular e peculiar⁴. O fruto do cupuaçu é composto de 38% de polpa, 17% de sementes frescas, 2% de placenta e 43% de casca. O rendimento da polpa varia de acordo com o tamanho do fruto, genótipo, localidade de produção e período de colheita¹³.

A semente e a casca cupuaçu geralmente são destinadas de maneira incorreta no meio ambiente. Pois, o seu aproveitamento na indústria ainda é bastante restrito. Embora, tanto a semente, quanto a casca ofereça inúmeros benefícios ambientais, sociais e econômico. A casca por exemplo tem um potencial para ser usada de diversas formas, incluindo geração de energia, adubo orgânico e biossolventes. Acerca disso, a casca do cupuaçu por possuir teores de potássio, ferro, manganês e outros nutrientes pode ser utilizado como mistura de adubo orgânico, assim como, pode ser utilizado para geração de energia e biossolventes⁴.

O cupuaçu já é consumido há muito tempo pelos povos indígenas. Porém, ganhou destaque nacional e internacional a partir da expansão agrícola, sendo utilizado em diversas receitas e produtos¹⁴. E sua potencialidade vai além de seu sabor marcante rico em vitaminas A, B1, B2 e C, além de minerais como cálcio, fósforo e selênio, o fruto é um verdadeiro aliado para a saúde. Suas propriedades antioxidantes ajudam a combater os radicais livres, promovendo o bem-estar e retardando o envelhecimento celular. Neste contexto, a manteiga de cupuaçu, por possuir ácidos graxos em sua composição, apresenta elevado poder de umectação e emolência, proporcionando benefícios para a pele, que incluem a recuperação da umidade e elasticidade natural⁹.

Além da manteiga, que é extraída da semente do cupuaçu, a semente também está sendo usada para a produção do cupulate (chocolate de cupuaçu), que é um produto de alto valor nutritivo e com muita aceitabilidade pelo consumidor por ser semelhante ao chocolate tradicional. O “cupulate” é um produto com características nutricionais e sensoriais muito próximas às do chocolate cujo, custo de produção é menor que a manteiga de cacau⁴.

Preparo das sementes de Cupuaçu para o cupulate

Primeiramente as sementes de cupuaçu são colhidas após a abertura da fruta e são selecionadas as sementes sadias e livres de impurezas. Após isso, a semente precisa ser preparada e inicia com o despulpamento da semente, depois passa pelo processo de fermentação, secagem e forneamento para obtenção da amêndoa. Nesse contexto, as sementes de cupuaçu provenientes do despulpamento da fruta, sem incorporação de água, são postas para fermentar no mesmo dia em que se processa a separação da polpa. E acrescenta ainda que, as sementes devem ser colocadas em caixas de madeira com capacidade para 80 kg. Bem como, é necessário descansar por 24 horas, à uma temperatura ambiente e ao abrigo da chuva¹⁵.

O processo de fermentação é fundamental para que a semente desenvolva o sabor e perda a acidez. As sementes são fermentadas por um período, que pode variar de acordo com a receita e o tipo de fermentação desejada. Após transcorridas 48 h do

início da fermentação, mistura-se ao material nova solução de açúcar na mesma concentração, proporção e temperatura da primeira. Devem ser feitos revolvimentos das sementes nas caixas, duas vezes ao dia, em que a fermentação termina entre o quinto e o sétimo dia ¹⁵.

Após o processo de fermentação, as sementes são secas para reduzir o teor de umidade, esse processo pode ser feito ao sol ou por meio de estufa. Sobre esse processo, concluída a fermentação, as sementes lavadas, secas ao sol, torradas em estufa a 150° C e descascadas, constituem a matéria-prima para o preparo do cupulate¹⁵. Depois de fermentadas, secas, torradas e moídas, geram um produto de sabor e textura semelhante aos do chocolate convencional, mas livre de cafeína e teobromina¹⁶.

Composição Físico-Químico das sementes de cupuaçu

O processo de fermentação das sementes de cupuaçu envolve mudanças físico-químico, como alteração do pH, teor de açúcares, composto fenólicos e produção de ácidos e álcool. O acompanhamento físico-químico do processo fermentativo das sementes deve ser feito diariamente para determinar a temperatura e acidez¹⁵. Para produção de cupulate o cupuaçu, como o cacau, sofre diversos processos físico-químicos na conversão da semente para o derivado final. Vale ressaltar que as mudanças físico-químico são primordiais para a evolução do sabor e aroma característicos do produto fermentado¹⁷. E durante o processo de fermentação, ocorrem alterações físicas, químicas e bioquímicas na semente, levando à formação dos chamados “precursores de aroma e sabor”¹⁸.

Vale ressaltar que, uma análise física importante que deve ser observada é a textura, pois o processo de fermentação pode alterar a textura das sementes, tornando as sementes mais macias e fácil de processar. Porém, a cor da semente também pode alterar durante a fermentação, por causa das reações químicas e enzimáticas. Com relação a análise química o pH é um parâmetro muito importante a ser observado também, já que o pH das sementes tende a diminuir durante a fermentação, em recorrência a produção de ácido acético e ácido láctico. Além disso, tanto as sementes quanto as amêndoas do cupuaçu têm ótima composição de aminoácidos, além de elevado valor nutritivo¹⁹.

Processamento e Confecção do Cupulate

Na década de 1990 a Embrapa Amazônia oriental se destacou, iniciando os primeiros testes com as sementes de cupuaçu, aproveitando-as para a confecção de um chocolate similar ao de cacau, o que representou o pioneirismo na inovação e na valorização dos recursos da Amazônia. O cupulate produto semelhante ao chocolate, é obtido a partir das amêndoas do cupuaçu, e foi desenvolvido e patenteado na década de 1980 pela Embrapa Amazônia Oriental, do estado do Pará²⁰. Nesse sentido, “o cupulate apresenta características sensoriais semelhantes às do chocolate, sendo uma alternativa viável para o aproveitamento integral do cupuaçu”¹⁵.

No processo de produção do cupulate, as amêndoas do cupuaçu passam por beneficiamento até adquirirem as mesmas características do chocolate derivado do cacau. E o melhor, do processo podem surgir o cupulate em pó ou o cupulate em barra (tablete). Portanto, o “cupulate pode ser apresentado em barra ou pó, nos sabores ao leite, meio amargo e branco”²⁰.

O cupulate é um produto similar ao chocolate, porém é feito com sementes de cupuaçu em vez de cacau. O processo de produção do cupulate envolve fermentação e torrefação das sementes, após isso é feito a moagem, resultando em um pó ou pasta que pode ser usado para fazer barras, bebidas ou outros produtos. Após o processo de torração e descascamento das sementes, procede-se a prensagem para fazer um desengorduramento parcial¹⁵.

O processamento e confecção das barras de chocolate de cupuaçu inclui várias etapas, como: extração e preparo das sementes, secagem e torrefação, moagem e processamento adicional. Para o processamento do cupulate em pó é necessário que se adicione açúcar comum. Nesse sentido, após a moagem é adicionado ao pó 10% de açúcar comum em relação ao seu peso final¹⁵.

O processo de confecção das barras de chocolate de cupuaçu precisa que as amêndoas sejam prensadas para extração da manteiga e, posterior a isso é que se formula a massa para o preparo dos tabletes. E é através da prensagem que se cria a formulação da massa para confecção dos tabletes de chocolate de cupuaçu¹⁵.

Para essa confecção da barra de chocolate de cupuaçu é necessário fazer a moldagem, para isso utiliza-se fôrma para facilitar sua remoção. Contudo, após atingir a textura característica de chocolate, o produto é colocado em uma fôrma para moldagem em forma de tablete. Outro fator importante a ser levado em consideração é a temperatura, que precisa ser ambiente. E para colocar na fôrma o chocolate precisa estar resfriado até 10 °C, deixados em uma temperatura ambiente e posterior a isso estará pronto para ser embalados¹⁵.

Análise Sensorial

Análise sensorial da semente de cupuaçu, demonstra características distintas em relação à cor, aroma, sabor e textura. E isso é fundamental para produção do cupulate de qualidade, já que, são as características sensoriais distintas que o diferenciam do chocolate tradicional. Essa análise ocorre por meio de uma avaliação das características sensoriais através de teste com provadores. Dessa forma, avaliação sensorial são realizadas por degustadores selecionados ao acaso. Esses testes objetivam saber a aceitação do produto, bem como, identificar possíveis alterações sensoriais decorrentes de processo como torração e fermentação¹⁵.

Para melhor avaliação se utilize uma ficha de avaliação contendo escala hedônica estruturada em 9 pontos com graus de gostar e desgostar²¹. É importante evitar no teste sensorial pessoas que “não gostam de chocolate” ou que “gostam muito” de chocolate, a fim de se eliminar tendências extremistas de preferência¹⁵. Para maior

eficácia da análise sensorial é importante que no ato da entrega do questionário, se entregue também uma amostra do chocolate de cupuaçu visando avaliar melhor a aceitabilidade do produto²².

Neste sentido, para que a análise sensorial seja mais precisa é recomendado que os provadores tenham experiência em consumir produtos como chocolate. Cabe mencionar que, a supracitada análise é fundamental para avaliar a qualidade final do produto, como por exemplo o cupulate, assim como, auxilia determinar a preferência do consumidor, assegurando que o produto final seja aceito no mercado.

MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Área de Estudo

A pesquisa foi realizada no Laboratório de Tecnologia de Produtos de Origem Vegetal, o qual está inserido ao Instituto de Biodiversidade e Florestas (IBEF) da Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), campus Santarém-PA, no mês de abril de 2025. Para a produção das barrinhas de chocolate de cupuaçu, utilizou-se amêndoa, açúcar, manteiga de cupuaçu e leite em pó, adquiridos em comércios locais, já os frutos de cupuaçu foram adquiridos na Vila comunidade Suruacá pertencente a reserva extrativista Tapajós- Arapiuns, no estado do Pará. A comunidade do Suruacá é uma das maiores da RESEX Tapajós/Arapiuns, uma unidade de conservação de uso sustentável situada entre a margem esquerda do Rio Tapajós e a margem direita do Rio Arapiuns, numa área total de 647.610,74 ha²³. A referência de sua localização tem as seguintes coordenadas geográficas 55° 10'02,7"W de longitude e 2° 40'59,9"S de latitude, bem no meio do território da RESEX, limítrofe das comunidades do Parauá e Paricatuba (Figura 1). A comunidade de Suruacá, foi fundada em 1910 por Antônio Juvenal de Melo e possui aproximadamente 127 famílias e 486 habitantes²³.

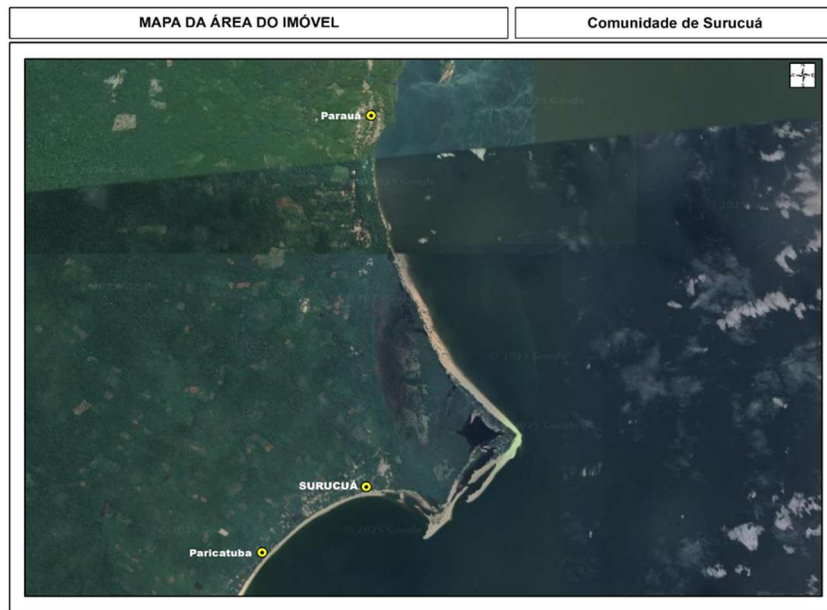
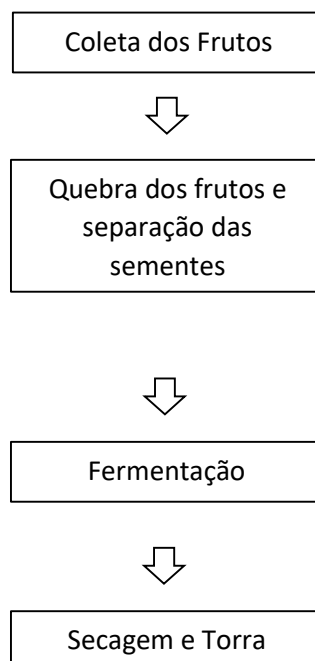


Figura 15- Mapa da Localização da Comunidade do Surucá

Fonte: Autora, 2025

3.2 Levantamento de dados

Os levantamentos de dados que norteiam a pesquisa são um levantamento de informações bibliográficas sendo elas fontes primarias e secundarias. E uma pesquisa experimental foi desenvolvida Laboratório de Tecnologia de Produtos de Origem Vegetal, do Instituto de Biodiversidade e Florestas (IBEF) da Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA). As principais etapas envolvidas na pesquisa experimental estão apresentadas esquematicamente na Figura 2.



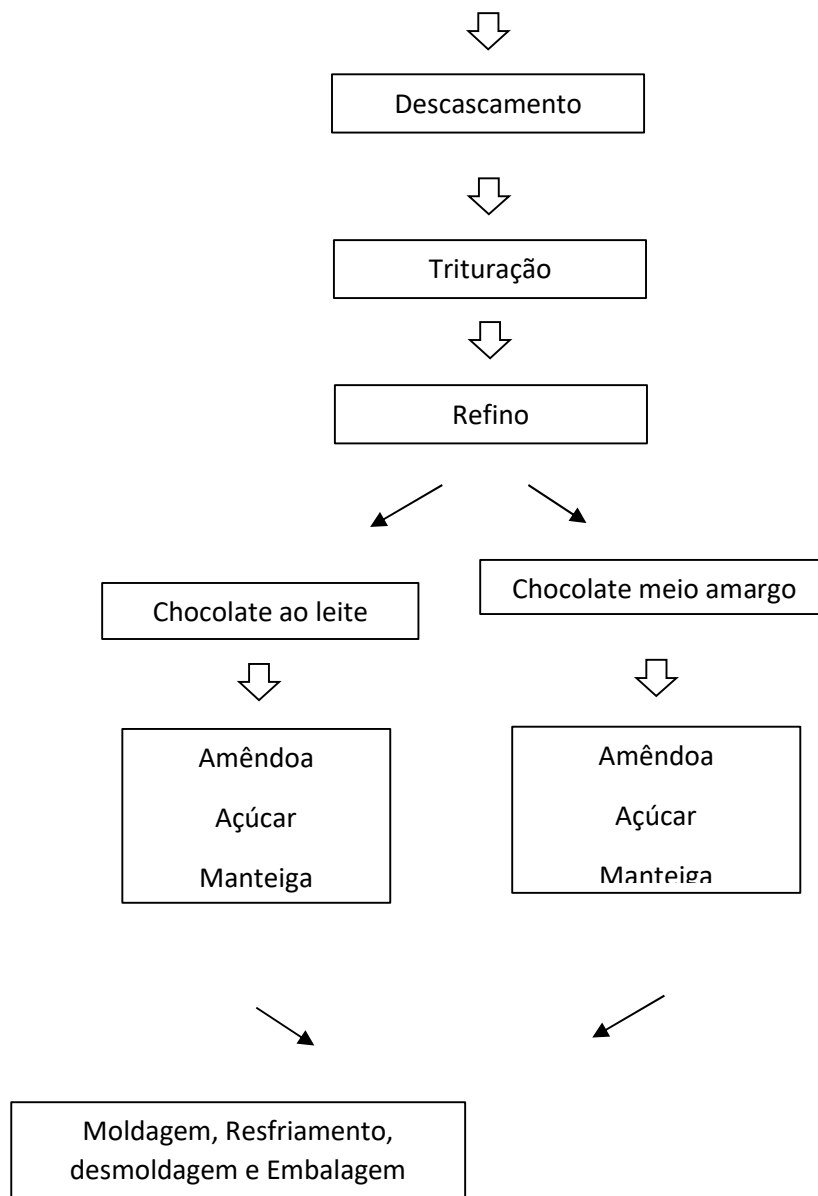


Figura 16- Fluxograma da metodologia aplicada na confecção das barras de chocolate de cupuaçu

Fonte: Autora, 2025.

3.3 Processamento dos frutos

3.3.1 Coleta dos frutos

Os frutos devem ser coletados de acordo com o grau ideal de maturação, ou seja, quando estiverem atingidos o teor de açúcar adequados. Nesse caso, o indicado é coletar o cupuaçu quando cair espontaneamente da planta, já no chão, apresentando

aroma agradável e característicos. Nesse processo foram utilizadas duas sacas de fibra de 40kg com frutos de cupuaçu inteiros.

3.3.2 Quebra dos frutos e separação das sementes

Os frutos devem ser quebrados para a retirada das sementes que se encontram cobertas pela polpa mucilaginosa branca. Foram utilizados cerca de 8 kg de sementes do fruto, o que foi resultado do despulpamento manual auxiliado por tesouras, sendo deixado uma pequena parte da polpa aderida ao fruto, para facilitar a fermentação.

3.3.3 Fermentação

Após a retirada das sementes, estas são destinadas ao processo de fermentação, em que se inicia na polpa mucilaginosa envolvendo o fruto, propiciando a atividade microbiana. A interferência dos microrganismos provoca a morte do embrião, possibilitando a incorporação do aroma e sabor característico do chocolate. Nesse processo, foram utilizadas caixas de plástico com tampa, não herméticas, o que contribuiu para a retenção do calor essencial para a fermentação das sementes, decorrendo durante 14 dias. Além de que, esse material foi revolvido algumas vezes durante o processo para uniformizar a fermentação como demonstrado na Figura 3.



Figura 3- Caixa plástica adaptada para a fermentação das sementes

Fonte: Autora, 2025.

3.3.4 Secagem e torra

O processo inicia-se logo após a fermentação, a fim de reduzir o teor de umidade, diminuir a acidez e suspender o poder fermentativo dos microrganismos. Nessa etapa, podemos obter o produto definido como amêndoa, pois terá passado pela fermentação e secagem, adquirindo propriedades características do chocolate como aroma, sabor e cor. Foi utilizado o forno industrial, eficiente para maiores quantidades, permitindo a automação e uniformidade da secagem, e a estufa de indução que permite o controle eficiente da temperatura, em que ambos obtiveram êxito na redução da umidade das sementes. Foram dispostas em bandejas metálicas, a uma temperatura de 120°C no

forno industrial com duração de 3 horas (Figura 4A), enquanto na estufa de indução iniciou com uma temperatura de 60°C até atingir 105°C, com duração de 13 horas (Figura 4B).



Figura 4- Secagem em forno industrial (A) e Secagem em estufa de indução (B).

Fonte: Autora, 2025.

3.4 Processamento do chocolate de cupuaçu

3.4.1 Descascamento

Após o tratamento térmico (Figura 5A), que ocorreu na etapa de torra, foi realizado o descascamento das amêndoas (Figura 5B), que por ser um material mais resistente e pesado não foi utilizado para a confecção do chocolate. Portanto, separou-se as amêndoas descascadas do “nibs” (Figura 5C). O processo de descascamento do cupuaçu está sendo estudado, para aprimorar o rendimento máximo do nibs²⁴.



Figura 5-Amêndoas secas (A); Amêndoas descascadas (B); Nibs do cupuaçu (C).

Fonte: Autora, 2025.

3.4.2 Trituração

O principal objetivo é diminuir o tamanho das amêndoas, o que nesse processo, é liberada parte da gordura aderida à estrutura das células, formando o “líquor”. Foi utilizado o liquidificador de cozinha para reduzir o tamanho das partículas da amêndoa, em pó (Figura 6), sendo triturados pouco a pouco as porções²⁴.



Figura 6 - Amêndoa em pó

Fonte: Autora, 2025.

3.4.3 Refino

Nesta etapa é realizado a redução do tamanho dos fragmentos do “líquor”, onde moinhos de esferas e refinadores de cilindros são mais indicados para reduzir as células do “líquor”, em até 20-30 μm ou menos²⁴. A mélanger premium (Figura 8A) é um equipamento que foi utilizado para o refino da amêndoa do cupuaçu, que comporta o sistema de apuro por pedras naturais de granito, produzindo-se os chocolates bean-to-bar. O processo envolve duas composições diferentes do chocolate de cupuaçu: um denominado chocolate meio amargo e outra ao leite. A composição percentual de cada chocolate está descrita no quadro abaixo, em que uma amostra vai haver a adição de leite e a outra não (Tabela 1).

Tabela 10- Composição percentual da formulação.

Composição	Ao leite	Meio amargo
Cupuaçu	48,8%	71,1%
Manteiga de cupuaçu	12,2%	8,6%
Açúcar	29,3%	20,3%
Leite	9,7%	-

Fonte: Autora, 2025.

O chocolate meio amargo compõe-se por 332g de açúcar, 140g de manteiga de cupuaçu e 1,160 kg de pó da amêndoa de cupuaçu, enquanto o chocolate ao leite obtém a adição de leite em pó integral composto por 200g, 600g de açúcar, 250g de manteiga de cupuaçu e 1,00 kg de pó do triturado da amêndoa do cupuaçu. Ambos passaram pelo processo na Mélanger premium (Figura 7A) com duração de 13 horas para a apuração e refino (Figura 7B).



Figura 7- Equipamento mélangier premium (A); Produção do Líquor (B)

Fonte: Autora, 2025.

3.4.4 Moldagem, Resfriamento e desmoldagem

O produto foi moldado em formas de acrílico no formato de quadrado pesando em média 4g cada barrinha como mostra a Figura 8. O resfriamento foi gradual, em que foi deixado em bancadas com o ar-condicionado ligado por 12h e depois levados ao freezer por 30 min a 1h para facilitar a desmoldagem (que foi realizado manualmente).



Figura 8- Barrinhas do chocolate de cupuaçu

Fonte: Autora, 2025.

3.5 Análise sensorial e teste de aceitabilidade

A análise sensorial do chocolate feito a partir da amêndoa do cupuaçu foi realizado no laboratório de Tecnologia de produtos de origem Vegetal (LTPOV) da Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), teve a participação de 79 voluntários, não treinados, sendo 56% do sexo feminino e 44% do sexo masculino em que dispõe de escolaridade de ensino médio completo a pós-graduação, consumidores de meio amargo, ao leite e branco. Primeiramente foi apresentado um termo de esclarecimento para que pudesse ser preenchido o formulário com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) a fim de se avaliar as duas amostras de chocolate, o 27 (chocolate meio amargo) e 13 (chocolate ao leite).

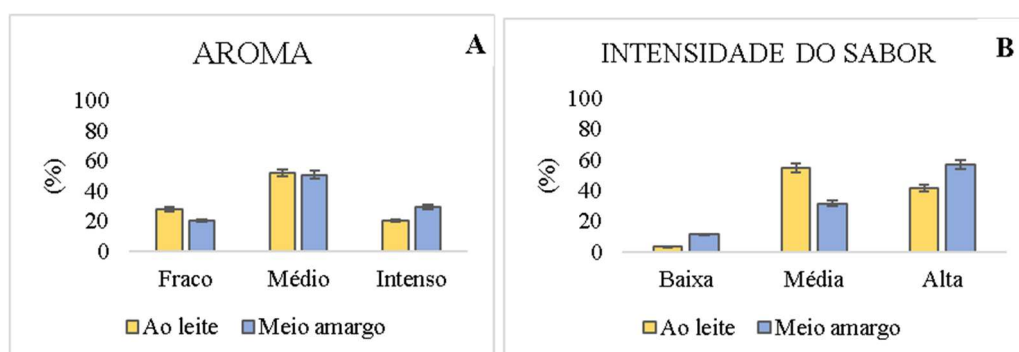
Os critérios de avaliação para a análise foram: cor, sabor, intensidade do sabor, equilíbrio do sabor, aroma, consistência, textura, sensação tátil, classificação e intenção de compra, enquanto para o teste de aceitabilidade foram classificados de acordo com a metodologia do Instituto Adolfo Lutz²⁵, em que o indivíduo expressa sua preferência das amostras de chocolate ao leite e/ou chocolate meio amargo, indicando 1 (para desgostei extremamente) a 5 (para gostei extremamente) para as variáveis de aroma, sabor, cor, textura, aparência e doçura.

3.6 Análise estatística

A análise foi realizada a partir do teste qui-quadrado de independência, em que analisou as variáveis de preferência de cada tipo de chocolate, apontando a existência de dependência das variáveis para cada atributo das amostras ou a independência das variáveis para cada tipo de chocolate, em que “o princípio básico do teste do qui-quadrado é comparar as frequências observadas (O) e as esperadas (E), avaliando se as diferenças entre elas podem ser decorrentes do acaso” e para o teste de aceitabilidade foi analisado a moda das respostas de cada voluntário²⁶.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram avaliadas a comparação das frequências de respostas de cada atributo das variáveis analisadas como observado na Figura 9.



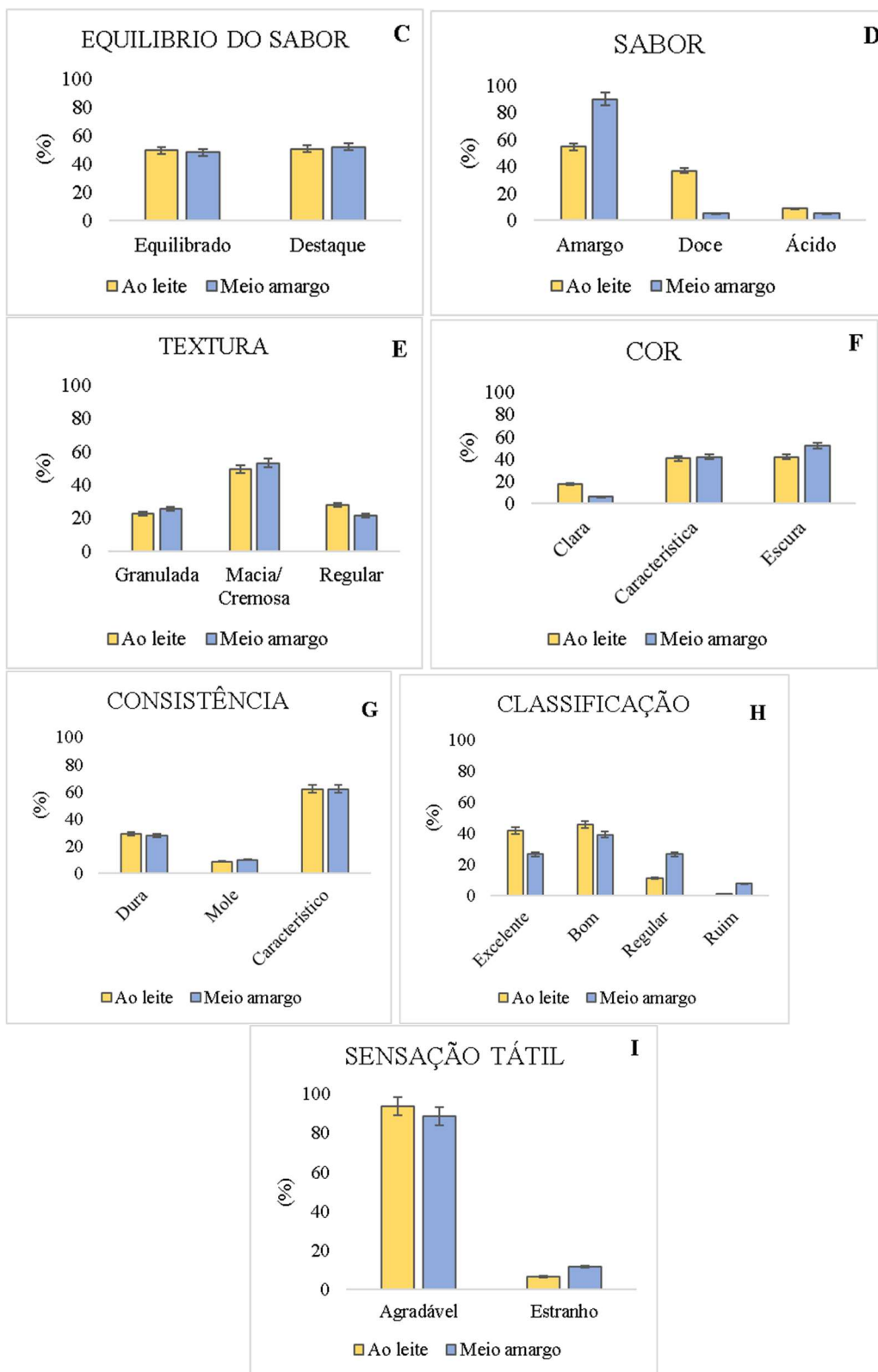


Figura 9- Comparação de frequência de respostas de duas amostras de chocolate da amêndoa do cupuaçu dos atributos sensoriais: Aroma (A); Intensidade de sabor (B); Equilíbrio de sabor (C); Sabor (D); Textura (E); Cor (F); Consistência (G); Classificação (H) e Sensação tátil (I).

Fonte: Autora, 2025.

A maioria dos participantes classificou o aroma como médio para ambas as amostras: 51,90% para a amostra ao leite e 50,63% para a amostra meio

amargo (Figura 9A). A análise estatística não apontou diferença significativa, indicando que o aroma foi percebido de maneira independente nas duas formulações (Tabela 2). Essa uniformidade na percepção pode estar associada ao uso do mesmo tipo de amêndoa e à semelhança nos processos de fermentação e torra aplicados em ambas as amostras, fatores fundamentais para o desenvolvimento dos compostos precursores de aroma no chocolate²⁷. O aroma médio está dentro do esperado para chocolates com alto teor de massa de cacau, diferindo de chocolates comerciais com aromatizantes artificiais.

Tabela 2- Atributos sensoriais e estatísticos

Atributo	Categoria	AL-Fo	MA- Fo	X ² calc.	chi-valor*	chi-Tab.	GL
Aroma	Fraco	22	16	2,216	0,3302	5,991	2
	Médio	41	40				
	Intenso	16	23				
Sabor	Amargo	43	71	26,635	0,0000*	5,991	2
	Doce	29	4				
	Ácido	7	4				
Cor	Clara	14	5	5,143	0,0764	5,991	2
	Característica	32	33				
	Escura	33	41				
Intensidade do Sabor	Baixa	3	9	9,611	0,0082*	5,991	2
	Média	43	25				
	Alta	33	45				
Equilíbrio do Sabor	Equilibrado	39	38	0,025	0,8735	3,841	1
	Destaque	40	41				
Textura	Granulada	18	20	0,857	0,6514	5,991	2
	Macia/ Cremosa	39	42				
	Regular	22	17				
Sensação Tátil	Agradável	74	70	1,254	0,2628	3,841	1
	Estranho	5	9				
Consistência	Dura	23	22	0,089	0,9565	5,991	2
	Mole	7	8				
	Característico	49	49				
Classificação	Excelente	33	21	11,411	0,0097*	7,815	3

Bom	36	31
Regular	9	21
Ruim	1	6

AL- Ao Leite; MA- Meio Amargo; Fo- Frequência Observada; *Significativo a $p < 0,05$
 Fonte: Autora, 2025.

O sabor foi um dos atributos com maior contraste entre as amostras. A amostra do chocolate meio amargo apresentou 89,87% de respostas como “amargo”, enquanto a amostra ao leite teve 54,43% de respostas como “Amargo”. A diferença foi estatisticamente significativa. A formulação da amostra ao leite contém mais açúcar e leite, o que justifica sua maior aceitação como doce. Já a amostra do chocolate amargo, com maior concentração de massa de amêndoa e menor adição de açúcar, destacou-se pela intensidade do amargor, característica desejável para apreciadores de chocolates mais intensos. Isso demonstra como a variação na composição influencia diretamente na percepção do sabor. Essa variação de percepção sensorial é resultado direto das diferenças na composição das formulações²⁸ (Figura 9D).

Em relação a intensidade de sabor (Figura 9B), o chocolate meio amargo obteve 57% de respostas como “alta intensidade”, enquanto ao chocolate ao leite concentrou 54,43% das respostas em “intensidade média”, sendo essa diferença significativa. A maior presença de massa de amêndoa no chocolate meio amargo potencializou os compostos fenólicos, associados a sabores mais marcantes e notas típicas do cupuaçu, sugerindo uma preferência por essa formulação entre consumidores habituados a chocolates intensos²⁹.

Ambas as amostras foram bem avaliadas quanto ao equilíbrio de sabor, com 50,63% (ao leite) e 51,90% (meio amargo) classificando-as como “destaque” (Figura 9C). A ausência de diferença estatística entre elas revela que, apesar das diferentes proporções de ingredientes, ambas conseguiram harmonizar amargor, doçura e gordura de forma equilibrada, atendendo às expectativas sensoriais³⁰.

A cor escura foi predominante nas duas amostras: 41,77% para a amostra ao leite e 51,90% para a amostra meio amargo, sem diferença significativa. Essa coloração está relacionada à torra das amêndoas, que confere uma aparência semelhante ao chocolate convencional. Pequenas variações podem ser atribuídas às quantidades de leite e açúcar, que tendem a clarear a massa (Figura 9F).

A textura foi classificada como “macia/cremosa” por 49% dos avaliadores da amostra ao leite e 53,2% da amostra meio amargo (Figura 9E), não apresentando diferença estatisticamente significativa. É altamente desejável e está associada à moagem fina e à boa fluidez da gordura. O uso da mélanger e o tempo de refino de 13 horas proporcionaram uma uniformidade adequada das partículas, contribuindo para a aceitação do atributo³¹.

A consistência foi classificada como “característica”, ou seja- nem dura, nem mole- por 49% dos avaliadores em ambas as amostras, e o teste estatístico confirmou a ausência de diferença significativa. Isso indica que ambas apresentaram um padrão compatível com chocolates industriais, resultado que pode estar relacionado aos processos de moldagem e resfriamento gradual (Figura 9G).

Quanto à sensação tátil, 93,7% dos avaliadores da amostra ao leite e 88,6% da amostra meio amargo a consideraram “agradável” (Figura 9I). Não apresentou diferença estatística significativa, apontando independência em relação à variável tipo de chocolate. A boa aceitação está relacionada à fluidez adequada, ausência de grumos e derretimento satisfatório na boca, evidenciando a eficiência do processo de refino e homogeneização³⁰.

Por fim, a classificação geral das amostras foi de 45,57% como “bom” para a amostra ao leite e 39,24% para a amostra meio amargo, sendo essa diferença estatisticamente significativa. Isso demonstra que houve dependência da variável de tipo de chocolate, influenciando a avaliação final dos consumidores (Figura 9H). Através do teste de aceitabilidade, foram atribuídas notas para cada atributo da análise, em que foi analisada a moda das respostas (Figura 10).

Tanto na amostra ao leite quanto na amostra meio amargo foram observadas as notas 5 para a variável aroma, sendo considerado uma categoria que a maioria dos voluntários gostou extremamente. O aroma de chocolate é resultado de uma torração entre 40 e 42 min, em que no caso do cupuaçu apresentou resultado satisfatório, e no do cacau intensificou seu aroma ainda mais³².

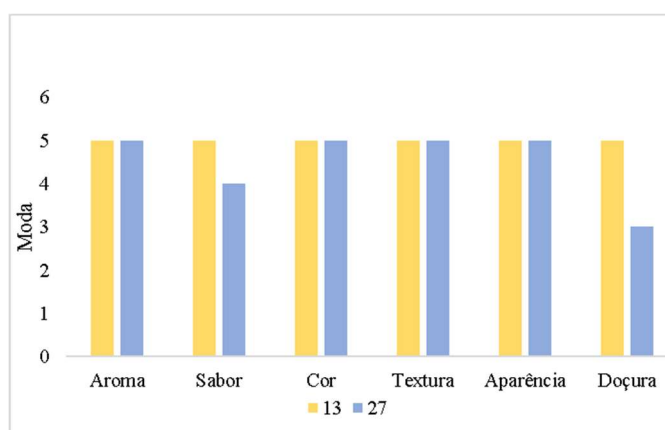


Figura 10- Comparação das variáveis do Teste de aceitabilidade- moda
Fonte: Autora, 2025.

Para a variável sabor houve diferença nas respostas das amostras, em que avaliaram como “gostei extremamente” para a amostra ao leite e “gostei moderadamente” para a amostra meio amargo. A aceitabilidade do sabor do cupulate foi 7, indicando que os provadores gostaram regularmente, atestando a presença de boas características no sabor³². Na cor, observou-se que a aceitabilidade foi de gostei extremamente para as duas amostras. O tempo de torração influencia diretamente na intensidade da cor³². O tempo de torração para ambas as amostras foram os mesmos.

A textura é um parâmetro sensorial fundamental para avaliar a qualidade do chocolate na boca, influenciando diretamente a percepção global do produto pelos consumidores, sendo bem avaliada nas duas amostras com nota 5. A aparência é um fator muito importante ao consumidor, em que vai nos mostrar se esse produto pode ganhar o mercado consumidor mais exigentes. Apesar do chocolate de cacau e o cupulate serem julgados parecidos, como aparência semelhantes e sabor agradável, cor e cheiro parecidos, textura um pouco diferente, os consumidores preferem o chocolate de cacau³³.

E a doçura, dependendo da preferência de tipo de chocolate, vai interferir diretamente na análise desse atributo, já que a amostra ao leite que tem mais açúcar e há a adição de leite, recebendo nota 5 e a amostra meio amargo que não tem a adição de leite e a sua composição tende a ser menos doce, recebeu a nota 3, caracterizando-o como indiferentes para o teor de doçura da amostra. Além de que na figura 11 mostra que o chocolate ao leite foi mais aceito pelos voluntários representando 45,6% e o chocolate amargo 13,9%, e ainda 16,5% estariam dispostos a comprar as duas amostras, afirmando que se as amostras estivessem no mercado, provavelmente comprariam. “Ao analisar qual o chocolate preferido, verificou-se que 60% dos acadêmicos preferem o chocolate ao leite, 25% o branco e 15% o meio amargo.”³⁴

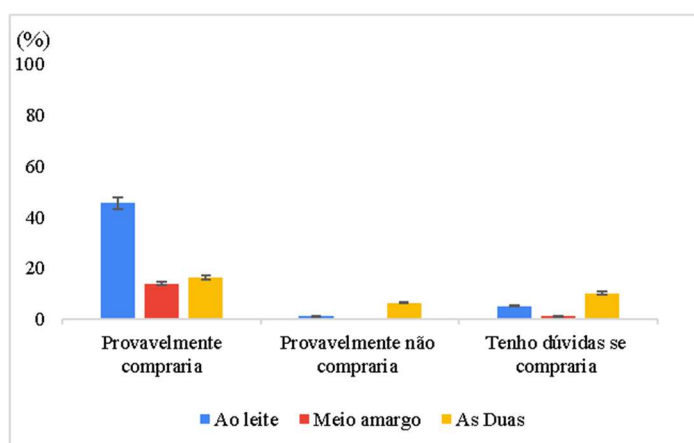


Figura 11- Atitude de compra das amostras ao leite e meio amargo.

Fonte: Autora, 2025.

CONCLUSÕES

O estudo comprovou a viabilidade de utilizar a amêndoa do cupuaçu na produção de barras de chocolate, nas versões meio amargo e ao leite. A análise sensorial mostrou boa aceitação de ambas as amostras, com destaque para o chocolate ao leite com 45,6% de representatividade das respostas. Os atributos sabor, intensidade de sabor e Classificação tiveram resultados significativos estatisticamente. Os resultados indicam que o chocolate de cupuaçu é atrativo, sustentável e comparável ao tradicional, promovendo o aproveitamento de recursos locais e oferecendo uma alternativa econômica para a região amazônica. A partir disso, sugere-se mais estudos para confecção do chocolate de cupuaçu, acerca dos melhores métodos de fermentação, otimização da formulação e do refino, análises de custos e outros.

REFERÊNCIAS

- (1) BASTOS, M. S. R.; GURGEL, T. E. P.; SOUSA FILHO, M. S. M.; LIMA, I. F. B.; SOUZA, A. C. R.; SILVA, J. B. Efeito da aplicação de enzimas pectinolíticas no rendimento da extração de polpa de cupuaçu. Revista Brasileira de Fruticultura, v. 24, p. 240-242, 2002. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbf/a/65t4htLzPqSvKx4nhhwmgJr>. Acesso em: 02/06/2025.

- (2) SAID, Maricleide Maia. ASPECTOS CULTURAIS E POTENCIAL DE USO DO CUPUAÇU (*Theobroma grandiflorum* (Willd. Ex Spreng. Schum.) NO ESTADO DO AMAZONAS. 2011.136f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia – PPG/Casa, Universidade Federal do Amazonas/UFAM-2011.
- (3) LEAL, L.V.P.; LEDER, P.J.S.; SANTIAGO, J.C.C.; CORRÊA, M.L.; SANTANNA, J.S.; Análise Sensorial do Brigadeiro de Cupulate. In CONGRESSO BRASILEIRO DE QUÍMICA –CQB 56°.2016. Belém. Anais Eletrônicos. Disponível em: <https://www.abq.org.br/cbq/2016/trabalhos>. Acesso em: 02/06/2025.
- (4) LOPEZ, Pedro Antônio Bracamonte. Avaliação da cadeia produtiva do Cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng.) Schum.) Nos municípios de Itacoatiara, presidente Figueiredo e Manaus”. 2015.100f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Agricultura no Trópico Úmido-ATU, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia-INPA -2015.
- (5) BRASIL. Ministério da Saúde- MS. Alimentos Regional do Brasil. 2° edição. Secretaria de Atenção à Saúde Departamento de Atenção Básica. Brasília, DF,2015. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/alimentos_regionais_brasileiros_2ed.pdf. Acesso em: 02/06/2025.
- (6) LOPES, A. S. Estudo químico e nutricional de amêndoas de cacau (*Theobroma cacao* L.) e cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* Schum) em função do processamento. 2000. 130 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos). Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, 2000. Disponível em: <https://repositorio.unicamp.br/acervo/detalhe/201679>. Acesso em: 09 de julho de 2025.
- (7) CODEC- Companhia de Desenvolvimento do Pará. Empresa estrangeira interessada em produzir e exportar cupulate recebe atendimento e apoio da Codec. Belém: INVESTPARÁ,2025. Disponível em: <https://www.codec.pa.gov.br/empresa-estrangeira-interessada-em-produzir-e-exportar-cupulate-recebe-atendimento-e-apoio-da-codec>. Acesso em: 02/06/2025.
- (8) SOUZA, AGCS et al. Boas práticas agrícolas da cultura do cupuaçuzeiro. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2007., 2007.Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/15443202.pdf>. Acesso em: 15 de junho de 2025.
- (9) RAMOS, A.L. **Síntese e caracterização de nanopartículas lipídicas sólidas a partir da manteiga de cupuaçu – *Theobroma grandiflorum* (Shum) com aplicações nanobiotecnológicas.** Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação e Biodiversidade e Biotecnologia da Rede BIONORTE, Universidade Federal do Acre. Rio Branco, 2016
- (10) SEPAD- SECRETARIA DE ESTADO E DESENVOLVIMENTO AGROPECUARIA E PESCA. Frutas produzidas no Pará são destaques em

evento internacional. Belém, 19 de março de 2024. Disponível em: <https://www.sedap.pa.gov.br/node/347>. Acesso em: 02 de junho de 2025.

- (11) IBGE-INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Produção de Cupuaçu no Estado do Pará: 2017. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/cupuacu/pa>. Acesso em: 16 de julho de 2025.
- (12) CARDOSO, J.E.P.et al. O cultivo do cupuaçu na Amazônia: perspectivas para a sustentabilidade, verticalização e manejo. 1ª Ed. Guarujá-SP: Científica digital,2024.216 p. ISBN 978-65-5360-669-2.
- (13) SOUZA, Aparecida das Graças C.; SILVA, Sebastiao Eudes Lopes. Melhoramento das Fruteiras da Amazônia. In II SIMPÓSIO BRASILEIRO DE MELHORAMENTO DE FRUTEIRAS. Viçosa-MG, 2000. **Anais Eletrônicos**. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc>. Acesso em: 02/06/2025
- (14) DIAS, U. D. M. et al. Desenvolvimento e avaliação das características físico-químicas e da aceitação sensorial de doce em massa de cupuaçu. Revista UFPR- B. CEPPA, Curitiba, v. 36, n. 1, jan./jun. 2019. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/alimentos/article/view>. Acesso em: 09 de julho de 2025.
- (15) NAZARÉ, Raimunda Fatima de Ribeiro; BARBOSA, Wilson Carvalho; VIÉGAS, Rosemary Moraes Ferreira. Processamento das sementes de cupuaçu para a obtenção de Cupulate. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1990. 38p. il. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 108). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/handle/doc/381906>. Acesso em: 16 de junho de 2025.
- (16) REBOUÇAS, A. M. et al. Aproveitamento tecnológico das sementes de Cupuaçu e de Okara na obtenção de Cupulate. Revista Desafio, Tocantins, 2020. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/304914009.pdf>. Acesso em: 09 de julho de 2025.
- (17) PUGLIESE, Alexandre Gruber. **Composto Fenólicos do Cupuaçu (Theobroma grandiflorum) e do Cupulate: Composições e possíveis benefícios**. 2010.146f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Ciências dos Alimentos, Universidade de São Paulo- Faculdade de Ciências Farmacêuticas -2010. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/Alexandre_Gruber_Dissertacao.pdf. Acesso em: 09 de julho de 2025.
- (18) SANTOS FILHO, Adilson Ferreira; TORO,Maricely Jannette Uría. ESTUDO BIOQUÍMICO DA FERMENTAÇÃO DO CUPUAÇU (THEOBROMA GRANDIFLORUM SCHUM). In Científic@ Multidisciplinary Journal– V.8 N.2 – (2020) 1 – 24. Belém-Pa, 2020. Anais Eletrônicos. Disponível em: <https://periodicos.unievangelica.edu.br>. Acesso em: 02 de junho de 2025.
- (19) CARVALHO, A. V.; GARCÍA, N. H. P.; FARFÁN, J. A. Proteínas da semente de cupuaçu e alterações devidas à fermentação e à torração. Ciência e Tecnologia de Alimentos, v. 28, n. 4, p. 986-993, out./dez. 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cta/a/bDHfQtzjM7qpTTMw4HPRTTK/?format=html>. Acesso em: 14 de julho de 2025.

- (20) EMBRAPA. Cupulate agora é marca registrada da Embrapa. Embrapa Amazônia Oriental. 2015. Disponível em: <https://cloud.cnpgc.embrapa.br/clpi/cupulate-agora-e-marca-registrada-da-embrapa/>. Acesso em: 14 de julho de 2025.
- (21) COSTA, Caroline Machado; SILVA, Keila Arruda; SANTOS, Ivone Lima. APROVEITAMENTO INTEGRAL DO CUPUAÇU NA ÁREA DE PANIFICAÇÃO. 2022. Research, Society and Development, v. 11, n. 5, e34711528176, 2022. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/download/281>. Acesso em: 02/06/2025.
- (22) LEAL, L.V.P.; LEDER, P.J.S.; SANTIAGO, J.C.C.; CORRÊA, M.L.; SANTANNA, J.S.; Análise Sensorial do Brigadeiro de Cupulate. In CONGRESSO BRASILEIRO DE QUÍMICA –CQB 56°.2016. Belém. Anais Eletrônicos. Disponível em: <https://www.abq.org.br/cbq/2016/trabalhos>. Acesso em: 02/06/2025.
- (23) ALLOGIO, Tibério et al. Prazer em conhecer Suruacá. Cartilha Saúde Alegria, Santarém-PA, 2012. Disponível em: <https://saudeealegria.org.br/wp-content/uploads/2020/01/Cartilha-Suruac%C3%A1-1.pdf>. Acesso em: 09 de julho de 2025.
- (24) COHEN, K. de O. et al. Processamento tecnológico das amêndoas de cacau e de cupuaçu. 2003. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/406024>. Acesso em: 10 de junho de 2025.
- (25) INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Análise Sensorial de Alimentos capítulo VI. In: Instituto Adolfo Lutz. Métodos Físico-Químicos para Análise de Alimentos, 4ª Edição, 1ª Edição Digital. p. 279-320, 2008. Disponível em: <https://www.calameo.com/read/004869044a5d37ffa75da>. Acesso em: 16 de julho de 2025.
- (26) MORENO, Luisa Zanolli; MORCILLO, André Moreno. O teste do qui-quadrado como medida de associação entre variáveis qualitativas. Campinas, SP, 2020. Disponível em: <file:///C:/Users/Asus/Downloads/TESTEDOQUI-QUADRADO2020.pdf>. Acesso em: 16 de julho de 2025.
- (27) DIAS, D. R. et al. Processamento do cacau e qualidade do chocolate: uma abordagem da fermentação às características sensoriais. Ciência Rural, Santa Maria, v. 42, n. 5, p. 1011–1017, 2012. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/357385037_PROCESSAMENTO_DE_CACAU_E_CHOCOLATE_INFLUENCIA_SOBRE_A_QUALIDADE_DO_PRODUTO_FINAL. Acesso em: 09 de julho de 2025.
- (28) SILVA, A. C. et al. Elaboração e análise sensorial de chocolate com diferentes teores de cacau e açúcar. Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial, Ponta Grossa, v. 13, n. 2, p. 3111–3120, 2019. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/download/35496/29866/394345>. Acesso em: 09 de julho de 2025.
- (29) FREITAS, J. B. et al. Compostos bioativos em amêndoas de cacau fermentadas e não fermentadas. Alimentos e Nutrição, Araraquara, v. 26, n. 1, p. 101–108,

2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bjft/a/TZgKyJdNv3zC3fZFQQ4xG7z/?lang=pt>. Acesso em: 09 de julho de 2025.
- (30) OLIVEIRA, A. M. et al. Análise sensorial de chocolates artesanais com diferentes formulações. *Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais*, Campina Grande, v. 20, n. 1, p. 59–68, 2018. Disponível em: https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/60567/2/02_SIMEALI_Controlde%20e%20qualidade_an%C3%A1lise%20sensorial.pdf. Acesso em; 09 de julho de 2025.
- (31) LIMA, M. S. et al. Influência do tempo de conchagem na textura e aceitação sensorial do chocolate artesanal. *Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes*, Juiz de Fora, v. 75, n. 3, p. 175–183, 2020. Disponível em: https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/228378/TCC_Barbara_Correcao_Banca.pdf. Acesso em: 09 de julho de 2025.
- (32) QUEIRÓZ, Marise Bonifácio. **Estudo dos parâmetros de torração de amêndoas de cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*)**. 1999. Tese de Doutorado. (sn). Disponível em: file:///C:/Users/Asus/Downloads/queiroz_marisebonifacio_m.pdf. Acesso em: 09 de julho de 2025.
- (33) NEVES, Amanda Monique Ferreira et al. Comparação sensorial entre o chocolate de cacau de origem Amazônia (*Theobroma cacao*) e o cupulate de origem Amazônia (*Theobroma grandiflorum*). **Observatorio de la Economía Latinoamericana**, v. 23, n. 2, p. 84, 2025. Disponível em: <file:///C:/Users/Asus/Downloads/Dialnet-ComparacaoSensorialEntreOChocolateDeCacauDeOrigemA-10078503.pdf>. Acesso em: 09 de julho de 2025.
- (34) BRAIDO, Lilian Patricia; CARVALHO, Helaine Solano Lima; ROMAN, Janesca Alban. Identificação da marca do chocolate preferido por meio de análise sensorial. **Ano 7-nº 5• setembro/outubro de 2008**, p. 288. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/JuniaGomes/publication/322146807_Adequacao_e_aceitacao_de_dietas_pastosas_para_disfagia_em_um_hospital_geral_de_Belo_Horizonte/links/609f0e0292851cfd332de6d/Adequacao-e-aceitacao-de-dietas-pastosas-para-disfagia-em-um-hospital-geral-de-Belo-Horizonte.pdf#page=29. Acesso em: 08 de julho de 2025.