



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO
TOCANTINS
CAMPUS ARAGUATINS
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

NATALY DA SILVA DUARTE

**ESTUDO ETNOBOTÂNICO E FITOQUÍMICO PARA AVALIAÇÃO DO
CONHECIMENTO SOBRE CUPUAÇU - *Theobroma grandiflorum* (Willd. ex
Spreng.) Shum. In Mart., EM PALESTINA DO PARÁ.**

**ARAGUATINS – TO
2023**

NATALY DA SILVA DUARTE

**ESTUDO ETNOBOTÂNICO E FITOQUÍMICO PARA AVALIAÇÃO DO
CONHECIMENTO SOBRE CUPUAÇU - *Theobroma grandiflorum* (Willd. ex
Spreng.) Shum. In Mart., EM PALESTINA DO PARÁ.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Coordenação do Curso Superior de Licenciatura
em Ciências Biológicas do Instituto Federal de
Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins,
Campus Araguatins, como exigência à obtenção do
grau de Licenciada em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Ilsamar Mendes Soares

**ARAGUATINS – TO
2023**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Bibliotecas do Instituto Federal do Tocantins

- D812e Duarte, Nataly da Silva
Estudo etnobotânico e fitoquímico para avaliação do conhecimento sobre Cupuaçu - *Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng.) Shum. In Mart., em Palestina do Pará. / Nataly da Silva Duarte. – Araguatins, TO, 2023.
38 p. : il. color.
- Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins, Campus Araguatins, Araguatins, TO, 2023.
- Orientador: Dr. Ilsamar Mendes Soares
1. Cupuaçu. 2. Etnoconhecimento. 3. Propriedades Biológicas. I. Soares, Ilsamar Mendes. II. Título.

CDD 570

A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio, deste documento é autorizada para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.
Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica do IFTO com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Araguatins

FOLHA DE APROVAÇÃO

TÍTULO: ESTUDO ETNOBOTÂNICO E FITOQUÍMICO PARA AVALIAÇÃO DO CONHECIMENTO SOBRE CUPUAÇU (*THEOBROMA GRANDIFLORUM* (WILLD. EX SPRENG.) SHUM.) EM PALESTINA DO PARÁ

AUTOR: Nataly da Silva Duarte

ORIENTADOR: Prof. Dr. Ilsamar Mendes Soares

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins, *Campus Araguatins*, como parte das exigências para a conclusão do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas.

Aprovado (a) em 21 de junho de 2023.



Documento assinado eletronicamente por **Juliana Barros Carvalho**, Servidora, em 21/06/2023, às 17:33, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Alessandro Oliveira Silva**, Servidor, em 21/06/2023, às 17:35, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Ilsamar Mendes Soares**, Servidor, em 21/06/2023, às 17:36, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site

DEDICATÓRIA

A minha mãe, Elenice da Silva Duarte que
sempre esteve comigo em todos os
momentos da minha vida.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, por me manter de pé diante de todas as dificuldades encontradas durante o percurso. Toda honra e toda glória a ti, senhor.

Aos meus familiares por todo apoio, amor e carinho, especialmente aos meus pais Elenice da Silva Duarte e Wilson Afonso Duarte por todo o suporte durante esses anos, que sempre deram o melhor de si para que minha jornada fosse concluída, amo vocês.

A uma pessoa muito especial João Marcos Amario, que esteve ao meu lado durante minha trajetória.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Ilsamar Mendes Soares, pela orientação, paciência e todo o conhecimento repassado durante o curso e o desenvolvimento do trabalho.

Aos amigos que fiz durante o curso, em especial a Kálita Cardoso e Nieli Marques que sempre estiveram ao meu lado nos momentos mais difíceis. Minha dupla de estágio Douglas Fernandes e meus queridos amigos Gustavo Henrique, Eleticia Veloso, Maria Cleiciane, e colega de curso Silvana Holanda que me ajudou muito nos experimentos desta pesquisa. A todos os meus colegas de curso, muito obrigada.

Aos professores do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, que desempenharam um papel importantíssimo na minha formação acadêmica.

Ao IFTO – *campus* Araguatins por todas as experiências vivenciadas durante esses anos de graduação.

A todos, que de alguma forma, fizeram parte dessa história.

RESUMO

O cupuaçu, *Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng.) Shum. In Mart., está entre as árvores frutíferas amazônicas mais importantes da região. É uma das plantas com maior potencial econômico da Amazônia, sendo muito utilizado pela população para diversas finalidades, como alimento e tratamento de doenças. Essa planta tem grande ocorrência na cidade de Palestina do Pará, no entanto o etnoconhecimento relacionado a ela ainda não havia sido analisado nesta localidade. Com isso, o objetivo deste trabalho foi avaliar e evidenciar o conhecimento popular, características medicinais e as propriedades biológicas do *T. grandiflorum* na cidade de Palestina do Pará, visando estimular a preservação das plantas frutíferas amazônicas e destacar benefícios ainda não explorados do cupuaçu. Para isso, foram elaboradas entrevistas com questionários semiestruturados a utilizá-los do cupuaçu na referida localidade. Foi utilizado para isso, o método “Bola de Neve” e a população alcançada foi um número de 30 pessoas de diferentes partes da cidade. Para complemento desse conhecimento, foi realizado um estudo fitoquímico acerca dos extratos da espécie citada. Por intermédio dos relatos dos entrevistados constatou-se que a população de Palestina do Pará possui o cupuaçu como um elemento cultural e utilizam várias partes da planta para fins alimentícios e medicinais. As partes das plantas mencionadas pelos entrevistados foram secas, moídas e submetidas a extração em aparelho de Soxhlet e banho de ultrassom, utilizando hexano como solvente. O extrato da semente do cupuaçu foi concentrado em rotoevaporador e caracterizado quimicamente através de prospecção fitoquímica preliminar revelou a presença de metabólitos secundários importantes no processo de cicatrização e queimaduras como os compostos fenólicos, flavonoides e alcaloides, importantes no processo de divisão celular e atuando no sistema imune. Por fim, a validação científica do conhecimento popular acerca do cupuaçu possui grande importância, juntamente com outros resultados a respeito do *T. grandiflorum* disponíveis na literatura, revelam grande potencial biotecnológico desta planta, potencializa a utilização da espécie e promove conhecimento quanto a sua conservação e uso sustentável, essas ações contribuem para a preservação e conservação do ambiente e conhecimento popular.

Palavras – chave: Cupuaçu; etnoconhecimento; propriedades biológicas.

ABSTRACT

The cupuaçu, *Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng.) Shum. In Mart., is among the most important Amazonian fruit trees in the region. It is one of the plants with the greatest economic potential in the Amazon, being widely used by the population for various purposes, such as food and treatment of diseases. This plant has great occurrence in the city of Palestina do Pará, however the ethno knowledge related to it had not yet been analyzed in this locality. With this, the objective of this work was to evaluate and demonstrate the popular knowledge, medicinal characteristics, and biological properties of *T. grandiflorum* in the city of Palestina, Pará, aiming to stimulate the preservation of Amazonian fruit plants and highlight benefits not yet explored of cupuaçu. For this, interviews were prepared with semi-structured questionnaires to cupuaçu utilities in that locality. For this, the "Snowball" method was used, and the population reached was a number of 30 people from different parts of the city. To complement this knowledge, a phytochemical study was carried out on the extracts of the mentioned species. Through the interviewees' reports, it was found that the population of Palestina in Pará has cupuaçu as a cultural element and uses various parts of the plant for food and medicinal purposes. The parts of the plants mentioned by the interviewees were dried, ground and subjected to extraction in a Soxhlet apparatus and an ultrasound bath, using hexane as the solvent. The cupuaçu seed extract was concentrated in a rotoevaporator and chemically characterized through preliminary phytochemical prospecting revealed the presence of secondary metabolites important in the healing process and burns such as phenolic compounds, flavonoids and alkaloids, important in the process of cell division and acting in the system immune. Finally, the scientific validation of popular knowledge about cupuaçu is of great importance, together with other results about *T. grandiflorum* available in the literature, reveal the great biotechnological potential of this plant, enhance the use of the species and promote knowledge regarding its conservation and sustainable use, these actions contribute to the preservation and conservation of the environment and popular knowledge.

Key words: Cupuaçu; ethno-knowledge; biological properties.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Palestina do Pará, no estado do Pará.....	17
FIGURA 2: Demonstração do processo de moagem, extração por banho de ultrassom, extração por Soxhlet acoplado, (A, B, C, D, E. respectivamente) e rotoevaporação a 60° (F) da banha do cupuaçu.	19
FIGURA 3: Teste para fenóis (A) óleo e (B) polpa.	25
FIGURA 4: Teste para taninos (A) óleo e (B) polpa.	25
FIGURA 5: Teste para flavonóides (A) óleo e (B) polpa.	26
FIGURA 6: Teste para fitoesteróis (A) óleo e (B) polpa.....	26
FIGURA 7: Teste para alcaloides (A) óleo e (B) polpa.	27

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Características socioeconômicas de pessoas entrevistadas quanto ao uso do cupuaçu na cidade de Palestina do Pará. 21

Tabela 2 – Relatos sobre as formas de utilização do cupuaçu por moradores de Palestina do Pará. 22

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
2. REVISÃO DE LITERATURA	13
2.1. Caracterização do cupuaçu.....	13
2.2. Estudos etnobotânicos.....	14
3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	17
3.1. Delimitação da área de estudo	17
3.2. Estudo etnobotânico.....	17
3.3. Coleta de material vegetal	18
3.4. Preparação de amostras.....	18
3.5. Caracterização química	19
3.5.1. Prospeção fitoquímica.	20
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	21
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	30
REFERÊNCIAS.....	31
APÊNDICES	35
ANEXO	39

1. INTRODUÇÃO

O cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng.) Shum. In Mart., é uma das árvores frutíferas tipicamente amazônicas mais importantes da região. Está entre as plantas com maior potencial econômico da Amazônia e tem uma gama de aplicabilidade do fruto e seus derivados, tornando-se também uma cultura com importância considerável pelas características marcantes de sabor, aroma e possibilidades de consumo doméstico e agroindustrial (VASCONCELOS et al., 1975).

Segundo Furlan et al. (2003), as características organolépticas de sua polpa e propriedades favoráveis, como matéria-prima para industrialização, têm sido responsáveis por um interesse cada vez maior na sua exploração por parte dos diversos segmentos da cadeia produtiva.

Por ainda se tratar de uma espécie nativa da região Amazônica, o cultivo do cupuaçuzeiro ainda se encontra em processo de domesticação, o que tem despertado interesse de várias instituições de pesquisa, principalmente as da região Amazônica (QUEIROZ, 2016).

Um dos campos de pesquisa que pode contribuir significativamente para a comunidade científica e popular é a etnobotânica, a qual busca estudar e explorar informações que o homem conhece sobre o uso das plantas. É a partir dela que se torna visível os diferentes costumes de uma comunidade e seus saberes acerca das plantas medicinais (MARTINS et al., 2005), e o quanto o estudo torna enriquecedor o conhecimento de pequenas comunidades que utilizam com mais frequência os ativos fitoterápicos das plantas.

Assim, o objetivo do presente trabalho foi realizar levantamento bibliográfico, estudo etnobotânico e fitoquímico sobre o Cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*) na cidade de Palestina do Pará, visando valorizar o conhecimento popular, estimular a preservação das plantas frutíferas amazônicas e destacar benefícios ainda não explorados do cupuaçu para o ser humano. A pesquisa consistiu na realização de um levantamento sobre as formas de usos e quais finalidades atribuídas à planta pela população, a ligação dos relatos com os fitoquímicos presentes nas partes citadas e avaliar as propriedades biológicas presentes na planta.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Caracterização do cupuaçu

A planta é popularmente conhecida no Brasil como cupuaçu, árvore frutífera tipicamente amazônica, com distribuição silvestre na parte sul e sudeste da Amazônia Oriental e noroeste do Estado do Maranhão, sendo esporadicamente encontrada em outros países como a Colômbia, Venezuela, Equador e Costa Rica (SOUZA et al., 1999; FERREIRA et al., 2008).

A espécie (*Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng.) Shum. In Mart., é constituída de plantas perenes pertencentes a um gênero composto de 22 espécies da família Malvaceae (RONDÓN; CAMPOS, 2005; FERREIRA et al., 2008; SOUZA et al., 2017), com a seguinte classificação botânica: Ordem Malvales, Família Malvaceae, Gênero *Theobroma* e Espécie *Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng.) Schum. In Mart. (SOUZA et al., 2017). Rondón e Campos (2005), Colli-Silva e Pirani (2020), descrevem a planta da seguinte forma:

Árvore: 8 a 20 m de altura. Caule: tomentoso, estrelado, ferruginoso, casca acinzentada. Folha: de couro estípulas persistentes, elípticas, lanceoladas, folhas concolores, formato oblongo, nervura-central nas faces abaxial proeminentes, simetria da base foliar simétrico. Flor: anteras por filetes. Fruto: epicarpo liso. Semente: germinação hipógeo.

A polpa de cupuaçu é o produto mais consumido da fruta. Além da polpa, as sementes são usadas na fabricação de cupulate, produto semelhante ao chocolate (YANAI; FARIA, 2010), e em vários produtos na indústria de cosméticos e farmacêuticas. A casca é utilizada como adubo e artesanato. A polpa pode ser extraída manualmente, com ajuda de tesouras, ou mecanicamente, em despulpadora (SOUZA et al., 1999).

Apesar de ser um produto novo no mercado, o cupuaçu está entre as frutas de maior potencial econômico da Amazônia, destacando-se principalmente pelas características marcantes de sabor, aroma e a capacidade de diferentes formas na utilização doméstica e agroindustrial. Industrialmente é empregada na fabricação de sorvetes, iogurtes, outros produtos lácteos e compotas. Das sementes são extraídas a gordura, denominada manteiga de cupuaçu (FURLAN et al., 2003).

2.2. Estudos etnobotânicos

A etnobotânica investiga e explora as informações populares que o homem possui em relação ao uso das plantas. É através dela que se tornam visíveis as diferentes formas de uma comunidade e seus conhecimentos em relação as plantas, pois cada comunidade tem seus costumes e particularidades, tendo em vista extrair informações que tragam benefícios sobre usos medicinais de planta (MARTINS et al., 2005).

De acordo com Martins et al. (2005), Santos, Lima e Oliveira (2014), a importância das informações etnobotânicas envolvem conhecimento de dados populares que podem estar restritos a determinadas pessoas ou regiões, que quando comprovadas cientificamente, podem ser utilizadas em benefício da sociedade.

O campo de pesquisa etnobiologia está sempre se renovando em busca de conhecimentos e soluções para as mais diversas patologias. Muito do que se sabe hoje acerca de plantas medicinais são por mérito dos conhecimentos obtidos da cultura popular sobre o uso de remédios em determinados males que afetam ou afetavam a humanidade (MARTINS et al., 2005).

Portanto, informações etnobotânicas são importantes para entender toda experiência da relação de uma comunidade com as plantas de determinadas localidades, servindo como base de pesquisas sobre princípios ativos encontrados em determinadas plantas, sempre partindo das informações obtidas através do conhecimento popular (MARTINS et al., 2005; MEDEIROS et al., 2019).

O conhecimento popular pode fornecer informações sobre as especificidades das plantas e a indicação de partes da planta utilizada, quantidade de doses necessárias para combater uma determinada patologia, entre outras diversas informações importantes, para que as pessoas consigam utilizá-las com uma margem de segurança, sem grandes riscos à saúde (MARTINS et al., 2005).

Diversos benefícios à saúde são propostos ao cupuaçu, sendo sua capacidade antioxidante uma das mais estudadas (SANTOS et al., 2010). O potencial antidiabético também foi analisado e o cupuaçu demonstrou maior inibição da atividade da α -amilase dentre dezesseis frutas nativas brasileiras e seis polpas congeladas comerciais (BARROS et al., 2016).

O efeito do consumo diário de licor de cupuaçu, produzido a partir das sementes fermentadas, sobre o estresse oxidativo e o perfil lipídico de ratos com diabetes

induzido por estreptozotocina foi recentemente analisado, mostrando que a complementação com licor de cupuaçu derivou em redução dos níveis de triacilglicerídeos, aumento dos níveis de colesterol HDL e melhora da capacidade antioxidante plasmática (OLIVEIRA; GENOVESE, 2013).

O consumo exacerbado de um extrato rico em compostos fenólicos do licor de cupuaçu após alterações metabólicas em conjunto com uma dieta rica em gorduras, diminuiu a peroxidação lipídica, aumentou a capacidade antioxidante plasmática e melhorou a tolerância à glicose (BARROS et al., 2016).

Sano et al. (2018) constataram efeitos positivos da manteiga de cupuaçu quanto à capacidade de cicatrização de feridas e expressão de genes que codificam o fator de crescimento celular, demonstrando que *T. grandiflorum* tem grande potencial para a produção de cosméticos e medicamentos naturais.

Diante da importância econômica e científica, grandes investimentos nacionais e internacionais têm sido encaminhados à pesquisa, devido ao enorme interesse na flora e fauna amazônica, trazendo desenvolvimento e inovação para a região. Ademais, percebe-se a preocupação da sociedade com a biopirataria e o patenteamento de produtos provenientes da região, por grandes entidades (YANAI; FARIA, 2010).

Segundo Resende e Ribeiro (2009), o questionamento sobre propriedade intelectual (PI) e o patrimônio cognitivo-cultural dos povos indígenas e populações tradicionais é uma questão muito delicada, penetrado por controvérsias, pois colidem com os interesses privados e públicos. Em virtude da especificidade do ativo em questão, há uma linha bastante tênue que divide os direitos consuetudinários e morais das populações tradicionais, a propriedade intelectual e o interesse geral da sociedade. Introduz-se, desse modo, um conflito atual e extremamente polarizado em torno da apropriação dos frutos do saber tradicional.

No que se refere a propriedade industrial, vale ressaltar que as patentes se destacam como importantes fontes de conhecimento em inovação tecnológica, além de abranger informações que não podem ser encontradas em nenhuma outra fonte. A patente é um título de propriedade temporária concedida pelos Estados, sendo disponibilizada por órgãos como o Instituto Nacional de Propriedade Industrial – INPI no Brasil, United States Patent and Trademark Office - USPTO nos Estados Unidos e a Japan Patent Office no Japão (YANAI; FARIA, 2010).

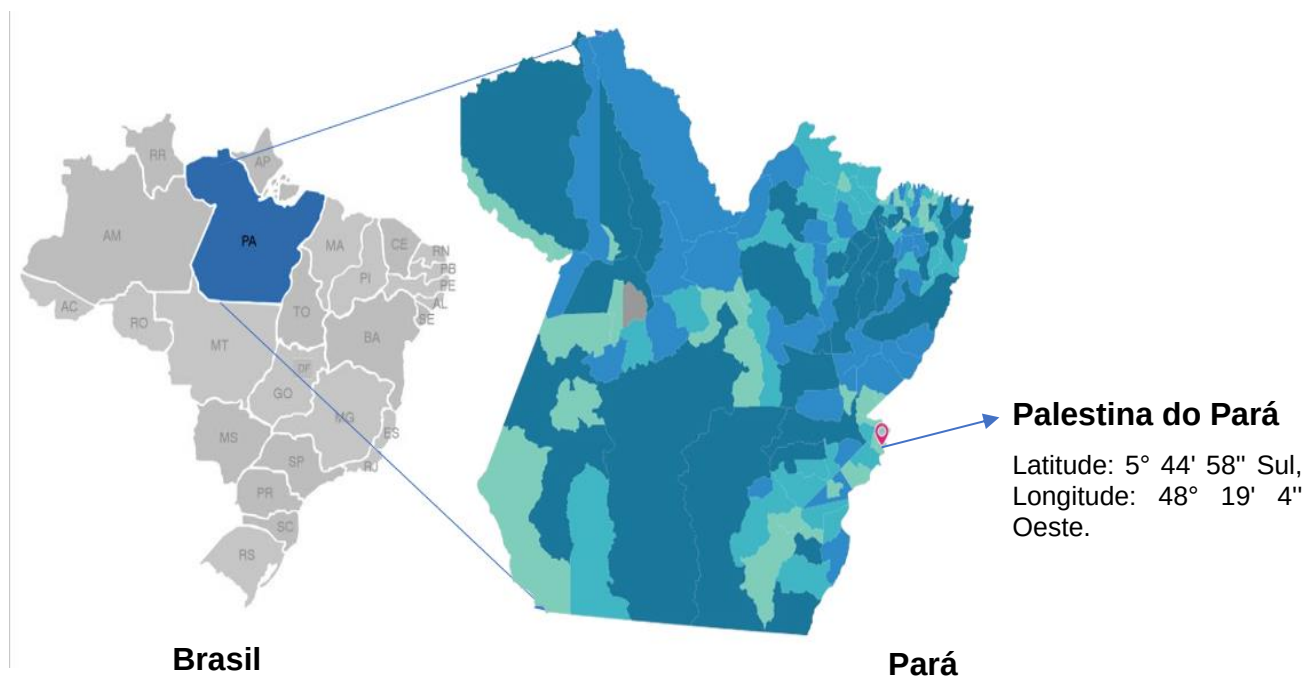
O cupuaçu é constantemente abordado em discussões ligadas à propriedade intelectual, devido ao fato da empresa japonesa Asahi Foods ter adquirido o registro da marca “cupuaçu” na União Europeia, Japão e nos Estados Unidos, impossibilitando que qualquer produto que envolvesse o nome do fruto chegasse a estes países. Entretanto, o registro foi concedido equivocadamente e posteriormente foi anulado pelo Escritório de Patentes Japonês, após recurso (YANAI; FARIA, 2010).

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1. Delimitação da área de estudo

A pesquisa foi realizada na cidade de Palestina do Pará, cidade com área territorial de 984,362 km² e está a 648,4 km da capital, Belém, e o maior centro comercial mais próximo é Marabá, que fica a 110 km de distância. Para avaliar o etnoconhecimento nessa localidade foram realizadas entrevistas com 30 pessoas distribuídas em várias partes da cidade. Para tanto, foram utilizadas entrevistas semiestruturadas. Na imagem abaixo localização de Palestina do Pará (Figura 1).

Figura 1 - Palestina do Pará, no estado do Pará.



Fonte: adaptado de IBGE (2010).

3.2. Estudo etnobotânico

Para avaliar o etnoconhecimento sobre *T. grandiflorum*, foram realizadas pesquisas de caráter qualitativas descritivas sobre as formas de uso da planta com moradores da cidade de Palestina do Pará em março de 2022, fazendo uso do método “bola de neve”, conforme descrito por Albuquerque (2009), assim cada indivíduo selecionado para participar da pesquisa, recebeu um número limitado de convites para

distribuir para os próximos participantes onde o processo se repetiu sucessivas vezes até se ter um número significativo da população.

Para determinação da amostragem, foram selecionados indivíduos que garantam a maior representatividade possível da região, de forma que os resultados possam ser extrapolados para todo o município. Os indivíduos foram escolhidos ao acaso, em diferentes regiões da cidade, utilizando como critério o envolvimento do indivíduo com a cultura de *T. grandiflorum* e interesse em contribuir com informações para o levantamento de conhecimento empírico. Para tanto, o trabalho foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa do IFTO (Anexo A).

As entrevistas sobre a utilização do cupuaçu foram distribuídas a 5 pessoas em cinco partes diferentes da cidade, onde, depois que cada indivíduo preencheu a ficha, assinou o termo de consentimento e/ou utilizou a impressão digital como assinatura, indicaram mais 5 pessoas que conhecem a cultura, para que assim, a amostra populacional pudesse ser colhida ao acaso afim de tornar a pesquisa representativa (Apêndice A).

3.3. Coleta de material vegetal

Frutos do cupuaçuzeiro foram coletados a partir do mês de agosto de 2022, na cidade de Palestina do Pará. Os frutos escolhidos para coleta foram aqueles em pleno amadurecimento, desprendidos naturalmente da planta mãe. Os frutos coletados foram armazenados em sacos plásticos sob refrigeração, conforme recomendação de Adusei et al. (2019) e conduzidos até o laboratório de Bioativos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins – *campus* Araguatins, onde ocorreram as análises.

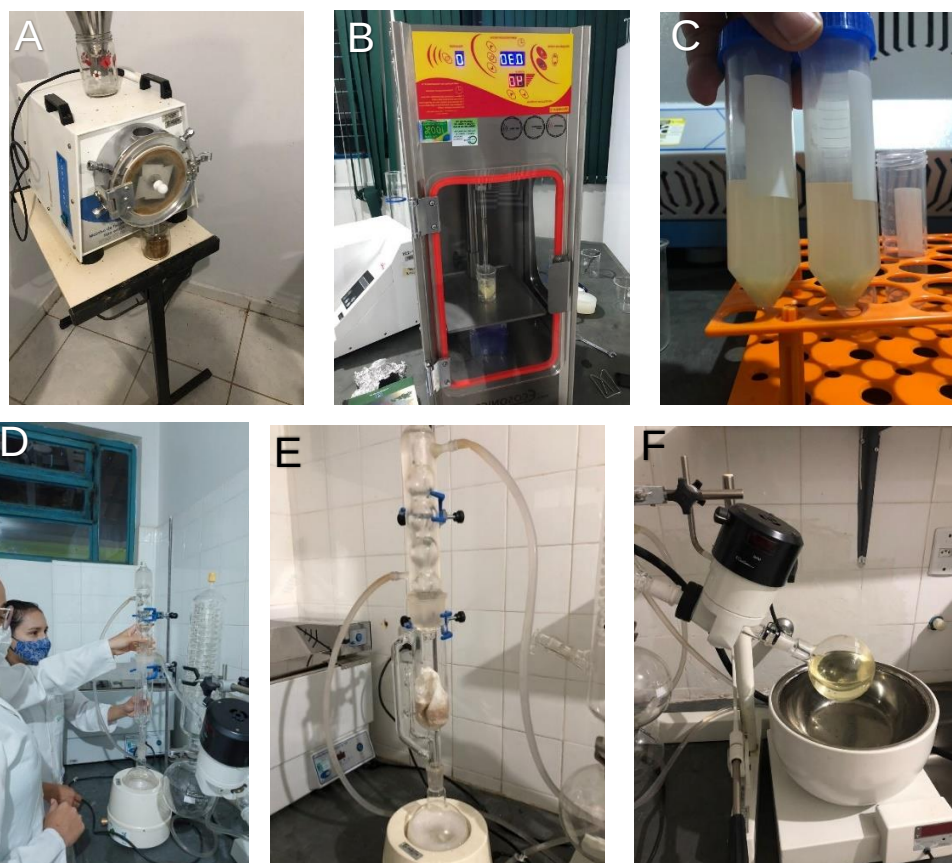
3.4. Preparação de amostras

A casca do fruto foi rompida cuidadosamente e teve a polpa retirada e separada da semente. Todas as partes do fruto citadas pelos entrevistados passaram pelas análises.

Para a extração do extrato da polpa do cupuaçu empregou-se a extração em banho de ultrassom seguindo o método de Carrera et al. (2012), as sementes da fruta foram reduzidas a pó em um moinho de facas, em seguida utilizando o hexano como

solvente de extração, determinado de acordo com as classes de compostos relacionados aos relatos dos informantes. Os extratos obtidos foram concentrados 30 g do pó das sementes do cupuaçu, adicionadas em sacos filtros e colocadas em um extrator Soxhlet acoplado a um sistema de condensação e um balão de vidro contendo 350 mL de hexano, o mesmo sendo encaixado em uma manta aquecedora com regulador de potência ajustada à temperatura de ebulição do solvente. A extração foi realizada por 4 horas. Logo após esse processo a solução obtida foi filtrada a vácuo utilizando papel filtro. Para a remoção dos solventes, a solução extrativa foi submetida a rotoevaporação a 60 °C, rotação de 70 rpm e -600 mHg (Figura 2). Posteriormente, os extratos obtidos foram armazenados sob refrigeração até o momento das análises fitoquímicas e biológicas.

FIGURA 2: Demonstração do processo de moagem, extração por banho de ultrassom, extração por Soxhlet acoplado, (A, B, C, D, E. respectivamente) e rotoevaporação a 60° (F) da banha do cupuaçu.



Fonte: Autora (2023).

3.5. Caracterização química

3.5.1. Prospekção fitoquímica.

A avaliação das principais classes de metabólitos secundários no extrato da polpa e semente do *T. grandiflorum* foi desenvolvida de acordo com a metodologia de Mouco et al. (2003). Para isso, uma solução com hexano de cada extrato foi preparada a 1 mg/mL, posteriormente transferidas para tubos de ensaios, onde foram realizados testes de coloração e precipitação indicativos de algumas classes de metabólitos secundários.

Para a verificação de compostos fenólicos foram misturados 200 µL do extrato da planta, 500 µL do reagente Folin-Ciocalteu a 10% e 1000 µL de carbonato de sódio a 7,5%. Verificou-se a formação de coloração azul indicativa da presença de compostos fenólicos.

A avaliação de taninos se deu através da mistura de 500 µL da solução de extrato, 2 gotas de FeCl_3 e esperou-se o aparecimento da coloração esverdeada e formação de precipitado indicativo de reação positiva.

Para detectar subclasses majoritárias de Flavonoides no extrato, primeiramente foi utilizado 2000 µL da solução estoque, 0,5 g de magnésio metálico e 1000 µL de ácido clorídrico. Observou-se o desenvolvimento da cor violeta indicando a presença de flavonóis, rósea-avermelhada para flavonóis e laranja para flavonas.

Na detecção de fitoesteróis foi utilizado 500 µL do extrato com 500 µL do reagente SPF (ácido sulfúrico, fósforo e cloreto férrico), observando o desenvolvimento de coloração vinho indicativa da presença de classe.

Para detecção de alcaloides foi pipetado 1000 µL da solução estoque para o tubo de ensaio e adicionado 3 gotas do reagente Dragendorff, observando o desenvolvimento de um precipitado castanho amarelado indicativo.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No levantamento etnobotânico foi citado o uso da banha de cupuaçu para uso medicinal. Todos os entrevistados, apesar da variação de idade (entre 20 e 74 anos), demonstraram conhecimento sobre o poder curativo da parte da planta citada.

Todos informaram que esse conhecimento foi adquirido através de conversas com as pessoas mais velhas que detêm conhecimentos sobre plantas medicinais.

Na Tabela 1, está registrada as principais características dos entrevistados, em que 18 pessoas (60%) trabalham como lavradores, 6 (20%) são estudantes, 13 pessoas (43,3%) possuem Ensino Fundamental incompleto, 10 (33,3%) concluíram o Ensino Médio. 13 (43,3%) das 30 pessoas entrevistadas residem na cidade há mais de 30 anos, 8 (26,6%) de 20 a 30 anos e 18 desses moradores (60%) possuem renda maior que 1 salário-mínimo. Assim como descrito por Rodrigues et al. (2020), a tabela registra que quem trabalha com produção rural detém o maior uso do cupuaçu, cerca de 60% dos entrevistados.

Ao estabelecer uma conexão entre ocupação, nível de educação e renda familiar, observa-se a existência de um público diversificado. É evidente que a pesquisa revela que a população engajada que utiliza o cupuaçu de forma mais frequente, seja para consumo ou fins medicinais, é composta por indivíduos que possuem características típicas de usuários de plantas medicinais, como estilo de vida rural, baixa escolaridade, renda limitada e um conhecimento cultural significativo em relação aos remédios naturais populares.

Tabela 1 - Características socioeconômicas de pessoas entrevistadas quanto ao uso do cupuaçu na cidade de Palestina do Pará.

Ocupação	Escolaridade		Tempo de residência			Renda familiar	
		Ensino Fundamental				<1 salário	
Lavrador(a)	18	incompleto	13	Entre 05 e 10 anos	1	mínimo	11
		Ensino Fundamental				>1 salário	
Agente de saúde	2	completo	6	Entre 10 e 15 anos	3	mínimo	18
						>2 salários	
Aux. De laboratório	1	Ensino médio	10	Entre 15 e 20 anos	5	mínimos	1
Estudante	6	Ensino superior	1	Entre 20 e 30 anos	8		
Professor	1			A mais de 30 anos	13		
Vendedor	2						

Fonte: Autora (2023).

De acordo com Fernandes (2011), o tempo de permanência da população em zonas rurais incentiva aos moradores uma identidade social e cultural. Dentre as características investigadas, analisou-se variação no nível de escolaridade dos participantes da pesquisa e os dados indicaram que esse fator influencia no conhecimento repassado as novas gerações, tendo como pressuposto que com o maior nível de escolaridade, menor o contato com os aspectos etnobotânicos.

Diante disso, o desenvolvimento cultural e educacional tem modificado a relação do homem com a natureza, já que a formalidade educacional tende a preterir o conhecimento botânico, instigando o modo de vida urbano, e consequentemente, provocando o afastamento da natureza. Em decorrência disso, o conhecimento etnobotânico acaba sendo guardado por pessoas com baixa escolaridade (LINHARES et al., 2014). Como foi observado no atual estudo, a maioria dos entrevistados não possui ensino fundamental completo (43,3%).

De acordo com Rodrigues et al. (2020), a relação do estudo etnoecológico engloba a compreensão do saber, importância cultural, controle e a utilização ancestral dos recursos naturais. Dessa forma, pode-se dizer que existem diferentes fatores a serem considerados, como a idade, para avaliar o nível de conhecimento de um indivíduo a respeito de plantas medicinais.

É notável que as pessoas idosas são as principais detentoras desse conhecimento, adquirido ao longo dos anos (RODRIGUES et al. 2020). Este aspecto foi observado no presente trabalho, pois a maioria dos entrevistados moram na cidade há mais de 30 anos (43,3%), tendo possivelmente adquirido esse conhecimento na maioria das vezes através dos pais ou avós.

Para identificar o uso do cupuaçu, bem como partes da planta mais utilizadas e para quais finalidades, os entrevistados foram questionados sobre quais usos costumam fazer. As formas usuais da planta estão listadas na Tabela 2.

Tabela 2 – Relatos sobre as formas de utilização do cupuaçu por moradores de Palestina do Pará.

Partes do fruto citado	Número de citações	Finalidade	Papel biológico	Número de citações
Polpa	30	Sucos	Alimento	30
		Sorvete	Alimento	13
		Doce	Alimento	4
		Mouse	Alimento	23

Semente	30	Pomada	Cicatrização de ferimentos	30
		Pomada	Contra veneno (picada de animais peçonhentos)	9
		Pomada	Tosse	3
		Pomada	Gripe	4
		Pomada	Hematomas	7
		Pomada	Dor de cabeça	2
		Pomada	Cansaço no peito	1
		Pomada	Queimadura	11
		Pomada	Descongestionante nasal	3
		Pomada	Feridas com resíduos dentro	5
		Pomada	Hidratação da pele e lábios	7
		Pomada	Dor de cabeça	2
		Pomada	Dor de garganta	1
		Pomada	Coceira	8
		Pomada	Assadura	2
		Pomada	Dores nas articulações	1
		Pomada	Alergia	5

Fonte: Autora (2023).

Os dados obtidos ilustram que o uso do cupuaçu (*T. Grandiflorum*) é exercido principalmente para finalidades alimentícias. A polpa do cupuaçu é utilizada para variadas finalidades como sucos, fabricação de sorvetes, doces e mousses. Das 30 pessoas entrevistadas, 30 (100%) relataram utilizar a polpa para a produção de sucos, 23 (76,6%) para mousse, 13 (43,3%) para sorvete e 4 (13,3%) para doces, havendo assim, um aproveitamento total da polpa.

Os principais usos citados pelos moradores entrevistados, para fins medicinais, em Palestina do Pará são: cicatrização 30 (100%), queimadura 11 (36,6%), veneno 9 (30%), coceira 8 (26,6%), hematomas e hidratação da pele e lábios 7 (23,3%) respectivamente.

A polpa do cupuaçu tem despertado interesse científico ao longo dos anos em razão dos seus compostos bioativos. Torna-se um alimento de extrema utilidade em

virtude dos teores de vitamina C, carotenoides, capacidade antioxidante e compostos fenólicos (SANTOS et al., 2010).

Além de agradar ao gosto popular, o cupuaçu é atraente para as indústrias alimentícias por possuir componentes bioativos, sendo boa parte deles antioxidantes. De acordo com o estudo feito por Martin (2013), os frutos possuem fibras e vitaminas, além dos compostos secundários de fenóis, intitulado polifenóis.

Segundo Barbalho et al. (2022), a semente do cupuaçu possui cerca de 60% de ácidos graxos, com aptidão para serem usados em cosméticos e produtos farmacêuticos. Os ácidos graxos são compostos orgânicos essenciais nos processos celulares humanos, entre eles, a migração celular, desenvolvimento, diferenciação e proliferação, tornando válida a utilização do óleo da semente do cupuaçu para cicatrização de machucados.

O processo de cicatrização de feridas cutâneas abrange uma resposta inflamatória, a formação de tecido de granulação e a remodelação da matriz. Nessa situação, diversos processos celulares precisam ocorrer de maneira controlada para garantir a cicatrização ideal do ferimento. Em meio a esses processos, a proliferação, migração e contratilidade celular têm sido indicadas como eventos decisivos para a regeneração, proliferação, migração e contratilidade celular necessárias para iniciar o processo de fechamento da ferida (BARBALHO et al., 2022).

Os ácidos linoleicos, um tipo de ácido graxo insaturado, desempenham um papel crucial na produção do ácido araquidônico, mediador inflamatório essencial para a recuperação de feridas. Eles funcionam modificando a migração de neutrófilos, ampliando a massa de tecido em torno da lesão, consequentemente, diminui a produção de cascas grossas ao redor do ferimento, facilitando o processo de cicatrização da ferida (RIBEIRO et al., 2004).

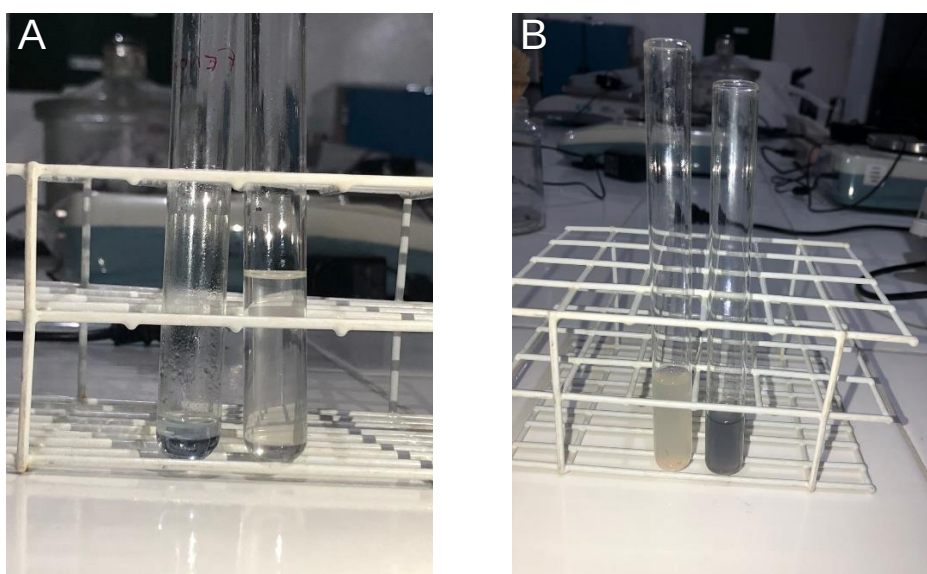
O ácido oleico é um dos importantes constituintes das sementes do cupuaçu e mostrou-se mais eficiente no fechamento de feridas em relação aos ácidos linolênico e linoléico. Essas pesquisas tendem a demonstrar que o extrato da semente do cupuaçu tenha potencial medicinal relacionado a cicatrização de machucados, validando o conhecimento popular a respeito do uso da banha do cupuaçu (BARBALHO et al., 2022).

De acordo com Souza, Mello e Lopes (2011), em um estudo que relaciona compostos bioativos na fabricação de cosméticos voltados para a pele, na manteiga de cupuaçu, rico em ácidos graxos, ocorreu uma redução significativa do

ressecamento da pele, vermelhidão, irritação, aumentando a hidratação e redução da perda de água da pele.

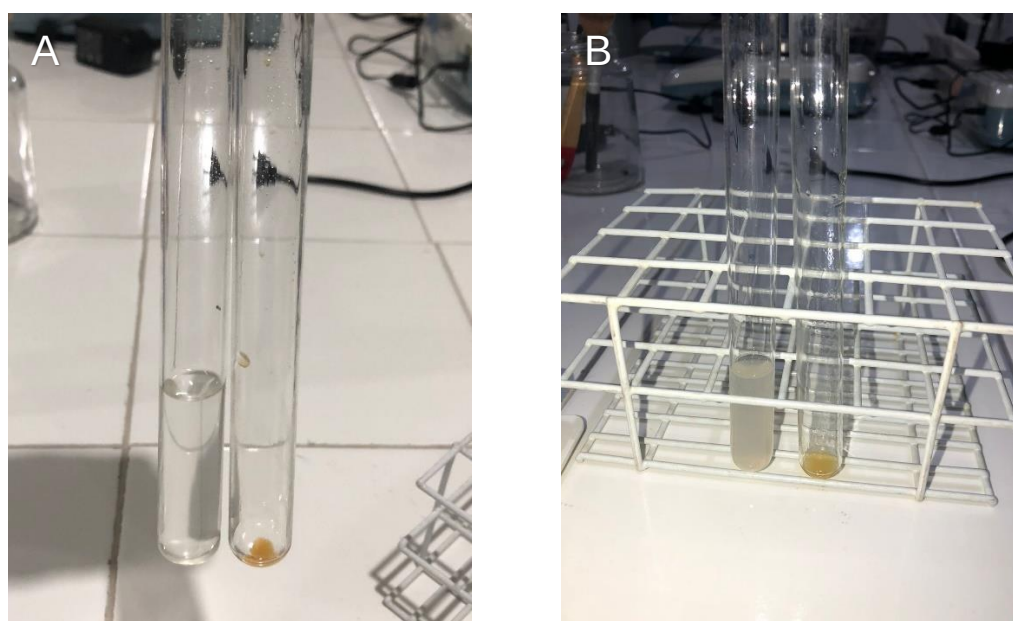
Como mostrado nas Figuras 3 a 7 os testes de coloração e precipitação permitiram detectar a presença de diversos grupos de compostos químicos derivados do metabolismo secundário das plantas, entre eles compostos fenólicos, flavonoides, flavonóis, flavona, fitoesteróis e alcaloides, encontrados no extrato da polpa e semente.

FIGURA 3: Teste para fenóis (A) óleo e (B) polpa.



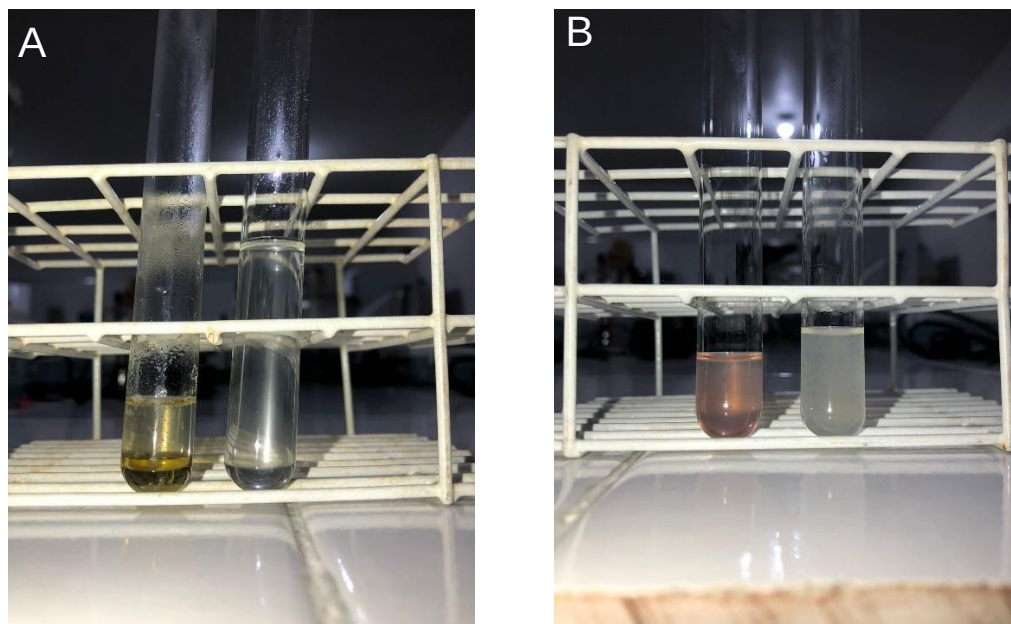
Fonte: Autora (2023).

FIGURA 4: Teste para taninos (A) óleo e (B) polpa.



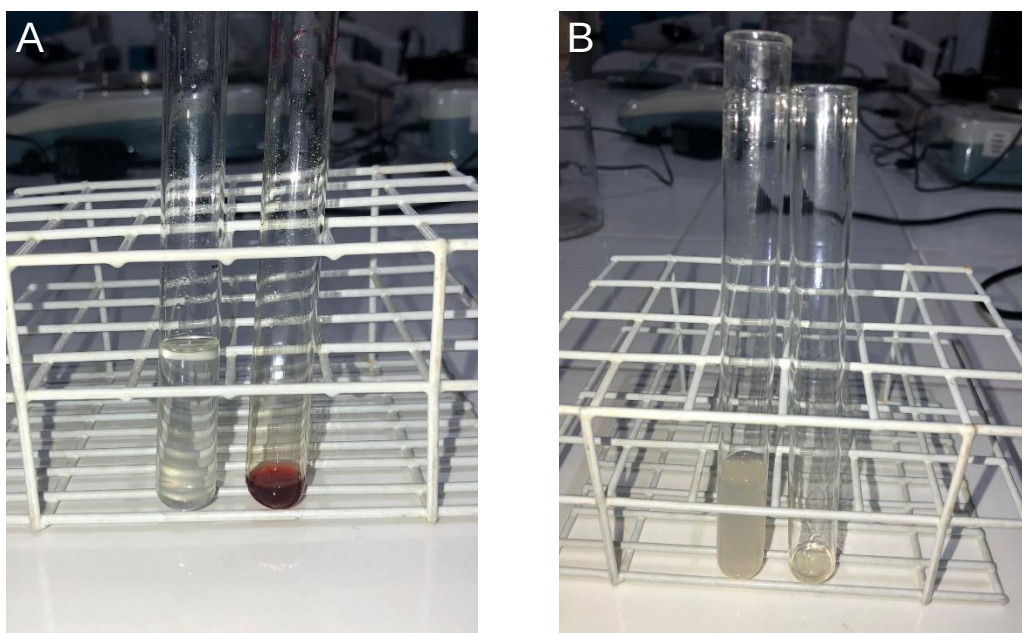
Fonte: Autora (2023).

FIGURA 5: Teste para flavonóides (A) óleo e (B) polpa.

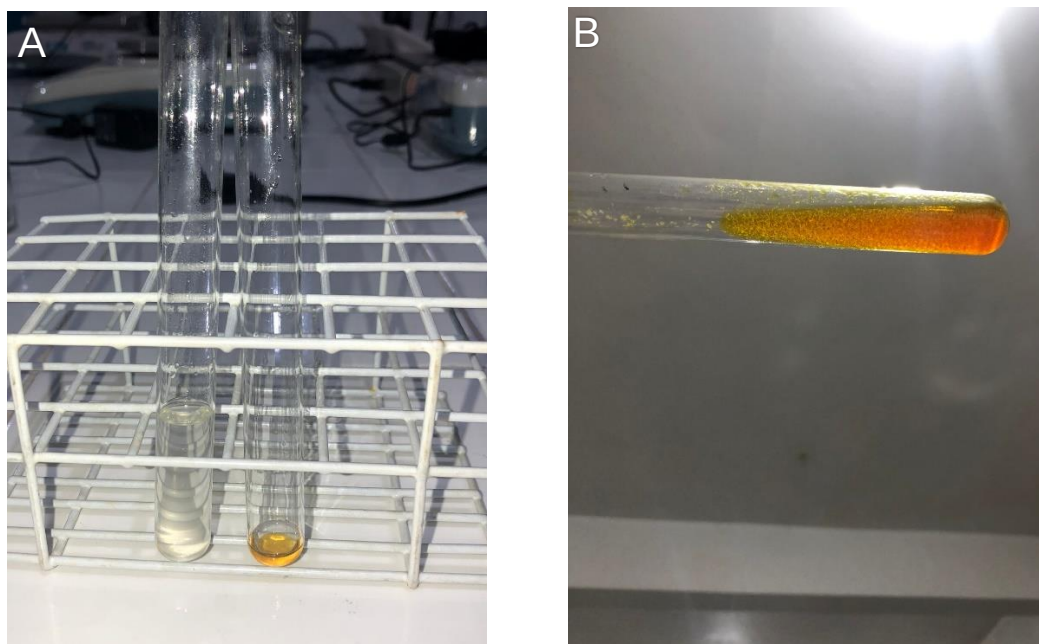


Fonte: Autora (2023).

FIGURA 6: Teste para fitoesteróis (A) óleo e (B) polpa.



Fonte: Autora (2023).

FIGURA 7: Teste para alcaloides (A) óleo e (B) polpa.

Fonte: Autora (2023).

Os extratos obtidos do *T. grandiflorum*, foram submetidos à prospecção fitoquímica para identificação de metabólitos secundários (Tabela 3).

Tabela 3 – Prospecção fitoquímica de extratos da polpa e da semente de *Theobroma grandiflorum* coletadas na cidade de Palestina do Pará – Pará.

Metabolitos secundários	Amostras	
	Polpa	Semente
Compostos Fenólicos	+	+
Taninos	-	-
Flavonoides	+	+
Flavonóis	+	-
Flavona	-	+
Fistoesteróis	-	+
Alcaloides	+	-

*(+) Resultado positivo; (-) Resultado negativo.

Fonte: Autora (2023).

Os tipos de solventes utilizados para extração dos compostos podem interferir nos resultados determinados para esses compostos, como descrito por Cardoso et al. (2020), onde obteve-se uma maior quantidade de compostos fenólicos quando retirados de extratos metanólicos, em relação a outros tipos de extratos. Demonstrando que os aspectos do processo de extração desses compostos, tem grande influência no resultado. Nos testes realizados no presente trabalho, com hexano, os compostos fenólicos mostraram-se em alta quantidade.

Os compostos fenólicos vêm sendo bastante estudados por sua influência na qualidade dos alimentos e potencial benéfico à saúde, possuindo uma grande variedade de substâncias conhecidas por suas propriedades antioxidantes, antiviral, antibacteriana e anti-inflamatória (SOARES, 2002).

Como relatado por Cardoso et al. (2020), os compostos fenólicos, encontrados nos extratos da polpa e da semente do cupuaçu, destacam-se como maiores dirigentes de atividade antioxidante em vegetais, tendo em vista que essa capacidade não depende de um composto isolado e sim da interação entre eles.

De acordo com um estudo feito por Soares et al. (2017), os flavonoides constituem uma grande fonte de compostos bioativos, que por sua vez, dispõem de um vasto espectro farmacológico, principalmente como antibacteriano, antiviral, anti-inflamatórias e antioxidantes. Observou-se significativa presença de flavonoides no teste realizado com extratos da polpa e semente do cupuaçu.

A ação benéfica dos flavonoides é caracterizada pela habilidade sequestradora de radicais livres, protegendo contra danos por oxidação de moléculas como o DNA, lipídios e proteínas (PUGLIESE, 2010). Muitos estudos apontam que os flavonoides podem inibir e/ou induzir diversas enzimas diretamente ligadas em processos reguladores como da divisão e proliferação celular, agregação plaquetária, no desempenho de resposta inflamatória e no sistema imune, evitando diversas condições patológicas como trombose, câncer, inflamação crônica entre outros, legitimando o conhecimento popular acerca da resposta do sistema imune realizando a cicatrização de feridas, consequentemente (PUGLIESE, 2010).

Segundo Desoti et al. (2011), os alcaloides são substâncias de natureza básica, tendo como propriedades químicas uma alta toxicidade e atividade farmacológica eminente. Em diversos estudos, tem-se constatado uma atividade antimicrobiana de compostos isolados e extratos provenientes de plantas que possuem uma rica

concentração de alcaloides, sendo encontrado neste estudo, somente no extrato da polpa da fruta.

É fundamental realizar estudos científicos acerca dos efeitos farmacológicos das plantas medicinais, apesar de seu uso crescente com finalidade terapêutica. Os estudos relacionados às plantas medicinais abrangem pesquisas sobre medicina tradicional e popular, análise dos compostos ativos, avaliação farmacológica de extratos e compostos químicos identificados (DESOTI et al., 2011).

No Brasil, a população tem pouco acesso a medicamentos, em decorrência disso, a validação científica do conhecimento etnobotânico traria vantagens, como baixo custo e fácil acesso, redução de efeitos adversos e evitando ou verificando os riscos de intoxicação por uso inadequado (DESOTI et al., 2011).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento deste trabalho evidenciou que a espécie *T. grandiflorum* conhecida popularmente como cupuaçu na cidade de Palestina do Pará, é muito importante para essa localidade, sendo bastante utilizada pela população em variadas formas como sucos, mousses, sorvetes e para variadas finalidades como pomada cicatrizante, hidratante, entre outras.

O conhecimento popular acerca do uso medicinal do cupuaçu mostrou-se assertivo em relação as propriedades químicas identificadas no extrato da planta.

A prospecção fitoquímica dos extratos da polpa e semente do *T. grandiflorum* revelou que o cupuaçu possui elevado valor nutricional, além disso a planta é rica em compostos fenólicos, incluindo flavonoides, flavonóis, flavonas, fitoesteróis e alcaloides, importantes no processo de divisão celular e atuando no sistema imune, contribuindo na cicatrização de feridas e queimaduras.

Por fim, este estudo evidencia a importância da divulgação científica acerca do saber popular sobre o cupuaçu, podendo fortalecer a utilização dessa espécie e favorecer o conhecimento quanto ao seu uso sustentável, com isso, contribuindo para que a espécie continue detendo longevidade e conservando o saber popular.

REFERÊNCIAS

- ADUSEI, S. et al. **Phytochemical analysis, antioxidant and metal chelating capacity of Tetrapleura tetraptera**. Heliyon, v. 5, n. 11, p. e02762, 2019.
- ALBUQUERQUE, E. M. **Avaliação da técnica de amostragem “Respondent-driven Sampling” na estimação de prevalências de Doenças Transmissíveis em populações organizadas em redes complexas**. Dissertação (Mestrado). Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca – ENSP; Rio de Janeiro: Ministério da Saúde – Fiocruz, 2009.
- BARBALHO, G. N. et al. **Skin Regenerative Potential of Cupuaçu Seed Extract (Theobroma grandiflorum), a Native Fruit from the Amazon: Development of a Topical Formulation Based on Chitosan-Coated Nanocapsules**. Pharmaceutics, v. 14, n. 1, p. 207, 16 jan. 2022.
- BARROS, H. R. M. et al. **Avaliação da distribuição e metabolismo dos polifenóis derivados do cupuaçu (Theobroma grandiflorum) no trato gastrointestinal de camundongos por UPLC-ESI-QTOF**. Journal of Functional Foods, ISSN: 1756-4646, v. 22, p. 477–489, 2016.
- CARDOSO, C. R. B. et al. **Influência da administração tópica de n-3 e n-6 essenciais e n-9 ácidos graxos não essenciais na cicatrização de feridas cutâneas. Reparação e Regeneração de Feridas**, 12: 235-243. <https://doi.org/10.1111/j.1067-1927.2004.012216.x> (2004).
- CARDOSO, R. V.; SANTOS, S. J. L.; ARAÚJO, A. L. **Effect of the Ultrasound Assisted Extraction on the Content Phenolic Compounds and Antioxidant Activity from Leaf and Flower Extracts of Salvado-Marajó (Hyptis Crenata Pohl Ex Benth.)**. Brazilian Journal of Development, v. 6, n. 8, p. 61533-61542, 2020.
- CARRERA, C. et al. **Ultrasound assisted extraction of phenolic compounds from grapes**. Analytica Chimica Acta, v. 732, p. 100–104, 2011.
- COLLI-SILVA, M.; PIRANI, J.R. **Theobroma in Flora e Funga do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2020. Disponível em: <<https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB23619>>. Acesso em: 01 jun. 2023.
- DESOTI, V. C. et al. **Triagem fitoquímica e avaliação das atividades antimicrobiana e citotóxica de plantas medicinais nativas da região oeste do estado do Paraná**. Arq. Ciênc. Saúde UNIPAR, Umuarama, v. 15, n. 1, p. 3-13, jan./abr. 2011.
- FÉLIX, J. S. et al. **Identificação Botânica E Química De Espécies Vegetais De Uso Popular No Rio Grande Do Norte, Brasil Botanical and Chemical Identification of Plant Species of Popular Use in Rio Grande Do Norte, Brazil**. Revista Brasileira De Plantas Medicinai 14.3 (2012): 548-55.
- FERNANDES, C. de M. **Avaliação do potencial de cooperação entre produtores do projeto de produção agroecológica integrada e sustentável - PAIS, no Mato**

Grosso do Sul. Dissertação (mestrado em desenvolvimento local) – Universidade Católica Dom Bosco, Campo Grande, 2011.

FERREIRA, M. G. R.; NOGUEIRA, A. E.; DAMIÃO FILHO, C. F. **Morfologia foliar de *Theobroma grandiflorum* Schum.** Ciência Rural, v. 38, n. 2, p. 530-533, 2008.

FURLAN, L. F. et al. **Cupuaçu.** Superintendência da Zona Franca de Manaus SUFRAMA Superintendência Adjunta de Planejamento e Desenvolvimento Regional Coordenação de Identificação de Oportunidades de Investimentos Coordenação Geral de Comunicação Social, v. 4, 2003.

GEBASHE, F. et al. **Levantamento etnobotânico e triagem antibacteriana de gramíneas medicinais na província de KwaZulu-Natal, África do Sul.** South African Journal of Botany, ISSN: 0254-6299, v. 122, p. 467–474, 2019.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Estados.** 2010. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pa/palestina-do-para/panorama>>. Acesso em: 15 mai. 2022.

LINHARES, J. F. P. et al. **Etnobotânica das principais plantas medicinais comercializadas em feiras e mercados de São Luís, Estado do Maranhão, Brasil.** Rev. Pan Amaz Saúde, v.5, n.3, 2014. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5123/S2176-62232014000300005>> acesso em: 09 mai. 2023.

MARTIN, L. G. P. **Estudo da secagem da polpa de cupuaçu por atomização.** 2013. Disponível em: <<https://hdl.handle.net/20.500.12733/1620214>> acesso em: 10 mai. 2023.

MARTINS, A. G. et al. **Levantamento etnobotânico de plantas medicinais, alimentares e tóxicas da Ilha do Combu, Município de Belém, Estado do Pará, Brasil.** Revista Brasileira de Farmacognosia, João Pessoa, v. 86, n. 1, p. 21-30, 2005.

MEDEIROS, F. S. et al. **Survey of medicinal plants sold at the free trade fair of the municipality of Patos, Paraíba, Brazil.** Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, [S. l.], v. 14, n. 1, p. 150–155, 2019. DOI: 10.18378/rvads.v14i1.5448. Disponível em: <<https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RVADS/article/view/5448>> Acesso em: 02 jun. 2023.

MOUCO, G. et al. **Controle de qualidade de ervas medicinais.** Biotecnologia Ciência & Desenvolvimento, n. 31, p. 18-22, 2003.

OLIVEIRA, T. B.; GENOVESE, M. I. **Composição química do cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*) e cacau (*Theobroma cacao*) licores e seus efeitos em ratos diabéticos induzidos por estreptozotocina.** Food Research International, ISSN: 0963-9969, v. 51, n. 2, p. 929–935, 2013.

PUGLIESE, A. G. **Compostos fenólicos do cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*) e do cupulate: Composição e possíveis benefícios**. Universidade de São Paulo: São Paulo, Brazil, 2010.

QUEIROZ, E. S. **Produção de composto orgânico a partir de resíduos da poda fitossanitária de cupuaçuzeiros infectados por *Moniliophthora perniciosa* para utilização como substrato para mudas**. Orientadora Dra. Hyanameyka Evangelista de Lima Primo, Coorientador Dr. Edmilson Evangelista da Siva, 2016. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Roraima.

RESENDE, E. A; RIBEIRO, M. T. F. **O cupuaçu é nosso? Aspectos atuais da biopirataria no contexto brasileiro**. RGSA – Revista de Gestão Social e Ambiental. V.3, n.2, p. 53-74, 2009.

RIBEIRO, B. C. C. et al. **Influence of topical administration of n-3 and n-6 essential and n-9 nonessential fatty acids on the healing of cutaneous wounds. Wound Repair and Regeneration**. 2004. 12: 235-243. Disponível em: <<https://doi.org/10.1111/j.1067-1927.2004.012216.x>> acesso em: 28. Mai. 2023.

RODRIGUES, T. A. et al. **A valorização das plantas medicinais como alternativa à saúde: um estudo etnobotânico**. Revista Ibero Americana de Ciências Ambientais, v.11, n.1, p.411-428, 2020. Disponível em: <<http://doi.org/10.6008/CBPC2179-6858.2020.001.0037>> acesso em: 08 mai 2023.

RONDÓN, J. B; CAMPOS, L. J. C. **Revisão taxonômica do gênero *Theobroma* (Sterculiaceae) na Venezuela**. Acta Botanica da Venezuela, Caracas, v. 28, n. 1, p. 113-134, jan. 2005.

SANO, K.; KAWANOBE, H.; SOMEYA, T. **Efeito da manteiga de cupuaçu nas células da pele humana**. Data in Brief, ISSN: 2352-3409, v. 21, p. 516–521, 2018.

SANTOS, G. M. et al. **Atividade antioxidante e correlações com componentes bioativos de produtos comerciais de cupuaçu**. Ciência Rural, Santa Maria, v. 40, n. 7, p. 1636-1642, 2010.

SANTOS, M. R. A.; LIMA, M. R.; OLIVEIRA, C. L. L. G. **Medicinal plants used in Rondônia, Western Amazon, Brazil**. Revista Brasileira de Plantas Medicinais, v. 16, n. 3, p. 707–720, 2014.

SOARES, I. M. et al. **Application of a degreasing process and sequential ultrasound-assisted extraction to obtain phenolic compounds and elucidate of the potential antioxidant of *Siparuna guianensis* Aublet**. Journal of Medicinal Plants Research, v. 11 n. 21, p. 357-366, 2017.

SOARES, S. Ed. **Ácidos fenólicos como antioxidantes**. Revista de nutrição, v. 15, p. 71-81, 2002.

SOUZA, A. das. G.C. et al. **A cultura do cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng.) Schum.)**. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 1999. 39p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Circular Técnica, 2).

SOUZA, A. das. G.C.; ALVES, M. R; SOUZA, M.G. **Cupuaçu *Theobroma grandiflorum***. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), 2017.

SOUZA, G. H. B. de; MELLO, J. C. P. de; LOPES, N. P. **Farmacognosia: coletânea científica**. Editora UFOP, 2011.

VASCONCELOS, M. N. et al. **Estudo químico das sementes do cupuaçu**. Acta Amazonica, ISSN:1809-4392, v. 5, n. 3, 293-295, dec. 1975.

YANAI, A. E; FARIA, L. I. L. **Patenteamento na Amazônia: Análise bibliométrica do cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*)**. XI Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação Inovação e inclusão social: questões contemporâneas da informação. Rio de Janeiro: IBCT out. 2010.

Como você adquiriu os conhecimentos sobre o Cupuaçu?

Quais partes do cupuaçu você utiliza?

Para quais finalidades você utiliza o cupuaçu?

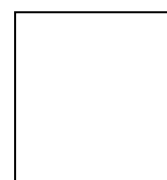
Na sua opinião, quem são as pessoas que conhecem mais sobre o Cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*) aqui no município?

APENDICE B- TERMO DE CONSENTIMENTO

Meu nome é Nataly da Silva Duarte, acadêmica do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins-*Campus* Araguatins. Convido você para participar de forma voluntária, da pesquisa intitulada “ESTUDO ETNOBOTÂNICO E FITOQUÍMICO PARA AVALIAÇÃO DO CONHECIMENTO SOBRE CUPUAÇU (*Theobroma grandiflorum*) EM PALESTINA DO PARÁ”. Que visa conhecer como você utiliza o Cupuaçu, quais as partes da planta que são mais utilizadas e para quais finalidades, com garantia de sigilo sobre as informações dadas. Os benefícios da pesquisa é que a comunidade será beneficiada com o retorno de informações proveniente da pesquisa e publicação destinada à valorização pública do conhecimento local. Os riscos da pesquisa envolvem o uso de conhecimentos populares há risco de deriva dos saberes dos participantes. Para amenizar tal risco, todos os cuidados de registros serão tomados, tudo aquilo que envolver perda para a comunidade (independente da natureza) será protegido até que seja assegurado o acordo de repartição de benefícios, ficando garantido indenização aos envolvidos em caso de perda para a comunidade. Além disso a comunidade terá acesso a toda publicação oriunda da pesquisa através de cartilhas informativas contendo os resultados da pesquisa. Fica garantido atendimento especializado ao participante da pesquisa durante o seu desenvolvimento. A pesquisa será coordenada pelo professor doutor Ilsamar Mendes Soares e conduzida pela estudante Nataly da Silva Duarte, sendo os mesmos responsáveis por todas as despesas envolvendo a pesquisa. Sua participação consiste na assinatura do Termo de Consentimento e em participar de uma entrevista semi-estruturada com perguntas acerca dos cupuaçuzeiros. Sua recusa ou desistência não acarretará nenhum prejuízo sendo que no caso de desistência será retirado sua entrevista bem como seu Termo de Consentimento da pesquisa sem lhe causar nenhum transtorno. Se você está de acordo em colaborar com esta pesquisa, por favor, assinar ou marcar com sua digital no espaço reservado abaixo neste documento, que possui duas vias, uma para você e outra para a pesquisadora responsável da pesquisa.

Eu, _____

abaixo assinado declaro que concordo em participar da pesquisa, fui devidamente informado (a) e esclarecido (a) pela pesquisadora Nataly da Silva Duarte sobre a pesquisa e os procedimentos nela envolvidos.



Assinatura: _____

Local e data: _____

Orientador: Ilsamar Mendes Soares

E-mail: ilsamar.soares@ifto.edu.br

Acadêmica: Nataly da Silva Duarte

Telefone: (94) 9 91284002;

E-mail: nataly.duarte@estudante.ifto.edu.br

CEP – IFTO

Telefone: (63) 3229-2237; E-mail: cep@ifto.edu.br

ANEXO

ANEXO A – Parecer do CEP – IFTO

INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DO TOCANTINS
- IFTO



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: ESTUDO ETNOBOTÂNICO E FITOQUÍMICO PARA AVALIAÇÃO DO CONHECIMENTO SOBRE CUPUAÇU (*Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng.) Shum.) EM PALESTINA DO PARÁ

Pesquisador: ILSAMAR MENDES SOARES

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 54099921.7.0000.8111

Instituição Proponente: INSTITUTO FEDERAL DE EDUCACAO, CIENCIA E TECNOLOGIA DO

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.292.715

Apresentação do Projeto:

"O presente trabalho propõe a realização de um estudo etnobotânico e fitoquímico sobre o Cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*) na cidade de Palestina do Pará."

Objetivo da Pesquisa:

Principal

"Realizar levantamento bibliográfico em estudo etnobotânico sobre o uso do cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*), na cidade de Palestina do Pará."

Secundário

"Fazer um levantamento sobre as formas de uso e finalidades do cupuaçu na cidade Palestina do Pará"

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

"Como a pesquisa envolve o uso de conhecimentos populares há risco de deriva dos saberes dos participantes. Para amenizar tal risco, todos os cuidados de registros serão tomados, tudo aquilo que envolver perda para a comunidade (independente da natureza) será protegido até que seja assegurado o acordo de repartição de benefícios. Além disso a comunidade terá acesso a toda

Endereço: Avenida Joaquim Teotônio Segurado, Quadra 202 Sul, ACSU-SE 20, Conjunto 01, Lote 08

Bairro: Plano Diretor Sul

CEP: 77.020-450

UF: TO

Município: PALMAS

Telefone: (63)3229-2237

E-mail: cep@ifto.edu.br

**INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DO TOCANTINS
- IFTO**



Continuação do Parecer: 5.292.715

publicação oriunda da pesquisa."

Benefícios:

"A comunidade será beneficiada com o retorno de informações proveniente da pesquisa e publicação destinada à valorização pública do conhecimento local."

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Foram apresentados as devidas correções mencionadas no Parecer: 5.180.713

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

a) Linguagem acessível ao participante da pesquisa;

Parecer: Apresentado

b) Forma de convite ao participante da pesquisa;

Parecer: Apresentado

c) Justificativa, objetivos e os procedimentos metodológicos;

Parecer: Apresentado

d) Explicitação dos possíveis desconfortos e riscos decorrentes da participação na pesquisa;

Parecer: Apresentado

e) Formas de minimizar os possíveis desconfortos e riscos;

Parecer: Apresentado

f) Benefícios esperados dessa participação na pesquisa;

Parecer: Apresentado

g) Esclarecimento sobre a forma de acompanhamento e assistência a que terão direito os participantes da pesquisa;

Parecer: Apresentado

h) Liberdade de recusar ou retirar o consentimento sem penalização;

Endereço: Avenida Joaquim Teotônio Segurado, Quadra 202 Sul, ACSU-SE 20, Conjunto 01, Lote 08
Bairro: Plano Diretor Sul **CEP:** 77.020-450
UF: TO **Município:** PALMAS
Telefone: (63)3229-2237 **E-mail:** cep@ifto.edu.br

INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DO TOCANTINS
- IFTO



Continuação do Parecer: 5.292.715

Parecer: Apresentado

i) Garantia de sigilo e privacidade;

Parecer: Apresentado

j) Garantia do recebimento do TCLE (vias e não cópias);

Parecer: Apresentado

k) Explicitação da garantia de ressarcimento;

Parecer: Apresentado

l) Garantia de indenização diante de eventuais danos decorrentes da pesquisa;

Parecer: Apresentado

m) Garantia aos participantes do acesso aos resultados da pesquisa;

Parecer: Apresentado

n) A informação do endereço, e-mail e contato telefônico, dos responsáveis pela pesquisa.

Parecer: Apresentado

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Prezado Pesquisador, o CEP IFTO aprova o seu projeto. Caso haja alguma modificação, solicitamos que seja inserida uma emenda para avaliação do CEP IFTO. No decorrer da pesquisa insira na Plataforma Brasil o Relatório Parcial e ao final da pesquisa o Relatório Final, conforme cronograma da sua pesquisa.

Considerações Finais a critério do CEP:

Prezado Pesquisador, o CEP IFTO aprova o seu projeto. Caso haja alguma modificação, solicitamos que seja inserida uma emenda para avaliação do CEP IFTO. No decorrer da pesquisa insira na Plataforma Brasil o Relatório Parcial e ao final da pesquisa o Relatório Final, conforme cronograma da sua pesquisa.

Endereço: Avenida Joaquim Teotônio Segurado, Quadra 202 Sul, ACSU-SE 20, Conjunto 01, Lote 08
Bairro: Plano Diretor Sul **CEP:** 77.020-450
UF: TO **Município:** PALMAS
Telefone: (63)3229-2237 **E-mail:** cep@ifto.edu.br

**INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DO TOCANTINS
- IFTO**



Continuação do Parecer: 5.292.715

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1864610.pdf	08/03/2022 19:58:32		Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA_MODIFICADO2.pdf	08/03/2022 19:57:46	NATALY DA SILVA DUARTE	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	TCC_CUPUACU_MODIFICADO2.pdf	08/03/2022 19:56:26	NATALY DA SILVA DUARTE	Aceito
Outros	carta_resposta_as_pendencias.pdf	15/02/2022 20:39:22	NATALY DA SILVA DUARTE	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	TCC_CUPUACU_NATALY.pdf	18/01/2022 20:59:24	NATALY DA SILVA DUARTE	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TERMO_DE_CONSENTIMENTO_TCC_I_CUPUACU.pdf	18/01/2022 20:52:49	NATALY DA SILVA DUARTE	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA.pdf	18/01/2022 20:46:07	NATALY DA SILVA DUARTE	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Declaracao_Pesquisador_Resp.pdf	23/11/2021 21:16:48	NATALY DA SILVA DUARTE	Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRosto.pdf	23/11/2021 21:16:13	NATALY DA SILVA DUARTE	Aceito
Outros	Roteiro_de_entrevista_TCC_Cupuacu.pdf	23/11/2021 20:37:05	ILSAMAR MENDES SOARES	Aceito
Declaração de concordância	Declaracao_IFTO.pdf	23/11/2021 20:36:46	ILSAMAR MENDES SOARES	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

PALMAS, 15 de Março de 2022

Assinado por:
THIAGO DE LOIOLA ARAUJO E SILVA
(Coordenador(a))

Endereço: Avenida Joaquim Teotônio Segurado, Quadra 202 Sul, ACSU-SE 20, Conjunto 01, Lote 08
Bairro: Plano Diretor Sul **CEP:** 77.020-450
UF: TO **Município:** PALMAS
Telefone: (63)3229-2237 **E-mail:** cep@ifto.edu.br