

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

ENGENHARIA DE ALIMENTOS

**CAJUZINHO-DO-CERRADO: CARACTERIZAÇÃO FÍSICA,
QUÍMICA E NUTRICIONAL**

SHIRLENE GONÇALVES SIQUEIRA



SHIRLENE GONÇALVES SIQUEIRA

**CAJUZINHO DO CERRADO: CARACTERIZAÇÃO FÍSICA, QUÍMICA E
NUTRICIONAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial, para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Alimentos.

Orientadora: Juliana Pinto de Lima

Montes Claros

2023



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS
GERAIS INSTITUTO DE CIÊNCIAS
AGRÁRIAS

COLEGIADO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE ALIMENTOS
**ATA DE DEFESA DE MONOGRAFIA / TRABALHO DE CONCLUSÃO DE
CURSO (TCC)**

Aos 06 dias do mês de dezembro de 2023, às 08 h 30 min, o/a estudante Shirlene Gonçalves Siqueira, matrícula 2019091415, defendeu o Trabalho intitulado “Cajuzinho-do-cerrado: caracterização física, química e nutricional” tendo obtido a média (95,00 noventa e cinco pontos).

Participaram da banca examinadora os abaixo indicados, que, por nada mais terem a declarar; assinam eletronicamente a presente ata.

Nota: 95,00 (noventa e cinco pontos)

Orientador(a): Juliana Pinto de Lima

Nota: digitar a nota em numeral (escrever a nota por extenso)

Coorientador(a), se houver: nome completo do coorientador

Nota: 95,00 (noventa e cinco pontos)

Examinador(a): Caroline Liboreiro Paiva

Nota: 95,00 (noventa e cinco pontos)

Examinador(a): Mariuze Loyanny Pereira Oliveira

Nota: digitar a nota em numeral (escrever a nota por extenso)

Examinador(a): nome completo do examinador



Documento assinado eletronicamente por **Mariuze Loyanny Pereira Oliveira, Técnica de Laboratório**, em 11/12/2023, às 13:50, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Juliana Pinto de Lima, Professora do Magistério Superior**, em 11/12/2023, às 17:37, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Caroline Liboreiro Paiva, Membro de comissão**, em 11/12/2023, às 17:41, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **2886870** e o código CRC **5D9B2E94**.

Este documento deve ser editado apenas pelo Orientador e deve ser assinado eletronicamente por todos os membros da banca.

Referência: Processo nº 23072.238680/2020-46

SEI nº 2886870

Dedico este trabalho ao meu pai e minha mãe
(in memoriam) por todo amor, dedicação e
cuidado que sempre tiveram comigo.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter me dado a oportunidade em conseguir passar em uma universidade e por estar me dando forças para realizar este curso de Engenharia de Alimentos, sem ti não sou nada meu Deus!

A minha mãe Zenilta (in memoriam). Gostaria tanto que a senhora estivesse vivendo esse momento do meu lado, e termos longas conversas onde eu pudesse falar sobre as minhas dificuldades e também as minhas conquistas! Ao meu pai José Dos Reis por ter me dado tanto apoio para fazer essa faculdade. Queria que soubessem que sou muito grata a Deus por ele ter me dado vocês como meus pais, sinto muito orgulho disso, amo vocês infinitamente. Ao meu marido Davidson, pelo apoio, cuidado e amor. Sei o tanto que se esforça para que eu consiga realizar esse sonho. As minhas irmãs Shirley, Sheila e Shaiane pelo carinho e amor. A minha madrinha pelos conselhos e apoio em todos os momentos. Emanuely por sempre estar comigo, e a minha doce afilhada Yasmim, te amo tanto minha princesinha!

As minhas amigas da faculdade Débora, Karoline e Rosiane por ter me ajudado tanto durante o percurso desse curso. A amizade sincera de vocês é muito importante para mim!

Agradeço também a Universidade Federal de Minas Gerais juntamente com o Instituto de Ciências Agrárias por disponibilizar e dar suporte para a realização do curso, onde me agregou conhecimento na área alimentícia. Ao CNPq e o PRPQ pelo apoio no financiamento da bolsa de Iniciação Científica.

Deixo a minha gratidão a Professora Dra. Juliana Pinto, pela oportunidade concedida em participar do projeto de pesquisa do Cajuzinho-do-cerrado e que durante o período de desenvolvimento da escrita me ajudou na compreensão e elaboração do trabalho. A profa. Dra. Rubia Fonseca pelo trabalho de campo que foi fundamental para realização desta pesquisa. A Poliane por ter me acolhido tão bem como bolsista neste projeto e por sanar as minhas dúvidas quando precisei. A Mariuze que com toda dedicação auxiliou na elaboração das análises. Ao Gabriel pela ajuda na estatística e ao Lucas pela participação na pesquisa.

Enfim deixo o meu sincero agradecimento a quem direto ou indiretamente me ajudou ao longo de toda a minha vida.

A seguir o capítulo de livro publicado no V Simpósio de Engenharia de Alimentos, volume 2 – Controle de qualidade: análise sensorial, química de alimentos e análise de alimentos, em agosto de 2023.



O trabalho intitulado **CAJUZINHO-DO-CERRADO: CARACTERIZAÇÃO FÍSICA, QUÍMICA E NUTRICIONAL**, de autoria de **Shirlene Gonçalves Siqueira**, **Poliane Batista Santos**, **Mariuze Loyanny Pereira Oliveira**, **Gabriel Sthefano Lourenço Pereira**, **Lucas André Xavier da Silva** e **Juliana Pinto de Lima** foi aceito em 26/07/2023 para publicação como capítulo de livro no *e-book* do **V SIMEALI - Biomas brasileiros: Industrialização e consumo alimentar** realizado no Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Minas Gerais, *Campus* Montes Claros, Minas Gerais, Brasil.

MONTES CLAROS-MINAS GERAIS-BRASIL

Comissão Científica - trabalhos.simeali@gmail.com

Data do Aceite:26/07/2023

CAJUZINHO-DO-CERRADO: CARACTERIZAÇÃO FÍSICA, QUÍMICA E NUTRICIONAL

Shirlene Gonçalves Siqueira^{1*}, Poliane Batista Santos², Mariuze Loyanny Pereira Oliveira², Gabriel Sthefano Lourenço Pereira³, Lucas André Xavier da Silva⁴, Juliana Pinto de Lima⁵

RESUMO

Entre os diversos frutos nativos do Cerrado brasileiro que possuem potencial para serem explorados destaca-se o cajuzinho-do-cerrado (*Anacardium humile* St. Hill), que fisicamente se assemelha ao caju (*Anacardium occidentale*) mais conhecido pela população. Este fruto possui uma parte carnosa, que é o pseudofruto ou pedúnculo carnoso de coloração variada e a castanha com formato reniforme de cor acinzentada. Apesar de apresentar características sensoriais atrativas e potencialidade comercial, seu uso ainda é limitado devido à carência de dados disponíveis na literatura. Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar características físicas, químicas e nutricionais das frações (pseudofruto e castanha) do cajuzinho-do-cerrado. O fruto com duas cores de pedúnculo, amarelo e vermelho, foi coletado na cidade Bonito de Minas, MG. Após a coleta, os frutos foram selecionados, sanitizados e separados, o pseudofruto e a castanha. Os frutos foram analisados quanto à coloração, acidez, composição centesimal, valor calórico e teor de vitamina C. Observou-se que nos parâmetros de cor a luminosidade é superior no caju amarelo, a* no caju vermelho e b* no caju amarelo, com valores $65,50 \pm 2,71$, $23,93 \pm 5,61$ e $56,59 \pm 3,15$ respectivamente. O caju vermelho possui umidade maior $82,86 \pm 1,02$, a castanha apresenta maiores valores de proteínas ($20,20 \pm 0,42$), lipídeos ($10,95 \pm 0,79$), cinzas ($2,02 \pm 0,18$), carboidratos totais ($58,45 \pm 2,93$) e valor calórico ($413,13 \pm 7,57$). Ambos os caju, amarelo e vermelho, contêm maior teor de acidez $1,40 \pm 0,40$ e $1,21 \pm 0,18$, respectivamente. Notou-se também que o fruto possui alto valor de ácido ascórbico (média de $99,87 \text{ mg}/100\text{g}$), tanto no pedúnculo quanto a castanha. Conclui-se que o cajuzinho-do-cerrado apresenta características interessantes tanto para o consumo *in natura*, quanto para o desenvolvimento de novos produtos.

Palavras-chave: *Anacardium humile*. Castanha. Cerrado. Pseudofruto.

¹Estudante de graduação; UFMG.

²Mestre em Alimentos e saúde; UFMG.

³Doutorando em Engenharia de Alimento; UNICAMP.

⁴Mestrando em Alimentos e Saúde; UFMG.

⁵Doutora em Ciências de Alimentos; UFMG.

CAJUZINHO-DO-CERRADO: PHYSICAL, CHEMICAL AND NUTRITIONAL CHARACTERIZATION

ABSTRACT

Among the various fruits native to the Brazilian Cerrado that have the potential to be explored, the most notable is the cajuzinho-do-cerrado (*Anacardium humile* St. Hill), which physically resembles the cashew (*Anacardium occidentale*) best known to the population. This fruit has a fleshy part, which is the pseudofruit or fleshy peduncle of varying color and the chestnut with a reniform shape and a grayish color. Despite presenting attractive sensorial characteristics and commercial potential, its use is still limited due to the lack of data available in the literature. Therefore, the objective of this work was to evaluate the physical, chemical and nutritional characteristics of the fractions (pseudofruit and nuts) of cajuzinho-do-cerrado. The fruit with two stalk colors, yellow and red, was collected in the city of Bonito de Minas, MG. After collection, the fruits were selected, sanitized and separated, the pseudofruit and the nut. The fruits were analyzed for color, acidity, proximate composition, caloric value and vitamin C content. It was observed that in terms of color parameters, luminosity is higher in yellow cashew, a^* in red cashew and b^* in yellow cashew, with values 65.50 ± 2.71 , 23.93 ± 5.61 and 56.59 ± 3.15 respectively. The red cashew has higher humidity 82.86 ± 1.02 , the chestnut has higher values of proteins (20.20 ± 0.42), lipids (10.95 ± 0.79), ash (2.02 ± 0.18), total carbohydrates (58.45 ± 2.93) and caloric value (413.13 ± 7.57). Both yellow and red cashews contain higher acidity content 1.40 ± 0.40 and 1.21 ± 0.18 , respectively. It was also noted that the fruit has a high level of ascorbic acid (average of 99.87 mg/100g), both in the stalk and the nut. It is concluded that cajuzinho-do-cerrado presents interesting characteristics both for fresh consumption and for the development of new products.

Keywords: *Anacardium humile*. Brunette. Thick. Pseudofruit.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Imagem da planta *A. humile*

Figura 2 - Fotografia da castanha e do pseudofruto cajuzinho-do-cerrado

Figura 3- Processamento do pseudofruto e da castanha de cajuzinho-do-cerrado

Figura 4 - Castanha do cajuzinho-do-cerrado removido da casca

Tabela 1 – Parâmetros de cor e composição centesimal do cajuzinho-do-cerrado

LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

ANOVA Análise de variância

AOAC Association of Official Analytical Chemists

DCFII Diclorofenolindofenol-sódio

EMBRAPA Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICA Instituto de Ciências Agrárias

MAPA Ministérios da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

NaOH Hidróxido de sódio

TACO Tabela Brasileira de Composição de Alimentos

UFMG Universidade Federal de Minas Gerias

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	10
2. MATERIAIS E MÉTODOS	12
3. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	15
4. CONCLUSÃO.....	18
5. REFERÊNCIAS	19

1. INTRODUÇÃO

De acordo com dados da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA (2022), o Brasil ocupa o terceiro lugar como maior produtor mundial de frutas, registrando um total de 58 milhões de toneladas no ano mencionado. A União Europeia foi o principal destino de exportação de frutas brasileiras, incluindo nozes e castanhas, com uma participação de 52,33% (MAPA, 2023).

Segundo informações fornecidas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2019), o Bioma Cerrado abrange uma extensa área de aproximadamente 1.983.017 km², representando 23,3% do território brasileiro. Esse bioma está presente nas regiões Norte, Centro-Oeste, Nordeste, Sudeste e Sul do país, caracterizando-se por um clima predominantemente quente e subúmido, com temperaturas que variam entre 22 °C e 27 °C.

Embora a vegetação do Cerrado possa parecer "pobre" à primeira vista, essa região encontra-se ricas de recursos com alto potencial para exploração sustentável. Conforme mencionado por Monteiro (2018), devido à sazonalidade do Cerrado, há sempre frutos disponíveis para colheita e comercialização, tanto *in natura* quanto processados, por parte de produtores que buscam uma renda adicional. Essa atividade contribui para o desenvolvimento econômico do país. Além disso, os frutos do Cerrado têm a capacidade de atender às demandas nutricionais da população, que cada vez mais busca por alimentos nutritivos e acessíveis.

Os frutos encontrados no Cerrado brasileiro são verdadeiramente excepcionais devido às suas características únicas em termos de formato, tamanho, cor e sabor. A diversidade desses frutos é surpreendente, apresentando uma variedade impressionante de formas e tamanhos. Além disso, as cores vibrantes e os sabores intensos cativam os sentidos e despertam o interesse dos consumidores (VIEIRA; SCARIOT, 2006). Investir em estudos para compreender as vantagens desses frutos é de extrema importância, pois a pesquisa científica pode revelar informações valiosas sobre as propriedades nutricionais, composição química, benefícios à saúde e potencial culinário dessas frutas do Cerrado. Ao conhecer melhor essas características, é possível destacar seus atributos positivos e atrair a atenção do público, incentivando assim o consumo e promovendo um maior reconhecimento e valorização desses frutos no setor agrícola (MARTINS, 2012).

Dentre os diversos frutos nativos do Cerrado que possuem potencial para serem explorados destaca-se o cajuzinho-do-cerrado (*Anacardium humile* St. Hill), pertencente à família botânica *Anacardiaceae*, também conhecido por cajuzinho-do-campo, caju-do-cerrado, cajuí, cajuhy, caju-mirim, caju rasteiro, cajuzinho, caju-anão e caju-do-campo (Figuras 1 e 2).

O porte da planta do cajuzinho é de 0,60 a 0,80 m de altura, com época de coletas de setembro a outubro, germinação de 15 a 25 dias e período de floração da espécie no início da seca (SILVA *et al.*, 1992). Seu fruto é constituído por uma parte carnosa, denominado como pseudofruto ou pedúnculo e também outra parte conhecida como fruto verdadeiro, castanha de cor acinzentada com formato reniforme (LUZ, 2011).

A planta do *A. humile* é utilizada na medicina popular por suas propriedades anti-inflamatória, anticancerígena, antidiarreica, antidiabética, antiemético, diurético e antioxidante (JÚNIOR, 2021). Na culinária o fruto é usado para produtos processados, tais como doces, compotas, suco, pratos salgados, licores, geleia, além do mais foram identificados cajuzinho cristalizado, kombucha, estrogonofe, risoto, moqueca, ceviche, galinhada, castanha do cajuzinho no arroz, na gastronomia usa-se a para finalizar e enfeitar pratos (MONTEIRO, 2018). Estudo realizado por Gonçalves *et al.* (2009) constatou-se também a viabilidade de seu uso como matéria-prima para a produção de aguardente por possuir características particulares em relação à capacidade antioxidante, o que gera agregação de valor ao produto, tornando-o uma alternativa plausível para a agroindústria.

Figura 1- Imagem da planta *A. humile*



Fonte: Silva -Luz *et al.*, 2023.

Figura 2- Fotografia da castanha e do pseudofruto cajuzinho-do-cerrado



Fonte: Dos autores, 2023.

Apesar do cajuzinho-do-cerrado apresentar características sensoriais atrativas e potencialidade comercial, seu uso ainda é limitado à região de sua produção, devido ao pouco conhecimento da existência deste fruto pela população, além disso, é levado em consideração a carência de dados disponíveis pela literatura que possibilite o seu reconhecimento. Segundo Monteiro (2018), essa não conscientização sobre a necessidade de valorização do cajuzinho, seja por parte dos extrativistas ou por parte dos consumidores, faz com que não se contribua de maneira significativa para sua valorização na sociedade, já que para muitos deles, o fruto é visto somente como uma fonte de renda extra e não como um alimento rico em nutrientes que possa complementar a alimentação.

Sendo assim, o principal objetivo deste trabalho foi avaliar as características físicas, químicas e nutricionais das frações, pseudofruto e fruto verdadeiro, do cajuzinho-do-cerrado.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

A obtenção e processamento do cajuzinho-do-cerrado foi realizado conforme as etapas descritas no fluxograma abaixo (Figura 3). Os frutos foram obtidos na cidade Bonito de Minas, Minas Gerais, durante a colheita do ano de 2019. Posteriormente os frutos foram transportados para o Laboratório de Produtos Vegetais, localizado no Instituto de Ciências Agrárias (ICA) da Universidade Federal de Minas Gerias (UFMG), Campus Montes Claros, onde foi realizada a seleção visual dos frutos, de acordo ao seu grau de maturação e qualidade. Aqueles que

possuísem aspectos danificados, mofados ou esverdeados, eram descartados, ficando assim somente os frutos íntegros de cor amarelo e vermelho para o estudo. Em seguida os frutos passaram pela etapa de sanitização com solução de hipoclorito de sódio a 100 ppm durante 15 min e secos em temperatura ambiente. Logo após foram separadas as partes do cajuzinho-do-cerrado, fruto verdadeiro (castanha) e pseudofruto. As partes então foram acondicionadas em sacos plásticos de polietileno e armazenadas a temperatura de -18°C até serem submetidos as análises experimentais.

Para a extração das castanhas, os frutos verdadeiros foram submetidos ao cozimento por 30 min, seguido de resfriamento. Posteriormente foram descascados manualmente e as castanhas retiradas (Figura 4) foram secas em estufa com circulação forçada de ar a 65°C , por aproximadamente 3 h. As castanhas secas foram despeliculadas por meio de atrito manual, acondicionadas em recipientes de vidro revestidos de papel alumínio e armazenadas à temperatura ambiente.

Figura 3- Processamento do pseudofruto e da castanha de cajuzinho-do-cerrado

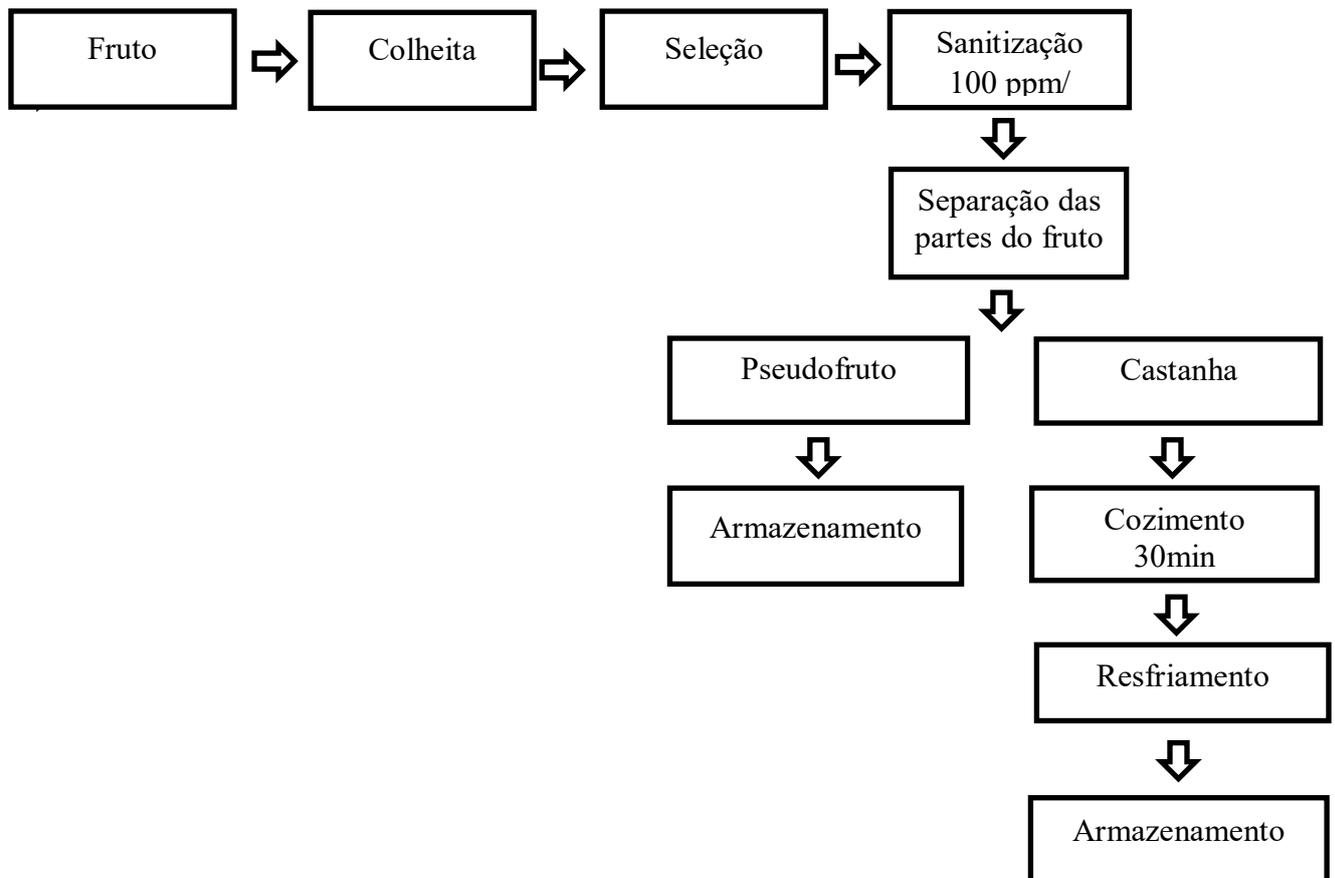


Figura 4 - Castanha do cajuzinho-do-cerrado removido da casca



Fonte: Dos autores, 2023.

As análises físico-químicas foram realizadas de acordo a Association of Official Analytical Chemists - AOAC (2016). Na determinação do teor de umidade os valores foram encontrados pela diferença de peso antes e após a secagem em estufa a 105°C. O teor de proteína bruta foi obtido pelo método Kjeldahl, fator de conversão ($N \times 6,25$). Na determinação de lipídeos houve a extração em aparelho Soxhlet, usando éter etílico como solvente, a temperatura de 80°C e extração contínua por 4 h. O teor de cinzas deu-se por incineração em mufla a temperatura de 550° durante 6 h.

Para os valores de carboidratos e valores energéticos foram considerados as Equações 1 e 2 mencionadas abaixo.

$$\text{Carboidratos totais} = 100 - (\text{g de gordura} + \text{g de proteína} + \text{g de cinzas})$$

(Eq. 1)

$$\text{Energia (Kcal / 100g)} = 4 \times (\text{g proteínas} + \text{g carboidratos}) + 9 \times (\text{g de lipídeos})$$

(Eq. 2)

A acidez titulável foi determinada através do método de volumetria com solução de hidróxido de sódio (NaOH) 0,1 N, tendo como indicador solução de fenolftaleína e os resultados expressos em porcentagem de ácido cítrico. Os teores de ácido ascórbico foram determinados usando o método de Tillmans, baseando-se na redução de 2,6-diclorofenolindo fenol-sódio (DCFI) pelo ácido ascórbico. Os resultados foram expressos em mg/100g de ácido ascórbico.

Na determinação de cor utilizou-se o colorímetro portátil Konica Minolta modelo CR-400 com escala do sistema de cor CIELab, sendo avaliados os parâmetros L*, luminosidade, em escala de 0 (preto) a 100 (branco), a* (escala de tonalidades de verde a vermelho) e b* (escala de tonalidades de azul a amarelo).

Na análise estatística o experimento foi realizado em delineamento inteiramente casualizado, com três repetições e os resultados expressos por média \pm desvio padrão. As médias foram analisadas por análise de variância (ANOVA) seguido pelo teste Scott-Knott ao nível de 5% de significância com o auxílio do software R versão 4.1.1 (R CORE TEAM, 2020).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados obtidos nas análises de parâmetro de cor, determinação da composição centesimal, acidez e teor de vitamina C do cajuzinho *A. humile* estão descritos na Tabela 1.

Tabela 1 – Parâmetros de core composição centesimal do cajuzinho-do-cerrado

Parâmetros de cor	Caju amarelo	Caju vermelho	Castanha de caju
L*	65,50 \pm 2,71 a	52,60 \pm 5,20 b	55,72 \pm 8,84 b
a*	-0,03 \pm 0,42 c	23,93 \pm 5,61 a	5,23 \pm 2,54 b
b*	56,59 \pm 3,15 a	31,86 \pm 6,19 b	15,49 \pm 3,96 c
Umidade (g/100 g)	80,12 \pm 0,85 b	82,86 \pm 1,02 a	8,38 \pm 2,27 c
Proteínas (g/100 g)	2,24 \pm 0,34 c	3,38 \pm 0,33 b	20,20 \pm 0,42 a
Lipídeos (g/100 g)	0,23 \pm 0,02 b	0,26 \pm 0,02 b	10,95 \pm 0,79 a
Cinzas (g/100g)	0,41 \pm 0,08 b	0,46 \pm 0,09 b	2,02 \pm 0,18 a
Carboidratos (g/100 g)	17,00 \pm 1,18 b	13,04 \pm 0,89 c	58,45 \pm 2,93 a
Valor calórico (kcal)	79,05 \pm 3,29 b	68,00 \pm 4,40 c	413,13 \pm 7,57 a
Acidez (mg de ácido cítrico g/100)	1,40 \pm 0,40 a	1,21 \pm 0,18 a	0,36 \pm 0,06 b
Vitamina C (mg/100 mL)	104,58 \pm 13,08 a	96,37 \pm 12,45 a	98,71 \pm 4,24 a

Fonte: Dos autores, 2023.

Nota: Valores expressos por média \pm desvio padrão. Letras diferentes na mesma linha indicam diferença significativa entre as amostras ao nível de 5% de significância pelo teste Scott-Knott.

A cor é um importante atributo de qualidade nas indústrias de alimentos e bioprocessos, pois influencia na escolha e preferência do consumidor. A cor dos alimentos é governada pelas mudanças químicas, bioquímicas, microbianas e físicas que ocorrem durante o crescimento, maturação, manuseio pós-colheita e processamento. O parâmetro L* está relacionado ao brilho nas amostras, um aspecto visual da qualidade que do lado de fora da fruta inteira tende a ser um atributo desejável. O parâmetro a* mede a coloração verde/vermelha das frutas e o parâmetro b* mede a coloração azul/amarelada das frutas, coordenadas essas influenciadas pela presença de carotenoides (PATHARE; OPARA; AL-SAID, 2013).

Conforme os dados verificados na Tabela 1, observou-se que o parâmetro L* no caju amarelo foi superior ($65,50 \pm 2,71$), seguido pelo caju vermelho ($52,60 \pm 5,20$) e pela castanha ($55,72 \pm 8,84$) que não se diferiram estatisticamente. Já em relação ao parâmetro a*, o caju denominado visualmente como vermelho apresenta a maior média ($23,93 \pm 5,61$) como esperado. Em relação ao parâmetro b*, o caju amarelo apresentou maior média ($56,59 \pm 3,15$), também como era esperado.

O caju vermelho possui umidade alta ($82,86 \pm 1,02$) comparado ao caju amarelo e a castanha. Segundo Rocha *et al.* (2013), os frutos do Cerrado possuem em média 82,60% de umidade. No estudo de Carrele *et al.* (2021) sobre cajuzinho-do-cerrado mato-grossense, a umidade encontrada foi de 84,79%, tais valores são considerados semelhantes ao do presente trabalho. É importante salientar que valores altos de umidade representam um dos motivos do fruto apresentar facilidade em ser um produto perecível.

As frações do pseudofruto do cajuzinho apresentam baixos teores de proteínas e lipídeos, uma vez que, esses valores estão presentes em maiores quantidades na castanha que totalizou $20,20 \pm 0,42$ g/ 100g. Segundo Rico, Bulló e Salas-Salvadó (2016) o teor de proteína bruta encontrada na castanha do *Anacardium occidentale* foi de 21,3% valor próximo ao deste trabalho. Por sua vez, Freitas (2009) afirmou que na castanha do Caju tradicional havia 18,81 g de proteínas em 100 g e Griffin e Dean (2017) mencionaram o valor de 17,5% de proteína para a castanha de caju, valores ligeiramente inferiores ao cajuzinho-do-cerrado deste trabalho.

Estudos realizados por Rico, Bulló e Salas-Salvadó (2016) apresentaram teores totais de lipídeos de 48,27 g/ 100g no caju (*A. occidentale*). Por sua vez Griffin e Dean (2017), informaram que nas amostras do *A. occidentale* o valor foi de 46,4% nas castanhas torradas e secas. Tais resultados são muito superiores, quando comparados com o cajuzinho-do-cerrado que atingiu teor de $10,95 \pm 0,79$ em 100 g.

Nas mesmas pesquisas citadas anteriormente, Rico, Bulló e Salas-Salvadó (2016) e Griffin e Dean (2017), observaram valores de carboidratos de 20,9 g/ 100 g, e 31,0 %

respectivamente no Caju (*A. occidentale*), valores estes inferiores ao da pesquisa do cajuzinho-do-cerrado ($58,45 \pm 2,93$). Já em relação ao pseudofruto, o teor de carboidratos encontrados no pseudofruto amarelo foi $17,00 \pm 1,18$ e $13,04 \pm 0,89$ para o vermelho, resultados similares aos da análise feita por Rocha *et al.* (2013) de $15,7 \pm 4,9$ em 100 g de porção.

O teor de cinzas é de grande importância nos alimentos, já que indica a quantidade de minerais presentes no mesmo (SILVA, 2020). Este teor foi encontrado em maior quantidade na castanha ($2,02 \pm 0,18$) g / 100 g. Nas partes das variedades do pseudofruto os valores de cinzas são de $0,41 \pm 0,08$ e $0,46 \pm 0,09$ em 100 g de porção. Tais valores são inferiores ao reportado por Silva (2020) que destacou teores de 3,81% cinzas no cajuzinho-do-cerrado.

Valores de proteínas, carboidratos e lipídios justificam a castanha possuir maior valor calórico de $413,13 \pm 7,57$ kcal, já que estes teores estão mais presentes nas castanhas do que pseudofruto. Adicionalmente a quantidade de valor calórico do pseudofruto das cores amarelo e vermelho de $79,05 \pm 3,29$ e $78,00 \pm 4,40$ kcal são ligeiramente superiores a pesquisa feita por Rocha *et al.* (2013) que relatou valores de $69,9 \pm 9,8$ kcal para o cajuí.

Segundo Souza *et al.* (2012) a acidez nos frutos é um dos critérios que afeta a sua classificação mediante ao sabor. Frutas com teores de ácido cítrico variando de 0,08% a 1,95% podem ser classificadas como sabor suave, assim, consumi-las em forma de frutas frescas, seja positivamente aceita pelo consumidor. Ambas as variedades dos cajuzinhos amarelo e vermelho contêm acidez de $1,40 \pm 0,40$ e $1,21 \pm 0,18$, mg de ácido cítrico em 100 g, respectivamente, ou seja, valores dentro do padrão de aceitabilidade. Silva (2020) informou valores inferiores no cajuzinho *in natura* ($0,07 \pm 0,04$ mL/g).

As diferenças existentes nos resultados dos frutos estudados e nos mencionados na literatura podem ser decorridas do solo ou nutrição da planta, uma vez que segundo Natale *et al.* (2012), especialmente no caso da fruticultura, esses quesitos são fundamentais, já que influenciam em aspectos ligados à qualidade dos frutos, como cor, sabor, tamanho, aroma, aparência, etc.

O ácido ascórbico é necessário para a adequada formação e manutenção do material intercelular, especialmente o colágeno. Em uma pessoa com deficiência de ácido ascórbico, as células endoteliais dos capilares não têm força normal. Da mesma forma, a dentina dos dentes e o tecido ósseo dos ossos não se formam bem. Além disso, essa propriedade de fixação celular explica a má cicatrização e o lento processo de cicatrização de feridas observado em pessoas com deficiência de ácido ascórbico. Sendo assim se julga necessário o consumo e absorção desta vitamina (LATHAM, 2002).

De acordo Ramful *et al.* (2011) a vitamina C em extratos de polpa é dada pelas seguintes classificações: baixo (<30 mg/ 100g), médio (30–50 mg/ 100 g) e alto (>50 mg/ 100 g). No presente estudo, notou-se que o *A. humile* apresentou valores em média de 99,87 mg/ 100g no pedúnculo e na castanha, sendo assim, considerado como fruto que possui alto teor de ácido ascórbico. Silva (2020), encontrou 84,32 mg/ 100 g na composição do cajuzinho-do-cerrado *in natura*, valor um pouco abaixo deste estudo.

Ao averiguar outros frutos popularmente conhecidos por possuir vitamina C, notou-se que, por exemplo, no limão tahiti o valor é de 38,2 mg de ácido ascórbico em 100 mL (TACO, 2011). Estudos realizados por Coelho *et al.* (2019) sobre a laranja Pêra afirmou que a quantidade de vitamina C na laranja foi de 53,39 no cultivo orgânico e 53,73 mg ácido ascórbico no cultivo convencional. Sendo assim, o cajuzinho-do-cerrado se destaca por possuir teor de vitamina C elevado, superior ao de frutos considerados boas fontes dessa vitamina.

4. CONCLUSÃO

Em relação aos parâmetros de cor a luminosidade é superior no caju amarelo, a* no caju vermelho e b* no caju amarelo. O caju vermelho apresenta a maior umidade, a castanha apresenta maiores valores de proteínas, lipídeos, cinzas, carboidratos totais e valor calórico. Ambos os cajus, amarelo e vermelho, contêm maior teor de acidez. Notou-se também que o fruto possui alto valor de ácido ascórbico (média de 99,87 mg/100g), tanto no pedúnculo quanto a castanha.

Conclui-se que o cajuzinho-do-cerrado apresenta características interessantes tanto para o consumo *in natura*, quanto para o desenvolvimento de novos produtos. Com isso, se faz necessário o reconhecimento da importância que o Cerrado brasileiro tem no país, chamando a atenção para sua valorização. Esperamos que este trabalho contribua para a divulgação científica do cajuzinho-do-cerrado, fazendo com que este fruto tenha maior visibilidade pela população que não sabia da sua existência ou não o reconhecia por sua potencialidade e seja valorizado por possuir propriedades nutricionais que até então eram desconhecidas, além disso, contribuindo para que o fruto possa ter a possibilidade de ser explorado de forma sustentável para na elaboração de novos produtos.

5. REFERÊNCIAS

AOAC. ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official Methods of Analysis of AOAC International**. 20 ed. Gaithersburg: AOAC, 2016. 3172p.

CARELLE, J. S. *et al.* Composição nutricional de frutos do Cerrado mato grossense: cajuzinho-do-cerrado (*Anacardium humile* A. St.-Hil.), curriola (*Pouteriaramiflora* (Mart.) Radlk.) e inharé (*Brosimum gaudichaudii* Trécul). **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v. 80, p. 1- 8, 2021.

COELHO, B. E. S. *et al.* Atributos físico-químicos de frutos de laranja 'Pêra' produzidos sob sistemas de cultivo orgânico e convencional. **Revista Brasileira de Meio Ambiente**, v. 5, n. 1, p. 128-137, 2019.

EMBRAPA. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Brasília, 2022. **Ciência e tecnologia tornaram o Brasil um dos maiores produtores mundiais de alimentos**. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/>. Acesso em: 07 mai. 2023.

FREITAS, J. B. **Qualidade nutricional e valor protéico da amêndoa de baru em relação ao amendoim, castanha-de-caju e castanha-do-pará**. 2009. 61f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2009.

GONÇALVES, M. A. B. *et al.* Aguardente de cajuzinho-do-cerrado: produção e análises físicas e químicas. **Revista Processos Químicos**, v.3, n.6, p. 31-35, 2009.

GRIFFIN, L. E.; Dean, L. L. Nutrient composition of raw, dry-roasted, and skin-on cashew Nuts. **Journal of Food Research**, v. 6, n. 6, p. 13-28, 2017.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Biomass e sistema costeiro-marinho do Brasil: compatível com a escala 1:250 000 / IBGE, Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais**. –Rio de Janeiro: IBGE, 2019 168p. (Relatórios metodológicos, INSS 0101-2843; v. 45).

JÚNIOR, J. P. L. ***Anacardium humile* como uma nova fonte de moléculas antioxidantes, antiglicantes e inibidoras de α -amilase com potencial para o controle do estresse oxidativo e do diabetes mellitus**. 2021. 95f. Dissertação (Mestrado em Biologia Celular e Estrutural Aplicadas) – Instituto de Ciências Biomédicas, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2021.

LATHAM, M. C. **Nutrición humana en el mundo endesarrollo**, 1. Ed. Roma:Fao, 2002, 508p.

LUZ, C. L. S. ***Anacardiaceae* R. Br. na flora fanerogâmica do Estado de São Paulo**. 2011. 94f. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

MARTINS, C. F. **Iogurtes produzidos com cajuí e coquinho azedo**. 2012.37f. Dissertação (Mestrado Zootecnia) – Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina, 2012.

MAPA. MINISTERIO DA AGRICULTURA, PECUARIA E ABASTECIMENTO.

Estatística de comércio exterior do agronegócio brasileiro. Disponível em: <http://indicadores.agricultura.gov.br/agrostat/> Acesso em: 10 de abr. 2023.

MONTEIRO, A. O. **Valorização do cajuzinho-do-cerrado: memória involuntária e memória gustativa.** 2018, 120 f. Dissertação. (Mestrado em Agronegócio) – Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, 2018.

NATALE, W. *et al.* Acidez do solo e calagem em pomares de frutíferas tropicais. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 34, p. 1294-1306, 2012.

PATHARE, P. B.; OPARA, U. L.; AL-SAID, F. A. Colour Measurement and Analysis in Fresh and Processed Foods: A Review. **Tecnologia de alimentos e bioprocessos**, v. 6, n. 1, p. 36-60, 2013.

R CORE TEAM. **R: A language and environment for statistical computing.** R Foundation for Statistical Computing, Vienna. Disponível em: <https://www.R-project.org/>. Acesso em: 16 mai. 2023.

RAMFUL, D. *et al.* Polyphenol composition, vitamin C content and antioxidant capacity of Mauritian citrus fruit pulps. **Food research international**, v. 44, n. 7, p. 2088-2099, 2011.

RICO, R.; BULLÓ, M.; SALAS-SALVADÓ, J. Nutritional composition of raw fresh cashew (*Anacardium occidentale L.*) kernels from different origin. **Food Science & Nutrition**, v. 4, n. 2, p. 329-338, 2016.

ROCHA, M. S. *et al.* Caracterização físico-química e atividade antioxidante (in vitro) de frutos do Cerrado piauiense. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 35, n.4, p. 933-941, 2013.

SILVA, J. A. *et al.* Coleta de sementes, produção de mudas e plantio de espécies frutíferas nativas dos Cerrados: informações exploratórias. **Centro de pesquisa agropecuária dos Cerrados**, n. 44, p. 1-21, 1992.

SILVA, N. C. C. *et al.* **Avaliação Físico-Química do cajuzinho-do-cerrado após o processo de desidratação osmótica seguido de secagem.** 2020. 35f. Trabalho de conclusão de curso (Curso superior de Tecnologia em Alimentos) – Campus Morrinhos, Instituto Federal Goiano, Morrinhos, 2020.

SILVA-LUZ, C. L. *et al.* *Anacardiaceae* in Flora e Funga do Brasil. **Jardim Botânico do Rio de Janeiro.** Disponível em: <https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB44>. Acesso em: 07 mai. 2023.
SOUZA, V. R. *et al.* Determination of bioactive compounds, antioxidant activity and chemical composition of Cerrado Brazilian fruits. **Food Chemistry**, v. 134, n. 1, p. 381-386, 2012.

TABELA BRASILEIRA DE COMPOSIÇÃO DE ALIMENTOS / NEPA- UNICAMP. 4. ed. Campinas: NEPA – UNICAMP, 2011. 164 p.

VIEIRA, D. L. M.; SCARIOT, A. Effects of logging, liana tangles and pasture on seed fate of dry forest species in Central Brazil. **Forest Ecology and Management**, v. 230, n. 1-3, p. 197-205, 2006.