

CAPÍTULO 3

DESENVOLVIMENTO E ANÁLISE DA BEBIDA SIMILAR AO CAFÉ PRODUZIDA A PARTIR DO FEIJÃO ANDU (CAJANUS CAJAN)

Data de aceite: 03/10/2022

Data de submissão: 13/09/2022

Kamila Alves da Silva

Centro Universitário Paraíso do Ceará –
UNIFAP
Juazeiro do Norte – Ce
<http://lattes.cnpq.br/7195371466739039>

Ana Cibele Pereira Sousa

Centro Universitário Paraíso do Ceará –
UNIFAP
Juazeiro do Norte – Ce
<http://lattes.cnpq.br/2658160099511728>

Francisca Letícia de Oliveira Lima

Centro Universitário Paraíso do Ceará –
UNIFAP
<http://lattes.cnpq.br/2276004935244183>

Stefany Rodrigues de Sousa Melo

Centro Universitário Paraíso do Ceará –
UNIFAP
Juazeiro do Norte – Ce
<http://lattes.cnpq.br/5400128184495014>

Ludmila Araújo Rodrigues Lima

Centro Universitário Paraíso do Ceará –
UNIFAP
Juazeiro do Norte – Ce
<http://lattes.cnpq.br/0984890176527264>

Mabel Quereno de Oliveira Luna Siebra de Freitas

Centro Universitário Paraíso do Ceará –
UNIFAP
Juazeiro do Norte – Ce
<https://lattes.cnpq.br/2255782311662949>

Dominique Aparecida Pereira Milfont

Centro Universitário Paraíso do Ceará –
UNIFAP
Juazeiro do Norte – Ce
<https://lattes.cnpq.br/3351525722944309>

RESUMO: As leguminosas tratam-se de grãos contidos naturalmente em vargens, no qual, possuem diversos benefícios para a saúde, pois são ricas em nutrientes, vitaminas, fibras e outros compostos que auxiliam no bom funcionamento do organismo. Exemplo disso, tem -se o Cajanus cajan que é uma leguminosa rica em compostos antioxidantes e com um alto teor proteico, onde estudos já mostram o seu consumo em diversos países como fonte de proteína por ter um valor mais acessível. Diante disso, o objetivo desse estudo foi desenvolver e analisar uma bebida similar a uma das bebidas mais consumidas no Brasil que é o café, então a partir disso, foi se desenvolvido uma bebida similar ao café, onde se analisou as suas características físico-químicas, como o ph, a acidez total titulavel, o teor de cinzas e o teor da umidade. Dessa maneira, concluiu-se que, a bebida similar ao café produzida a partir do Cajanus cajan, apresentou-se em suas análises físico-químicas valores semelhantes ao do café, com isso mostra a importância de realizar mais estudos sobre a bebida, uma vez que, a mesma se assemelha a uma das bebidas mais consumidas não só no Brasil como no mundo.

PALAVRAS-CHAVE: Cajanus cajan. Café. Leguminosa.

DEVELOPMENT AND ANALYSIS OF BEVERAGE SIMILAR TO COFFEE MADE FROM ANDU BEANS (CAJANUS CAJAN)

ABSTRACT: As legumes, these are grains naturally contained in pods, which have several health benefits, as they are rich in nutrients, vitamins, fibers and other compounds that help the body function properly. An example of this is *Cajanus cajan*, which is a legume rich in antioxidant compounds and with a high protein content, where studies already show its consumption in several countries as a source of protein at a more affordable price. From this, the objective of this study was to develop and analyze one of the most similar drinks to Brazil, so from that, a drink similar to its coffee was developed, where it developed as physical-chemical characteristics, such as pH, total titration, ash content and moisture content. In this way, it was concluded that the beverage similar to coffee produced from *Cajanus cajan*, presented values similar to coffee in physical-chemical examinations, thus showing the importance of carrying out studies on the beverage, since, the same resembles one of the most drinks in the world not only in Brazil.

KEYWORDS: *Cajanus cajan*. Coffe. Legume.

1 | INTRODUÇÃO

As leguminosas são grãos ricos em nutrientes, fitoquímicos e são contidas naturalmente em vagem, com isso, existem os diversos tipos tais como: feijão, lentilha, ervilha, soja, amendoim, grão de bico, estes possuem fibras alimentares, vitaminas do complexo B, ferro, zinco, potássio, magnésio, entre outros micronutrientes. Além disso, estudos apontam que o seu consumo pode estar associado com a redução de dislipidemia, diabetes e doenças cardiovasculares. Diante disso, a inclusão de leguminosas durante as refeições torna-se imprescindível para uma alimentação saudável e equilibrada equilibrada (MOTTA et al., 2017; UNIRIO, 2020).

Nesse contexto, o *Cajanus cajan*, conhecido popularmente como feijão andu, guandu ou boér, trata-se de uma leguminosa, cultivada na sua grande maioria em regiões tropicais semi-áridas, por agricultores, dessa forma, torna-se a principal fonte de renda de milhares de moradores da Ásia, África e América Central. Semeado por mais de 3.500 anos na Índia, a cultura alimentar do *Cajanus cajan* é considerada a sexta cultura mais importante do mundo dentre as leguminosas (ADINATH et al., 2020).

Além disso, estudos apontam os efeitos benéficos do uso não só da leguminosa, mas também da das folhas e raízes do *Cajanus cajan*, por possuírem flavanóides, estibenos, saponinas e alcaloides, assim sendo, o feijão guandu apresenta um alto potencial antioxidante, que auxilia no combate contra os radicais livres, tem atividade hepatoprotetora e possui ação anticancerígena (IWEALA; EVBAKHAVBOKUN; MADUAGWU, 2019; EMAD et al., 2016).

Outrossim, o feijão guandu (*Cajanus cajan*), atualmente, é visto como a principal fonte de proteínas de milhares de pessoas, pois sabe-se que, a maioria das populações dos Países possuem uma nutrição inadequada devido seu poder econômico, exemplo disso,

mostram pesquisas, onde apontam que, só no ano de 2020 mais de 5.000 pessoas morrem no Brasil, por desnutrição. Diante disso, diversos Países, para se sair dessa situação, tende a adotar a proteína vegetal tanto como fonte de renda, como também uma fonte alimentar (LUO et al., 2020; ECODEBATE, 2020).

Dessa maneira, o *Cajanus cajan* além de ser uma excelente fonte de proteína o seu teor de gordura é baixo, sua concentração de fibras é elevada e possui um teor razoável de minerais essenciais para o melhor funcionamento do organismo. Desse modo, a criação de novos produtos na indústria alimentícia produzidos a partir do *Cajanus cajan*, seria uma boa alternativa, pois trata-se de um alimento funcional e de baixo custo (NAVARRO; RESTREPO; PEREZ, 2020; ADINATH et al., 2020).

Entretanto, o café não é uma leguminosa e sim uma fruta, mas faz-se presente tanto quanto uma leguminosa no dia a dia do brasileiro, uma vez que, o Brasil é o país que mais exporta café no mundo, e o segundo no índice de consumo. Porém, o que vale ressaltar são os compostos químicos presentes no café, no qual, na maioria das vezes o seu consumo frequente pode levar a dependência e a problemas de saúde, exemplo disso mostra a cafeína, que possui o poder de melhorar a performance cognitiva e psicomotora do indivíduo após a sua ingestão, mas o consumo exagerado pode levar a taquicardia, palpitações, insônias, com isso, o que iria melhorar acaba prejudicando a saúde do consumidor (PERUZZOLO; CRUZ; RONQUI, 2019).

Por isso, justifica-se a importância desse trabalho, pois além de se tratar de uma leguminosa pouco explorada no meio da pesquisa, o *Cajanus cajan* é rico em micro e macronutrientes que auxiliam no melhor funcionamento do organismo, ainda podendo ser fabricado a partir dessa leguminosa, uma bebida similar ao café.

2 | METODOLOGIA

2.1 Caracterização da pesquisa e local da pesquisa

A pesquisa em questão trata-se de uma pesquisa do tipo transversal exploratória. Onde a mesma foi realizada nos laboratórios de Técnica e dietética e análises físico-químicas, do Centro Universitário Paraíso do Ceará (Unifap).

2.1.1 Aquisição e armazenamento dos materiais

O *Cajanus cajan* foi colhido no sítio gravatá na cidade de Caririçu, localizada no estado do Ceará. Em seguida, foram realizadas o debulhamento dos grãos, que logo foram colocados para secagem sendo expostos ao sol, e logo após a secagem foram armazenados em sacos plásticos até o dia da torra.

2.1.2 Realização da produção da bebida similar ao café

Os Grãos secos do *Cajanus cajan* foram torrados por 30 minutos e logo em seguida moídos em um moinho localizado no estado do Ceará na cidade de Caririçu, no sítio gravatá, cujo a marca do moinho manual da marca BOTINI, para a obtenção do pó, logo em seguida esse pó foi acondicionado em sacos plásticos e levados para o laboratório de Técnica e dietética. No laboratório de Técnica e dietética foi produzido a bebida similar ao café. Onde a bebida foi produzida em uma chaleira, contendo 350ml de água e duas colheres de sopas rasas do pó do *Cajanus cajan* torrado e moído, depois disso levou-se ao fogo até levantar fervura.

Após isso, a bebida produzida a partir do *Cajanus cajan*, foi armazenada e logo em seguida, foi conduzida para o laboratório análises físico-química, para a execução de análises.

2.1.3 Análise físico-químicas

A bebida produzida foi submetida as seguintes análises físico-químicas: Acidez total titulável, pH. Após isso foi realizado a composição centesimal onde se analisou o teor de umidade e de cinzas. Estas análises foram realizadas em triplicata e conforme os procedimentos descritos pelo Instituto Adolf Lutz (IAL, 2008).

2.1.4 Acidez total titulável

A análise da acidez total da bebida similar ao café produzida a partir do *Cajanus cajan* ocorreu conforme os procedimentos descritos pelo Instituto Adolf Lutz, onde no mesmo orienta-se que pese 2,5g da amostra para 50ml de álcool absoluto, porém para fazer esse procedimento em triplicata teve-se que aumentar a quantidade de forma a manter a concentração, então foi realizado a proporção de 5g da amostra para 100ml de álcool absoluto. O que foi observado nesse processo foram os pontos de virada de cada amostra, no qual, quando se adicionava a solução de hidróxido de sódio a 0.1M, a solução mudava a sua coloração passando de transparente para rósea. Os valores gastos da solução de hidróxido de sódio para a cada amostra atingir o seu ponto de virada foram: 1ª amostra 6,6ml, 2ª amostra 6,4ml, 3ª amostra 5,9ml.

Essa análise foi realizada no Laboratório de Análise físico-química da UniFAP.

2.1.5 PH

As análises do PH da bebida similar ao café produzida a partir do *Cajanus cajan* ocorreu conforme os procedimentos descritos pelo Instituto Adolf Lutz. No qual, inicialmente, o PH foi calibrado com três soluções tampão sendo ela PH4, PH7 e PH10, atingindo o grau de sensibilidade de 98,56%. Para essas análises foram pesadas 10g da amostra para

diluir-se em 100ml de água destilada. Essas análises foram realizadas em triplicata. Além disso, o PH da bebida foi aferido em duas temperaturas, tanto na temperatura ambiente, quanto na temperatura que é comumente consumido. Essas análises foram realizadas nos Laboratórios de Análise físico-química e Técnica dietética da UniFAP.

2.1.6 Umidade

A determinação do teor de umidade da bebida similar ao café produzida a partir do *Cajanus cajan* foi realizada conforme os procedimentos descritos pelo Instituto Adolf Lutz. Onde foi-se pesado 5,06g da amostra, logo em seguida foi-se acondicionada em uma capsula de porcelana que seguiu todo o procedimento descrito pelo Instituto, e logo após foi levada a estufa de modelo Q317M-12 da marca Quimis por 24 horas a 120°C até obter o teor da umidade. Essa análise ocorreu no laboratório de Análise físico-química da UniFAP.

2.1.7 Cinzas

A análise da determinação do teor de cinzas da bebida similar ao café produzida a partir do *Cajanus cajan* foi realizada conforme os procedimentos descritos pelo Instituto Adolf Lutz. No qual, os cadinhos sem a amostra foram previamente aquecidos na mufla de modelo Q318M da marca Quimis, por 25 minutos a 550°C, no qual foi-se pesado 7,06g da amostra e colocado nos cadinhos, os cadinhos com as amostras ficaram 53 minutos na chapa aquecedora para carbonizar a amostra, logo após foram levados para o forno mufla por 2 horas, para assim ter-se a obtenção das cinzas. Essa análise ocorreu em duplicata, no laboratório de Análise físico-química da UniFAP.

2.1.8 Análise estatística

Os resultados foram analisados por meio da média e do desvio padrão. As análises estatísticas foram realizadas com o auxílio do programa Microsoft Excel versão 2013.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Composição química

A composição química da bebida similar ao café produzida a partir do *Cajanus cajan* está presente na Tabela 1.

Produto	ATT	PH	Umidade	Cinzas
BSCPP	1,17 ± 0,03	6,03 ± 0,01	2,18 ± 0,01	3,80 ± 0,07

Média (estimativa de desvio padrão).

Tabela 1. Composição química da bebida similar ao café produzida a partir do *Cajanus cajan* (BSCPCC).

Os resultados obtidos da composição da bebida similar ao café produzida a partir do *Cajanus cajan* foram em alguns aspectos distintos dos valores encontrados do café torrado e moído, diante disso alguns valores quase se assemelharam, porém outros estiveram uma divergência significativa.

3.2 Acidez Total Titulável (ATT)

A acidez total titulável da bebida similar ao café produzida a partir do *Cajanus cajan*, apresentou-se resultados distintos, mas próximos. Com isso foi realizado a média entre as três amostras para determinar o valor final da bebida, onde apresentou uma média entre as triplicatas de 1,17% v/v, e um desvio padrão de 0,03.

Diante disso, quando comparado esse valor de acidez da BSCPCC com a acidez do café torrado e moído do estudo de Angelim et al., (2021), os valores encontrados nesse estudo estão bem abaixo do que eles mostram, pois no estudo deles obtiveram um valor de 8% a 13%, porém quando comparado a acidez da BSCPCC com outro estudo realizado com grãos de café torrado e moído, feito por Seixas e Júnior (2021), os valores da acidez encontrados da BSCPCC são bastante semelhantes, onde no estudo deles apresentam uma variação de 1,11% v/v a 4,2% v/v.

Dessa maneira, a quantidade de ácidos presente na amostra da bebida similar ao café produzida a partir do *Cajanus cajan*, reagiu de forma rápida. Identificando assim que essa quantidade de ácidos presentes na amostra é baixa.

3.3 PH

O PH da bebida similar ao café produzido a partir do *Cajanus cajan* foi determinado em duas situações físicas diferentes: a primeira foi em temperatura ambiente e a segunda foi em temperatura de consumo, onde essas duas condições físicas influenciaram nos valores do PH, no qual, apresentaram valores distintos, mas não tão discrepantes. Como por exemplo os resultados encontrados do PH quando a BSCPCC estava em temperatura ambiente cerca de 25,8°C, apresentou uma média de 6,25 e um desvio padrão de 0,02. Por outro lado, os resultados encontrados do PH quando a BSCPCC estava em temperatura de consumo cerca de 51,3°C, apresentou uma média de 6,03 e um desvio padrão de 0,01.

Diante do exposto, os resultados encontrados do PH da bebida similar ao café, quando em temperatura de consumo, apresentou-se bastante similar aos resultados

reportados do café em outro estudo, já os resultados do PH da bebida, quando analisados em temperatura ambiente, obtiveram uma diferença um pouco maior (CRUZ,2016).

Portanto, a bebida similar ao café manteve-se mais próxima de neutra, levando em consideração os valores obtidos nas duas condições físicas, porém deve ressaltar que, quando analisada em temperatura de consumo os valores encontrados do PH, foram inferiores a 7 chegando bem próximo ao 6, o que quer dizer que a bebida similar ao café produzida a partir do *Cajanus cajan* seja levemente ácida quando consumida em temperatura de consumo, já quando consumida em temperatura ambiente o seu valor seja mais próximo ao 7 o que significa que ela fique mais neutra.

3.4 Umidade

O valor da umidade da bebida similar ao café produzida a partir do *Cajanus cajan* foi de 2,18%, o que difere do valor da umidade do café produzido por grãos torrados e moídos, apresentado em outro estudo Angelim et al (2021). Diante disso, o valor encontrado da BSCPCC é considerado um valor de umidade baixo, porém vale ressaltar que, a amostra foi submetida a torrefação o que identifica já nesse processo uma perda de água por parte dos grãos. Dessa maneira, quando apresentado esse valor de 2,18% para umidade significa que o seu teor de água é pouco, logo com isso dificulta o crescimento microbiano na bebida similar ao café produzida a partir do *Cajanus cajan*.

3.5 Cinzas

Os resultados das cinzas encontrados na bebida similar ao café produzida a partir do *Cajanus cajan*, no qual apresentou uma média de 3,80 e um desvio padrão de 0,07. Diante disso, quando comparados a um estudo onde analisaram o café produzido a partir do grão torrado e moído, o café apresentou valores bem semelhantes, no qual estudo por Teixeira; Passos; Mendes (2016) apresentou resultados de cinzas entre 3,99% a 6,10%. Dessa forma, a quantidade de matéria inorgânica na amostra se mostrou relativamente baixa.

4 | CONCLUSÃO

Diante do exposto, a bebida similar ao café produzida a partir do *Cajanus cajan* apresentou-se resultados físico-químicos similares ao do café. Porém, vale ressaltar, que é uma bebida que não apresenta cafeína em sua composição, já que a mesma advém de uma leguminosa, com isso, dessa maneira, estudos mais aprofundados sobre a bebida seriam bastante pertinentes, devido ao fato desta se assemelhar com uma das bebidas mais consumidas no Brasil e não possuir a cafeína em sua composição, o que, por sua vez poderia ser uma possível substituição para o público que não pode consumir esta substância. Por isso, este estudo serve de subsídio para pesquisas futuras que possam

realizar a avaliação sensorial e nutricional da bebida.

REFERÊNCIAS

ADINATH, E; SAROJ, K; SIVATEJASWINI, B. **Mass transfer dynamics of simultaneous water gain and solid loss during soaking of pigeon pea grains.** Journal of Food Science, v. 1, n. 1, p. 1-9, 2020.

ANGELIM, C; BRITO, P; OLIVEIRA, C; MARQUES, P. **Análise comparativa de parâmetros físico-químicos e de compostos bioativos em cafés cafeinados e descafeinados.** Research, Society and Development, v. 10, n. 16, p 1-10, 2021.

CEREAIS E LEGUMINOSAS. UNIRIO, 2020. Disponível em: <http://www.unirio.br/prae/nutricao-prae-1/quarentena/carregamentoboletinssetan/boletimno-21-2020>. Acesso em: 14 set. 2021.

CRUZ, L. **Avaliação Física, Química e Físico-química Dos Cafés das Microrregiões da Chapada de Minas,** 2016.

ECODEBATE. **A fome no Brasil é um problema antigo que está cada vez mais presente.,** 2020. Disponível em: <https://www.ecodebate.com.br/2020/10/06/a-fomenobrasil-e-um-problema-antigo-que-esta-cada-vez-mais-presente/>. Acessado em: 14 set. 2021.

EMAD, M; HASSAN, A; MATLOUB, E; ABOUTABL, A; IBRAHIM, M. **Assessment of antiinflammatory, antinociceptive, immunomodulatory, and antioxidant activities of Cajanus cajan L. seeds cultivated in Egypt and its phytochemical composition.** Pharmaceutical Biology, v. 1, n. 1, p. 1-13, 2016.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos Físico-Químicos para Análise de Alimentos** - 4a Edição. 1a Edição Digital, 2008.

IWEALA; EVBAKHAVBOKUN; MADUAGWU. **Antioxidant and Hepatoprotective Effect of Cajanus cajan in N-Nitrosodiethylamine-Induced Liver Damage.** Scientia Pharmaceutica, v. 1, n. 1, p. 1-13, 2019

LUO, Z; LIU, Z; MAO, Y; SHU, R; FU, L; YANG, R. et al. **Cajanolactone A, a stilbenoid from cajanus cajan, prevents ovariectomy-induced obesity and liver steatosis in mice fed a regular diet.** Phytomedicine, v. 78, n. 78, p. 1-49, 2020.

MADUAGWU; IWEALA; EVBAKHAVBOKUN. **Antioxidant and Hepatoprotective Effect of Cajanus cajan in N-Nitrosodiethylamine-Induced Liver Damage.** Scientia Pharmaceutica, v. 1, n. 1, p. 1-13, 2019.

MOTTA, C; BENTO, C; NASCIMENTO, A; SANTOS, M. **A importância das leguminosas na alimentação, nutrição e promoção da saúde.** Instituto_Nacional de Saúde, v. 1, n. 2, p. 1-7, 2017.

NAVARRO, V; RESTREPO, M; PEREZ, M.; **El guandul (Cajanus cajan) una alternativa en la industria de los alimentos.** Biotecnología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial, v. 12, n. 1, p. 1-206, 2020.

PERUZZOLO, M; CRUZ, B; RONQUI, L. **Polinização e produtividade do café no Brasil.** Pubvet, v. 13, n. 4, p. 1-6, abr./2019.

SEIXAS, L; JUNIOR, L. **Aplicação de métodos de análise físico-química para avaliação de cafés descafeinados**. Brazilian Journal of Development, v. 7, n. 6, p 114, 2021.

SHAMSI, T; PARVEEN, R; AFREEN, S; AZAM, M; SEN, P; SHARMA, Y. et al. **Trypsin Inhibitors from Cajanus cajan and Phaseolus limensis Possess Antioxidant, Anti-Inflammatory, and Antibacterial Activity**. Journal of Dietary Supplements, v. 15, n. 6, p. 1-13, 2018.

TEIXEIRA, O; PASSOS, F; MENDES, F. **Qualidade físico-química e microscópica de 14 marcas comerciais teixeira, o. r. et al. de café torrado e moído**. Coffe Science, v. 11, n.3, p 1 – 8, 2016.