

Potencial toxicológico e caracterização físico-química e fitoquímica da *garcínia cambogia*.

Toxicological potential and chemical and phytochemical characterization of *garcínia cambogia*.

Caracterización potencial toxicológica y física química y fitoquímica de la *garcínia cambogia*.

Recebido: 02/03/2020 | Revisado: 03/03/2020 | Aceito: 07/03/2020 | Publicado: 20/03/2020

Geliwania Andrade Bezerra

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3515-8740>

UNIFACISA , Brasil

E-mail: gelivania_andrade@hotmail.com

Caio José Florêncio dos Anjos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8410-7539>

UNIFACISA , Brasil

E-mail: caioanjosfcm@gmail.com

Liandra de Souza Oliveira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9925-3723>

UNIFACISA , Brasil

E-mail: liandra_oliveira19@hotmail.com

Mariana Plácido Brandão

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3740-0724>

UNIFACISA , Brasil

E-mail: marianaplacido.jrf@gmail.com

Daniela de Araújo Vilar

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-0264-0381>

UNIFACISA , Brasil

E-mail: dani_1011@yahoo.com.br

Marina Suênia de Araújo Vilar

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4957-0752>

UNIFACISA , Brasil

E-mail: peritaquimica@yahoo.com.br

Resumo

A utilização de plantas com fins medicinais usadas para tratamento, cura e prevenção de doenças é considerada uma prática milenar da humanidade. Dentre os parâmetros atuais, destaca-se a obesidade como sendo um problema de saúde pública mundial nos países desenvolvidos e em desenvolvimento. O estudo se propõe a delinear o potencial toxicológico, assim como, avaliar a caracterização físico-química e fitoquímica da *Garcínia cambogia*, a fim de contribuir para utilização segura dessa planta. Foram realizadas análises físico-químicas, fitoquímicas e toxicológica, a fim de caracterizar a qualidade e segurança dos extratos obtidos da *Garcínia cambogia*. Observou-se que o teor de material estranho, pH, cinzas totais e cinzas insolúveis em ácido estavam de acordo com os limites estabelecidos. Os valores para umidade estavam acima do permitido. Na triagem fitoquímica apresentou resultados negativos para flavonóides e taninos, e resultado positivo para saponinas. Para o teste de toxicidade aguda in vivo o extrato foi categorizado como sendo “categoria 5” (2000 a 2500 mg/kg), e a toxicidade letal aguda – DL50% estimada em 2500 mg/kg, sendo considerado atóxica. Na avaliação da toxicidade sistêmica não foram observadas diferenças significativas entre os animais do grupo teste e os do grupo controle. Não foram observadas alterações macroscópicas dos órgãos após os 14 dias de experimento, demonstrando ausência de toxicidade aguda. Com os resultados obtidos foi possível contribuir para um conhecimento mais aprofundado da *Garcínia cambogia*, com informações mais detalhadas do seu potencial toxicológico.

Palavras chave: Plantas Medicinais; Fitoterápicos; Obesidade; *Garcínia cambogia*.

Abstract

The use of medicinal plants for the treatment, cure and prevention of the disease is an ancient practice of mankind. Among the current ones, obesity is highlighted as a global public health problem in developed and developing countries. The study aims to outline the toxicological potential, as well as to evaluate the physicochemical and phytochemical characterization of *Garcínia cambogia*, in order to contribute to the safe use of this plant. They were hemoenergetic, phytochemical and toxicological, aiming to characterize the quality and safety of extracts obtained from *Garcínia cambogia*. It was observed that the content of foreign material, pH, total ash and acid insoluble ash were within the established limits. The values for humidity were higher than allowed. Phytochemical screening showed negative results for flavonoids and tannins, and a positive result for saponins. For the in vivo acute toxicity test

the extract was categorized as "category 5" (2000 to 2500 mg / kg), and the acute lethal toxicity – LD50% estimated at 2500 mg / kg, was considered to be non-toxic. In the evaluation of the systemic toxicity no significant differences were observed between the animals of the test group and those of the control group. No macroscopic changes were observed in the organs after 14 days of experiment, demonstrating absence of acute toxicity. With the results obtained it was possible to contribute to a more detailed knowledge of *Garcinia cambogia*, with the more detailed information of its toxicological potential.

Descriptors: Medicinal plants; Phytotherapeutics; Obesity; *Garcinia cambogia*.

Resumen

El uso de plantas con fines medicinales utilizados para tratar, curar y prevenir enfermedades se considera una práctica antigua de la humanidad. Entre los parámetros actuales, la obesidad se destaca como un problema de salud pública mundial en países desarrollados y en desarrollo. El estudio tiene como objetivo esbozar el potencial toxicológico, así como evaluar la caracterización fisicoquímica y fitoquímica de la *Garcinia cambogia*, con el fin de contribuir al uso seguro de esta planta. Se realizaron análisis físico-químicos, fitoquímicos y toxicológicos para caracterizar la calidad y seguridad de los extractos obtenidos de *Garcinia cambogia*. Se observó que el contenido de material extraño, pH, cenizas totales y cenizas insolubles en ácido estaban de acuerdo con los límites establecidos. Los valores de humedad fueron superiores a los permitidos. El examen fitoquímico mostró resultados negativos para flavonoides y taninos, y resultados positivos para saponinas. Para la prueba de toxicidad aguda in vivo, el extracto se clasificó como "categoría 5" (2000 a 2500 mg / kg), y la toxicidad letal aguda - DL50% estimado en 2500 mg / kg, se considera no tóxico. En la evaluación de la toxicidad sistémica, no se observaron diferencias significativas entre los animales en el grupo de prueba y los del grupo de control. No se observaron cambios macroscópicos en los órganos después de los 14 días del experimento, lo que demuestra la ausencia de toxicidad aguda. Con los resultados obtenidos, fue posible contribuir a un conocimiento más profundo de la *Garcinia cambogia*, con información más detallada sobre su potencial toxicológico.

Descritores: Plantas Medicinales; Fitoterápicos; Obesidad; *Garcinia cambogia*.

1. Introdução

A fitoterapia através do uso de plantas medicinais faz parte da prática da medicina tradicional, formando um conjunto de saberes dos usuários que foram adquiridos

especialmente pelo senso comum. As plantas são usadas no tratamento e cura de enfermidades desde a antiguidade, devido sua riqueza química e farmacológica. Desse modo, o número de estudos vem crescendo com o objetivo de comprovar de forma segura as atividades que são atribuídas pelo saber popular e até mesmo para obter novos compostos bioativos. (Gallon *et al.*, 2015).

Atualmente, o uso de plantas medicinais tem se tornado cada vez mais popular entre os povos de todo o mundo, e seu uso é cada vez mais difundido pelos profissionais de saúde. Esta prática vem retomando seu espaço na vida moderna, sendo buscada tanto para o tratamento de diversas patologias, como para a melhoria da qualidade de vida através da prevenção, com a utilização de substratos naturais de plantas como o consumo *in natura* e até em diferentes formas farmacêuticas, podendo ser até introduzida na alimentação diária. Dentre uma grande quantidade de plantas que vem sendo utilizadas como auxiliar no tratamento da obesidade, a *Garcínia cambogia*-GC vem se destacando nos estudos etnofarmacológicos (Oliveira & Cordeiro, 2013).

A *Garcínia* pertence ao gênero da Família Clusiaceae e possui numerosas espécies de árvores e arbustos nativos da Ásia, África, Polinésia e nas Américas. Dentre suas espécies encontra-se a GC, conhecida popularmente como *Garcínia*. É uma planta de pequeno porte, que vem sendo utilizada na medicina tradicional da Índia para o tratamento de várias doenças, tem em sua composição a cambogina, ocamboginol, o garcinol, o isofarcinol e antocianinas (Mousinho *et al.*, 2014).

A GC possui atividades terapêuticas para o tratamento da obesidade e suas complicações, o ácido-hidroxicitrico (HCA) é o principal princípio ativo encontrado na casca do fruto, apresentando ação hipolipemiante através da inibição da enzima ATP-citratoliase, responsável pela clivagem do citratoacetil-CoA em oxaloacetato. Outra função do HCA é a inibição da enzima alfa-amilase pancreática e alfa glucosidase intestinal, que reduz o metabolismo de carboidratos (Rosa *et al.*, 2016). São atribuídas ainda a planta as propriedades anti-obesidade, atividades antioxidante e antimicrobiana (Tharachand *et al.*, 2015).

Vários estudos relatam a carência de pesquisas que possam atestar o uso seguro da planta, que descrevam possíveis variações interindividuais nas respostas dos tratamentos e particularmente pela ausência de testes toxicológicos e estudos mais delineados (Rosa *et al.*, 2016).

É relatado que a maioria dos estudos que já foram realizados sobre a ação tóxica do HCA em seres humanos e animais foram realizados com pequenas amostras em curto e/ou médio prazos, e que em casos raros de pesquisas feitas com animais experimentais teve

resultado de toxicidade significativa, pelo menos em uma das doses testadas, porém ainda não existe um consenso sobre esse efeito. Portanto, até o momento a segurança de utilização do HCA ainda é alvo de debate entre pesquisadores (Mousinho *et al.*, 2014).

Diante do exposto acima, é expresso a escassez de estudos mais aprofundados sobre o potencial toxicológico dessa planta para que tenha mais segurança no seu uso terapêutico. Nessa perspectiva, esse estudo se propõe a delinear o potencial toxicológico, assim como, avaliar a caracterização físico-química e fitoquímica da *Garcínia cambogia*, a fim de contribuir para utilização segura dessa planta.

2. Materiais e métodos

Trata-se de um estudo exploratório, experimental e comparativo.

Material vegetal

Foram analisadas amostras de *Garcínia cambogia*, foram identificadas como Ervanário 1 (E1), Ervanário 2 (E2).

Caracterização físico-química

Determinação de material estranho

Foi pesado cerca de 50 g de cada amostra, as quais foram dispostas sobre papel em uma superfície plana. O material estranho encontrado nas amostras foi separado. Após a pesagem do material estranho separado, foi realizado o cálculo da porcentagem de material estranho com base no peso inicial da amostra (BRASIL, 2010).

Determinação de pH

O teste de determinação de pH foi realizado conforme preconiza a Farmacopéia Brasileira (2010). Foi preparada uma solução a 1% a partir de uma infusão da droga vegetal. Sendo, submetido a ebulição um béquer de 50 mL de água, por 5 minutos. Após isso, a água quente foi vertida sobre a droga vegetal. Após isto foi realizada a leitura em medidor de pH devidamente calibrado.

Determinação de umidade

Inicialmente os cadinhos foram pesados e colocados na estufa numa temperatura de 100°C por 30 minutos, em seguida foram pesados novamente e, então, as amostras foram distribuídas no cadinho em triplicata e levadas à estufa por mais 5h a uma temperatura de 102,5°C. Cumprido o tempo, as amostras foram retiradas, resfriadas e pesadas para identificar

as perdas. O teste foi teve média e percentual de perdas calculado de acordo com a seguinte fórmula:

$$\% (m/m) = \frac{100 \times N}{P}$$

Onde:

N = massa de cinzas (g)

P = massa inicial da amostra (g)

Determinação do teor de cinzas totais

O método utilizado foi adaptado da Farmacopéia Brasileira (2010). Para este procedimento, os cadinhos de porcelana foram colocados em mufla a 450°C, durante 30 min, em seguida foram resfriados para receber 3,0 g do material vegetal pulverizado e submetidos ao processo calcinação em mufla aquecida a 450°C, durante 2h. Foi calculada a porcentagem das cinzas totais em relação à massa da droga vegetal utilizando a equação da umidade.

Determinação do teor de cinzas insolúveis em ácido a 7%

Os resíduos obtidos na determinação de cinzas totais foram fervidos durante 5 minutos com 25 mL de solução de ácido clorídrico a 7% (p/V) em cadinhos cobertos com vidro de relógio. Em seguida o vidro de relógio foi lavado com 5mL de água quente e essa água transferida para o cadinho. O resíduo insolúvel em ácido foi recolhido em papel de filtro isento de cinzas, e lavado com água quente até se mostrar neutro. O papel de filtro contendo o resíduo foi transferido para o cadinho original, os mesmos foram colocados na mufla a 500°C por um período de 4 horas. Então foi calculada a porcentagem de cinzas insolúveis em ácido em relação à massa da droga vegetal. A análise foi realizada em triplicata. O cálculo das cinzas insolúveis foi feito utilizando a equação da umidade (Farmacopéia Brasileira, 2010).

Obtenção do extrato

A maceração foi realizada utilizando álcool a 70%. A extração convencional foi realizada com 100 gramas de planta seca por um período de 10 dias. Ocorrendo agitação diária. Após este tempo, foi realizado uma filtração simples com peneira de malha fina, obtendo-se assim o extrato bruto líquido. Após esse período o extrato bruto líquido foi inserido em um rotavapor para secagem, da marca Tecnal.

Caracterização fitoquímica

Flavonóides

Foi realizado o teste de cianidina ou Shinoda (HCl concentrado e magnésio). Em um tubo de ensaio foi adicionado 2 ml do extrato, aproximadamente 0,5g de magnésio e 2 ml de ácido clorídrico concentrado. O fim da reação deu-se pelo término de efervescência.

Taninos

Em um tubo de ensaio contendo 2 ml do extrato, foi adicionado três gotas de solução alcoólica de FeCl₃, agitando fortemente, observando qualquer variação de cor. Precipitado de tonalidade azul indicou a presença de taninos hidrolisáveis, e verde, a presença de taninos condensados.

Saponinas

Em um béquer, foi pipetado 2 ml de solução extrativa e 5 ml de água destilada e agitada por 3 minutos para observar a formação de espuma abundante e persistente. Em caso positivo, adiciona-se 2 ml de ácido clorídrico concentrado a mistura. Em seguida, neutraliza com solução de hidróxido de sódio 0,5 N e mantida a agitação.

Avaliação da toxicidade aguda in vivo

Os ensaios de toxicidade aguda em ratos foram realizados de acordo com o OECD “Guidelines for testing of chemicals” n. 423. Utilizados ratos Wistar fêmeas (8-10 semanas) provenientes do Biotério da UNIFACISA. Todos os animais foram mantidos num ambiente controlado e com livre acesso a água e ração.

Os animais foram divididos em dois grupos (n:3); o grupo teste recebeu dose única de 2000 mg/kg do extrato bruto da *Garcinia cambogia* por via oral (v. o.), e ao grupo controle foi administrado apenas o veículo (água). A resolução da OECD (*Organisation for Economic Cooperation and Development*) recomenda iniciar os testes de toxicidade com a dose de 2000 mg/kg, como dose de partida. O método fornece a estimativa de DL₅₀ e permite classificar a substância em categorias de acordo com o “Globally Harmonized Classification System” – GHS.

Com o objetivo de mapear possíveis alterações comportamentais, foi realizado o *Screening Hipocrático*, para se detectar sinais tóxicos de caráter geral, utilizando-se protocolo experimental elaborado pelo Laboratório de Psicofarmacologia do PPgPNSB/CCS/UFPB e descrito por Almeida *et al.*, (1999).

Considerações bioéticas

O protocolo experimental foi submetido e aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais/CEUA do Centro de Pesquisa do CESED, em reunião no dia 22 de fevereiro de 2018, sob número de protocolo de Aprovação 0075022022018.

3. Resultados e discussões

O estudo realizado avaliou uma planta utilizada especialmente para tratamento da obesidade que é a GC. Sabendo que mesmo sendo uma planta medicinal precisa-se que seja utilizada de forma racional, entretanto há uma grande escassez de estudos que venham atestar a qualidade, segurança e eficácia da planta.

Como a espécie GC ainda não foi descrita em nenhuma Farmacopéia, nem pela Organização Mundial de Saúde para fins de comparação de resultados analíticos serão considerados valores de referência de plantas da mesma espécie ou família, seguindo a recomendação da Farmacopéia Brasileira (BRASIL, 2008).

Material vegetal

Foram analisados duas amostras da planta, ambas obtidas em feiras livres do município de Campina Grande-PB, no mês de fevereiro de 2018. As amostras foram identificadas como Ervanário 1 (E1) e Ervanário 2 (E2), como está ilustrado na Figura 1.

Figura 1: Amostra de Ervanário 1 (E1); amostra de ervanário 2 (E2) da *Garcinia cambogia*.



Fonte: arquivo da pesquisa, 2018.

As amostras apresentavam algumas diferenças na forma como eram comercializadas. A amostra denominada E2 apresentava-se em embalagem lacrada com rotulagem, onde se verificou identificação da planta com nomenclatura científica, informações de uso como forma de preparo, posologia, via de administração e indicações terapêuticas (patologias que podem ser tratadas com a planta).

Já a amostra E1 não apresentava rotulagem, a única informação presente na embalagem era o valor e nome da planta, entretanto, as informações de posologia, indicações de uso, via de administração, forma de preparo eram informadas pelo próprio vendedor. Considerando esses aspectos a amostra E1 apresentava falta de informações muito importantes, pois seu uso incorreto coloca em risco a saúde do paciente (Petrovick; Petrovick & Teixeira, 2003).

Caracterização físico-química

Material estranho

Para determinação do material estranho a Farmacopéia Brasileira e a Organização Mundial da saúde (OMS), preconiza como valor de referência de no máximo 2%.Tendo em vista que valores superiores são indicativos de adulterações de peso como também podem por em risco a saúde dos usuários por ocasionar desde o não efeito terapêutico, como efeito adverso por conter parte de plantas que podem ser de outras espécies (Sousa, 2015).

Considerando os valores de referência, que é de 2%, as amostras atenderam satisfatoriamente a essa recomendação, apresentando valores inferiores ao que é estabelecido, onde em 50g do E1, o percentual de material estranho foi de 0,36%, e para E2, o percentual de material estranho foi de 0,42 %, garantindo assim para esse parâmetro um padrão de qualidade.

PH e umidade

O pH é uma análise que tem grande importância, sendo fundamental para a determinação da qualidade da droga vegetal, pois o mesmo pode influenciar no crescimento de microrganismos, onde esses podem causar deterioração da droga vegetal ou até mesmo o crescimento de agentes patógenos. Para fins de comparação dos resultados de pH das amostras analisadas, foram utilizados estudos realizados com plantas da mesma família Cluciaceae. Machado (2018) encontrou valores de 2,94 para a variedade de *Garcinia madruno*, e para *Garcinia mangostana*, valores médios de pH de 2,9 a 3,25.

Os valores obtidos nas amostras da GC analisadas variaram de 2,20 a 2,26, sendo considerados resultados satisfatórios para boa qualidade do material vegetal. Segundo André *et al.* (2013), esses valores de características ácidas são essenciais para que não ocorra crescimento bacteriano.

Já os valores obtidos na determinação da composição centesimal da GC foram mais altos. Isso pode estar relacionado com as características do próprio vegetal e por se tratar de uma amostra de fruto, conforme foi verificado em alguns estudos com outras espécies do

mesmo gênero, onde os resultados se aproximaram. A amostra E1 apresentou um percentual de 82,5% de umidade, enquanto que a amostra E2 o percentual de umidade foi um pouco superior aos valores encontrados na literatura, com 95% de umidade.

Teor de cinzas

Determinação de cinzas totais e determinação de cinzas insolúveis em ácido a 7%

O teor de cinzas totais é um teste que determina a presença de matéria inorgânica não voláteis que podem estar presentes como contaminantes. Quando a matéria inorgânica estiver em valores superiores ao permitido pela literatura, indica adulteração do material vegetal (Barni *et al.*, 2009).

Os valores obtidos nas amostras E1 e E2 mostraram valores bem abaixo do recomendado, o que mostra que a planta não tem matéria inorgânica superior ao permitido, não havendo adulteração do material vegetal, nem material particulado misturado às amostras adquiridas. Acredita-se que por se tratar de amostras de frutos a tendência de matéria orgânica misturada seja menor.

Comparando os resultados das cinzas totais e cinzas insolúveis em ácido das amostras E1 e E2 da GC podemos considerar que os valores encontrados em ambas, são mínimos, praticamente ausentes. O que indica que as amostras estão, para esse parâmetro, atendendo os padrões de qualidade para consumo de amostras vegetais *in natura*.

Tabela 1: Percentual de cinzas totais insolúveis em ácido encontrados nas amostras do Ervanário 1 e Ervanário 2 da *Garcínia cambogia*.

Amostras	E1	E2	Valor de Referência (Farmacopéia, 5ª edição) (%)
Cinzas totais	0,55	0,52	8
Cinzas insolúveis em ácido a 7%	0,55	0,53	12

Fonte: arquivo da pesquisa, 2018.

Caracterização fitoquímica

Para os testes de triagem fitoquímica realizados para caracterização das amostras, foi inicialmente obtido um extrato bruto da GC. A partir desse extrato foi realizado testes para identificação dos seguintes constituintes: flavonóides, taninos e saponinas.

No presente estudo foi possível identificar a presença de saponinas no extrato bruto hidroalcoólico da GC. No entanto não foi identificado a presença de flavonóides e taninos nos testes realizados. Os resultados dos testes estão apresentados na tabela 2.

Tabela 2: Triagem fitoquímica realizada para o extrato bruto da *Garcinia cambogia*.

Classes de metabólitos secundários	Métodos	Resultado
Flavonóides	Cianida ou Shinoda	Negativo
Taninos	Espumas	Negativo
Saponinas	FeC13	Positivo

Fonte: arquivo da pesquisa, 2018.

Avaliação da toxicidade aguda *in vivo*

Determinação da dose letal 50% - DL₅₀%

De acordo com a recomendação da OECD o teste de toxicidade aguda *in vivo* foi iniciado com a dose do extrato da GC em (2000mg/kg) como dose de partida, administrado via oral. Os testes foram realizados em duplicata, onde no primeiro experimento foi registrada a morte de um animal no grupo teste, após a administração da dose, mas como até o final do experimento não ocorreu nenhuma outra morte com a dose testada, repetiu-se o teste nesta mesma dose com mais três animais.

Mediante os resultados apresentados nos dois experimentos, houve apenas a morte de um animal no grupo teste, e levando em consideração a metodologia da OECD nº 423/2001 para a determinação da DL₅₀, o extrato bruto hidroalcoólico da GC foi categorizado como sendo “categoria 5” (2000 a 2500 mg/kg), e a toxicidade letal aguda – DL₅₀ foi estimada em 2500 mg/kg.

Tabela 4: Resultados da determinação da dose letal 50% (DL₅₀) em ratos *wistar* tratados com administração oral de doses únicas do extrato bruto hidroalcoólico da *Garcinia cambogia*.

Grupos dose (mg/kg)	Sexo	Nº de Animais por grupo	Nº de Mortes por grupo
Veículo	Feminino	6	0

Extrato Bruto 2000	Feminino	6	1
-------------------------------	----------	---	---

Fonte: arquivo da pesquisa, 2018.

Estudos realizados em ratos demonstraram que a DL50, do HCA (Ácido Hidroxicitrílico) foi de 5000mg/kg, onde mostrou também que altas doses administradas na dieta causaram efeitos adversos como, atrofia testicular e toxicidade, comparado com os grupos que receberam doses baixas do extrato da GC (Santos *et al.*, 2007).

Screening hipocrático

O *screening* hipocrático fornece uma estimativa geral da toxicidade da substância sobre o estado consciente e disposição geral, atividade e coordenação do sistema motor, reflexos e atividades sobre o sistema nervoso central e sobre o sistema nervoso autônomo (Carvalho *et al.*, 2015).

Figura 2: Comparação da diurese através da umidade da maravalha nas caixas dos grupos controle e teste com o extrato bruto hidroalcoólico da *Garcinia cambogia*, em doses únicas com administração oral.



Fonte: arquivo da pesquisa, 2018.

Como se pode observar nas figuras, a diferença da maravalha do grupo controle onde foi administrado apenas o veículo, comparado a maravalha do grupo teste onde foi administrado as doses dos extratos, nota-se pelo teor de umidade e coloração da mesma que a diurese foi maior no grupo teste, onde o local apresenta-se bastante úmido e escuro.

Os resultados mostram que a administração oral do extrato bruto hidroalcoólico da GC não produziu efeitos tóxicos significativos no comportamento dos ratos *wistar* adultos.

Após o tratamento com a dose de 2000 mg/kg não foi observado nenhuma alteração a nível clínico que possa considerar grave sinal de toxicidade. Após a administração da dose, o grupo teste comparado ao controle apresentou maior índice de diurese no experimento realizado.

Avaliação da toxicidade sistêmica

A Toxicidade sistêmica pode ser verificada pela alteração de fatores preponderantes como redução do desenvolvimento ponderal, a redução nos consumos de água e ração, além da alteração da massa relativa dos órgãos (Gonzalez & Silva, 2003).

Na avaliação dos hábitos fisiológicos diários (perfil de consumo de água e ração) e da evolução ponderal (peso corporal dos animais) foram observadas diferenças significativas entre os animais que receberam a dose do extrato e o grupo controle que só recebeu água, conforme apresentado na Tabela 5.

Tabela 5 - Efeito da administração do extrato bruto hidroalcoólico da *Garcinia cambogia*, em dose única com administração oral sobre o consumo e água e ração, e evolução ponderal dos animais (n = 6).

Grupos	Dose (mg/kg)	Consumo de água (mL)	Consumo de ração (g)	Peso inicial (g)	Peso final (g)
Controle	-	74,1	43,2	204,8	210,2
Tratado	2000	78,2	32,6	195,5	196,8

Fonte: arquivo da pesquisa, 2018.

O consumo diminuído da ração corrobora com dados obtidos de alguns estudos onde a GC atua como um modulador do apetite devido seu princípio ativo o HCA, onde a mesma também pode atuar, regulando os receptores de serotonina, reduzindo a ingestão alimentar e inibindo a diferenciação de pré-adipócitos em adipócitos (Rodrigues & Rodrigues, 2017).

Também foi considerado os pesos relativos dos órgãos, os quais não tiveram diferença estatística significativa entre os animais tratados e os animais do grupo controle.

4. Considerações finais

Os resultados obtidos através das análises físico-químicas das amostras da *Garcinia cambogia* comercializadas em feiras livres, localizada no município de Campina Grande- PB estavam dentro dos limites estabelecidos para drogas vegetais, conforme preconiza a Farmacopéia Brasileira.

As amostras estudadas apresentaram teor de elementos estranhos, cinzas totais e cinzas insolúveis adequados, porém excesso de umidade. Para esse parâmetro foi verificado na literatura valores semelhantes em outros estudos, por tanto se pode considerar que por se tratar de um fruto é esperado um alto teor de umidade.

A triagem fito-química indicou a presença de saponinas e apresentou resultado negativo para flavonóides e taninos. Na literatura alguns estudos realizados com a casca apresentaram a presença de flavonóides e taninos na *Garcinia cambogia*, o que evidencia variação de constituintes nas diferentes partes de uma planta.

Quanto ao teste toxicológico pré-clínico agudo que foi evidenciado pela determinação da DL₅₀ não induziu morte de nenhum animal nos dois experimentos. Nesta avaliação foi possível observar, atividade diurética.

Desse modo se faz necessário a continuidade aos estudos fitoquímicos desta espécie para que testes revelem mais informações do fruto aqui estudado, como também experimentos clínicos e farmacológicos com finalidade de garantir a eficácia e segurança terapêutica da *Garcinia cambogia*, contribuindo assim com a sociedade e com avanço científico.

Referências bibliográficas

André, A. C. G. M., Silva, A. P. F., & Vasconcelos, E. M. (2013). Caracterização físico-química do material vegetal e dos extratos de *Cestrum laevigatum schlttdl (solanaceae)*. Cadernos de Graduação – Ciências Biológicas e da Saúde Fits. vol. 1, n. 2, p. 11-19, Maceió.

Almeida, R. N., Falcão, A. C. G. M., Diniz, R. S. T., Quintans-Junior, L. J., Polari, R. M., Barbosa-Filho, J. M., Agra, M. F., Duarte, J. C., Ferreira, C. D., Antonioli, A. R., & Araujo, C. C. (1999). Metodologia para avaliação de plantas com atividades no Sistema Nervoso Central e alguns dos dados experimentais. Revista Brasileira de Farmacognosia, v. 80, p. 72-76.

Barni, S. T; Filho, V.C; & Couto, A. G. (2009). Caracterização química e tecnológica das folhas, caules e planta inteira da *Ipomoeapes-caprae (L.) R. Br., Convolvulaceae*, como matéria-prima farmacêutica. Revista Brasileira de Farmacognosia. Out./Dez.

Brasil. (2008). Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Brasília, Janeiro.

Brasil. (2010). Farmacopeia Brasileira. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Vol 2. Brasília.

Carvalho, C. *et al.* (2015). SCREENING HIPOCRÁTICO DE RATOS TRATADOS COM EXTRATO HIDROETANÓLICO DE *Solanum auriculatum* AITON1. Revista Panorâmica On-Line. Barra do Garças–MT, vol. 18, p. 15–25, jan/jul.

Gallon, E. M. *et al.* (2015). Determinação dos parâmetros anatômicos, físico-químico e fitoquímicos das folhas de *Solanumly cocarpum* A. St.- Hill. Rev. bras. plantas med. vol.17, no.4, supl.2, Botucatu.

González, F. H. D., & Silva, S. C. (2003). *Introdução à Bioquímica Clínica Veterinária*. Porto Alegre: UFRGS, p.179-198.

Machado, F. M. V. F. (2018). QUALIDADE FUNCIONAL E ATIVIDADE ANTIOXIDANTE DO MANGOSTÃO AMARELO (*Garcinia cochinchinensis* Choisy). Botucatu.

Mousinho. L. *et al.* (2014). Toxicidade de compostos químicos com ação anorexígena extraídos de *Garciniacambogia* (Garcínia) e *Panax ginseng* (Ginseng). Rev Cubana Plant Med. vol.19, no.4, Ciudad de la Habana.

OECD. (2001). Guideline 423: Acute Oral Toxicity -Acute Toxic Class Method. Acessado em 18 de Novembro de 2018 em <http://www.oecd.org/publications>. Paris: Head of Publications Service.

Oliveira, I. C., & Cordeiro, P. H. B. M. (2013). Os fitoterápicos como coadjuvantes no tratamento da obesidade. Cadernos UniFOA, Maio.

Petrovick, G. F., Petrovick, P. R., & Teixeira, H. F. (2003). Estabelecimento de roteiro para adequação a critérios de qualidade da rotulagem de medicamentos industrializados. *Infarma*, vol.15, no 7-8.

Rodrigues, D. N., & Rodrigues, D.F. (2017). Fitoterapia como coadjuvante no tratamento da obesidade. *Revista Brasileira de Ciências da Vida*, vol. 5, no. 4, dez.

Rosa, Felipe. M. M., & Machado, J. T. (2016). O efeito anti-obesidade da *Garcinia cambogia* em humanos. *Rev Fitos*, Rio de Janeiro, Vol.10(2),95-219, Abr/Jun.

Santos, A. C. S., Alvarez, M. S., Brandão, P. B., & Silva, A. G. (2007). *Garcinia cambogia*—uma espécie vegetal como recurso terapêutico contra a obesidade. *Natureza online*, Santa Tereza, ES, Brasil.

Sousa, K. M. F. (2015). Controle de qualidade de amostras de *Ocimum Gratissimum* adquiridas em Ervanarias e Farmácias De Manipulação De Palmas-TO.

Tharachand, C., Selvaraj, C. I., & Abraham, Z. (2015). Comparative evaluation of ant helminthic and anti bacterial activities in leaves and fruits of *Garcinia cambogia* (Gaertn.) desr. And *Garcinia indica* (Dupetit-Thouars) choisy. *Braz. Arch. 16oil. Technol.* Vol.58, no.3, Curitiba, May/Jun.

Porcentagem de contribuição dos autores

Geliwania Andrade Bezerra- 100%

Caio José Florêncio dos Anjos- 70%

Liandra de Souza Oliveira- 60%

Mariana Plácido Brandão- 60%

Daniela de Araújo Vilar- 80%

Marina Suênia de Araújo Vilar- 100%