CONTROLE DE QUALIDADE FÍSICO-QUÍMICO DE AMOSTRAS DE *PASSIFLORA EDULIS* SIMS COMERCIALIZADAS EM SANTOS/SP

Gabriela Negrão Vilaronga,[1] Gabriela Rodrigues Ribeiro,[1] Gabrielle Santos de Souza Silva,[1] José Eduardo Pandini Cardoso Filho.[2]

[1] Graduandas do Curso de Farmácia da Universidade Santa Cecília (UNISANTA) – Rua Oswaldo Cruz, 277, Boqueirão, Santos - SP, CEP: 11045-907, Tel.: (13) 3202-7100.
[2] Farmacêutico, Docente do Curso de Farmácia da Universidade Santa Cecília (UNISANTA) – Rua Oswaldo Cruz, 277, Boqueirão, Santos - SP, CEP: 11045-907, Tel.: (13) 3202-7100.

Resumo: A *Passiflora* possui diversas propriedades medicinais, atuando como antioxidante, facilitador da diminuição de ansiedade e estresse e indutor do sono. Por isso, o uso da *Passiflora* está em ascensão, sendo cada vez mais consumida, em diversas formas. Dentre as atividades farmacológicas atribuídas aos compostos presentes nos extratos da *Passiflora*, destacam-se: atividade anti-inflamatória, antiespasmódica, antioxidante e relaxante. O objetivo deste estudo é analisar as características e aspectos fitoquímicos da *Passiflora edulis* Sims, pertencente à família das *Passifloraceae*, conhecida popularmente como maracujá. A análise físico-química da *Passiflora edulis* Sims, com a realização de alguns métodos, como a determinação de material estranho, determinação do teor de umidade, cinzas totais e insolúveis em ácido, foi realizada a fim de comparar se as amostras avaliadas estão de acordo com os parâmetros determinados pela Farmacopeia Brasileira. Neste contexto, a importância de realizar o controle de qualidade físico-químico se dá principalmente pela possibilidade de se encontrar materiais estranhos acima do preconizado, além disso, amostras com teor de umidade elevado são mais susceptíveis ao desenvolvimento de microrganismos, consequente deterioração dos constituintes da droga, hidrólise e aparecimento de insetos. A quantidade elevada de cinzas totais indica presença de matéria inorgânica não-volátil na amostra, como por exemplo areia e terra. Investigaram-se três amostras de diferentes fabricantes, codificadas como X, Y e Z. Os resultados obtidos nas análises apontam valores fora da referência para todos os parâmetros em todas as amostras investigadas, indicando uma falha no controle de qualidade dos chás comercializados na cidade de Santos/SP.

Palavras-chaves: *Passiflora*, controle de qualidade, farmacognosia, flavonoides.

PHYSICO-CHEMICAL QUALITY CONTROL OF SAMPLES OF PASSIFLORA EDULIS SIMS SOLD IN SANTOS/SP

Abstract: *Passiflora* has several medicinal properties, acting as an antioxidant, facilitating the reduction of anxiety and stress and inducing sleep. Therefore, the use of *Passiflora* is on the rise, being increasingly consumed in various forms. Among the pharmacological activities attributed to the compounds present in *Passiflora* extracts, stand out: anti-inflammatory, antispasmodic, antioxidant and relaxing activity. The objective of this study is to analyze the characteristics and phytochemical aspects of *Passiflora edulis* Sims, belonging to the family of *Passifloraceae*, popularly known as passion fruit. The physical-chemical analysis of *Passiflora edulis* Sims, with the performance of some methods, such as the determination of foreign matter, loss by drying, total ash and acid insolubles, was performed in order to compare whether the

samples evaluated are in accordance with the parameters determined by the Brazilian Pharmacopoeia. In this context, the importance of performing the physical-chemical quality control is mainly due to the possibility of finding foreign matter above the recommended, in addition, samples with high moisture content are more susceptible to the development of microorganisms, consequent deterioration of the constituents of the drug, hydrolysis and appearance of insects. The high amount of total ash indicates the presence of non-volatile inorganic matter in the sample, such as sand and earth. Three samples from different manufacturers were investigated, coded as X, Y and Z. The results obtained in the analyzes point out values outside the reference for all parameters in all investigated samples, indicating a failure in the quality control of teas sold in the city of Santos/SP.

Key words: *Passiflora*, quality control, pharmacognosy, flavonoids.

INTRODUÇÃO

A utilização de plantas medicinais para cura e tratamento de doenças surgiu com as descobertas das propriedades curativas presentes em determinados vegetais. Consta na história que, desde 3000 a.C, na China, o imperador da época já utilizava o poder de uma planta medicinal, e o mesmo viveu por aproximadamente 123 anos.1-2

A utilização de plantas como forma terapêutica no Brasil se originou na cultura dos grupos indígenas, como o jaborandi e o guaraná, por exemplo. Os escravos oriundos do continente africano e também os imigrantes vindos da Europa contribuíram para uma cultura abundante, original e rica da medicina popular, onde pode-se observar uma medicina popular privilegiada em relação a abundância de recursos medicinais oferecidos pela flora brasileira.[3]

Jussieu criou a família *Passifloraceae* em 1805, onde nela fazem parte aproximadamente 650 espécies e 16 gêneros. Passiflora vem do latim passio, que significa paixão e flos, floris: flores. O nome maracujá vem do tupi guarani. *Passiflora edulis* Sims é o nome científico do maracujá-amarelo. Essa planta é conhecida há séculos como flor da paixão devido a semelhança de suas flores com o crucifixo. É uma planta medicinal utilizada na preparação de chás, tinturas e suplementos fitoterápicos, e as suas propriedades terapêuticas promovem aprimoramento de todo organismo e agem contra patologias como ansiedade, insônia, enxaqueca, bronquite, asma e problemas gastrointestinais por conta de seus aspectos fitoquímicos como, por exemplo, os flavonoides e os C-glicosídeos que são os mais comuns.[3-4]

Os principais marcadores químicos presentes nas folhas da P.edulis são os flavonoides, glicosídeos e alcaloides (harmo, harmina, harmalinae harmanol). Apresenta também outros componentes químicos como fenóis, aminoácidos, carotenoides, antocianinas, entre outros.[5]

Os flavonoides orientina, homo-orientina, isovitexina, vitexina, schaftosídeo e swertisina são determinados com maior frequência no gênero Passiflora. Através destes marcadores é possível identificar a ocorrência de algum tipo de adulteração na amostra, evidenciar a existência ou não de controle físico-químico, e diferenciar espécies semelhantes. Sua concentração é mais evidente nas folhas, e segundo alguns relatos, quanto mais nova a folha, maior a concentração de flavonoides.[6-7]

O mecanismo de ação da Passiflora ainda não foi completamente elucidado, já que os estudos conferem atividades sobre o receptor de ácido gama-aminobutírico (GABA-A) para o flavonoide crisina e sobre a monoamina oxidase (MAO) para o alcaloide harmano. Os princípios ativos presentes no extrato aquoso de P.edulis também apresentaram propriedade anti-inflamatórias, inibindo citocina, enzimas, mediadores e a migração celular.[8]

É tradicionalmente utilizada também para tratar distúrbios gastrointestinais por suas propriedades anti-inflamatórias e antiespasmódicas que ajudam na melhoria da função intestinal e no alívio de espasmos digestivos associados à gastrite e colite. É um poderoso antioxidante no organismo, que pode efetivamente resolver os sintomas de abstinência durante o processo de desintoxicação.[9-10]

Devido a pandemia causada pelo COVID-19, que acometeu o mundo durante os anos de 2020 e 2021, o consumo de Passiflora teve grande crescimento pois grande parte da população sofreu mudanças no seu estilo de vida e a ansiedade tornou-se um dos maiores problemas atuais. A busca por tratamentos que não sejam sintéticos estão ganhando a preferência da população devido seu consumo seguro e não dependente, além de qualidade e eficácia comprovada de fitoterápicos. Por esta razão é importante a realização de uma análise qualitativa para se obter garantia de que o produto que está sendo disponibilizado ao consumidor final se encaixe nos padrões determinados pela Farmacopeia Brasileira para cada planta, e assim evitando fraudes ou adulterações em suas características.[10-11]

Alguns critérios para a verificação da pureza da amostra, tais como a presença de materiais estranhos à droga, teor de umidade, determinação de cinzas totais e cinzas insolúveis em ácido são frequentemente estabelecidos nas farmacopeias de forma genérica para todas as drogas vegetais.[12]

A separação de materiais estranhos estabelece especificações para a determinação de medicamentos botânicos, tornando-os livres de substâncias estranhas, tais como: fungos, bolores, insetos ou partes de insetos, impurezas de origem mineral, outras partes da própria planta, diferentes do farmacógeno e outros materiais contaminantes.[13]

Nas plantas, as substâncias ativas não estão distribuídas de maneira uniforme, sendo localizadas preferencialmente em determinadas partes ou órgãos da planta. A utilização de partes diferentes da descrita na Farmacopeia Brasileira pode resultar em uma matéria-prima pobre em substâncias ativas.[14]

A determinação do teor de umidade tem como objetivo determinar o acúmulo de substâncias voláteis de qualquer natureza eliminadas nas condições especificadas na monografia. Se a água for a única substância volátil, basta determinar seu conteúdo usando um dos métodos descritos na Farmacopeia em Determinação de Água.[14]

O limite de umidade para drogas vegetais faz-se extremamente necessário em razão das consequências do excesso de água, tais como o aumento do desenvolvimento de microrganismos, consequente deterioração dos constituintes da droga, hidrólise e aparecimento de insetos.[14]

A determinação do teor de cinzas é aderir uma análise à adição de materiais inorgânicos não voláteis, como por exemplo areia e terra. A perda de peso proporciona o conteúdo orgânico dos alimentos. A diferença de pesos da amostra entre o peso original e o peso orgânico dá o teor de cinzas presentes no produto.[15]

O objetivo do presente artigo é realizar o controle de qualidade físico-químico das amostras de *Passiflora edulis* Sims comercializadas no município de Santos para o preparo de chás, determinando se os valores obtidos através dos testes estão de acordo com os indicados pela Farmacopeia Brasileira.

MÉTODOS

Foram realizados testes nos laboratórios da Universidade Santa Cecília para determinar as caracterizações físico-químicas da *Passiflora edulis* Sims. Os métodos empregados foram realizados conforme descrição presente na Farmacopeia Brasileira e os resultados foram comparados e avaliados conforme estabelecido pela Farmacopeia Brasileira, 5ª e 6ª Edição, para a *Passiflora edulis* Sims.[16]

Determinação de material estranho

Este método envolve visualizar e identificar na droga vegetal se possui algum material estranho, como fungos, mofo, insetos, impurezas de origem mineral, outras partes do vegetal e outros materiais contaminantes. É recomendado verificar o aspecto, degradação, odor atípico e desbotamento.[17-18]

Determinação de água - Método gravimétrico

Este método é necessário para determinar o teor de umidade de uma amostra de droga vegetal. É preciso secá-la utilizando a estufa. Inicialmente são colocados na estufa 5g da amostra da droga vegetal por 1 hora. Passado 1 hora, a amostra é resfriada em dessecador e pesada. Esse processo se repete no mínimo três vezes, ou até que o peso da amostra permaneça estável, não diferenciando por mais de 5 mg. Após estabelecer um peso constante, ocorre a triplicata da amostra para determinar uma umidade média.[19-20]

Determinação de cinzas totais

Este método requer a pesagem de 1g da amostra seca em um cadinho de porcelana. Após a pesagem da amostra, é incinerada em um bico de Bunsen até não sobrar carvão. Assim então, a amostra é resfriada em dessecador e pesada.[21-22]

Determinação de cinzas insolúveis em ácido

Este método foi realizado com as cinzas totais obtidas, sendo acrescentados 25 mL de ácido clorídrico a 7% através de uma pipeta volumétrica, e levado até a chapa. É necessário aguardar 5 minutos após o início da fervura do líquido, e então deixá-lo esfriar em temperatura ambiente. Após resfriado, os resíduos são filtrados e se realiza uma nova incineração do papel de filtro com as cinzas insolúveis em ácido clorídrico, e determinando a presença de impurezas na amostra.[23-24]

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram realizadas análises físico-químicas de três diferentes amostras de *Passiflora edulis* Sims comercializadas e adquiridas no município de Santos, localizado no estado de São Paulo.

Para identificação das amostras, usou-se a codificação X, Y e Z, a fim de manter a marca de fabricação sigilosa.

A determinação de materiais estranhos foi realizada no primeiro dia de análises para as três amostras. A Farmacopeia Brasileira preconiza a realização da determinação de materiais estranhos em matérias-primas vegetais através do método de catação direta, inicialmente a olho nu e em seguida com o auxílio de lente de aumento. O material separado foi pesado e a percentagem de materiais estranhos foi calculada com base no peso da tomada de ensaio.

Foram encontrados como materiais estranhos principalmente galhos e pedaços da planta que não a folha (parte que possui as propriedades farmacológicas), porém também foram encontradas pequenas pedras e insetos.

As análises de teor de umidade, cinzas totais e cinzas insolúveis em ácidos foram realizadas em 3 réplicas, durante 3 semanas consecutivas.

Os resultados obtidos para o fabricante X (Tabela 1) demonstram que para os parâmetros de porcentagem de materiais estranhos, teor de umidade e porcentagem de cinzas insolúveis em ácido, a amostra ultrapassou os limites preconizados pela Farmacopeia Brasileira, estando portanto fora do padrão de qualidade desejado. A porcentagem de cinzas totais encontrou-se dentro do limite, sendo o único parâmetro de acordo com as exigências.

Tabela 1 - Resultados obtidos para o fabricante X

Fabricante X	1º Análise	2º Análise	3º Análise	Referência
Materiais Estranhos	67,5%	-	-	2,0%
Teor de Umidade	13,2%	14,3%	12,0%	11%
Cinzas Totais	6,93%	7,00%	7,95%	10%
Cinzas Insolúveis em Ácido	1,98%	2,00%	2,10%	0,40%

Para o fabricante Y foram obtidos resultados acima do desejável para todos os parâmetros de qualidade (Tabela 2).

Tabela 2 - Resultados obtidos para o fabricante Y

Fabricante Y	1º Análise	2º Análise	3º Análise	Referência
Materiais Estranhos	15,8%	-	-	2,0%
Teor de Umidade	12,7%	13,2%	12,2%	11%
Cinzas Totais	8,91%	10,8%	11,5%	10%
Cinzas Insolúveis em Ácido	1,98%	1,96%	0,96%	0,40%

Os resultados para o fabricante Z (Tabela 3) só obedeceram o valor determinado para as cinzas totais. Não houve obediência em nenhum dos parâmetros restantes analisados, no que diz respeito ao controle de qualidade físico-químico.

Tabela 3 - Resultados obtidos para o fabricante Z

Fabricante Z	1º Análise	2º Análise	3º Análise	Referência
Materiais Estranhos	69,7%	-	-	2,0%
Teor de Umidade	17,8%	13,2%	10,3%	11%
Cinzas Totais	6,93%	5,94%	2,80%	10%
Cinzas Insolúveis em Ácido	0,99%	1,98%	0,95%	0,40%

Entre as drogas vegetais analisadas, a amostra do fabricante Z foi a que apresentou o maior percentual de materiais estranhos (69,73%), valor muito acima dos 2% determinados pela Farmacopeia Brasileira, o que pode ser caracterizado como adulteração.[24]

Em relação ao teor de umidade, todas as amostras excederam o valor referência estipulado na Farmacopeia

Brasileira. O excesso de água em matérias-primas vegetais possibilita a ação de enzimas, além de propiciar o desenvolvimento de fungos e bactérias.[25]

A determinação de cinzas totais não obedeceu os parâmetros na amostra do fabricante Y, o que indica que a amostra possui resíduos de materiais estranhos, como, por exemplo, areia e terra aderidos à superfície da planta.[25]

O teor de cinzas insolúveis em ácido excedeu o preconizado em todas as amostras, portanto, há indicativos de contaminação com areia.[25]

A RDC 240/2018, que dispõe sobre as categorias de alimentos e embalagens isentos e com obrigatoriedade de registro sanitário, dispensa cafés, cevada, chás, erva-mate e produtos solúveis do registro sanitário. Dentro desta mesma RDC, os alimentos com alegações de propriedade funcional e ou de saúde, possuem obrigatoriedade de registro sanitário.[26]

Observa-se que grande parte dos chás comercializados para consumo, estando o chá de *P. edulis* incluído, possuem uma grande propaganda acerca de suas propriedades funcionais e medicinais. Apesar deste fato, são isentos de registro sanitário.

CONCLUSÃO

Devido a alta demanda pelo uso de plantas medicinais para consumo em chás, aumentou a preocupação com a qualidade do material ingerido nos últimos anos. A análise e avaliação da qualidade da *Passiflora edulis* Sims utilizada nos testes é de importância e interesse aos fabricantes de medicamentos fitoterápicos e chás e ao consumidor final de tais produtos. É necessária para assegurar a eficácia e segurança, além de garantir que estão de acordo com a literatura e dentro dos índices permitidos e aprovados pela Farmacopeia Brasileira.

Os resultados experimentais mostraram que há uma falha grave no controle de qualidade dos fabricantes de chás da planta em estudo. Todos os parâmetros encontraram-se acima dos valores tabelados pela Farmacopeia Brasileira.

Pode-se observar que a qualidade dos produtos comercializados ainda é baixa. Portanto, é necessário dar treinamento, acompanhamento e monitoramento aos produtores, tanto nos processos da etapa de cultivo, quanto na etapa de pós colheita.

Salienta-se a importância de uma correta classificação do produto comercializado, visto que os chás adquiridos pelo consumidor, apesar de alegarem propriedades funcionais e de saúde, não possuem registro sanitário.

REFERÊNCIAS

1. Braga CM. Histórico da utilização de plantas medicinais [Monografia]. Brasília: Graduação em Biologia pelo Consórcio Setentrional de Educação à Distância; 2011 [Acesso em: 06 Jun 2022]. Disponível em: https://bdm.unb.br/bitstream/10483/1856/1/2011_CarladeMoraisBraga.pdf
2. Silva NCS, Vitor AM, Bessa DHS, Barros RMS. A utilização de plantas medicinais e fitoterápicos em prol da saúde. Revista UniCaen [Internet]. 2017 [Acesso em 07 Jun 2022]. Disponível em:http://co.unicaen.com.br:89/periodicos/index.php/UNICA/article/viewFile/56/50
3. Pozzi ACS. Desenvolvimento de métodos de análise espectrofotométrica de flavonoides do "maracujá" [Dissertação] Mídia. São Carlos: Mestrado em Ciências na área de Química Analítica; 2007 [Acesso: 2022 Jun 7]. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/75/75132/tde-14092007-093423/publico/AlessandraPozzi.pdf
4. Simões C, et al. Farmacognosia: Do produto natural ao medicamento [E-book]. Porto Alegre: Artmed; 2017. 464 p.Português.
5. Saad GA, Léda PHO, Sá IN, Seixlack ACC. Fitoterapia Contemporânea:

Tradição e Ciência na Prática Clínica. Rio de Janeiro:Guanabara Kooganr; 2009. Português.

6. Freitas MSM, Monnerat PH, Vieira IJC, Carvalho AJC. Flavonoides e composição mineral de folhas de maracujazeiro amarelo em função da posição da folha no ramo. Santa Maria. Rev Ciência Rural [Internet]. 2007 [Acesso em: 11 set 2022]. Disponível em: https://www.scielo.br/j/cr/a/MfD3wXvvmKyVKqzpm6GqrnS/?lang=pt&format=pdf
7. Santos KC. Atividade sedativa e ansiolítica dos extratos de Passiflora actinia Hooker, Passifloraceae [Dissertação] Mídia. Curitiba: Pós graduação em Ciências Farmacêuticas do Setor de Ciências da Saúde; 2003 [Acesso em: 11 set 2022]. Disponível em: https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/28401/D%20-%20KELY%20CRISTINA%20DOS%20SANTOS.pdf
8. Pereira SMT. O Uso Medicinal da Passiflora incarnata L. Coimbra: Universidade de Coimbra; 2014 [acesso: 24 abr 2022]. Disponível em: https://estudogeral.uc.pt/bitstream/10316/80530/1/M_Sonia%20Pereira.pdf
9. Silva JA. Efeitos da suplementação da passiflora incarnata L. sobre a ansiedade em humanos [Dissertação] Mídia. João Pessoa: Universidade Federal da Paraíba; 2015 [Acesso: 07 jun 2022]. Disponível em: https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/tede/7537/2/arquivototal.pdf
10. Pessolato JP, Rodrigues SP, Souza DA, Boiati RF. Avaliação do consumo de Valeriana e Passiflora durante pandemia COVID-19. Brazilian Journal of Health Review; 2021 [acesso: 24 abr 2022]. Disponível em: https://www.brazilianjournals.com/index.php/BJHR/article/view/26397#:~:text=Visando%20todos%20os%20benefícios%20que,utilização%20de%20fitoterápicos%20com%20ação
11. Braga JCB, Silva LR. Consumo de plantas medicinais e fitoterápicos no Brasil: perfil de consumidores e sua relação com a pandemia de COVID-19 [Internet]. Curitiba: Brazilian Journal of Health Review; 18 fev 2021 [Acesso em: 07 jun 2022]. Disponível em: https://www.brazilianjournals.com/index.php/BJHR/article/view/25393/20265
12. Simões CMO, Scbenkel EP, Gosmann G, Mello JCP, Mentz LA, Petrovick PR. Farmacognosia: da planta ao medicamento. 6ªth ed. [Porto Alegre]: UFRGS; 2007.
13. Santos JM, Abrantes SMP. Presença de matérias estranhas em erva-doce, Pimpinella anisum L. Visa em Debate [Internet]. 28 set 2015 [Acesso em: 24 abr 2022]. Disponível em: https://doi.org/10.3395/2317-269x.00331
14. Leite João. Fitoterapia: Bases Científicas e Tecnológicas. São Paulo: Atheneu; 2009. Português.
15. Tlumaski G. Análise farmacognóstica da droga vegetal: Mulungu [Monografia]. Guarapuava:Graduação em Farmácia; 2020 [Acesso em: 07 Jun 2022]. Disponível em: http://200.150.122.211:8080/jspui/handle/23102004/185
16. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BR). Farmacopeia Brasileira, volume 1 e 2. Brasília: Anvisa, 2010.
17. Neto JSL. Métodos de caracterização de drogas vegetais. [Internet] 2014. [Acesso em 25 Ago 2022]. Disponível em: https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/890/1/JSLN24022015.pdf
18. Almeida MMB, Lopes MFG, Sousa PHM, Nogueira CM, Magalhães CEC. Determinação de umidade, fibras, lipídios, cinzas e sílica em plantas medicinais [Internet]. Curitiba: B.Ceppa; jul./dez. 2003 [Acesso em:

11 set 2022]. Disponível em: https://revistas.ufpr.br/alimentos/article/viewFile/1169/970

19. Borges DB, Farias MR, Simões CMO, Schenkel EP. Comparação das metodologias da Farmacopeia Brasileira para determinação de água em matérias-primas vegetais, e validação da determinação de água em analisador de umidade para Calendula officinalis L., Foeniculum vulgare Miller, Maytenus ilicifolia Mart. ex. Reissek e Passiflora alata Curtis. Rev Scielo [Internet]. 2005 [Acesso em 25 Ago 2022]. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rbfar/a/HxdT5ZLRQgqyvDp79XH3Lbj/?lang=pt
20. Pedro FGG, Arruda GL, Oliveira JC, Santos AD, Sigarini KS, Hernandes T, Villa RD, Oliveira AP. Composição centesimal e mineral de plantas medicinais comercializadas no mercado do Porto de Cuiabá, Mato Grosso, Brasil. Rev Scielo [Internet]. 2016 [Acesso em: 11 set 2022]. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rbpm/a/wYt8kZ77MFLsv9LXyzFGRfF/?format=html#
21. Cosmo BMN, Galeriani TM. Determinação de cinzas em amostras de beterraba, capim elefante e farinha de peixe. Rev Semana Acadêmica [Internet]. 2017 [Acesso em 25 Ago 2022]. Disponível em: https://semanaacademica.org.br/artigo/determinacao-de-cinzas-em-amostras-de-beterraba-capim-elefante-e-farinha-de-peixe
22. Melo JG, Martins JDGR, Amorim ELC, Albuquerque UP. Qualidade de produtos a base de plantas medicinais comercializados no Brasil: castanha-da-índia (Aesculus hippocastanum L.), capim-limão (Cymbopogon citratus (DC.) Stapf) e centela (Centella asiatica (L.) Urban). Rev Scielo [Internet]. 2007 [Acesso em: 11 set 2022]. Disponível em: https://www.scielo.br/j/abb/a/5qsJ5pw7HybQJb3TFvyVhcd/abstract/?lang=pt
23. Carvalho GB, Dourado LRB, Lopes JB, Ferreira AHC, Ribeiro MN, Silva SRG, Merval RR, Biagiotti D, Silva FES. Rev Bras. Saúde Prod. Anim [Internet]. 2013 [Acesso em 25 Ago 2022]. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rbspa/a/HRr5m7ghNs6vjrY79j3MYKM/?format=pdf&lang=pt#:~:text=A%20cinza%20insol%C3%BAvel%20em%20%C3%A1cido%20pode%20ser%20determinada%20por%20v%C3%A1rios,metabolismo%20animal%2C%20metodologia%2C%20nutri%C3%A7%C3%A3o.
24. Gallon ME, Barros BSP, Silva MA, Dias SHM, Alves-da-Silva G. Determinação dos parâmetros anatômicos, físico-químico e fitoquímicos das folhas de Solanum lycocarpum A. St.- Hill. Rev. Bras. Pl. Med [Internet]. 2015 [Acesso em 25 Ago 2022]. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rbpm/a/fsyXhXYTd9khX9wVnWkMfjn/?format=pdf&lang=pt
25. Borges DB. Comparação de metodologias analíticas para ensaios de pureza no controle de qualidade de matérias-primas farmacêuticas de origem vegetal [Dissertação] Mídia. Florianópolis: Pós-graduação em Farmácia; 2005 [Acesso em: 11 set 2022]. Disponível em: https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/102987/226280.pdf?sequence=1&isAllowed=y
26. Brasil. Leis etc. Resolução da Diretoria Colegiada Nº 240 de 26 de julho de 2018. Dispões sobre as categorias de alimentos e embalagens isentos e com obrigatoriedade de registro sanitário. Diário Oficial da União, Brasília (DF). 27 jul 2018; Seção 1:96.