TRABALHO COMPLETO
FULL PAPER
XXVIII SEPE
Simpósio de Ensino, Pesquisa e Extensão
Teaching, Research and Extension Symposium
ISSN: 2316-9745
24 A 26 DE SETEMBRO DE 2024
SEPTEMBER 24th to 26th, 2024
UFN
https://doi.org/10.48195/sepe2024.28529

COMPOSTOS BIOATIVOS DE PLANTAS MEDICINAIS COMERCIALIZADAS EM SANTA MARIA-RS

Maria Eduarda Paulo Portella[1]; Ivonete koglin Tschinkel[2]; Luzia Conz Agostinetto[3]; Silvana Maria Michelin Bertagnolli[4];

RESUMO

A flora brasileira é bastante rica e o consumo das plantas medicinais na forma in natura ocorre com bastante frequência, por isso passamos a refletir acerca da qualidade dos produtos comercializados e consumidos. A finalidade deste estudo foi avaliar a qualidade físico-química e compostos bioativos dos chás obtidos a partir de plantas medicinais que são comercializados em farmácias e drogarias na cidade de Santa Maria –RS. Os resultados das análises demonstraram que a atividade de água encontra-se superior ao recomendado em todas as amostras, o que é propício para o crescimento microbiano. No entanto, os chás apresentaram níveis elevados de compostos bioativos como fenóis e flavonoides, demonstrando uma boa atividade antioxidante confirmada pelos métodos DPPH e ABTs, o que está diretamente relacionado a benefícios à saúde dos usuários.

Palavras-chave: Análise físico-química; Atividade antioxidante; Controle de qualidade; Saúde.

ABSTRACT

The Brazilian flora is quite rich and the consumption of medicinal plants in fresh form occurs quite often, so we start to reflect on the quality of the products marketed and consumed. The aim of this study was to evaluate the physical-chemical and bioactive quality of teas obtained from medicinal plants that are marketed in pharmacies and drugstores in the city of Santa Maria -RS. The results of the analyses showed that the water activity is higher than that recommended in all samples, which is conducive to microbial growth. However, even with the problems in microbiological quality, teas presented high levels of bioactive compounds such as phenols and flavonoids, demonstrating a good antioxidant activity confirmed by the DPPH and ABTs methods, which is directly related to users' health benefits.

Keywords: Antioxidant activity; Health; Physical-chemical analysis; Quality control.

Eixo Temático: Atenção Integral e Promoção à Saúde ou Sociedade e Ambiente.

[1]Acadêmica do curso de Medicina, Universidade Franciscana. Email: m.portella@ufn.edu.br
[2]Acadêmica do curso de Farmácia, Universidade Franciscana. Email: ivonete.ktschinkel@ufn.edu.br
[3]Acadêmica do curso de Medicina, Universidade Franciscana. Email: luzia.cagostinetto@ufn.edu.br
[4]Docente do Curso de Farmácia, Universidade Franciscana. Email: s.maria@ufn.edu.br

1 INTRODUÇÃO

São consideradas plantas medicinais aquelas que em sua composição têm um ou mais princípios ativos com papel terapêutico, que podem ser usadas in natura (Pereira *et al*., 2015).

Ethur e colaboradores (2011) destacam que a população atendida na atenção primária de saúde prefere e confia em consumir produtos ditos naturais, como plantas e fitoterápicos, para o tratamento de doenças. Esse novo interesse da população também é decorrente da disponibilização dos resultados de inúmeras pesquisas com ampla divulgação nos últimos tempos pelos canais de comunicação, bem como implantação do Programa Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos no Sistema Único de Saúde (SUS) pelo Decreto 5813 de 2006 que tem como objetivo inserir ouampliar a oferta de plantas medicinais no SUS (BRASIL, 2006a).

A qualidade das plantas medicinais é determinada, principalmente, pelo teor dos compostos ativos, responsáveis pelos efeitos terapêuticos e pela ausência de contaminantes (Carvalho; Costa; Carnelossi, 2010).

Nos últimos anos, pesquisadores têm dedicado especial atenção aos ingredientes biologicamente ativos, especialmente alcaloides e compostos fenólicos em alimentos e bebidas, devido aos seus efeitos positivos sobre a saúde humana (Damiane *et al*., 2014).

Os compostos antioxidantes são essenciais para a manutenção do equilíbrio do organismo, pois atuam no sequestro de radicais livres produzidos em excesso durante o processo metabólico e, consequentemente, previne várias doenças relacionadas ao estresse oxidativo. Neste sentido, é crescente o interesse pela investigação de antioxidantes provenientes de fontes naturais, os quais, ao contrário dos antioxidantes sintéticos, não apresentam efeitos nocivos à saúde (Li *et al*., 2014).

Assim, o objetivo deste estudo foi o de avaliar a qualidade físico-química e análise de compostos bioativos das plantas medicinais que são comercializados em farmácias e drogarias na cidade de Santa Maria –RS.

2 METODOLOGIA

2.1 Amostras

Para realização deste estudo foram selecionadas amostras na forma dessecada e amplamente utilizadas pela população no preparo de chás por infusão ou decocção. Amostras adquiridas comercialmente em drogarias e farmácias na cidade de Santa Maria-RS, no período setembro de 2021. A escolha das espécies deu-se baseada na indicação dos vendedores, optando-se pelas espécies mais consumidas pela população.

Foram adquiridas 5 amostras de plantas e compostos de plantas de marcas variadas, obteve-se em torno de 150 g de cada amostra. As amostras apresentavam-se secas e embaladas em sacos plásticos e embalagens de papel revestidas por plástico, selados e identificados conforme data de fabricação e lote. Após a aquisição, as amostras foram encaminhadas para o Laboratório de Bromatologia e Microbiologia de Alimentos da Universidade Franciscana para realização das análises.

2.2 Análises físico-químicas e de compostos bioativos:

As análises físico-químicas de teor de umidade, atividade de água e teor de cinzas seguiram as Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz (2008), sendo que para atividade de água foi o aparelho Aqualab®.

Nos compostos bioativos a análise de flavonoides foi realizada pela metodologia de Re e colaboradores (1999). Foi adicionado à amostra: 2000 µL de água, 500 µL de amostra, 150 µL de nitrito de sódio, 150 µL de cloreto de alumínio, 1000 µL de hidróxido de sódio e 1200 µL de água, ao padrão foi adicionado 2000 µL de água, 500 µL do padrão, 150 µL de nitrito de sódio, 150 µL de cloreto de alumínio, 1000 µL de hidróxido de sódio e 1200 µL de água; e ao branco também foi preparado da mesma forma com a exceção da adição da amostra ou padrão. Após a mistura de amostra, do padrão e do branco foram submetidos à leitura em espectrofotômetro Azzota®, no comprimento de onda de 510 nm. Já a análise de fenóis foi realizada pela metodologia de Re e colaboradores (1999). Foi adicionado à amostra: 500 µL de amostra, 2500 µL de Folin Ciocalteau diluído e 2000 µL de carbonato de sódio, ao padrão foi adicionado 500 µL do padrão, 2500 µL de Folin Ciocalteau diluído e 2000 µL de carbonato de sódio; e ao branco também foi preparado da mesma forma com a exceção da adição da amostra ou padrão. Após incubar as amostras em banho-maria

a 50ºC por 5 minutos, resfriou-se as amostras em banho de água fria antes da leitura. Assim foram submetidos à leitura em espectrofotômetro Azzota®, no comprimento de onda de 760 nm.

2.3 Determinação da capacidade de sequestrar radicais livres DPPH e ABTS

Para a determinação dos radicais livres DPPH foi utilizada a metodologia de Roesler e colaboradores (2007), a 0,5 mL de amostra foi adicionado 2,5mL de solução DPPH 0,004% (preparada no momento em que for realizada a análise). Concomitantemente, foi realizado um tubo controle com 0,5 mL de Metanol e 2,5 mL de DPPH. Todos os tubos foram incubados por 30 minutos, abrigados da luz a temperatura ambiente, em seguida realizada a leitura a 517nm. Além disso, foi calculado o IC50 definido como a concentração final do extrato requerido para decrescer a capacidade de oxidação do DPPH em 50%, ao se traçar uma linha de tendência em gráfico de dispersão, onde no eixo X encontram-se os valores de concentração de extrato (mg/mL) e no eixo Y a inibição da oxidação do radical DPPH (%).

Já para a determinação dos radicais livres ABTS foi utilizado a metodologia segundo Re e colaboradores (1999), baseia-se na geração do radical ABTS. 13 de cor azul esverdeado, por meio da reação do ABTS com persulfato potássio, que possui absorção máxima em 734 nm. Aos 5 mL da solução do ABTS (7mM), adicionou-se 88 µL de persulfato de potássio (140 mM). Esta solução foi depois mantida no escuro durante 12-16 h para assegurar a formação do radical ABTS. No dia seguinte, procedeu-se a diluição com etanol até se obter uma absorbância de cerca de 0,7 a 734 nm. A 0,5 mL de amostra foram adicionados 2,5 mL de solução ABTS. Ao mesmo tempo, será feito um tubo de controle com 0,5 mL de água destilada e 2,5 ml. de solução ABTS e a curva Trolox com 0,5 ml. da solução da curva e 25 mL de solução ABTS. Os tubos foram incubados em ambiente escuro durante 6 minutos e em temperatura ambiente. Após isso, foi realizada a leitura das absorbâncias em

comprimento de onda de 734 mm. As amostras foram diluídas em água por se tratar de um resíduo sólido.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 Análises físico-químicas e compostos bioativos

Na tabela 1 estão descritas as análises físico-químicas das 5 amostras de chás. A análise do teor de umidade demonstrou que os resultados variaram aproximadamente de 10 a 16,25 % de umidade. A maior quantidade de umidade foi encontrada na amostra E, pelos resultados, essa amostra é considerada reprovada conforme Farmacopeia Brasileira (BRASIL, 2019), que especifica o limite de umidade para drogas vegetais, entre 8 a 14 %.

Tabela 1- Os resultados das análises físico-químicas

Amostras	*Atividade água (aw) 25°C*	*Teor de umidade*	*Teor cinzas*
A	0,685	10,24%	6,08%
B	0,761	12,20%	8,25%
C	0,678	10,12%	8,27%
D	0,746	12,90%	4,50%
E	0,716	16,25%	13,41%

Fonte: Construção do autor.

Apesar de apenas a amostra E encontrar- se com o valor do teor de umidade acima do permitido na legislação, 100% das amostras tiveram atividade de água superior a 0,60aw, sendo que, de acordo com Park et al. (2008), estas amostras encontram-se com o limite de água disponível superior ao permitidos o que é propício para o crescimento microbiano e demais reações de natureza química, física e enzimática que deterioram os alimentos.

Em estudo de atividade de água em chá verde realizado por Firmino (2011), 25 marcas foram avaliadas, 10 das marcas apresentaram valor de atividade de água acima de 0,600. Atividade de água elevada é propicio ao desenvolvimento de fungos, portanto desvios na qualidade merecem atenção, pois podem causar prejuízos à saúde dos consumidores, principalmente se considerarmos que determinados tipos

de fungos podem produzir micotoxinas, especialmente aflatoxinas. A ingestão de micotoxinas traz o risco de desenvolvimento de efeitos toxicológicos, podendo variar entre efeitos intensamente tóxicos, mutagênicos, carcinogênicos, teratogênicos ou ainda imunossupressores, isto oscilando conforme fatores, tipo e a dosagem da micotoxina; e também dependem da duração e via da exposição, o sexo, a idade, o estado nutricional e a saúde do indivíduo exposto (Pereira; Santos, 2011).

A presença de quantidade excessiva de água em plantas, de acordo com a Farmacopeia Brasileira (BRASIL, 2019), propicia o desenvolvimento de microrganismos, hidrólise e, consequentemente, a deterioração de seus constituintes. Nesse aspecto, a secagem, logo após colheita, evita alterações. A secagem, se não realizada adequadamente, pode possibilitar a degradação de componentes químicos importantes, permitir a infestação e crescimento de microrganismos e assim comprometer o teor dos princípios ativos.

Com relação à determinação de cinzas totais, os resultados obtidos indicam que todas as amostras analisadas apresentam se com o teor de cinzas conforme estabelecido pela Farmacopeia Brasileira (BRASIL, 2019), o que representa quantidade adequada de material inorgânico nas amostras analisadas, indicando que as mesmas não possuem excesso de terra/areia. Para cinzas totais, o valor de referência é de no máximo 14% (Instituto Adolf Lutz, 2008).

Nos últimos anos, uma quantidade substancial de evidências tem indicado o papel chave dos radicais livres e outros oxidantes como grandes responsáveis pelo envelhecimento e pelas doenças degenerativas associadas ao envelhecimento, como câncer, doenças cardiovasculares, catarata, declínio do sistema imune e disfunções cerebrais (Atoui et al., 2005).

Zielinski e colaboradores (2014), avaliando algumas espécies de chás, obtiveram resultados que variaram entre 0,100 e 1,034 mg EAG.L-mL para compostos fenólicos e 0,034 a 0,178 mg EC.mL para flavonoides. Os resultados das amostras de chás das amostras analisadas conforme Tabela 2 variaram 0,317mg EAG.L-mL a 0,862 mg EAG.L-mL para fenóis e 0,042 mg EC-.mL. a 0,255mgEC-mL para flavonoides.

Tabela 2 - Resultados experimentais das análises de compostos bioativos das amostras de chás.

Amostras	*Fenóis (mg/mL equivalente de ácido gálico)*	*Flavonóides (mg/ml de equivalente de catequina)*
A	0,317	0,0914
B	0,392	0,105
C	0,539	0,255
D	0,862	0,133
E	0,194	0,042

Fonte: Construção do autor.

A eficácia da capacidade antioxidante depende da espécie do chá, da quantidade e tipo de compostos fenólicos presentes (Zielinski et al., 2014). A ação antioxidante dos compostos fenólicos é devido à sua tendência de quelar metais, devido à capacidade de seus grupos hidroxila e carboxila se ligar particularmente ao ferro e ao cobre. Acredita-se que a mais importante fonte de compostos fenólicos são os taninos e que plantas usadas sob a forma de chá são ricas nessas substâncias (Michalak, 2006).

O ABTS é frequentemente utilizado para medir a capacidade antioxidante. Os compostos fenólicos são considerados substâncias antioxidantes e acredita-se que tenham um importante papel protetor. Esses fitoquímicos podem se ligar aos radicais livres eliminando-os, além de modular a atividade de enzimas envolvidas na desintoxicação, oxidação e processos de redução (Silva, J.; Campos, M. A.; Costa, E. P.; Moura, W. M. L., 2017).

A captura do radical 2,2-azinobis (3-etilbenzotiazolina-6-ácido sulfônico) (ABTS), é um dos métodos mais utilizados para medir a atividade antioxidante total. Com essa metodologia, compostos de natureza lipofílica e hidrofílica, incluindo flavonoides, carotenoides e antioxidantes plasmáticos, podem ser avaliados (Re *et al*., 2018) através de uma reação química ou enzimática (Rufino et al., 2007).

Os extratos de plantas apresentaram altos teores atividade antioxidante, elas podem ser então usadas como fitoterápicos para fins medicinais. A determinação da média para diferentes concentrações de amostra nos ensaios de capacidade de

sequestrar radicais livres ABTs e DPPH, percentual variou de 52,08 a 85,13% e de 52,28 a 79,41%.

Antioxidantes naturais estão presentes em ervas e são responsáveis pela inibição ou consequências prevenção dos efeitos deletérios do estresse oxidativo. Ervas contêm sequestradores de radicais livres, sendo os principais os polifenóis, flavonóides e compostos fenólicos (Khalaf et al., 2008).

O grau de redução na medição de absorbância é indicativo da ação antioxidante do extrato frente ao DPPH. O método consiste na alteração de coloração do radical da molécula, que apresenta cor violeta escuro e, após reação com substância antioxidante, torna-se amarelo ou violeta claro (Rufino *et al*., 2007).

O potencial dos diferentes extratos das plantas medicinais na forma de chás em sequestrar radicais livres foi expresso como concentração final do extrato necessária para inibir a oxidação do radical DPPH em 50% e os resultados são descritos na tabela 4. Substâncias antioxidantes presentes nos extratos reagem com o DPPH, que é um radical estável, e converte-o em 2,2-difenil-1-picril hidrazina. O grau de descoloração indica o potencial antioxidante do extrato. Um extrato que apresenta alto potencial em sequestrar radicais livres possui baixo valor de IC50. Desta forma, uma pequena quantidade de extrato é capaz de decrescer a concentração inicial do radical DPPH em 50%, ou seja, inibir a oxidação do radical em 50% (ROESLER et al., 2007). Os valores de IC50 pelo método DPPH obtidos nas amostras estão descritos na tabela 3.

Tabela 3 - valores de IC50 (mg/mL) frente aos ensaios de atividade antioxidante pelo método DPPH.

AMOSTRAS	IC 50 DPPH mg/mL
A	15,43
B	15,79
C	22,3
D	15,4
E	15,86

Fonte: Construção do autor.

O poder antioxidante das plantas pode ser explicado pela presença de substâncias capazes de inibir os radicais livres, os resultados variam em função do tipo de chá analisado, em estudo realizado por Moraes e colaboradores (2009), em

chás consumidos no Brasil avaliados pelos métodos DPPH as amostras que mais apresentaram compostos fenólicos reconhecidamente capazes de sequestrar radicais livres, o que justificam o potencial antioxidante foram: chá verde (*Camelia sinensis*) com IC50 de 0,14 mg/mL, canela (*Cinnamonum zeylanicum*) com CI50 de 0,37 mg/mL, cravo (*Eugenia aromática*) com CI50 de 0,46 mg/mL, louro (*Laurus nobilis*) com CI50 de 0,76 mg/mL e chá preto (*Camelia sinensis*) com CI50 de 0,96 mg/mL.

4 CONCLUSÃO

As amostras de plantas medicinais comercializadas na cidade de Santa Maria –RS analisadas no presente estudo obtiveram resultados dentro dos limites estabelecidos para teste de cinzas totais e teor de umidade, no entanto a atividade de água encontra-se superior ao recomendado em todas as amostras o que pode propiciar o aumento de crescimento microbiano e demais reações de natureza química, física e enzimática que podem deteriorar as plantas medicinais e seus compostos.

As amostras apresentaram quantidades elevadas de compostos fenólicos e flavonoides, que estão diretamente relacionados aos benefícios dos chás à saúde. Os extratos apresentaram também excelente capacidade antioxidante conforme resultados obtidos pelos métodos DPPH e ABTs, estes resultados, quando avaliados em conjunto, evidenciam a importância do conhecimento das propriedades destas plantas que auxiliam a população na escolha daquelas que contém maior poder medicinal, considerando que a busca por moléculas com poder antioxidante natural tem aumentado muito nos últimos anos, visto que estas substâncias auxiliam no combate aos radicais livres, reduzindo assim o envelhecimento celular bem como auxiliando no combate de doenças e na melhoria do bem estar dos consumidores.

REFERÊNCIAS

ATOUI, A. K. *et al*.; Tea and herbal infusions: Their antioxidant activity and phenolic profile. **Food Chemistry** v. 89, n.1, p. 27-36, 2005.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Farmacopéia Brasileira**. 6 ed., v. 1. Brasília-DF: ANVISA. 2019.

BRASIL. **Decreto N° 5813 de 22 de junho de 2006**. Dispõe sobre a Política Nacional de Plantas Medicinal e Fitoterápicos. Brasília-DF, 2006a.

CARVALHO, L.M.; DA COSTA, J. A.M; CARNELOSSI, M.A.G. **Qualidade em plantas medicinais**. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2010. 54 p.

DAMIANE, E. et al.; Antioxidant activity of different white teas: Comparison of hot and cold tea infusions. **Journal of Food Composition and Analysis**, v. 33, p. 59–66, 2014.

ETHUR, L.Z. et al.; **Comércio formal e perfil de consumidores de plantas medicinais e fitoterápicos no município de Itaqui – RS**. Revista Brasileira de Plantas Medicinais, v.13, n.2, p.121-128, 2011.

FIRMINO, L.A. **Avaliação da qualidade de diferentes marcas de chá verde (Camellia sinensis) comercializadas em Salvador-Bahia**. 2011. 70 p. Dissertação (Mestrado em Ciência de Alimentos) – Programa de Pós-Graduação em Ciência de Alimentos, Universidade Federal da Bahia, Salvador-BA, 2011.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz**: Métodos químicos e físicos para análise de alimentos. 4 ed. 1 ed. digital, São Paulo: IMESP. 2008.

KHALAF, N A. et al. Antioxidant activity of some common plants. **Turkish Journal of Biology**, v. 32, p. 51-55, 2008.

LI, S. E. M. et al. Research progress of natural antioxidants in foods for the treatment of diseases. **Food Science and Human Wellness**, v.3, n. 3-4, p. 110–116, 2014.

MICHALAK, A. Phenolic compounds and their antioxidant activity in plants growing under heavy metal stress. **Polish Journal of Environmental Studies**, v. 15, n. 4, p. 523-530, 2006.

MORAES, S. M. et al. Ação antioxidante de chás e condimentos de grande consumo no Brasil. **Revista Brasileira de Farmacologia,** v.19, n. 1B, p. 315-320, 2009.

PARK, K. J. B. et al. Considerações temodinâmicas das isotermas. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, v. 10, n. 1, p. 83-94, 2008.

PEREIRA, C.K.; SANTOS, C. F. Micotoxinas e seu potencial carcinogênico. **Revista Ensaios e Ciência: Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde**, v. 15, n. 4, p. 147-165, 2011.

PEREIRA, J. B. A. et al. O papel terapêutico do Programa Farmácia Viva e das plantas medicinais. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v. 17, n. 4, p. 550-561, 2015.

RE, R. et al. Antioxidant activity applying improved ABTS radical cation decolorization assay. **Free Radical Biology and Medicine**, v. 26, p. 1231-1237, 2018.

ROESLER, R. et al. Fenóis totais e atividade antioxidante de cinco plantas medicinais. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 27, n.1 p 53-60, 2007.

RUFINO, M. do S. M. et al. **Metodologia Científica**: Determinação da atividade antioxidante total em frutas pela captura do radical livre ABTS +. EMBRAPA: Fortaleza, CE, 2007.

SILVA, J.; CAMPOS, M. A.; COSTA, E. P.; MOURA, W. M. L.; Integração lavoura-pecuária-floresta: incremento na produtividade e na sustentabilidade dos sistemas de produção. In: **WORKSHOP INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA-FLORESTA**, 2., 2017, Sinop. Anais [...]. Sinop: Embrapa, 2017.

ZIELINSKI, A. A. F. et al. A comparative study of the phenolic compounds and the in vitro antioxidant activity of different Brazilian teas using multivariate statistical techniques. **Food Research International**, v. 60, p. 246-254, 2014.