

27 A 29 DE OUTUBRO DE 2020



ON LINE

7º Simpósio de
Segurança Alimentar

Inovação com sustentabilidade

COMPOSTOS FENÓLICOS, ATIVIDADE ANTIBACTERIANA E ANÁLISE SENSORIAL DE PÉTALAS DE IPÊ AMARELO (*Handroanthus* spp.)

L.C. Alves¹, N.R.B.S. Carlini², V. Sant'Anna³, E. Biondo⁴

1-Área da Vida e Meio Ambiente – Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Campus São Francisco de Paula – CEP: 95400-000 – São Francisco de Paula – RS – Brasil, Telefone: 55 (54) 3244-2914– e-mail: (lilianalves.nutri@gmail.com)

2- Área da Vida e Meio Ambiente – Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Campus São Francisco de Paula – CEP: 95400-000 – São Francisco de Paula – RS – Brasil, Telefone: 55 (54) 3244-2912– e-mail: (natalyrbns@gmail.com)

3- Área da Vida e Meio Ambiente – Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Campus Encantado – CEP: 95960-000 – Encantado – RS – Brasil, Telefone: 55 (51) 3751-3376– e-mail: (voltaire-santanna@uergs.edu.br)

4 - Área da Vida e Meio Ambiente – Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Campus Encantado – CEP: 95960-000 – Encantado – RS – Brasil, Telefone: 55 (51) 3751-3376– e-mail: (elaine-biondo@uergs.edu.br)

RESUMO – Ipê amarelo (*Handroanthus* spp.) é uma espécie com flores comestíveis ainda pouco exploradas tanto na área da gastronomia, quanto na área de ciência e tecnologia de alimentos. Assim, este trabalho tem como objetivo avaliar a concentração de diferentes classes de polifenóis em pétalas de ipê amarelo, além do seu perfil sensorial, bem como a presença de compostos com atividade antibacteriana. Os dados mostram que as pétalas de flores de ipê amarelo apresentam 7.182,115±581,99 mg de ácido gálico equivalente por 100g de compostos fenólicos totais, 992,019±10,872 mg de ácido caféico equivalente por 100g de ácidos fenólicos, 2.176,889±74,028 mg rutina equivalente por 100g de flavonóis e 2.614,962±116,74 mg de catequina equivalente por 100g de taninos condensados. O extrato das pétalas não apresentaram halo de inibição contra importantes bactérias patogênicas. Quanto ao perfil sensorial, as amostras apresentaram sabor amargo e adstringente, perfume agradável/suave, sabor doce no início, porém com amargor residual forte e picante.

ABSTRACT – Yellow ipê (*Handroanthus* spp.) is an species with a edible flower that is still little explored in the area of gastronomy, as well as in the food science and technology field. Thus, this work aims to evaluate the concentration of different classes of polyphenols in yellow ipe petals, besides their sensory profile, as well as the presence of compounds with antibacterial activity. The results show that yellow ipê flower petals present 7.182,115 ± 581.99 mg of gallic acid equivalent per 100g of total phenolic compounds, 992,019 ± 10,872 mg of caffeic acid equivalent per 100g of phenolic acids, 2.176,889 ± 74,028 mg rutin equivalent per 100g of flavonols and 2.614,962 ± 116,74 mg catechin equivalent per 100g of condensed tannins. The petal extracts showed no inhibition halos against important pathogenic bacteria. For the sensory profile, the samples presented bitter taste, astringent taste, pleasant/mild perfume, sweet taste at first, but with strong residual bitterness and piquancy.

PALAVRAS-CHAVE: flores comestíveis; compostos fenólicos; análise sensorial.

KEYWORDS: edible flowers; phenolic compounds; sensorial analysis.

REALIZAÇÃO



ORGANIZAÇÃO



www.officeeventos.com.br



1. INTRODUÇÃO

O crescente interesse em nutracêuticos e alimentos funcionais tem aumentado o número de pesquisas em novos alimentos e fontes de antioxidantes com potencial para prevenir doenças crônicas e degenerativas (Machado, 2018). Em diversas partes do mundo, espécies de flores comestíveis vêm sendo pesquisadas, encontrando-se altos níveis de compostos fenólicos, flavonoides e alta capacidade antioxidante, considerando-as como potenciais alimentos funcionais para prevenir doenças crônicas (Chen et al., 2018).

Devido ao seu alto valor nutricional e à aparência atraente, as flores comestíveis podem ser uma nova e promissora espécie de alimento para um uso mais amplo. Os estudos devem contribuir para a popularização das flores comestíveis como uma nova e prospectiva fonte para a indústria de alimentos, a gastronomia e a nutrição humana (Rop, 2012). O Brasil é o país com maior biodiversidade vegetal do mundo, sendo ainda pouco explorada, havendo uma grande oportunidade na área de ciência e tecnologia de alimentos para explorar seus potenciais científicos e tecnológicos para aumentar a segurança alimentar no país.

O objetivo desse estudo é contribuir para o uso das flores comestíveis de ipê amarelo (*Handroanthus* spp.) ocorrentes no Rio Grande do Sul ao avaliar a concentração de diferentes classes de polifenóis em pétalas de ipê amarelo, além do seu perfil sensorial, bem como a presença de compostos com atividade antibacteriana..

2. MATERIAL E MÉTODOS

As amostras de *H. chrysotrichus* foram coletadas no município de Taquara, no início da floração (agosto/2019) e imediatamente levadas para liofilização.

A extração dos compostos fenólicos foi realizada conforme Larrauri et al (1997), em que amostras de 1g das pétalas secas se mantiveram sequencialmente em solução metanólica 50% (v/v) por 1h e em solução de acetona 70% (v/v) por 1h. Os extratos foram analisados quanto ao seu teor de polifenóis totais pelo método de *Folin-Ciocalteu* descrito por Singleton e Rossi (1965), através de reação com reagente de *Folin-Ciocalteu* e solução de carbonato de sódio saturada e posterior leitura de absorbância a 765nm em espectrofotômetro UV/VIS. Para quantificação, foi empregada curva padrão com solução de ácido gálico e o teor de polifenóis totais foi expresso em mg de ácido gálico equivalente (AGE) por 100g de pétalas secas (mg AGE/100g bs). A determinação de flavonóis e ácidos fenólicos foi realizada de acordo com Mazza et al. (1999) em que os extratos foram misturadas com etanol 95% acidificada com 0,1% (v/v) de HCl e solução aquosa de HCl de 2% (v/v) e posterior leitura de absorbância a 360nm (para flavonóis) e 320nm (para ácidos fenólicos) em espectrofotômetro UV/VIS. A determinação do teor de taninos condensados foi feita de acordo com Price et al. (1978), em que os extratos atuam com solução etanólica de Vanilina 1% (m/v) e posterior leitura de absorbância é realizada em espectrofotômetro UV/VIS a 500 nm. Os resultados são expressos em miligramas de catequina equivalente por 100g de pétalas secas (mg CE/100g bs).

Para a análise antibacteriana foi utilizada a metodologia de difusão em ágar (Kimura et al., 1998). Aliquotas de 20 mL de extratos aquosos de 1g de pétalas secas mantidas em água destilada fervente (~98°C) por 10 min (Caxambú et al., 2016) foram depositadas sobre suspensões padronizadas em 10⁸ unidades formadoras de colônias por mililitro de *Staphylococcus aureus* ATCC25923, *Bacillus cereus* ATCC14579, *Listeria monocytogenes* ATCC7644, e *Escherichia coli* ATCC25922 espalhadas uniformemente sobre ágar Plate Count Agar (PCA). Após incubação a 37 °C por 24 horas foi verificada a presença de halos de inibição.



A análise sensorial das pétalas de flores *in natura* foi realizada utilizando o método de perfil livre (Oliveira e Benassi, 2003) em que amostras de pétalas de flores de ipê amarelo nativas (*H. albus*) e cultivadas (*H. chrysotrichus*) foram apresentadas separadamente a um painel de 14 provadores, semi-treinados, veganos e vegetarianos e solicitado que descrevessem suas percepções sensoriais e as diferenças entre as amostras. Ambas amostras são de ipê amarelo, diferindo apenas que uma é nativa e a outra é cultivada. No dia da análise, as pétalas flores foram lavadas individualmente, em água corrente, secadas com papel toalha, e deixadas em temperatura ambiente por 6 horas (até a hora do teste). Os painelistas realizaram anotações e, em seguida, a discussão sobre os atributos percebidos. As observações foram anotadas em quadro negro e foi realizada discussão sobre os termos anotados e percebidos. O consenso foi obtido a partir de discussão dialógica sobre termos similares e conceitos convergentes. O teste sensorial foi realizado em única seção de 2 horas.

Essa metodologia, por utilizar humanos como ferramenta de resposta, foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul sob número de parecer 3.723.644 e Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) número 24105819.8.0000.8091.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados para a concentração de compostos fenólicos totais, flavonóis, ácidos fenólicos e taninos condensados nas pétalas de flores são mostradas na Tabela 1.

Tabela 1. Compostos fenólicos totais, flavonóis, ácidos fenólicos e taninos condensados em pétalas de ipê amarelo.

	Compostos fenólicos totais (mg AGE/100g bs)	Ácidos fenólicos (mg ACE/100g bs)	Flavonóis (mg RE/100g bs)	Taninos condensados (mg CE/100g bs)
Ipê amarelo	7.182,115±581,99	992,019±10,872	2.176,889±74,028	2.614,962±116,74

Os dados mostram que as pétalas de flores de ipê amarelo apresentam 7.182,115±581,99 mg AGE/100g bs de compostos fenólicos totais, 992,019±10,872 mg ACE/100g bs de ácidos fenólicos, 2.176,889±74,028 mg RE/100g bs e 2.614,962±116,74 mg CE/100g bs de taninos condensados. Chen et al. (2018) avaliaram o perfil fenólico de 30 flores comestíveis de diferentes cores e observaram que ácido felúrico, isoquercitina e quercitina foram os compostos em maior concentração nas amostras. Rosas (*Rosa rugosa*), reconhecidas flores comestíveis, apresentam alta atividade antioxidante, principalmente pela presença de quercetina, kaempferol, catequinas, epicatequinas e ácido gálico (Matyjaszczyka e Smiechowskab, 2019).

A concentração de polifenóis em alimentos é dependente da sua espécie, forma de cultivo, metodologia de extração e análise, dentre outros fatores. Pluméria (*Plumeria obtusa*), cássia amarela (*Cassia siamea*) e cravo-de-defunto (*Tagetes erecta*) apresentaram com 8.900, 3.700 e 2600 mg AGE/100 g de peso seco, respectivamente. Já a capuchinha (*Tropaeolum majus*) amarela apresenta 1,35 mg AGE/100 g (Fernandes et al., 2016). Outra flor comestível amplamente estudada é o *Hibiscus spp* que apresenta cerca de 3.334 mg AGE no extrato da flor (Guindani et al., 2014). Assim, os dados do presente estudo indicam que pétalas de flor de ipê amarelo são grandes fontes de polifenóis.

Os resultados para análise de atividade antimicrobiana de extrato aquoso das pétalas de flores mostraram ausência de halos de inibição. Esses dados podem estar relacionados com a ausência de compostos com tal capacidade ou baixa concentração nas condições utilizadas na extração.



Já os resultados da análise sensorial pela metodologia utilizada mostraram que as pétalas de flores de ipê amarelo apresentaram sabor amargo, cor amarela, sabor adstringente, perfume agradável/suave, sabor doce no início, porém com amargor residual forte e persistente, “amortecimento” da boca; picância; “aspereza” visual, porém com pêlos (tricomas) lisos e macios. Foi constatado que a parte superior das pétalas é menos amarga em relação à parte tubular. Bedini et al. (2013) observaram que polifenóis como taninos, catequinas e epicatequinas contribuem para o sabor amargo quando presentes no alimento. Já polifenóis com sabor adstringente são definidos como aqueles com massa molar entre 500 e 3.000 Da (Bajec e Pickering 2008).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho indica que pétalas de flores de ipê apresentam importante concentração de compostos fenólicos em sua composição. Os resultados indicam baixa concentração de compostos com atividade antibacteriana nas flores. Em relação ao seu perfil sensorial, as pétalas das flores de ipê amarelo se mostraram com sabor amargo com sabor residual intenso, sabor adstringente e picância. Os resultados sugeriram que as flores podem ser importantes fontes naturais de componentes fenólicos para uso na alimentação humana.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bajec, M.R., & Pickering, G.J. (2008). Astringency: Mechanisms and Perception. *Critical Reviews in Food Science Nutrition*, 48(9), 858-875.
- Bedini, A., Zanolli, V., Zardini, S., Bersellini, U., Dalcanale, E., Suman, M. (2013). Rapid and Simultaneous Analysis of Xanthines and Polyphenols as Bitter Taste Markers in Bakery Products by FT-NIR Spectroscopy. *Food Analytical Methods*, 6, 17-27.
- Caxambú, S., Biondo, E., Kolchinski, E.M., Lappe, R., Brandelli, A., & Sant’Anna, V. (2016). Evaluation of the antimicrobial activity of pecan nut [*Carya illinoensis* (Wangenh) C. Koch] shell aqueous extract on minimally processed lettuce leaves. *Food Science and Technology (Campinas)*, 36(supl), 42-45.
- Chen, G.L., Chen, S.G., Xiao, Y., & Fu, N.L. (2018). Antioxidant capacities and total phenolic contents of 30 flowers. *Industrial Crops & Products*, 111, 430-445.
- Fernandes, L., Casal, S., Pereira, J.A., Saraiva, J.A., & Ramalhosa, E. (2016). Uma perspectiva nutricional sobre flores comestíveis. *Acta Portuguesa de Nutrição*, 6, 32-37.
- Guindani, M., Tonet, F., Kuhn, F., Dal Magro, J., Dalcanton, F., Fiori, M.A., & Mello, J.M.M. Estudo do processo de extração dos compostos fenólicos e antocianinas totais do *Hibiscus sabdariffa*. In *Anais do XX Congresso Brasileiro de Engenharia Química*, Florianópolis, SC, Brasil.
- Kimura, H., Sashihara, T., Matsusaki, H., Sonomoto, K., & Ishizaki, I. (1998). Novel bacteriocin of *Pediococcus* sp. ISK-1 isolated from well-aged bed of fermented rice bran. In *Annals New York Academy of Sciences*, New York, v.864.
- Larrauri, J.A., Rupérez, P., & Saura-Calixto, F. (1997). Effect of drying temperature on the stability of polyphenols and antioxidant activity of red grape pomace peels. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 45, 1390-1393.



- Machado, A.L.F., Azevedo, M.L., & Jacques, A.C. (2018). Atividade antioxidante em flor de malvaisco (*Malvaviscus arboreus*). In *Anais do 10º Salão Internacional de Ensino, Pesquisa E Extensão - SIEPE Universidade Federal do Pampa*, Santana do Livramento, RS, Brasil.
- Matyjaszczyka, E., & Smiechowskab, M. (2019). Edible flowers. Benefits and risks pertaining to their consumption. *Trends in Food Science & Technology*, 91, 670-674.
- Mazza, G., Fukumoto, L., Delaquis, P., Girard, B., & Ewert, B. (1999). Anthocyanins, phenolics, and color of Cabernet Franc, Merlot, and Pinot Noir wines from British Columbia. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 47, 4009-4017.
- Oliveira, A. P. V., & Benassi, M. T. (2003). Perfil Livre: uma opção para análise sensorial descritiva. *Boletim da Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos*, 37, 66-72.
- Price, M. L., Scoyoc, A. V., & Butler, L. G. (1978). A critical evaluation of the vanillin reaction as an assay for tannin in sorghum grain. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 26 (5), 1214-1218.
- Rop, O., Micek, J., Jurikova, T., Neugebauerova, J., & Vabkova, J. (2012). Edible Flowers—A New Promising Source of Mineral Elements in Human Nutrition. *Molecules*, 17, 6672-6683.