



## AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE FLORES COMESTÍVEIS

Alessandra Assis Pereira<sup>1</sup>; Amanda Augusto dos Santos<sup>1</sup>; Emanuela Guimarães<sup>1</sup>; Cyntia Trevisan Soares<sup>2</sup>; Rafael Augustus de Oliveira<sup>3</sup>.

Faculdade de Engenharia Agrícola- Unicamp

<sup>1</sup>Alunas do programa PIBIC EM; <sup>2</sup>Doutoranda - coorientadora; <sup>3</sup>Professor – orientador.

### Resumo

As flores comestíveis desempenham grande potencial mundial, utilizadas principalmente por suas cores, mas também por possuírem benefícios à saúde, devido aos seus compostos bioativos. Na indústria de alimentos, a análise dos mesmos é um dos principais fatores a serem observados para atuar no controle de qualidade, processamento e armazenamento. A fim de conhecer a composição físico-química de algumas flores comestíveis, como *Tagetes patula* L., *Rosa chinensis* e *Viola tricolor*, foram consideradas as análises utilizadas no processo de avaliação de produtos agrícolas, como potencial hidrogeniônico (pH), acidez total titulável (ATT), sólidos solúveis (SS). Os resultados mostraram que o pH é muito próximo entre as espécies, sendo 4,73 para *Tagetes patula* L., 4,54 para *Rosa chinensis* e 4,24 para *Viola tricolor*. O valor dos sólidos solúveis foi inferior para a *Rosa chinensis* (0,40) e próximo entre as *Tagetes patula* L. e *Viola tricolor*, sendo 0,63 e 0,64 respectivamente. Os resultados de acidez total titulável mostram que a *Rosa chinensis* apresentou valor superior as demais com 2,69g de ácido cítrico em 100g de flor, e as flores *Tagetes patula* L. e *Viola tricolor* apresentaram acidez inferior, com 1,87 e 1,15g de ácido cítrico em 100g de flor comestível, respectivamente. Esses resultados são importantes para caracterizar as diferentes espécies de flores comestíveis e conhecer a composição físico-química de cada uma.

Palavras chave: PANCs, *Tagetes patula* L., *Rosa chinensis*, *Viola tricolor*

### Introdução e objetivos

Entre os vegetais com potencial para alimentação estão as flores comestíveis, consideradas plantas alimentícias não convencionais (PANCs). Apesar das flores comestíveis não serem de tradição de consumo no Brasil, elas mantêm um grande potencial mundial. Além disso, abrangem uma área de produção de flores que levam um acréscimo na economia, gerando empregos com o seu cultivo. Entre as flores comestíveis disponíveis, foram consideradas para esse estudo as espécies *Tagetes patula* L., *Rosa chinensis* e *Viola tricolor*.



A *Tagetes patula* L. pode ser utilizada de diversas maneiras, na alimentação ou como planta medicinal contra diversos problemas de saúde, entre eles, abdominais, auriculares, dentais, cutâneos, gástricos e musculares que são explicados pela presença de fitoquímicos como tiofenos, terpenos, flavonóides, benzofuranos, carotenóides e terpenóides que trazem benefícios para a saúde humana com potenciais antioxidantes, antiinflamatórios, antimicrobianos, antiparasitários e antidiabéticos (Riaz et al., 2020).

As *Rosa chinensis* são importantes plantas ornamentais que também tem uso medicinal e na alimentação (Saint-Oyant, 2018). A sua composição química exhibe capacidade antioxidante, conteúdo fenólico total e de flavonóides (Lin-Chen, 2015). As pétalas variam entre vermelhas, róseas, brancas e amarelas que têm sido usadas em novas receitas de pratos e bebidas, mostrando um novo interesse pelas propriedades sensoriais. Essas rosas são utilizadas em refeições na forma de ingredientes naturais, maceradas, secas e torradas (SILVA, 2015).



A *Viola tricolor*, apresenta em sua composição flavonóides, antocianinas, cumarinas, saponinas, carotenoides e ácidos fenólicos e que são utilizadas no tratamento de doenças de pele como, por exemplo, acnes, prurido, eczema, impetigo, e tratamento respiratório (Witkowska-Banaszczak et al., 2005). Pode ser utilizada em bebidas, saladas de frutas, carnes e sopas (VIEIRA, 2013).

A indústria de alimentos é uma das mais importantes do mundo e a análise de alimentos é um dos principais itens a serem observados, sendo uma significativa área das ciências dos alimentos por atuar no controle de qualidade, do processamento e do armazenamento dos alimentos processados. O objetivo desse trabalho foi conhecer a composição físico-química de algumas flores comestíveis, como *Tagetes patula* L., *Rosa chinensis* e *Viola tricolor*, e para isso foram consideradas as mais importantes análises utilizadas no processo de avaliação de produtos agrícola, como potencial hidrogeniônico (pH), acidez total (AT), sólidos solúveis (SS) para uma melhor qualidade do produto entregue ao consumidor final (CHITARRA & CHITARRA, 2005), a fim de caracterizar as diferentes espécies de flores comestíveis.

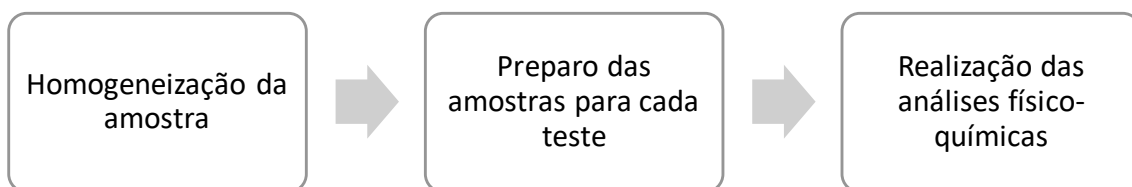
## Material e métodos

Para a realização desse trabalho, a empresa Calusne Farms - Campinas/SP doou flores comestíveis das espécies *Tagetes patula* L. (Figura 1 A), *Viola tricolor* (Figura 1B) e *Rosa chinensis* (Figura 1C), que foram recebidas higienizadas e prontas para serem utilizadas.

**Figura 1.** Flores comestíveis utilizadas no trabalho.



A metodologia foi composta pelos seguintes processos:



As pétalas foram colocadas em almofariz de porcelana e, com a ajuda do pistilo e utilizando a força manual, foram moídas as pétalas até uma consistência homogênea.



Para a análise de pH, um béquer foi tarado em balança semi-analítica, ou seja, o peso do béquer foi descontado e, com a ajuda de uma colher, pesou-se 10g de cada flor, que foi previamente homogeneizada, em triplicata.

Procedimento: Foi utilizado um potenciômetro que inicialmente calibrado com as soluções-tampão de pH 4,0 e 7,0, juntamente com um agitador magnético embaixo do béquer para que a amostra ficasse homogênea durante o teste. Cada amostra foi homogeneizada em 100ml de água e depois realizada a leitura direta com o potenciômetro digital a 20°C. Essa análise é relativamente rápida, sendo anotados os resultados de pH quando o potenciômetro indicava valores constantes. Essa metodologia foi descrita pelo Instituto Adolfo Lutz (2008).



Para a análise de acidez total titulável, realizou-se a pesagem de, 10g de amostra de cada flor em balança semi-analítica, que foi previamente homogeneizada e em triplicata.

A realização da análise de acidez total titulável foi de acordo com o Instituto Adolfo Lutz, em que um agitador magnético foi utilizado para que a amostra ficasse homogênea durante o teste e uma bureta graduada foi posicionada presa à uma garra metálica e, por fim um potenciômetro digital foi posicionado de tal forma que se pudesse titular e medir o pH ao mesmo tempo. A amostra foi colocada no béquer e adicionados 90ml de água destilada. Um potenciômetro foi acoplado à amostra e titulado com solução de hidróxido de sódio 0,1N até que o potenciômetro estivesse em pH 8,1.



Para a análise de sólidos solúveis, foram utilizadas algumas gotas de amostra de cada flor, que foi previamente homogeneizada, em triplicata.

Para a realização da análise de sólidos solúveis foi utilizado um refratômetro com escala em graus Brix a 20°C. Inicialmente, 2 gotas de água destilada foram pingadas para a calibração. Após isso, os prismas foram limpos cuidadosamente com papel macio e 2 gotas das amostras foram pingadas entre os prismas do refratômetro, a leitura foi realizada após 1 minuto. Para cada leitura foi realizado a limpeza dos prismas com água destilada e papel macio. Essa metodologia foi descrita pelo Instituto Adolfo Lutz (2008).

## Resultados e discussão

Para alcançar os resultados da avaliação físico-química das flores comestíveis *Tagetes patula* L., *Rosa chinensis* e *Viola tricolor*, realizamos as análises de pH, acidez total e sólidos solúveis, das quais os resultados estão expressos na Tabela 1.

**Tabela 1.** Resultados de pH, sólidos solúveis e acidez total em flores comestíveis seguidos de desvio padrão da média de três repetições.

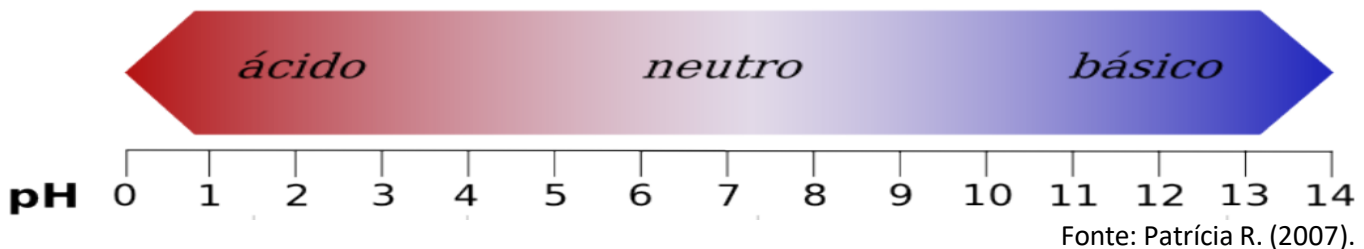
	<i>Tagetes patula</i> L.	<i>Rosa chinensis</i>	<i>Viola tricolor</i>
pH	4,73±0,04	4,54±0,03	4,24±0,03
SS*	0,63±0,1	0,40±0,03	0,64±0,07
ATT**	1,79±1,11	1,74±1,18	1,87±0,41

\*grau Brix

\*\*equivalente a g de ácido cítrico em 100g de flor comestível

Para o pH existe uma escala que é capaz de medir o nível ácido-base de uma substância. Quanto menor o valor do pH, maior a acidez e quando maior o valor do pH, maior a basicidade ou alcalinidade. Se o nível for entre 0 e 6 é ácido, se for 7 ou próximo disso é considerado neutro, e se for entre 8 e 14, a solução é básica. Essa escala está representada na Figura 2.

**Figura 2.** Faixa que compreende os valores de pH.



Para as flores *Tagetes patula* L., *Rosa chinensis* e *Viola tricolor* foi possível perceber que os valores de pH são próximos, variando entre 4,24 e 4,73, indicando pH ligeiramente ácidos que são próximos aos valores encontrados por Vieira (2013), que encontrou resultados variando de 5,1 a 6,0, quando estudou as características físico-químicas em flores comestíveis como *Viola tricolor*, *Calendula officinalis* e *Cynara scolymus*.

Para os valores de sólidos solúveis, destacou-se o obtido para a *Rosa chinensis*, que foi inferior as demais. As flores *Tagetes patula* L. e *Viola tricolor* apresentaram valores próximos entre si, 0,63 e 0,64, respectivamente. Vieira (2013) estudou flores comestíveis como *Viola tricolor*, *Tagetes patula* L. e encontrou valores de sólidos solúveis entre 0,7 e 0,6 °Brix que são bem próximos aos obtidos no presente estudo. Os valores de sólidos solúveis podem variar por diversos fatores, entre eles, a variedade. Costa et al. (2014) estudaram *Tagetes patula* amarelo e *Rosa sp.* nas cores vermelha e branca e encontraram valores de SST variando entre 5,5 a 7,5°Brix que são superiores aos encontrados nesse estudo.

Dentro do contexto de característica físico-químicas, também foi analisada a acidez total titulável que variou de 1,15 a 2,69 g de ácido cítrico em 100g de flores comestível. Esses resultados estão acima dos encontrados por Vieira (2013) quando analisou flores comestíveis em seu estudo. Costa et al. (2014) verificaram resultados de acidez, para *Tagetes patula* amarelo e *Rosa sp.* nas cores vermelha e branca, entre 0,2 a 0,4 g de ácido cítrico em 100g de flores e explicam que entre os ácidos, os mais abundantes em flores são o cítrico e o málico, e que a predominância pode variar entre espécies.

## Conclusões e considerações finais

As flores comestíveis *Tagetes patula* L., *Rosa chinensis* e *Viola tricolor* apresentaram quantidade de pH próximos ao encontrado em literatura. Os valores de acidez total titulável e sólidos solúveis demonstram que as flores comestíveis estudadas são pouco palatáveis para o seu consumo *in natura*. Esses resultados são importantes para caracterizar as diferentes espécies de flores e conhecer a composição físico-química de cada uma delas.

## Referências bibliográficas

- Chitarra, M. I. F.; Chitarra, A. B; **Pós-colheita de frutas e hortaliças: Fisiologia e manuseio**. 2ª edição. Lavras, MG; Editora UFLA, 2005.
- Costa, L. C.; Ribeiro, W. S.; Barbosa, J. A. Compostos bioativos e alegações de potencial antioxidante de flores de maracujá, cravo amarelo, rosa e capuchinha. **Revista brasileira de produtos agroindustriais**, Campina Grande, v. 16, n.3, p.279-289, 2014.
- Hibrand Saint-Oyant, L., Ruttink, T., Hamama, L. A high-quality genome sequence of *Rosa chinensis* to elucidate ornamental traits. **Nature Plants**. V.4, p. 473–484, 2018.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz**. Métodos Químicos e Físicos para Análise de Alimentos. 4ª ed. São Paulo: IAL, p.1020, 2008.
- Lin Chen, G.; Chen, S. G.; Xie, Y. Q.; Chen, F.; Zhao, Y. Y.; Luo, C. X.; Gao, Y. Q. Total phenolic, flavonoid and antioxidant activity of 23 edible flowers subjected to in vitro digestion. **Journal of Functional Foods**. v. 17, p. 243-259, 2015.
- Riaz, M.; Ahmad, R.; Rahman, N. U.; Khan, Z.; Dou, D.; Sechel, G.; Manea, R. Traditional uses, Phytochemistry and pharmacological activities of *Tagetes Patula* L. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 255, 2020.
- Silva, E. F. R. Pétalas de rosa (*Rosa* spp.): Uma fonte alternativa de nutrientes na alimentação. **Dissertação** – Instituto de Química, Universidade Federal da Bahia, Salvador, p.60, 2015.
- Vieira, P. M. Avaliação da composição química, dos compostos bioativos e da atividade antioxidante em seis espécies de flores comestíveis. **Tese**. Araraquara, 2013.
- Witkowska-Banaszczak, E.; Bylka, W.; Matławska, I.; Goślińska, O.; Muszyński, Z. Antimicrobial activity of *Viola tricolor* herb. **Fitoterapia**, v. 76, 2005.