

Determinação dos compostos fenólicos presentes no tubérculo da espécie *Raphanus sativus* L.

Cicera Maria Alencar do Nascimento¹

Marília Layse Alves da Costa²

Amanda Lima Cunha³

João Gomes da Costa⁴

Tereza Lucia Gomes Quirino Maranhão⁵

Educação Ambiental

Resumo

O presente trabalho tem como objetivo determinar o teor de compostos fenólicos presentes nos tubérculos da espécie *Raphanus sativus* L., quando submetida a adubação orgânica, mineral e estresse hídrico. A quantificação do teor de compostos fenólicos se fez por meio da metodologia de Scherer e Godoy (2014) modificada, onde foi realizado uma curva de calibração de ácido gálico nas concentrações de 0,1; 0,075; 0,06; 0,045; 0,025; 0,015; 0,01; 0,005 mg/mL. Posteriormente houve o preparo das amostras em triplicata, e em seguida houve a leitura em espectrofotômetro UV-VIS para a obtenção das absorvâncias, sendo os resultados interpolados para a curva de calibração de ácido gálico, expressando a concentração de compostos fenólicos em miligramas/EQAG. O extrato da raiz do rabanete obteve um teor de compostos fenólicos superior aos demais no tratamento Estresse hídrico com adubação orgânica (EHCAO). Sendo perceptível a necessidade de estudos que venham enriquecer o conhecimento acerca dos compostos bioativos presentes na espécie do rabanete que apresenta tão pouco estudos.

Palavras-chave: Rabanete; Diferentes adubações; Compostos bioativos.

Orientação: Inserir aqui: 1º- vínculo Institucional; 2º- departamento e 3º- contato eletrônico. (Regra: Times New Roman, itálico, 10).

¹Mestranda. PPGASA – Centro Universitário Cesmac, esmac,cicera_alencar@hotmail.com.

²Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Agricultura e Ambiente – PPGAA, da Universidade Federal de Alagoas – UFAL – Campus Arapiraca, marilialayse237@gmail.com.

³Mestre em Agricultura e Ambiente, da Universidade Federal de Alagoas- UFAL, amandalima2012.quimica@gmail.com.

⁴Prof. Dr., EMBRAPA- Tabuleiros Costeiros e Universidade Federal de Alagoas – UFAL, joaogomes.costa@embrapa.br.

⁵Mestranda do PPGASA-Centro Universitário Cesmac, teleugomes@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

A espécie *Raphanus sativus* L., é conhecida popularmente como rabanete, pertencente à família Brassicaceae (DUTRA et al., 2014). Essa família, também chamada de crucífera, abrange mais de 3000 espécies e 350 gêneros. No Brasil aproximadamente 10 gêneros e 23 espécies compõem essa família (VALÉRIO, 2017). Dentre esses gêneros está o *Raphanus* que é um híbrido entre linhagens de mostarda, que teve origem em algum evento ocorrido há 5 milhões de anos (COSTA, 2017).

Essa família é representada pelo rabanete, nabo, mostarda, brócolis, couve, couve-flor e repolho que apresentam relevância comercialmente (SOUZA, 2016). O *R. sativus* destaca-se entre as hortaliças por possuir um cultivo mais rápido curto entre 25 a 35 dias, de excelente produtividade em um espaçamento menor, garantindo assim, um retorno rápido, além de ter uma boa adaptabilidade ao clima, sem muitas exigências quanto ao tipo de solo, apenas requerendo que este seja rico em húmus e moderadamente úmido.(SANTOS, 2017).

Apesar de ser uma cultura de pouco consumo, no Brasil essa hortaliça é cultivada em aproximadamente seis mil estabelecimentos agropecuários, com uma produção em torno de nove mil toneladas. Em nível de produção, as regiões que se destacam é o sul e o sudeste, onde o estado de São Paulo é considerado o maior produtor, seguido de Santa Catarina em nono lugar, com uma produção de aproximadamente 230 toneladas, porém é uma cultura com produção incipiente ainda no país (KRAMER, 2018).

O consumo desta espécie *R. sativus*, é de grande relevância biologicamente por apresentar propriedades medicinais atuando como expectorante e estimulante do sistema digestivo, além de conter as vitaminas A, C, B1, B2, B6, ácido fólico, potássio, cálcio, fósforo e enxofre; rico em fibras alimentares, apresenta baixo teor calórico e ainda é uma fonte de antioxidante (RODRIGUES et al., 2013).

Além de destaca-se por apresentar inúmeros compostos fenólicos (carotenóides, tocoferol, ácido ascórbico, ácido fólico, antocianinas, quercetina, canferol, e os ácidos

cafeico, p-cumárico, ferúlico) identificados em suas espécies, além de serem ricas em vitaminas e minerais (Cu, Zn, P, Mg, entre outros) e carboidratos (GOUVEIA, 2016).

As funções dos compostos fenólicos são diversas, entre elas destaca-se a capacidade de atuar na redução ou inibição dos radicais livres em excesso, que são os principais causadores por patologias neurodegenerativas, arteriosclerose e diabetes, onde esses compostos passam a desempenhar ações anti-inflamatória, analgésica e gastroprotetora (SOUZA et al., 2018).

O poder antioxidante dos compostos fenólicos se faz por meio de sua estrutura química, que é constituído por anel aromático ligado a hidroxilas nas formas de polímeros ou simples, dentro os compostos fenólicos estão os flavonoides, taninos, ácidos fenólicos e os tocoferóis (SILVA et al., 2017).

Objetiva-se com esse trabalho determinar o teor de compostos fenólicos presentes nos tubérculos da espécie *R. sativus*, submetida a adubação orgânica, mineral e estresse hídrico, por meio do método Folin-Ciocalteu.

METODOLOGIA

Para construção da curva de ácido gálico pesou-se 0,04 g de ácido gálico e diluiu em 2 mL de MeOH (solução estoque). Posteriormente prepararam-se diluições da solução estoque nas concentrações de 0,1; 0,075; 0,06; 0,045; 0,025; 0,015; 0,01; 0,005 mg/mL. E em seguida adicionou-se em cada vidro âmbar (triplicata) 300 µL solução teste de ácido gálico na sua respectiva concentração + 1500 µL solução aquosa de folin 1:11 (v/v) + 1200 µL da solução aquosa de Na₂CO₃ a 7,5%. Para o preparo do branco adicionou-se em um vidro âmbar 300 µL de MeOH + 1500 µL solução aquosa de folin 1:11 (v/v) + 1200 µL da solução aquosa de Na₂CO₃ a 7,5%.

Agitaram-se as soluções no vortex por 30 segundos e mantidas em ambiente escuro durante 2h, decorrido o tempo foi zerado o espectrofotômetro com o branco e realizado a leitura no UV-VIS 740 nm. Pesou-se 1mg do extrato etanólico e posteriormente foi diluído em 1ml de MeOH. Foi adicionado em cada vidro âmbar (triplicata) 300 µL da solução da amostra + 1500 µL solução aquosa de folin 1:11 (v/v) + 1200 µL da solução aquosa de

Na_2CO_3 a 7,5%. E agitado no vortex por 30 segundos e mantidos ao abrigo da luz durante 2h, em seguida foi realizado a leitura em espectrofotômetro a 740 nm. Os valores totais de fenóis foram expressos em como equivalentes de ácido gálico (mg de ácido gálico/g de amostra) determinado pela interpolação da média das absorbâncias das amostras contra a curva de calibração do ácido gálico (substituição da equação da reta) e expressos como mg de EAG (equivalente de ácido gálico) por g do extrato (SCHERER e GODOY,2014).

Equação da reta do ácido gálico: $y = ax + b$

Onde: y = absorbância da amostra.

x = concentração de ácido gálico ou teor de fenóis totais expressos em mg de EAG/g do extrato.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através do método espectrofotométrico, utilizando o reagente Folin Ciocalteau, foi possível quantificar o teor de compostos fenólicos no extrato da raiz, nos diferentes tratamentos. O teor de compostos fenólicos foi obtido por meio da interpolação das absorbâncias das amostras contra a curva de calibração de ácido gálico (Tabela 1).

Tabela 1 – Teor de compostos fenólicos na raiz da cultura do rabanete, submetida a adubação orgânica, mineral e estresse hídrico.

Tratamento	Raiz (mg EAG/g de extrato)
Estresse hídrico sem adubação (EHSA)	1237,80c
Estresse hídrico com adubação orgânica (EHCAO)	1383,24a
Estresse hídrico com adubação mineral	842,18d
Sem adubação e sem estresse hídrico (SASEH)	789,81d

Adubação orgânica e sem estresse hídrico (AOSEH)	880,71d
Adubação mineral sem estresse hídrico (AMSEH)	1036,1b

As médias seguidas pelas mesmas letras, nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Scott-knott a 5% de probabilidade.

Diante dos resultados obtidos, percebe-se que o extrato da raiz apresentou maior concentração de compostos fenólicos quando submetido ao Estresse hídrico com adubação orgânica (EHCAO) quando comparada com os demais tratamentos. Os compostos fenólicos expressos no extrato da raiz do rabanete sob os tratamentos de adubação Mineral com estresse hídrico, Adubação orgânica e sem estresse hídrico (AOSEH) e sem adubação e sem estresse hídrico não diferiram entre si pelo teste Scott-knott a 5% de probabilidade.

. Melo e Faria (2014), ao avaliarem o tubérculo do rabanete, obtiveram um teor de compostos fenólicos de 7,64 mg EAG/ g de extrato. Demonstrando assim, que as amostras estudadas obtiveram teor superior a dados já descritos na literatura, possivelmente pela ação dos fatores abióticos, como estresse hídrico e adubação.

CONCLUSÕES OU CONSIDERAÇÕES FINAIS

Levando em consideração a crescente busca por espécies vegetais que possam ser úteis para as indústrias farmacêuticas, pode-se considerar que a espécie *R. sativus* possui diversos benefícios para o ser humano biologicamente, além de possuir inúmeros compostos fenólicos, que através do presente estudo tornou-se possível quantificar o teor de compostos bioativos presentes em sua raiz sob diferentes tratamentos, onde o tratamento Estresse hídrico com adubação orgânica (EHCAO) obteve um teor de compostos fenólicos superior aos demais.

Portanto, torna-se indispensável a realização de estudos acerca do potencial farmacológico deste vegetal que até então apresenta pouco estudos.

REFERÊNCIAS

- DUTRA, M.; et al. Avaliação produtiva de rabanete *Raphanus sativus* L. submetido a preparados homeopáticos de tiririca *Cyperus rotundus* L. **Revista Brasileira de Agroecologia**, vol. 9, nº2, p.151-159, 2014. Disponível em: <http://orgprints.org/27400/1/Dutra_Avalia%C3%A7%C3%A3o%20produtiva%20de%20rabanete%20Raphanus%20sativus.pdf>. Acessado em: 19 de julho de 2019.
- GOUVEIA, A.M.S. Adubação potássica na produção e qualidade pós colheita do rabanete. **Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências Agrônômicas da UNESP – Campus de Botucatu, para obtenção do título de Mestre em Agronomia (Horticultura)**. 2016.
- KRAMER, M. Produção de cultivares de rabanete em função de plantas de cobertura em antecedência à semeadura. 2018. Disponível em: <https://sistemas.ifgoiano.edu.br/sgcursos/uploads/anexos_9/2018-12-11-10-56-03Marcos%20Kramer%20-%20Disserta%C3%A7%C3%A3o.pdf>. Acessado em 19 de julho de 2019.
- MELO, C. M. T.; FARIA, J. V. Composição centesimal, compostos fenólicos e atividade antioxidante em partes comestíveis não convencionais de seis olerícolas. **Revista Biosci. J.**, vol. 30, nº 1, p. 93-100, 2014. Disponível em:<<http://www.seer.ufu.br/index.php/biosciencejournal/article/view/15104>>. Acessado em: 04 de julho. de 2019.
- RODRIGUES, R.R.; et al.. Produção de rabanete em diferentes disponibilidades de água no solo. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer - Goiânia, vol.9, nº.17; p.2121-2130, 2013. Disponível em:<<http://www.conhecer.org.br/enciclop/2013b/CIENCIAS%20AGRARIAS/PRODUCAO%20DE%20RABANETE.pdf>>. Acessado em: 25 de julho de 2019.
- SANTOS, C. F. B.; et al. Efeito da adubação nitrogenada na produção e qualidade de rabanetes via fertirrigação por gotejamento. **Revista Acta Iguazu**, Cascavel, vol.6, nº.2, p. 50-58, 2017. Disponível em: <e-revista.unioeste.br/index.php/actaiguazu/article/download/17447/11634>. Acessado em: 17 de julho de 2019.

SILVA, B. E. P.; et al.. Estresse oxidativo em plantas de aveia branca submetidas à salinidade. Revista da Jornada de Pós-Graduação e Pesquisa – CONGREGA. ISSN 2526-4397. 2017. Disponível em: < trabalhos.congrega.urcamp.edu.br/index.php/14jjpgp/article/view/2151>. Acessado em: 13 de julho de 2019

SCHERER, R.; GODOY, H.T. Effects of extraction methods of phenolic compounds from *Xanthium strumarium* L. and their antioxidant activity. **Rev. Bras. Pl. Med.**, Campinas, v.16, n.1, p.41-46, 2014.

SOUZA, A.V; VIEIRA, M.R.S; PUTTI, F.F. Correlações entre compostos fenólicos e atividade antioxidante em casca e polpa de variedades de uva de mesa. **Rev. Brazilian Journal of Food Technology**, v.21, e. 2017103, 2018. Disponível em:< <http://www.scielo.br/pdf/bjft/v21/1981-6723-bjft-21-e2017103.pdf>>. Acessado em 18 de julho de 2019.

SOUZA, M. G. L. **Uso de biofertilizantes e de bactérias promotoras do crescimento no cultivo de plantas de rúcula e de rabanete.** Dissertação apresentada para obtenção do título de Mestre em Ciências Ambientais. Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, Universidade do Brasil – Campus São Paulo. São Paulo, 2016. Disponível em: < <http://docplayer.com.br/75738303-Uso-de-biofertilizantes-e-de-bacterias-promotoras-do-crescimento-no-cultivo-de-plantas-de-rucula-e-de-rabanete.html>>. Acessado em: 13 de julho de 2019.

VALÉRIO, S. H.. **Glicosinolatos: Estrutura Química, Mecanismo de Ativação Enzimática e Atividade Biológica.** Monografia apresentada para obtenção do título de Graduação em Química. Universidade Federal de São João del-Rei, São João del-Rei, 2017. Disponível em: < https://www.ufsj.edu.br/portal2-repositorio/File/coqui/TCC/Monografia-TCC-Shirley_H_Valerio-20171.pdf>. Acessado em: 21 de julho de 2019.