

ATIVIDADE ANTIOXIDANTE E QUANTIFICAÇÃO DE COMPOSTOS FENÓLICOS TOTAIS E FLAVONOÍDES DO EXTRATO METANOLICO DOS FRUTOS DE *Spondias tuberosa* Arruda (UMBU)

Bartira Victória Dantas da Rocha Barbosa; Paloma Maria da Silva; Siomara Elis Da Silva Lima; João Victor de Oliveira Alves; Amanda Dias de Araújo.

Universidade Federal de Pernambuco

bartirarochoa@hotmail.com

Introdução: *Spondias tuberosa* Arruda pertencente à família Anacardiaceae, conhecida popularmente como umbuzeiro é uma planta endêmica da região Semiárida brasileira, adaptada a sobreviver e produzir sob condição de estresse hídrico. Popularmente, a casca do caule do umbu é utilizada para a lavagem de olhos infectados, também é usado como digestivo e laxativo. As folhas são bastante utilizadas para o tratamento de diversas patologias como diabetes, inflamações, dor uterina, dor de estômago e prisão de ventre, há, porém, poucas informações científicas a respeito de sua eficácia e segurança de uso. Esta espécie tem grande importância ecológica, social, econômica e cultural. O "Umbu", o fruto de *S. tuberosa* representam um investimento para a população local como alimento para seres humanos e animais, além disso é fonte de vitaminas B1, B2, B3, A e C e minerais cálcio, fósforo e ferro e possui atividade antibacteriana. O estresse oxidativo induzido por radicais livres é considerado um fator primário para o desenvolvimento de diversas patologias como processos inflamatórios, doenças neurodegenerativas como Alzheimer, Parkinson e doenças cardiovasculares como aterosclerose. Os compostos antioxidantes podem ser definidos como substâncias que em baixas concentrações apresentam a capacidade inibir a oxidação de substratos. Antioxidantes, como flavonóides, taninos, cumarinas, fenóis, lignanas e terpenóides são encontrados em várias partes da planta, nos frutos, folhas, sementes e óleos. Os Antioxidantes naturais derivados de plantas são geralmente requeridos para neutralizar os danos causados por espécies reativas de oxigênio (ROS) nas células. Os compostos fenólicos promovem a redução de radicais livres, ao qual podem explicar a eficácia na tratamento de muitas doenças crônicas não transmissíveis.

Objetivo: Determinação de compostos fenólicos totais, flavonóides e atividade antioxidante do extrato de acetato de etila e metanol do fruto da *S. Tuberosa* em diferentes métodos (ABTS, ensaios de DPPH e fosfomolibdênio).

2 Material e Métodos

2.1 Material vegetal

A planta foi coletada no Parque Nacional do Catimbau, Pernambuco, Nordeste do Brasil, em abril de 2014. A identificação botânica foi feita pela equipe do herbário do Instituto de Agrônomo de Pernambuco (IPA) e uma exsicata foi depositada no herbário (nº 91090).

2.2 Preparação do Extrato

(83) 3322.3222

contato@conidis.com.br

www.conidis.com.br

Os frutos foram secos numa estufa a 45 °C. O material foi triturado em moinho (Tecnal / Willye moinho / ET-650) para se obter um pó. Os extratos foram obtidos em um extrator de solvente acelerada mecânica (ASE 350 Dionex). Vinte gramas do pó foram transferidas para as células do ASE e extraiu-se com metanol e depois secos a 50 °C usando um evaporador rotativo.

2.4. Determinação do conteúdo fenólico total

O conteúdo fenólico total foi determinado pelo método de Folin-Ciocalteu de acordo com Li et al. (2008). Duzentos microlitros de amostra diluída foram adicionados a 1 ml de reagente diluído 1:10 de Folin-Ciocalteu. Após 4 min, 0,8 ml foi adicionada uma solução de carbonato de sódio (75 g / L). Após 2 h de incubação à temperatura ambiente, protegida da luz, a absorvância a 765 nm foi medida em triplicata. O ácido gálico (0 - 500 mg / L) foi utilizado como padrão. Os resultados foram expressos como equivalentes miligrama de ácido gálico (GAE mg) / g de peso seco do extrato da planta.

2.5. Determinação de flavonóides

A determinação de flavonóides segue a metodologia proposta pelo Woisky Salatino. Foi utilizado 0,5 mL de amostras diluídas, foi adicionado 0,5 ml de 2% AICI₃ (w / v) de solução preparada em metanol. Após 30 minutos de incubação à temperatura ambiente, protegida da luz, a absorvância a 420 nm foi medida em triplicata. Os resultados foram expressos como miligramas quercetina equivalente (mg QE) / g de peso seco de extracto de planta.

2.6. Atividade Antioxidante Utilizando o ABTS

De acordo com Uchôa et al. (2015). O ensaio de ABTS baseia-se na geração de cromóforo radical catiónico obtido a partir da oxidação de ABTS por persulfato de potássio. A reação de oxidação foi preparado com 7 mM solução de ABTS mais persulfato de potássio 140 mM (concentração final) e a mistura foi deixada no escuro à temperatura ambiente (23°C - 25 ° C) durante 12 - 16 h (tempo necessário para a formação de radicais) antes da sua utilização. O ABTS + solução foi diluída em etanol até uma absorvância de 0,7 (\pm 0,02) unidades em 734 nm. Para avaliar atividade antioxidante foi utilizado 30 ml do extrato com 3 ml de ABTS diluída + Solução. As absorvâncias a 734 nm foram medidos em intervalos de tempo diferentes (6, 15, 30, 45, 60 e 120 min). O Trolox (ácido 6-hidroxi-2,5,7,8-tetrametilcroman-2-carboxílico) foi utilizado como padrão de referência. Os resultados foram expressos em TEAC (atividade antioxidante equivalente ao trolox) Todas as determinações foram realizada em triplicada.

2.7. Atividade Antioxidante Utilizando o DPPH

A atividade eliminatória de radical livre de DPPH dos extratos foi realizada de acordo com a Brand-Williams *et al.* com algumas modificações. Uma solução de estoque de DPPH em metanol (200 μ M) foi adicionalmente diluída em metanol para se obter a UV-VIS absorvância entre 0,6-0,7 a 517 nm, obtendo-se a solução de trabalho de DPPH. Concentrações diferentes dos extratos (40 μ l) foram misturados com solução de DPPH (250 mL) e após 30 minutos de incubação no escuro as absorvâncias foram lidas ao mesmo comprimento de onda acima mencionado. As medições foram realizadas em triplicatas e suas atividades de eliminação foram calculados com base no percentual de redução do DPPH.

2.8. Capacidade antioxidante total por fosfomolibdênio

Ensaio de acordo com Pietro *et al* (1999). A capacidade antioxidante total (% TAC) foi avaliada por ensaio de fosfomolibdênio. Uma alíquota de 0,1 ml de solução de amostra (100 μ l) foi combinado

com 1 ml de solução de reagente (ácido sulfúrico a 600 mM, 28 mM de fosfato de sódio e molibdato de amônio 4 mM). Os tubos foram tapados e incubados em banho-maria em ebulição a 90 ° C durante 90 min. Depois, a absorvância foi medida a 695 nm contra um em branco (1 mL de reagente e 0,1 ml de solvente). atividade antioxidante total foi expressa em relação ao ácido ascórbico.

Resultados e Discussão Nesse resumo estamos trabalhando com os frutos!

Os resultados mostraram que os extratos metanólicos dos frutos de umbu apresentaram: Compostos fenólicos totais ($15,744 \pm 0,2$), flavonoides ($8,417 \pm 0,6$). Na atividade antioxidante, frente ao radical ABTS, foi obtido uma capacidade antioxidante equivalente ao trolox de $1251,111 \pm 13,4 \mu\text{M}$ trolox e porcentagem de inibição = $60,376 \pm 0,5\%$ após 120 minutos. Para o ensaio de DPPH apresentou uma atividade antioxidante de $22,932\% \pm 1,0$ após 30 minutos. E no ensaio de fosfomolibdenio apresentou um % TAC (capacidade antioxidante total) de $30,14 \pm 0,3$.

Os compostos fenólicos têm sido relatado por ter múltiplos efeitos biológicos, incluindo atividade antioxidante. Além disso, eles podem atuar na eliminação de radicais livres ou impedir a sua formação. Tem sido relatado que a maior parte da atividade antioxidante pode ser associada com fitoquímicos, tais como os flavonóides, isoflavonas, antocianinas, flavonas, catequinas e outros compostos fenólicos. Existem vários métodos para determinar a capacidade antioxidante dos compostos fitoquímicos. os métodos utilizado no presente estudo para determinar a capacidade antioxidante foram ABTS, DPPH e ensaio fosfomolibdênio.

Os antioxidantes atuam em muitas das respostas biológicas como a inflamação e imunidade, eles funcionam como mecanismos de sinalização para a regulação redox. Mesmo a níveis mínimos de estresse oxidativo, eles são fortemente detectado e, em seguida, o mecanismo antioxidante protetor é colocado em ação, o que é essencial para manter a integridade estrutural das proteínas. Recentemente, uma atenção especial foi feita na propriedades antioxidantes de plantas derivadas de constituintes alimentares dietéticos.

De acordo com os resultados, observamos que houve uma diferença entre os resultados nos diferentes ensaios o que pode ser explicado pelo fato de que os elétrons de transferência de hidrogênio a partir de antioxidante varia de acordo com a sua estrutura química. Além disso, os compostos não fenólicos tais como os tocoferóis e ácido ascórbico também pode atuar como redutor. Outros compostos, tais como carotenóides, que não foram medidos no presente estudo, pode estar presente no extrato e pode contribuir para a atividade antioxidante nas amostras.

Conclusão: Podemos concluir mediante os resultados que os frutos de *S. tuberosa* Arruda possuem moléculas bioativas com potencial antioxidante em todos os métodos analisados representando uma fonte de componentes que melhoram a saúde sendo considerados alimentos funcionais, podendo ser incorporados em preparações farmacêuticas ou nutracêuticas.

Referências:

Acetylcholinesterase and Cytotoxic Activities in Fruits. *Food Research International*, **49**, 334-344.

Activities of Flavonoids Rich Extract from the Berries of *Rhodomyrtustomentosa* (Ait.) Hassk. *Food Chemistry*, **173**, 194-202.

(83) 3322.3222

contato@conidis.com.br

www.conidis.com.br

Alves, L.F. (2013) Production of Phytotherapeutics in Brazil: History, Problems and Perspectives. *Revista Virtual de Química*, **5**, 450-513.

Analysis of Pollinators Share with *Ziziphusjoazeiro* Mart. (Rhamnaceae), Fruit Species Endemic to the Caatinga. *Brazilian* and Cytotoxic Activities of Ethanol Extracts of Peel, Pulp and Seeds of Exotic Brazilian Fruits Antioxidant, and Cytotoxic Activities of Ethanol Extracts of Peel, Pulp and Seeds of Exotic Brazilian Fruits Antioxidant, Anti- and Phenolic Compounds in Thyme (*Thymus vulgaris* L.), Sage (*Salvia officinalis* L.), and Marjoram (*Origanummajorana* Anti-Acetylcholinesterase and Cytotoxic Activities in Fruits. *Food Research International*, **49**, 334-344.

Araújo, E.L., Castro, C.C. and Albuquerque, U.P. (2007) Dynamics of Brazilian Caatinga e a Review Concerning Arr. Cam.). *Ciência e Agrotecnologia*, **24**, 252-259.

Barreto, L.S. (2007) Plano de manejo para conservação do umbuzeiro (*Spondias tuberosa*) e de seus polinizadores no *Biochemistry*, **269**, 337-341.
Botany, **64**, 11-21.

Brand-Williams, W., Cuvelier, M.E. and Berset, C. (1995) Use of a Free Radical Method to Evaluate Antioxidant Activity. *Brazilian Apples. Food and Nutrition Sciences*, **6**, 727-735.

Cavalcanti, N.B., Resende, G.M. and Brito, L.T.L. (2000) Processamento do fruto do imbuzeiro (*Spondias tuberosa* *Chemistry*, **135**, 1533-1538.

Claim on Consumer Acceptance of Exotic Brazilian Fruit Juices: Açaí (*Euterpe oleracea* Mart.), Camu-Camu (*Myrciaria* Control. *Journal of Apicultural Research*, **37**, 99-105.
dubia), Cajá (*Spondias lutea* L.) and Umbu (*Spondias tuberosa* Arruda). *Food Research International*, **44**, 1988-
endodôntica. *Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada*, **34**, 351-355.

Espécies Endêmicas da Caatinga. *Vegetação & Flora da Caatinga Associação Plantas do Nordeste—APNE*, Centro Filho, J.L. (2012) Can Artisanal “Coalho” Cheese from Northeastern Brazil Be Used as a Functional Food? *Food Science and Technology*, **28**, 25-30.

Formation of a Phosphomolybdenum Complex: Specific Application to the Determination of Vitamin E. *Analytical* Giulietti, A.M., Harley, R.M., Queiroz, L.P., Barbosa, M.R.V., Bocage Neta, A.L. and Figueiredo, M.A. (2002) in Methanol Extracts from Medicinal Plants. *Swiss Society of Food Science and Technology*, **41**, 385-390.

Ji, H.F. and Zhang, H.Y. (2008) Multipotent Natural Agents to Combat Alzheimer’s Disease. *Functional Spectrum and Journal of Botany*, **30**, 89-100.

L.) Extracts. *Industrial Crops and Products*, **43**, 827-831.

Li, A.B., Wonga, C.C., Ka-Wing, C. and Chen, F. (2008) Antioxidant Properties *in Vitro* and Total Phenolic Contents

Lins Neto, E.M.F., Peroni, N. and Albuquerque, U.P. (2010) Traditional Knowledge and Management of Umbu (*Spondias*

M.T.S., Costa, J.G., Ferreira, R.C.S., Sant’Ana, A.E.G. and Goulart, M.O.F. (2012) Antioxidant, Anti-Acetylcholinesterase

M.T.S., Costa, J.G., Ferreira, R.C.S., Sant’Ana, A.E.G. and Goulart, M.O.F. (2012) Antioxidant, Anti-Acetylcholinesterase

Nadia, T.L., Machado, I.C. and Lopes, A.V. (2007) Pollination of *Spondiastuberosa* Arruda (Anacardiaceae) and Nordeste de Informação sobre Plantas—CNIP, Recife.

Omena, C.M.B., Valentim, I.B., Guedes, G.S., Rabelo, L.A., Mano, C.M., Bechara, E.J.H., Sawaya, A.C.H.F., Trevisan, Omena, C.M.B., Valentim, I.B., Guedes, G.S., Rabelo, L.A., Mano, C.M., Bechara, E.J.H., Sawaya, A.C.H.F., Trevisan, Plants, Environment and People. *Functional Ecosystems and Communities*, **1**, 15-28.

Prieto, P., Pineda, M. and Aguilar, M. (1999) Spectrophotometric Quantitation of Antioxidant Capacity through the Roby, M.H.H., Sarhana, M.A., Selima, K.A.H. and Khalel, K.I. (2013) Evaluation of Antioxidant Activity, Total Phenols

(83) 3322.3222

contato@conidis.com.br

www.conidis.com.br

Rocha, E.A.L.S.S., Carvalho, A.V.O.R., Andrade, S.R.A., Medeiros, A.C.D., Trovão, D.M.B. and Costa, E.M.M.B.

Silva, R.A., Lima, M.S.F., Viana, J.B.M., Bezerra, V.S., Pimentel, M.C.B., Porto, A.L.F., Cavalcante, M.T.H. and Lima
Structural Features. *Acta Pharmacologica Sinica*, **29**, 143-151.

Território Indígena Pankararé, Raso da Catarina. Dissertation, Bahia State University, Bahia.

tuberosa, Anacardiaceae): An Endemic Species from the Semie-Arid Region of Northeastern Brazil. *Economic*

Vidigal, M.C.T.R., Minim, V.P.R., Carvalho, N.B., Milagres, M.P. and Gonçalves, A.C.A. (2011) Effect of a Health

Woisky, R.G. and Salatino, A. (1998) Analysis of Propolis: Some Parameters and Procedures for Chemical Quality

Zardo, D.M., Zielinski, A.A.F., Alberti, A. and Nogueira, A. (2015) Phenolic Compounds and Antioxidant Capacity.