



## Estudo Químico de plantas do Rio Grandedo Norte: Avaliação do teor de fenóis e atividade antioxidante

Francisco Barros de Oliveira Neto<sup>1</sup>, Láiza Cristina Carlos Freire<sup>1</sup>, Adolfo Raoni de Freitas Xavier<sup>1</sup>, Sebastiana Estefana Torres Brilhante<sup>1</sup>, Leonardo Alcântara Alves<sup>2</sup>, Luciana Medeiros Bertini<sup>2</sup>

1: Graduandosno Curso deLicenciatura em Química do IFRN – Câmpus Apodi. E-mail: franciscobarros@cristsnobrasil.com

2: Professores mestres em química do IFRN – Câmpus Apodi. E-mail: leonardo.alcantara@ifm.edu.br

**RESUMO:** Desde que o homem aprendeu a utilizar a natureza a seu favor tem descoberto que as plantas possuem uma gama de utilidades, como o uso no tratamento de algumas doenças ou como fonte de algumas substancias, essas propriedades vem chamando a atenção dos pesquisadores pela possibilidade de descoberta de novas substancias. Em nossa pesquisa nos propusemos a averiguar o teor de fenóis e a sua relação com a atividade antioxidante de três espécies conhecidas:beterraba (*Beta Vulgaris L*); urucum (*BixaOrellana*) e acerola (*MalpighiaEmarginata*). As quantidades de fenóis e antioxidantesforam determinadospelos métodos de folin-ciocalteau e sequestro do radical DPPH,respectivamente. A concentração de fenóis totais das espécies estudadas variaram de 84,7 a 3148,5 mg ácido gálico/ g de extrato, com destaque para acerola, que apresentou a maior concentração fenólica. A atividade antioxidante dos extrato foi avaliada a partir da relação dos valores de IC<sub>50</sub> e comparação com o padrão positivo Trolox. A partir dos dados obtidos verificou-se uma relação direta da atividade antioxidante dos extratos com a quantidade de fenóis presente nos mesmos.

**Palavras-chave:**fenóis,atividade antioxidantes,beterraba, urucum, acerola

### 1. INTRODUÇÃO

O uso de plantas para fins medicinais remete ao inicio da civilização, quando o ser humano começou a entender e usar a natureza a seu favor. Até 1990 existiam 119 substâncias de estruturas conhecidas que eram extraídas de plantas superiores, e usadas globalmente como drogas. Estas drogas são provenientes de menos de 90 espécies de plantas superiores das 250.000 espécies de plantas na Terra, e, baseados nisso, é muito lógico afirmar-se que muitas outras drogas úteis poderão ser encontradas no reino vegetal (CRAGG, NEWMAN e SNADER, 1997; FARNSWORTH e MORRIS, 1976; PANDEY, 1998; SHU, 1998; TURNER, 1996).

Medicina tradicional, medicina popular, etnomedicina, medicina alternativa e medicina folclórica são alguns sinônimos utilizados para distinguir a medicina praticada pelos antigos, muitas vezes ligadas a valores culturais, anterior a aplicação da ciência aos assuntos de saúde, do que hoje se denomina oficialmente de medicina científica moderna ou alopátia.(FARNSWORTH e MORRIS, 1976). Os produtos naturais também podem ser usados como fonte de matéria-prima para a síntese de moléculas complexas de interesse farmacológico, e principalmente como protótipos para o desenvolvimento de novos medicamentos. Todos estes fatores têm redobrado o interesse das indústrias farmacêuticas para o aproveitamento da biodiversidade mundial, atualmente concentrada nos países tropicais, visando o desenvolvimento de novos medicamentos, especialmente para o tratamento de certas enfermidades, na qual a síntese orgânica não tem mostrado sucesso. Atualmente, existe uma grande quantidade de pesquisas em busca de moléculas ativas nas plantas, organismos marinhos, insetos e microorganismos e esses estudos ainda apresentam alto crescimento. Isto pode ser evidenciado, na área científica, através da observação de novas e velhas revistas o incremento de publicações científicas orientadas para esta área, enquanto que na área industrial, das 42 moléculas novas com importantes atividades biológicas descobertas no ano de 1992,



num total de 18 eram oriundas de produtos naturais ou derivados. (GRABLEY e THIERICKE, 1999).

Nos últimos anos, os compostos fenólicos têm recebido no que diz respeito a sua atividade antioxidante, sobretudo por inibirem a peroxidação lipídica e alipooxigenase *in vitro* (HASLAM, 1996).

A atividade antioxidante de compostos fenólicos deve-se principalmente às suas propriedades redutoras e estrutura química. Estas características desempenham um papel importante na neutralização ou seqüestro de radicais livres e quelação de metais de transição, agindo tanto na etapa de iniciação como na propagação do processo oxidativo. Os intermediários formados pela ação de antioxidantes fenólicos são relativamente estáveis, devido à ressonância do anel aromático presente na estrutura destas substâncias (HASLAM, 1996).

Com esse entendimento, o presente trabalho tem o intuito de avaliar o teor de fenóis de plantas do Estado do Rio Grande do Norte e sua relação com a atividade antioxidante desses vegetais.

## **2. MATERIAIS E MÉTODOS**

### **2.1 Preparação dos extratos vegetais**

Para obtenção dos respectivos extratos, 200 g de cada vegetal utilizado foi imerso inicialmente em 300 mL de etanol e deixados em repouso por um período de 72 h. Após esse período, o material foi filtrado e o solvente evaporado em rotaevaporador. O extrato etanólico obtido foi pesado e seu rendimento avaliado.

### **2.2 Determinação de fenóis totais**

A determinação de fenóis totais foi realizada pelo método de Folin-Ciocalteu (BONOLI et al., 2004). Cada extrato vegetal foi dissolvido em metanol, transferido para um balão volumétrico de 100 mL e o volume final completado com metanol. 7,5 mL desta solução foram transferidas para um balão volumétrico de 50 mL; esta segunda solução teve seu volume acertado novamente com metanol. Uma alíquota de 100 µL desta última solução foi agitada com 500 µL do reagente de Folin-Ciocalteu e 6 mL de água destilada por 1 min; passado este tempo 2 mL de Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> a 15% foram adicionados à mistura e agitada por 30 s. A solução teve seu volume acertado para 10 mL com água destilada. Após 2 h, a absorbância das amostras foram medidas a 750 nm utilizando-se cubetas de quartzo, tendo como "branco" o metanol e todos os reagentes, menos o extrato. O teor de fenóis totais (FT) foi determinado pela interpolação da absorbância das amostras contra uma curva de calibração construída com padrões de ácido gálico (10 a 350 µg/mL) e expressos como mg de EAG (equivalentes de ácido gálico) por g de extrato. Os testes foram realizados em triplicata.

### **2.3 Determinação da atividade antioxidante**

Para avaliação da atividade antioxidante foi utilizado o método de seqüestro de radical DPPH e comparação com padrão positivo Trolox, usando a metodologia proposta por Hegazy e El-Hady. Amostras dos extratos etanólicos vegetais foram dissolvidas em metanol obtendo-se soluções de concentração variando de 10 a 1000 ppm. 1,0 mL de cada amostra foi adicionada a uma solução metanólica de DPPH (1,0 mL), na concentração de 60 mM. Foram realizadas medidas de absorbância na faixa de 520 nm em espectrofotômetro de UV, após 30 min. A percentagem de inibição foi obtida por comparação da absorção da solução contendo amostra, em relação a uma solução controle de DPPH sem amostra. Os resultados mostrados na Tabela 1 representam a média aritmética de 3 leituras.



### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após extração do material vegetal e evaporação do solvente obtive-se seus respectivos extratos etanólicos e o rendimento dos mesmos: acerola 3,43 g de extrato ou 1,43%; beterraba 20,22 g de extrato ou 9,17% e urucum 11,07 g de extrato ou 5,08%.

A determinação dos fenóis totais dos extratos, realizada pelo método de folin-ciocalteau, expressos em equivalente de ácido gálico (EAG) por grama de extrato bruto são apresentados na Tabela 1. De uma forma geral, todos os extratos apresentaram alta concentração de fenóis sendo o urucum apresentou menor teor de fenóis com concentração de 84,7 mg de EAG/g de extrato bruto, seguido da beterraba com 274,7 mg de EAG/g de extrato bruto e destaque para acerola que apresentou maior quantidade de fenóis de 3148,5 mg de EAG/g de extrato bruto.

Após avaliação da atividade antioxidante dos extratos vegetais pelo método de sequestro do radical DPPH descrito na literatura, observou-se uma relação direta da quantidade de fenóis nos extratos com sua atividade. O urucum, que apresentou menor concentração de fenóis, revelou um valor de  $IC_{50}$  elevado de 317,53ppm. A beterraba, com segundo maior teor fenólico, apresentou um  $IC_{50}$  de 120,42ppm. Já a acerola apresentou menor valor de  $IC_{50}$  de 40,97 ppm, sendo considerada com maior atividade dentre os extratos testados.

Quando comparadas com o padrão positivo Trolox ( $IC_{50} = 4$  ppm) verifica-se que os extratos apresentam, de um modo geral, baixa atividade no que diz respeito ao sequestro do radical DPPH.

A Tabela 1 apresenta as relações do teor de fenóis e atividade antioxidante dos extratos vegetais discutida anteriormente.

Amostras	FENÓISTOTAIS (mg EAG/g de extrato bruto)	$IC_{50}$ (ppm)
Extrato Acerola	3148,5	40,97
Extrato Beterraba	274,7	120,42
Extrato Urucum	84,7	317,53
Trolox	--	4,0

### 4 CONCLUSÕES:

Os dados obtidos após a análise do teor de antioxidantes e fenóis dos extratos etanólicos de urucum, beterraba e acerola mostram que é possível correlacionar a quantidade de fenóis presente em um extrato com sua atividade antioxidante visto que extratos com alto teor fenólico apresentaram elevada atividade.

### 5 AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao IFRN pela concessão das bolsas de iniciação científica e apoio financeiro para realização do projeto.

### 6 REFERÊNCIAS

BOBBIO, P.A.; BOBBIO, F.O. Pigmentos naturais. In: BOBBIO, P.A.; BOBBIO, F.O. **Introdução à química de alimentos**. 2ª ed. São Paulo: Varela, p. 191-223, 1995.

BONOLI, M.; VERARDO, V.; MARCONI, E.; CABONI, M. F. Antioxidant Phenols in Barley (*Hordeum vulgare*L.) Flour: Comparative Spectrophotometric Study Among Extraction Methods of Free and Bound Phenolic Compounds. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, vol. 52, p. 5195, 2004.



BRAVO, L. Polyphenols: chemistry, dietary sources, metabolism, and nutritional significance. **Nutrition Reviews**. V. 56, n. 11, p. 317-333, 1998.

BROUILLARD, R. Chemical structure of antocyanin. In: MARKAKIS, P. (Ed.) **Antocyanins as food colors**. London: Academic Press, p. 1-40, 1982.

CRAGG, G. M., NEWMAN, D. J., SNADER, K. M., Natural Products in Drug Discovery and Development. **Journal of Natural Products**, vol. 60, p. 52, 1997.

FARNSWORTH N. R., MORRIS, R. W. Higher Plants - the sleeping giant of drug development. **American Journal of Pharmaceutical Education**, vol. 148, p. 46-52, 1976.

FRANCIS, F.J. Analysis of anthocyanins. In: MARKAKIS, P. (Ed.). **Anthocyanins as food colors**. New York: Academic Press, p. 181-207, 1982

FRANCIS, F.J. Food colorants: anthocyanins. **Critical Reviews Food Science and Nutrition**, v. 28, n. 4, p. 273-314, 1989.

GRABLEY, S., THIERICKE, R. **Drug Discovery from Nature**, Springer-Verlag: Berlin, 1999.

KOO, H.M.; SUHAILA, M. Flavonoid (myricetin, quercetin, kaempferol, luteolin and apigenin) content of edible tropical plants. **Journal of Agriculture and Food Chemistry**, v. 49, n. 6, p. 3106-3112, 2001.

LIMA, V.L.A.G.; MÉLO, E.A.; LIMA, L.S.; NASCIMENTO, P.P. Flavonóides em seleções de acerola (*Malpighia* sp. L.). 1- Teor de antocianinas e flavonóis totais. **Ciência Rural**, v. 30, n. 6, p. 1063-1064, 2000

MESQUITA, P.C.; VIGOA, Y.G. La acerola. Fruta marginada de America con alto contenido de acidoascorbico. **Alimentaria**, v. 37, n. 309, p. 113-125, 2000.

MUSSER, R.S.; LEMOS, M.A.; LIMA, V.L.A.G. de; MÉLO, E.A.; LEDERMAN, I.E.; SANTOS, V.F. dos. Características físico-químicas de acerola do banco ativo de germoplasma em Pernambuco. **Ciencia e Tecnologia dos Alimentos**. Campinas, v. 24, n. 4, p. 556-561, outubro, 2004.

PANDEY, R. C. **John Wiley and Sons**, vol. 18, p. 333, 1998.

SILVA, M.F.V.; GUEDES, M.C.; MENEZES, H.C. Caracterização dos pigmentos antocianínicos de diferentes cultivares de acerola (*Malpighia glabra*) por CLAE. **Anais do VII Congresso Latino-Americano de Cromatografia**. p. 155, 1998

SHU, Y. Z., Recent Natural Products Based Drugs Development: a Pharmaceutical Industry Perspective. **Journal of Natural Products**, vol. 61, p. 1053, 1998.

TURNER, D. M. J., Natural Product Source Material Use in the Pharmaceutical Industry: the Glaxo Experience. **Journal of Ethnopharmacology**, vol. 51, p. 39, 1996.





VASCONCELOS, N.M.S. de; LIBERATO, M.C.T.; MORAIS, S.M. de. **Água e alimentos:** Química e biotecnologia, Fortaleza: edições Demócrito Rocha, 120 p., 2004.

WOISKY, R. G.; SALATINO, A. Analysis of Propolis: same parameters and procedures for chemical quality control. **Journal Apicultural Research**, vol. 37, p. 99-105, 1998.