

CARACTERIZAÇÃO E AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIOXIDANTE DE EXTRATOS VEGETAIS ATRAVÉS DE VOLTAMETRIA

LÚCIO, Tathiana Carvalho¹; GIL, Eric de Sousa²

Palavras-chave: atividade antioxidante, matéria-prima vegetal, voltametria cíclica, voltametria e pulso diferencial.

1. INTRODUÇÃO

As plantas são uma fonte importante de produtos naturais biologicamente ativos, muitos dos quais se constituem em modelos para síntese de um grande número de fármacos. Apesar do aumento de estudos nesta área, os dados revelam que apenas 15 a 17% das plantas foram estudadas quanto ao seu potencial medicinal. Entre estes, o *Ginko biloba*, o Hipérico (*Hypericum perforatum*) também conhecido como Erva de São João, a Castanha da Índia (*Aesculus hippocastanum*), o Espinheiro alveolar (*Crataegus oxyacantha*) e o Ginseng (*Panax ginseng*), estão entre os fitoterápicos mais consumidos no mundo, sendo um ponto comum a todos estes, a presença de compostos polifenólicos, tais como flavonóides, e outros fitoativos antioxidantes (DISTASI, 1996; FETROW, 2000; SILVA, 2003; JANEIRO, 2004). Deste modo, considerando a importância dos compostos analíticos justifica-se a relevância de projetos voltados ao desenvolvimento de métodos analíticos para seu estudo destacando-se aqueles para a identificação e determinação da atividade antioxidante.

2. METODOLOGIA

2.1 – Materiais:

Matérias-primas diversas conseguidas, com fornecedores diversos: granulometria 500 (μm), grafite em pó (Merck S/A), óleo mineral (Nujol[®]).

2.2 – Equipamentos:

Todos as medidas eletroquímicas foram realizadas através de um Potenciostato/Galvanostato AUTOLAB[®] da Eco Chemie (Holanda) conectado a um software PGSTAT 20 versão 4.3 para a aquisição dos dados; conectado a uma célula eletroquímica com sistema de três eletrodos (trabalho, referência e auxiliar). Os eletrodos de trabalho (EMFs) foram eletrodos de pasta de carbono modificados com as matérias-primas vegetais pulverizadas ou padrões dos marcadores fitoquímicos (40mg grafite, 4mg de matéria-prima vegetal e 20mg de óleo mineral); eletrodo auxiliar de espiral de platina e eletrodo de referência de $\text{Ag}/\text{AgCl}/\text{KCl}_{(\text{sat})}$. Para pesar os componentes da pasta foi utilizada uma balança analítica Mettler H-311.

2.3 – Medidas eletroquímicas:

Foram feitas através de voltametria de pulso diferencial (VPD) e voltametria cíclica, utilizando-se solução KCl $0,5 \text{ molL}^{-1}$, pH 6,5, como eletrólito suporte; velocidade varredura de 100 mVs^{-1} na VC e 5 mVs^{-1} na VPD e faixa de varredura de -0,25 a 1,00 V. Aplicou-se pulsos de potencial de 5 mV na VPD. O tempo de acondicionamento do eletrodo na solução eletrolítica foi de 10 minutos.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados obtidos para os EMFs nos ensaios eletroquímicos em estado sólido são apresentados (Fig. 2A).

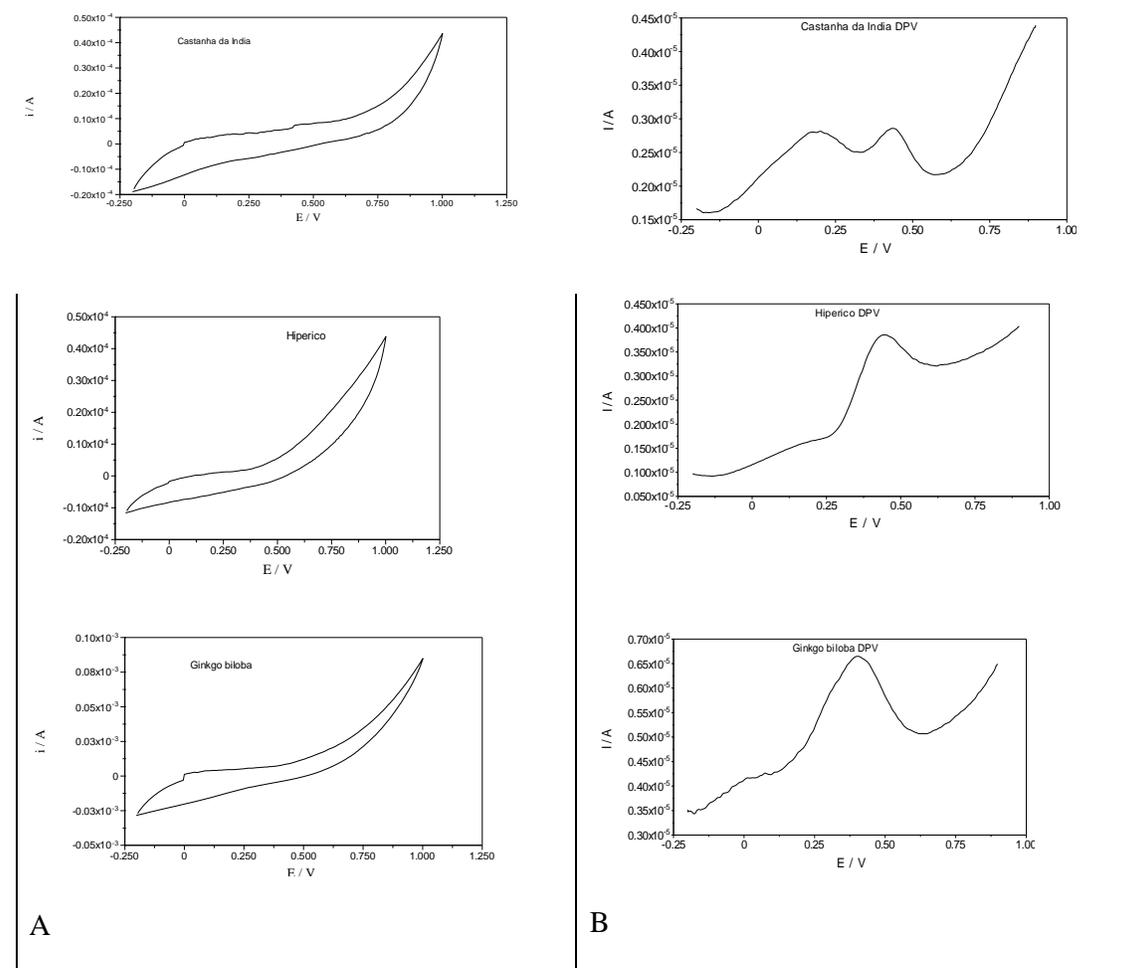


Fig. 2A) Voltamogramas cíclicos e B) Voltamogramas de Pulso Diferencial, obtidos para diferentes matérias-primas vegetais. Dados: Eletrodo de trabalho (EMF's); solução eletrolítica (KCl 0,5M pH 6,5); faixa potencial varrida (-0,25 a 1,0V) na VC ou (-0,2 a 0,9V) na VPD; velocidade varredura de 100 mVs⁻¹ na VC e 5 mVs⁻¹ na VPD eletrodo de referência (Ag/AgCl).

Observa-se por voltametria cíclica (CV) que os perfis das curvas corrente-tensão apresentam variado grau de distinção, podendo em casos específicos ser útil como critério complementar de identificação para estas amostras que possuem uma elevada complexidade. A definição de picos de oxidação e/ou redução das espécies eletroativas esperadas para os diferentes marcadores fitoterápicos presentes nestas formas sólidas (Pó ou Extrato seco) podem ser evidenciados por técnicas mais sensíveis como a voltametria de pulso diferencial como mostra a Fig. 2B. Em contrapartida, os voltamogramas de pulso diferencial (DPV) viabilizam processo de identificação, já que os perfis DPV obtidos para pastas preparadas com diferentes matérias-primas vegetais se distinguem nitidamente que os perfis CV. Através da voltametria de pulso diferencial em estado sólido pôde obter-se parâmetros eletroquímicos como os potenciais anódicos e as respectivas intensidades de

corrente, eliminando a subjetividade da identificação por interpretação dos perfis especialmente nos casos em que o grau de distinção não é tão evidente. Os parâmetros obtidos através da aplicação da voltametria de pulso diferencial estão no Quadro 1.

Quadro1: Potenciais anódicos e intensidades de corrente observados em pastas de carbono contendo matérias-primas vegetais sólidas.

Matéria-Prima	Potencial (V)	Intensidade (A)
Castanha	0,17 / 0,44	$4e^{-7} / 5e^{-7}$
Ginko	0,4	$1,9e^{-6}$
Hipérico	0,44	$1,8e^{-6}$

Valores baixos de potencial anódico e valores altos de intensidade de corrente correlacionam-se a um alto poder antioxidante, fato que justifica o uso terapêutico dos fitoterápicos aqui estudados.

4. CONCLUSÃO

Conclui-se que a voltametria cíclica é um método eletroquímico que pode ser utilizado na identificação e caracterização de diferentes fitoterápicos, pois observou-se picos distintos para cada fitoterápico em estudo. Isso mostra a importância desse método no controle de qualidade físico-químico. Outro fator importante a se destacar é o fato desse método ser bastante prático e de rápida execução podendo-se analisar muitas amostras em pouco tempo. O presente trabalho foi realizado usando-se pasta de carbono o que mostrou-se bastante prático em relação ao uso de extratos, pois não necessita de processos de extração o que torna o processo mais demorado. Também mostrou-se bastante reprodutível e não foi observado processo de adsorção que acaba por diminuir o tempo útil do eletrodo e a obter picos pouco definidos e confiáveis. Usando-se a análise por voltametria de pulso diferencial obteve-se parâmetros que são úteis para a avaliação do poder antioxidante. O método mostrou seletividade e sensibilidade por apresentar valores distintos e característicos de cada matéria-prima.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DISTASI, L. C. *Plantas Mediciniais: Arte e Ciência*, São Paulo, Editora Unesp, 1996.
FELTROW, C. W.; AVILA, J. R. *Manual de Medicina Alternativa*, Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2000.
JANEIRO, P.; BRETT, A. M. O. Catechin electrochemical oxidation mechanisms, *Analytical Chimica Acta*. v. 518, n. 1-2, p. 109-15, 2004.
SILVA, D. H. S.; PEREIRA, F. C.; ZANONI, M. V. B.; YOSHIDA, M. Lipophyllic antioxidants from *Iryanthera juruensis* fruits. *Phytochemistry*. v. 57, p. 437-42, 2001.

FONTE DE FINANCIAMENTO – CNPq/PIBIC

1 Ex-Bolsista de iniciação científica. Faculdade de Farmácia, tathilucio@yahoo.com.br

2Orientador/Faculdade de Farmácia/UFG, ericgil@gmail.com