

## IDENTIFICAÇÃO DE DIFERENTES MATÉRIAS-PRIMAS VEGETAIS ATRAVÉS DE VOLTAMETRIA CÍCLICA

LÚCIO, Tathiana Carvalho<sup>1</sup>; GIL, Eric de Souza<sup>2</sup>

Palavras-chave: eletrodo de pasta de carbono, matérias-primas vegetais, voltametria cíclica.

### 1. INTRODUÇÃO

Vários métodos podem ser usados para avaliar a atividade antioxidante de matérias-primas vegetais tais como: os eletroquímicos (voltametria cíclica, voltametria de pulso diferencial), os biológicos (peroxidação lipídica) e os espectrofotométricos (DPPH, ABTS) (HOTTA, 2002; BLASCO, 2004; CAMPANELLA, 2004).

A voltametria cíclica é utilizada extensivamente, na determinação de propriedades redox de moléculas em solução. Experimentalmente, o potencial do eletrodo de trabalho é linearmente varrido (scanned) (frente a um eletrodo de referência) de um valor inicial até valor final e deste até o inicial novamente. Podendo-se observar em um voltamograma (curva tensão-corrente), os picos de corrente e respectivos potenciais nos quais ocorre um processo redox e ainda se este processo é reversível ou constante. Nesta análise os tipos de eletrodos que podem ser utilizados variam quanto à sensibilidade, seletividade e reprodutibilidade, que no caso de espécies polifenólicas é comprometida pela grande capacidade de adsorção.

### 2. METODOLOGIA

#### 2.1 – Materiais:

Matérias-primas diversas conseguidas, com fornecedores diversos: granulometria 500 ( $\mu\text{m}$ ), grafite em pó (Merck S/A), óleo mineral (Nujol<sup>®</sup>).

#### 2.2 – Equipamentos:

Todos as medidas eletroquímicas foram realizadas através de um Potenciostato/Galvanostato AUTOLAB<sup>®</sup> 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), utilizando-se solução  $\text{KCl}$   $0,5 \text{ molL}^{-1}$ , pH 6,5, como eletrólito suporte; velocidade varredura de  $100 \text{ mVs}^{-1}$  e faixa de varredura de -025 a 1,00 V. O tempo de acondicionamento do eletrodo na solução eletrolítica foi de 10 minutos.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A Fig. 1 mostra os voltamogramas obtidos aplicando-se voltametria cíclica. As matérias-primas analisadas foram: Algodoeiro, Assa peixe, Beterraba, Centelha, Chapéu de couro, Equinácea, Guaco, Marapuama, Porangaba e Taiuiá.

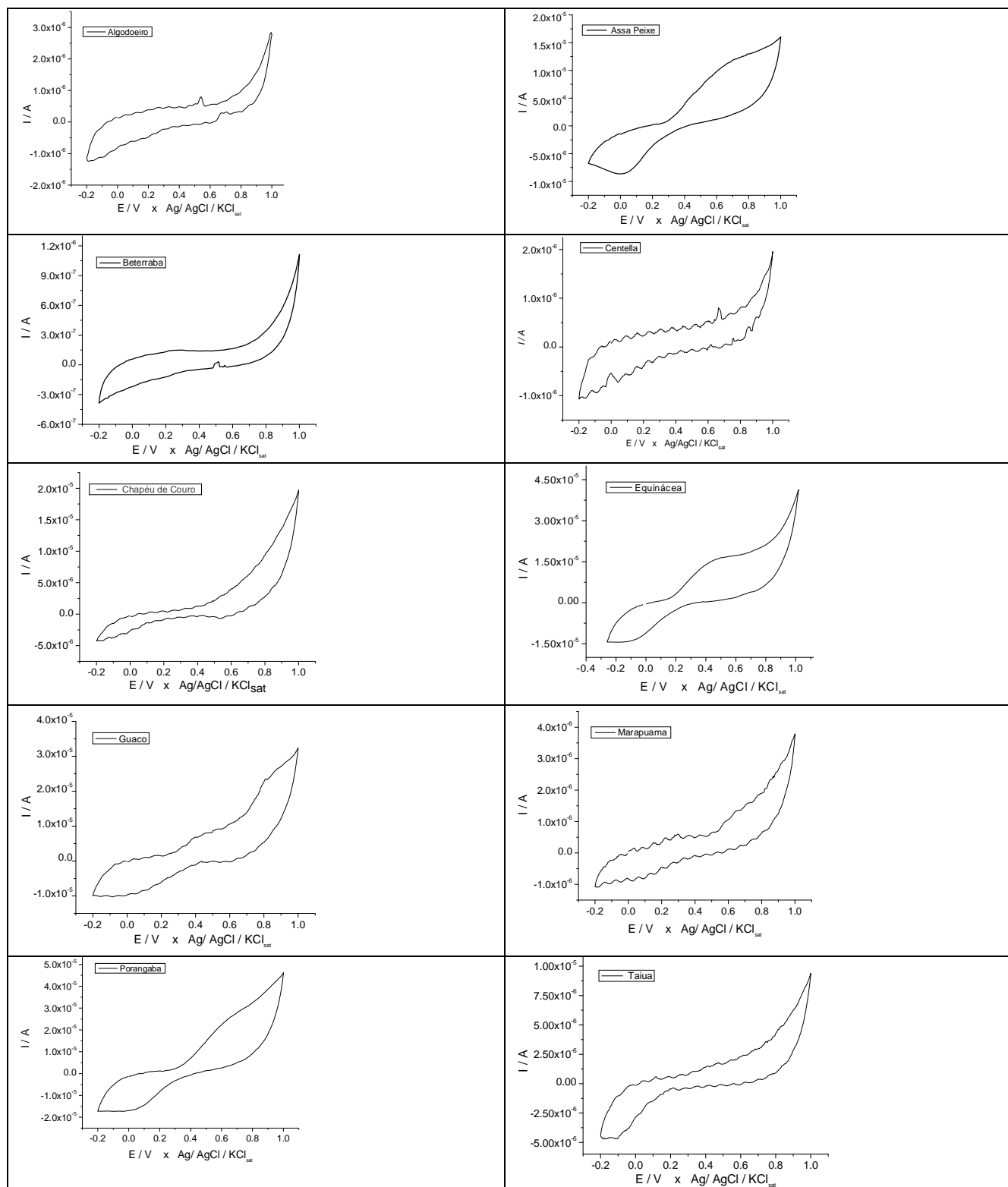


Fig. 1: Voltamogramas cíclicos obtidos para diferentes matérias-primas vegetais. Dados: Eletrodo de trabalho (EMF's); solução eletrolítica (KCl 0,5M pH 6,5); eletrodo de referência (Ag/AgCl).

Analisando os voltamogramas apresentados na Fig. 1, observa-se que por voltametria cíclica (CV) obtém-se perfis das curvas corrente-tensão que apresentam variado grau de distinção, podendo em casos específicos ser útil como critério complementar de identificação para estas amostras que possuem uma elevada complexidade. Para a confecção dos Eletrodos de pastas de carbono modificados com matérias-primas vegetais fitoterápicas (EMFs) usou-se misturas contendo 40mg de grafite em pó PA, 4mg do extrato seco ou pó do fitoterápico (objeto de estudo) e 20mg de óleo mineral. A proporcionalidade na composição da pasta de carbono apresentou-se como um fator essencial na obtenção de picos bem definidos, pois observou-se que os perfis dos voltamogramas obtidos para eletrodos de pasta de carbono modificados com maiores proporções das matérias-primas vegetais apresentaram maior efeito isolante com menores níveis de corrente, provavelmente, atribuído a influência sobre as propriedades elétricas ou condutoras da pasta.

#### 4. CONCLUSÃO

O método eletroquímico usado, voltametria cíclica, mostrou-se prático e de baixo custo. Em relação aos extratos vegetais que possuem características adsorventes os voltamogramas apresentaram-se pouco definidos e reprodutíveis em decorrência da passivação do eletrodo. A análise em estado sólido a resolução e reprodutibilidade dos voltamogramas mostraram-se superiores aos resultados obtidos em solução. A voltametria mostrou-se um método útil na identificação de diferentes matérias-primas vegetais.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BLASCO, A. J.; GONZALEZ, M. C.; ESCARPA, A. Electrochemical approach for discriminating and measuring predominant flavonoids and phenolic acids using differential pulse voltammetry: towards an electrochemical index of natural antioxidants, *Analytica Chimica Acta*. v. 511, p. 71-81, 2004.

CAMPANELLA, L.; BONANNI, A.; BELLANTONI, D.; TOMASSETTI, M. Biosensors for determination of total antioxidant capacity of phytotherapeutic integrators: comparison with other spectrophotometric, fluorimetric and voltammetric methods. *Journal of Pharmaceutical & Biomedical Analysis*. v. 35, p.303-20, 2004.

HOTTA, H.; UEDA, M.; NAGANO, S.; TSUJINO, Y.; KOYAMA, J.; OSAKAI, T.; Mechanistic study of the oxidation of caffeic acid by digital simulation of cyclic voltammograms. *Analytical Biochemistry*. v. 303, p. 66-72, 2002.

#### FONTE DE FINANCIAMENTO – CNPq/PIBIC

---

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

<sup>2</sup>Orientador/Faculdade de Farmácia/UFG, ericsgil@gmail.com