

**ÁREA DO CONHECIMENTO: CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA 1.06.99-Química**

**ESTUDO DA VIABILIDADE DE GERAÇÃO DE SUBPRODUTOS DE MAIOR VALOR AGREGADO DA MANIPUEIRA ATRAVÉS DE VOLTAMETRIA CÍCLICA**

Alíson Wagner dos Santos<sup>1\*</sup>, David dos Santos Rocha<sup>1\*</sup>, Janesmar Camilo de Mendonça Cavalcanti<sup>2\*</sup>, Vinicius Del Colle<sup>3\*</sup>

1. Discentes de Licenciatura em Química da UNEAL;
2. Profa. Adjunta Doutora em Físico-Química, Coordenadora do curso de licenciatura em química da Universidade Estadual de Alagoas – UNEAL e Coordenadora do Laboratório de FQ de PDI da UNEAL;
3. Prof. Dr. Físico-Química da UFAL – Universidade Federal de Alagoas - UFAL

**RESUMO:**

A situação do setor agrícola do Estado de Alagoas representa um desafio de grandes proporções, que, pelo fato de ter as atividades do setor primário desenvolvidas por uma população predominantemente de base familiar, demanda uma participação bastante ativa do Estado, não só na formulação das políticas, mas também, na organização e no apoio a estes segmentos produtivos, principalmente no que concerne as demandas tecnológicas.

Diversos fatores como salubridade, segurança do trabalho, controle ambiental e eficiência produtiva têm sido preponderantes na determinação do nível de competitividade de um produto no mercado, que, cada dia mais globalizado, prima pelo aperfeiçoamento não só dos processos produtivos, mas também pela sustentabilidade social e ambiental da cadeia produtiva.

Por isto é imperativa a necessidade de se criar instrumentos que possam facilitar a organização dos pequenos e médios produtores de vários segmentos agrícolas, no sentido de, não só garantir competitividade nos mercados local, regional, nacional e internacional, mas também e, sobretudo, agregar valor aos produtos, buscando novos nichos de mercado, desenvolvendo e/ou aplicando novas tecnologias industriais, minimizando os custos de produção e beneficiamento e regulamentando o processo produtivo em termos ambientais, até mesmo para permitir financiamentos junto as agencias adequadas.

A melhor utilização de matéria prima local e reaproveitamento de resíduos inevitáveis são imprescindíveis para continuidade de processos tecnológicos ambientalmente aceitáveis, dentro de vários segmentos da agricultura e dentre eles encontra-se o segmento da Mandiocultura de Alagoas, segunda maior monocultura depois da Cana-de-açúcar que beneficia milhares de famílias sem falar na tradição das mais de 500 (quinhentas) casas de farinha comunitárias presentes em todo semiárido alagoano, que ora pode ser apoiado pelo projeto em questão tendo em vista que o mesmo poderá

solucionar parte de seus problemas ambientais, além de transformar um sub-produto tóxico em um possível produto de alto valor agregado.

**Palavras – chave:** Manipueira, Eletroquímica, Voltametria.

**Apoio Financeiro:** Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Alagoas - FAPEAL e Universidade Estadual de Alagoas – UNEAL.

**Trabalho selecionado para a JNIC pela Instituição:** UNEAL.

## **INTRODUÇÃO**

A manipueira é um líquido de cor amarelada que é extraído da mandioca depois que ela é prensada, durante o processo de fabricação de farinha. Muitas vezes despejada na natureza, provocando a poluição do solo e das águas, causando grandes prejuízos aos seres humanos e principalmente aos animais chegando à morte, pois é constituída por efluente tóxico, cuja composição química apresenta cianetos livres, cianetos totais e metais. Diante disso, o projeto foca inicialmente no estudo da viabilidade de geração de subprodutos de maior valor agregado da manipueira. Sendo ela altamente tóxica, requer meios necessários de minimizar os impactos causados por seu descarte indiscriminado.

A eletroquímica tem sua importância no estudo e pesquisa da manipueira, uma área da química que estuda as reações que envolvem conversão de energias (elétrica e química) as transferências de elétrons entre os átomos, ocorrendo reação de oxidação onde a molécula ganha estabilidade e reação de redução onde a molécula perde estabilidade. Observam-se também fenômenos nos quais uma espécie redox interage física e/ou quimicamente com demais componentes do meio, ou mesmo com interfaces. Tais interações são observadas quando se aplicam perturbações controladas ao sistema, como, por exemplo, uma diferença de potencial entre eletrodos de uma cela eletroquímica. Essas medidas (chamadas de sinais eletroanalíticos) podem, então, ser relacionadas com algum parâmetro químico intrínseco da espécie que seria a manipueira.

Nos últimos anos vários foram os estudos químicos e biotecnológicos realizados com a manipueira, mas aplicações de técnicas eletroquímicas não foram ainda exploradas para verificação de suas características eletroredox tendo em vista a presença de vários metais e grupos passíveis de sofrerem reações redox, justificando a execução do referido projeto. E eletroquímica será de suma importância.

## METODOLOGIA

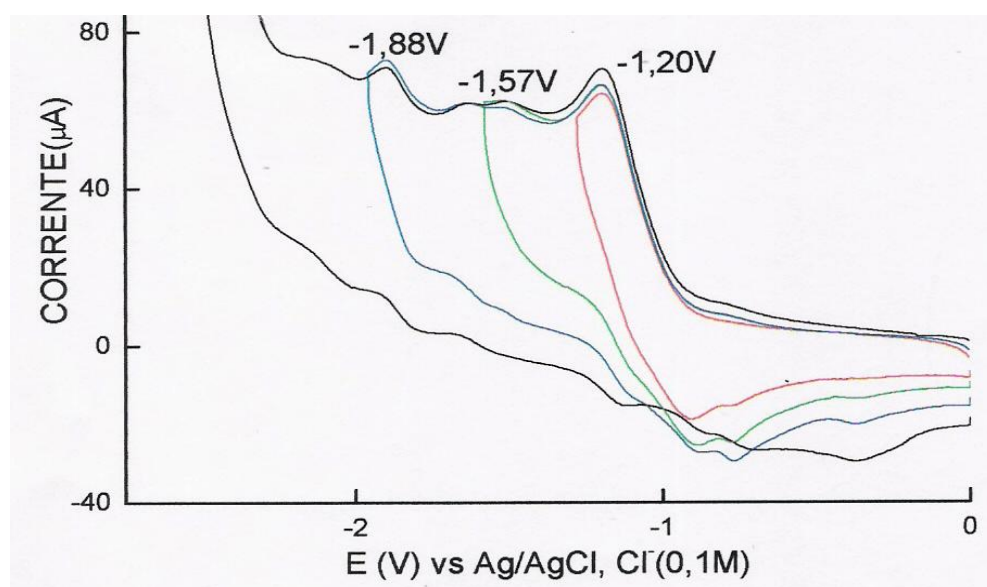
Foram realizados estudos ciclo-voltamétricos da manipueira fresca:

- 15,0 ml de manipueira *in natura* foi filtrada com papel de filtro;
- pH de 4,50;
- Eletrodo de carbono vítreo de diâmetro 7,065mm
- Potenciostato - Galvanostato modelo BAS100MD acoplado a um microcomputador 4865X/microtec.

Além dos estudos eletroquímicos também foi possível um intenso aprendizado a cerca de produtos químicos e técnicas de laboratórios, principalmente testes físico-químicos de análises.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Conforme cronograma de trabalho realizou-se experimentos de voltametria cíclica da manipueira. Problemas de adsorção na superfície do eletrodo de trabalho foram constantes o que dificultou as análises, mesmo com limpeza de sua superfície. Foi possível obter voltamograma similar a estudos anteriores desse mesmo grupo de pesquisa, no ramo catódico e está em curso finalização da análise do ramo anódico. O voltamograma abaixo aponta os potenciais de redução da manipueira, a saber -1,20V, -1,57V e -1,88V. A fim de averiguar a formação *in situ* de complexos metálicos a base de cianeto, com possíveis ligantes a base de metais, inclusive o cobre, foram realizados adições de sais de cobre e de cianetos, de formas alternadas e conjuntamente, porém mais uma vez nos deparamos com forte adsorção na superfície do eletrodo de trabalho.



## CONCLUSÃO

Foi possível a obtenção de resultados promissores com relação aos estudos da viabilidade de geração de subprodutos da manipueira através de estudos via voltametria cíclica, porém serão necessários estudos via VC em função da variação de pH, para elucidação mais profunda da geração de complexos metálicos *in situ*. A adição de sais de cobre e de cianetos durante as voltametrias se mostraram ineficientes com um alto teor de adsorção na superfície do eletrodo. Estudos de ondas no ramo anódico também serão necessários.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAVALCANTI, J. C. M., GOULART, M. O. F., LEONEL E. AND NÉDÉLEC J. -Y., **Synthesis of 6-7- and 8- membered lactones via the nickel-catalysed electrochemical arylation of electron-deficient olefins.** Tetrahedron Letters. Vol. 43, pp. 6343-6345, 2002.

ANDREOZZI, R.; CAPRIO, V.; MAROTTA, R.; RADOVNIKOVIC, A. – **Ozonation and H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>/UV treatment of clofibric acid in water: a kinetic investigation.** Journal of Hazardous Materials, B103, 2003, pp.233-246.

AUGUGLIARO, V.; GÁLVEZ, J.; VÁSQUES, J.; LÓPEZ, E.; RODRIGUEZ, S.; MARCÌ, G. PALMISANO, L. SCHIAVELO, M.; RUIZ, S. –**Photocatalytic oxidation of cyanide in aqueous TiO<sub>2</sub> suspensions irradiated by sunlight in mild and strong oxidant conditions,** Catalysis Today , 54, 1999, pp. 245 – 253.

BONAN, A. – **Estudo cinético da oxidação de cianetos em efluentes com peróxido de hidrogênio,** dissertação de mestrado, PUC-Rio, Rio de Janeiro, 1992.

CEREDA, M. P. **Resíduos da Industrialização da mandioca no Brasil.** São Paulo: Paulicéia, 1994, 174p.

BARANA, A. C. **Estudo da carga Orgânica de Manipueira na fase metanogênica de reator Anaeróbico de Fluxo ascendente e leito fixo.** 1995, 82p. Dissertação (mestrado em agronomia) Faculdade de Ciências Agrônomicas. UNESP – Botucatu.

