

Desenvolvimento de um potenciostato eletroquímico de baixo custo para fins didáticos controlado por Arduino.

Larissa K. Takayama¹ (IC) e Marcio Y. Matsumoto*¹ (PQ)

¹Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de São Paulo. Rua Pedro Vicente, 625 – Canindé – São Paulo – SP – Cep: 01109-010

*matsumoto@ifsp.edu.br

Palavras Chave: *Potenciostato, Controle, Arduino.*

Introdução

Existe uma grande variedade de técnicas eletroquímicas que, basicamente, se fundamentam na medida da corrente que se desenvolve, ao se submeter uma dada espécie a uma varredura de potencial elétrico, numa determinada faixa. Essas técnicas são chamadas de voltamétricas.

A voltametria requer um gerador de onda triangular para produzir o sinal de excitação, um potenciostato para aplicá-lo, um conversor corrente/potencial para realizar a medida resultante e um registrador. Os três primeiros componentes podem ser encontrados integrados num só equipamento e controlados por um microcomputador.¹

O objetivo deste trabalho é construir um potenciostato baseado em amplificadores operacionais e controlado por software, utilizando para tal, um sistema de aquisição de dados através do microcontrolador *Arduino UNO*. Assim, o projeto também visa a construção de baixo custo e fácil confecção, especialmente úteis para propostas didáticas.

Resultados e Discussão

Criou-se um software próprio para o projeto, com a utilização do ambiente de programação *Arduino IDE*, a fim de produzir os sinais triangulares desejados, eliminando, então, a necessidade de um gerador de onda para o funcionamento desse dispositivo, o que o torna mais portátil. O software envia, às oito saídas digitais, valores numéricos que variam do mínimo ao máximo de amplitude determinados pelo usuário. A frequência é relacionada ao intervalo de espera dado pela função *delayMicroseconds*.

No circuito do potenciostato (**Figura 1. A**) foram utilizados o *CI TL-084*, que equivale a 4 amplificadores operacionais, algumas resistências, capacitor e fonte simétrica.¹ Através do software *Proteus*, desenvolveu-se o layout da placa, conforme a **Figura 1. B**. Para que o sinal gerado no Arduino fosse enviado ao potenciostato foi necessário o intermédio do conversor digital-analógico *TLC-7226C*.

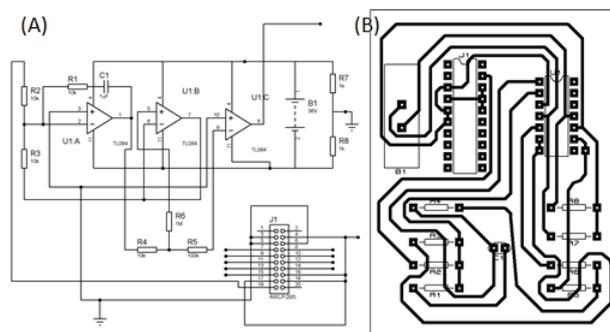


Figura 1. (A) Imagem do circuito do potenciostato com o conversor D/A. **(B)** Imagem do layout desenvolvido para o potenciostato.

Os sinais produzidos no microcontrolador foram acompanhados ao longo de todo circuito do potenciostato acoplado às resistências do *dummy-cell* (R4 a R6), que simulam os eletrodos. As leituras de tensão realizadas no osciloscópio foram compatíveis aos valores esperados.

Conclusões

Este trabalho apresentou a proposta, a montagem e a programação de um potenciostato controlado por *Arduino*. Na próxima etapa da pesquisa, serão feitos testes substituindo as resistências do *dummy-cell* por eletrodos, para que os resultados possam ser avaliados nas situações práticas propostas em sala de aula. O desenvolvimento de projetos interdisciplinares que abordem técnicas de circuitos eletrônicos associados a conceitos químicos, pode contribuir para a formação básica e técnica dos profissionais das áreas de instrumentação e eletrônica, estimulando-lhes a busca por conhecimentos especializados e situados na fronteira entre as áreas científicas e tecnológicas.

Agradecimentos

Ao IFSP pela bolsa institucional.

¹DANIEL, D. Desenvolvimento de célula espectroeletroquímica em fluxo e sua aplicação analítica ao estudo e a determinação de derivados fenotiazínicos, USP, 2004.