APLICAÇÃO DE UM SISTEMA DE ARDUINO COM PID ON/OFF PARA DOSEAMENTO DE HIPOCLORITO DE SÓDIO UTILIZANDO MEDIÇÃO DE ORP E MODELO LINEAR ORP X CLORO RESIDUAL LIVRE

V Congresso Online Nacional de Química, 1ª edição, de 19/06/2023 a 22/06/2023
ISBN dos Anais: 978-65-5465-023-6
DOI: 10.54265/BWZF4191

SANTOS; Andressa Martins Santana [1], CAMPOS; Nícolas Mateus Cosme Oliveira [2], MADUREIRA; Ronald Silva [3], JESUS; Raildo Mota de [4]

RESUMO

A cloração é uma etapa essencial no tratamento de água, sendo crucial para garantir a potabilidade e prevenir doenças de origem hídrica. No entanto, o monitoramento e controle precisos do cloro residual livre (CRL) são cruciais para garantir a eficácia do processo. Neste artigo, descrevemos o desenvolvimento de um sistema de Arduino baseado em um controlador proporcional-integral-derivativo (PID) ON/OFF para doseamento de hipoclorito de sódio, com a medição de potencial de óxido-redução (ORP) como entrada. O sistema utiliza um modelo linear ORP x CRL previamente calibrado, implementado com o auxílio do TensorFlow, para garantir um tratamento eficiente e seguro da água. O sistema de Arduino é uma plataforma eletrônica de código aberto que permite a criação de projetos interativos e personalizados, sendo ideal para o desenvolvimento de soluções de baixo custo e de fácil acesso. Neste contexto, a plataforma Arduino foi empregada para desenvolver um sistema de controle PID ON/OFF capaz de dosear automaticamente o hipoclorito de sódio, de acordo com a medição de ORP e o modelo linear ORP x CRL. A medição do ORP é realizada por meio de um sensor de óxido-redução que permite monitorar a eficácia do processo de cloração em tempo real, fornecendo informações cruciais para o ajuste do doseamento de hipoclorito de sódio. Para melhorar a precisão das medições, foi utilizado um modelo linear ORP x CRL previamente calibrado com o auxílio do TensorFlow, uma biblioteca de software de código aberto para aprendizado de máquina e inteligência artificial. O modelo linear permite estimar o CRL com base na medição de ORP, ajustando a dosagem de hipoclorito de sódio de acordo. O sistema foi bem sucedido no aspecto de ser capaz de controlar as concentrações de CRL entre 0,20 e 5,00 como preconizado pelo Anexo XX da PRC nº5 de 2017, alterado pela Portaria GM/MS 888/2021. O uso de um controlador PID ON/OFF no sistema de Arduino possibilita um controle preciso do processo de doseamento, com o ajuste automático da quantidade de hipoclorito de sódio adicionado à água. A importância da cloração da água reside na sua capacidade de eliminar microrganismos patogênicos e garantir a potabilidade da água. A utilização de sistemas de código aberto como o Arduino, aliada ao uso do TensorFlow, permite o desenvolvimento de soluções acessíveis e eficientes para o tratamento de água, particularmente em regiões com recursos limitados.

PALAVRAS-CHAVE: Arduino, Modelo linear ORP x CRL, TensorFlor, Tratamento de água

[1] Universidade Estadual de Santa Cruz, amssantos.egq@uesc.br
[2] Universidade Estadual de Santa Cruz, nicluzzo@yahoo.com.br
[3] Universidade Estadual de Santa Cruz, ronaldsmad@gmail.com
[4] Universidade Estadual de Santa Cruz, rmota@uesc.br