



**XXXII Encontro  
de Jovens  
Pesquisadores**

e XIV Mostra Acadêmica  
de Inovação e Tecnologia

**UCS**



## **CONTROLE DO PH REACIONAL DURANTE A PRODUÇÃO DE ÁCIDO XILÔNICO USANDO A PLATAFORMA ARDUINO®**

João Vitor Faccin Barbosa (PIBIC-CNPq-Ensino Médio), Marina Agatti Weber, Vanderson Antônio de Lima, Camila Klein, Caroline Ribeiro Corrêa, Sabrina Carra, Eloane Malvessi (Orientador(a))

Ácido xilônico e sorbitol são produtos resultantes da conversão de xilose e frutose, respectivamente, pelas enzimas glicose-frutose oxidoreductase (GFOR) e gliconolactonase (GL) de *Zymomonas mobilis*. Estes compostos apresentam importantes aplicações na indústria química e farmacêutica. Em se tratando de uma reação enzimática, para que ocorra a formação dos produtos, o pH deve ser rigorosamente controlado, realizado, neste caso, com a adição automática de solução padronizada de hidróxido de sódio. No entanto, sistemas de dosagem com bomba peristáltica e medidor de pH comercial não atuam de forma precisa no controle do pH. Neste sentido, o objetivo deste trabalho foi avaliar o perfil de controle e variação do pH utilizando a plataforma Arduino® acoplada a um controlador de pH. O cultivo de *Z. mobilis* foi realizado em biorreator de bancada, seguido da concentração das células/enzimas por centrifugação. Posteriormente, as células foram imobilizadas em alginato de cálcio e utilizadas nos ensaios de bioconversão. Os ensaios enzimáticos foram realizados utilizando xilose e frutose 0,7 mol/L, 20 g/L de biocatalisador imobilizado, 0,2 L de volume reacional, temperatura controlada em 39°C e pH 6,4. Os testes foram realizados com o uso somente do controlador de pH em comparação com o uso do controlador de pH conectado a um sistema Arduino®. Para o controle do pH durante a reação, um pHmetro é acoplado a uma bomba peristáltica que adiciona ácido ou base conforme necessário para o controle do pH reacional. O software desenvolvido para a placa Arduino® proporcionou o ajuste do volume de adição de solução de NaOH via controle do tempo de giro da bomba peristáltica ou do tempo entre cada acionamento da bomba. Na segunda condição, por considerar o tempo necessário para a resposta do eletrodo, evita-se a adição de volume demasiado de NaOH. Foi observado, durante o processo de bioconversão sem o uso do Arduino®, a variação do pH reacional entre 6,4 e 8,1. Por outro lado, perfil de variação mais brando, na faixa entre pH 6,3 e 6,5 foi identificado com a utilização da placa. Com essa acuidade na resposta do pH a ação catalítica de GFOR/GL é preservada, levando ao incremento em termos de rendimento em produtos. Adicionalmente, o sistema Arduino possibilita, ainda, a utilização conjunta de outros softwares para a aquisição e armazenamento de dados em tempo real, favorecendo a condução e monitoramento do processo global de bioconversão.

Palavras-chave: *Zymomonas mobilis*, pH, Arduino®

Apoio: UCS, CAPES, CNPq, FAPERGS