

COMPARAÇÃO ENTRE MÉTODOS ANALÍTICOS CONVENCIONAIS E MICROCONTROLADORES DE BAIXO CUSTO PARA MONITORAMENTO DE PROCESSOS BIOTECNOLÓGICOS APLICADOS À ALIMENTOS.

Nicole Spinola Albertini¹, Ericka Von Biveniczko Pezzin, Sofia Bressan, Débora Radin, Maria Eduarda Bigaton, Maria Giulia Stefanello Langone, Maximiliano Pezzin, Fabiana Bortolini Foralosso²

A kombucha é uma bebida fermentada, produzida através da fermentação alcoólica e ácida da infusão do extrato de *Camellia sinensis*, açúcares e uma cultura simbiótica de bactérias e leveduras microbiologicamente ativas (SCOBY) acomodada em uma matriz celulósica. Assim, para assegurar a qualidade do produto e para a adequada evolução dos microrganismos, é necessário o monitoramento do processo fermentativo, por meio do controle de parâmetros analíticos. Usualmente, são utilizados equipamentos laboratoriais convencionais. No entanto, requerem manutenções e a utilização de reagentes de alto custo, que demandam maior tempo e volume de amostras para realização das análises, inviabilizando muitas vezes o seu uso. Desse modo, o trabalho objetivou utilizar métodos convencionais de análises físico-químicas em comparação ao uso de um sistema de microcontroladores de baixo custo, o sistema Arduino. Este, consistiu de dois elementos básicos: uma placa, elemento de hardware utilizado para construção do protótipo e um programa para computador, responsável por enviar o comando desejado a placa e posteriormente receber a leitura dos dados coletados através dos sensores de pH, álcool etílico e sólidos solúveis totais. Para a execução do projeto, foi elaborada uma kombucha original em infusão de chá verde de *Camellia sinensis*, contendo 5% de sacarose. Na sequência, a cultura starter SCOBY foi inoculada e o sistema monitorado em estufa incubadora vertical, em temperatura de 25°C, durante o período de 96 horas. Os microcontroladores arduino foram submersos diretamente no mosto. Estes foram previamente higienizados para evitar a contaminação do sistema. Uma alíquota da kombucha foi coletada diariamente durante o processo fermentativo para a medida dos parâmetros físico-químicos pelos métodos convencionais em triplicata. Esse processo foi realizado outras duas vezes, totalizando três rodadas para uma quantidade significativa de dados, considerando as triplicatas. Os resultados obtidos pelo uso dos sensores e pelo uso de métodos convencionais foram comparados estatisticamente, através da análise de variância (ANOVA) ao nível de 5% de significância. Foi observado com o uso do microcontrolador de pH, que não houve diferença estatística em nenhuma das três rodadas ($p > 0,05$), o que demonstra resultados semelhantes aos obtidos pelo método convencional. Para o parâmetro de teor alcoólico não houve diferença estatística em duas de três rodadas ($p > 0,05$), também indicando suas potencialidades. Já para o monitoramento do teor de sólidos solúveis, houveram diferenças estatísticas significativas nas três gerações ($p < 0,05$), sendo necessário uma continuidade nos estudos de testes com os sensores, visto que na primeira rodada, o sensor apresentou resultados próximos aos obtidos pelos métodos convencionais, com possível falha durante os testes. Assim, é possível confirmar que os sensores para análises de pH e etanol apresentaram resultados promissores no monitoramento de parâmetros físico-químicos quando comparados aos seus respectivos métodos convencionais. O uso de metodologia de automação de baixo custo para a coleta de parâmetros físico-químicos, pelo uso de microcontroladores com grande volume de dados coletados de forma automatizada em comparação aos métodos convencionais, muitas vezes limitados à um número de dados reduzidos, atesta as potencialidades do sistema Arduino para monitoramento de processos biotecnológicos.

Palavras-chave: Arduino, Métodos de análise, Kombucha, Controle de processos fermentativos.

¹ Apresentador(a)/ Autor(a) para correspondência: cole.spinola@gmail.com

² Orientador(a)