

Atualização do projeto de um robô cartesiano para pesquisa em enologia

Cleber Pegoraro¹; Vicente Kinalski Júnior²; Delair Bavaresco^{1*}

¹ Instituto Federal do Rio Grande do Sul – Campus Bento Gonçalves. Bento Gonçalves, RS

² Colégio Objetivo Mutirão – Bento Gonçalves, RS.

Resumo: O presente trabalho resulta das ações do projeto de pesquisa Laboratório de Prototipagem para Ensino de Ciências (LaPEC), tendo início em abril de 2017 através de uma situação-problema evidenciada pelos membros do projeto de pesquisa, voltado ao acompanhamento de fermentações alcoólicas em diversas condições. No decorrer do processo de fermentação é necessário realizar mensurações da massa de falcons (recipientes de 50mL) ao longo do tempo, acompanhando a fermentação por meio da perda de massa, devido a liberação de gás carbônico (CO₂), como subproduto da degradação da glicose, transformando-se em etanol. O principal empecilho encontrado na realização da pesquisa é o tempo e a eficácia para realizar a pesagem de forma manual, sendo que, na maioria das pesquisas desenvolvidas, são utilizadas 120 amostras. Para obtenção dos dados precisos e consistentes, o controle deve ser feito periodicamente, no mínimo três vezes ao dia, por um período de sete a quatorze dias, dependendo da temperatura interna do laboratório onde as amostras se encontram. Partindo dessa demanda surgiu à ideia de prototipar um robô cartesiano com o objetivo de efetuar o transporte dos falcons até a balança de forma automática, assim, dispensando o trabalho manual. Outros benefícios apresentados são em relação à quantidade de ciclos diários, por exemplo, com o robô funcionando 24 horas por dia, de forma autônoma, será possível coletar mais de três vezes a massa das amostras, aumentando a precisão da pesquisa, incluindo coletas em finais de semana e feriados. O desenvolvimento do protótipo iniciou após estudos e discussões sobre a elaboração do projeto estrutural e eletrônico, sendo que, as primeiras peças foram desenhadas com o auxílio de softwares para modelagem tridimensional, e prototipadas em uma impressora 3D. Em paralelo iniciaram-se pesquisas sobre programação na plataforma Arduino, com o intuito de programar os motores de passo utilizados no decorrer do protótipo. Com o protótipo pronto foi verificado que após as mensurações de massa de alguns falcons o robô cartesiano apresenta acúmulo de erros devido ao material que tínhamos disponível para a construção das cremalheiras presentes nos eixos longitudinais e transversais. Diante disso, a ênfase da pesquisa concentra-se em atualizar o projeto, substituindo os sistemas falhos, assim partindo para a utilização de correias, motores mais potentes. Para o deslocamento dos eixos o novo projeto prevê a utilização de guias lineares com seus devidos rolamentos, com o intuito de fornecer uma maior precisão ao movimento e maior eficiência de medições em relação ao tempo, aumentando a velocidade de medição e deixando o robô cartesiano mais robusto e com uma maior confiabilidade. O desenvolvimento do projeto evidencia o potencial inovador e tecnológico para a solução de problemas aplicados às melhorias no processo de fermentação alcoólica, alinhando-se aos resultados e premissas dos Institutos Federais, no que diz respeito a contribuir para o avanço científico e tecnológico com estreita relação com os processos educacionais.

Palavras-chave: Arduino; impressora 3D; pesquisa aplicada; desenvolvimento tecnológico.

Trabalho executado com recursos do Edital PROPPI/IFRS Nº 77/2017 – FOMENTO INTERNO 2018/2019 do Campus Bento Gonçalves.