

Desenvolvimento de um protótipo de robô para acompanhamento no processo de fermentação alcoólica

Vicente Kinalski Júnior¹, Delair Bavaresco^{1*}
*Orientador

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) -
Campus Bento Gonçalves. Bento Gonçalves, RS

O presente trabalho resulta de uma situação problema voltado ao acompanhamento de fermentações alcoólicas em pesquisas em enologia. No processo de fermentação é necessário realizar diversas mensurações da massa de *falcons* (recipientes de 50mL) verificando a perda devido a liberação de gás carbônico (CO₂), como subproduto da degradação da glicose que se transforma em etanol. O principal limitador da pesquisa é o tempo e a eficácia para realizar a pesagem de forma manual, para até 120 *falcons*, no mínimo três vezes ao dia, por um período de sete a quatorze dias. 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. Outros benefícios apresentados são em relação à quantidade de ciclos diários que, num processo autônomo, será possível ampliar a coleta de dados aumentando a precisão da pesquisa, inclusive com coletas em finais de semana. 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 as trajetórias dos motores de passo utilizados. Dois meses depois do início dos estudos, após o esboço estar pré-definido, iniciaram-se os primeiros testes de deslocamento, com a finalidade de identificar quantos milímetros o robô se deslocava com uma volta completa da engrenagem. Com esse resultado, posteriormente foi possível programar a trajetória do robô. Com o problema do deslocamento no eixo “x” e no eixo “y” estava resolvido, a próxima etapa foi prototipar o mecanismo de acionamento no eixo “z”, responsável por elevar os *falcons*, em seguida, desloca-los até a balança. Nesse processo, outro desafio foi projetar uma garrinha para confecção em uma impressora 3D. O resultado foi a criação de um mecanismo acionado por um micro servo motor, responsável por prender os *falcons* e realizar o transporte. Os testes de sustentação e deslocamento dos *falcons* apresentaram resultados satisfatórios, desse modo alcançando os objetivos iniciais. O desenvolvimento desse projeto evidenciou seu potencial tecnológico e inovador 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: Prototipagem. Automação. Impressora 3D. Pesquisa aplicada. Desenvolvimento tecnológico.