

Engenharia Agrícola

## **FERMENTAÇÃO DO QUEIJO MUÇARELA: SISTEMA DE CONTROLE DE BAIXO CUSTO PARA O PEQUENO PRODUTOR**

Karla Thaynan Rocha dos Santos - 7º módulo de Engenharia Agrícola, UFLA, iniciação científica voluntária

Aldir Carpes Marques Filho - Orientador DEA, UFLA. - Orientador(a)

Mirleia Aparecida de Carvalho - Coorientador DEA, UFLA.

### **Resumo**

Para fabricação artesanal de queijos do tipo muçarela, são necessárias diversas etapas produtivas, destacando-se como uma das mais importantes a fermentação, que afeta diretamente a textura e a qualidade do queijo. Esse processo é influenciado, fundamentalmente, por variações de temperatura e umidade relativa do ar no ambiente produtivo. No sistema de fabricação artesanal não são aplicados dispositivos de controle automatizado do ambiente, pois estes, normalmente são de alto custo e de difícil aquisição. Logo, para reduzir as perdas de matéria prima na fermentação e, incrementar a renda dos produtores, é necessária a criação de soluções de controle ambiental de baixo custo. Recentemente microcontroladores eletrônicos e plataformas de prototipagem têm sido aplicados com eficiência e baixo custo na automação de processos agrícolas. O objetivo desta pesquisa foi desenvolver um sistema para controle micro ambiental da temperatura e umidade relativa na fermentação do queijo muçarela, especificamente utilizando-se microcontroladores eletrônicos, dispositivos e sensores de baixo custo. Adotou-se a metodologia de desenvolvimento de produtos, proposta por Rozenfeld et al. (2015), onde a criação de uma solução de mercado, segue uma sequência de etapas e, ao final da pesquisa, uma demanda é atendida e, um protótipo criado. Foi realizado projeto informacional com pesquisa de soluções similares de mercado e criação de projeto conceitual de fermentador para queijo muçarela. Para a composição da solução de controle da fermentação com baixo custo foram utilizados sensores e componentes da plataforma Arduino. Para controle de umidade relativa do ar e temperatura utilizou-se o transdutor modelo DHT11. Os atuadores ambientais utilizados foram 01 micro ventilador cooler de 12V e 01 válvula de aspersão de água. O controlador Arduino, sensores e atuadores foram montados sobre uma caixa térmica padrão com capacidade para 5 litros de massa de queijo muçarela. Os resultados dessa pesquisa evidenciaram a possibilidade de criação de um protótipo capaz de atender as necessidades dos pequenos produtores de queijo muçarela. O custo total de desenvolvimento do protótipo foi de R\$400,00, correspondendo a uma redução de 77% em relação à fermentadores comerciais com a mesma finalidade. Conclui-se que o sistema de baixo custo para controle da fermentação do queijo muçarela, apresenta funcionalidade e benefícios aos pequenos produtores.

Palavras-Chave: queijos artesanais, filagem, automação.

Instituição de Fomento: Programa Institucional Voluntário de Iniciação Científica - PIVIC

Link do pitch: <https://youtu.be/VM-I8flfyJU>