

Obtenção da Umidade dos Grãos de Milho por meio da Temperatura e Frequência Elétrica utilizando RNAs

João G. F. Schefer¹, Joana G. Câmara², Manuel O. Binelo³, Marcia B. Binelo⁴, Rodrigo W. Feigel⁵
UNIJUÍ, Ijuí, RS

A umidade presente nos grãos é um dos parâmetros de qualidade mais importantes na hora de compra, venda e armazenamento de grãos, pois o teor de água presente neles pode prejudicar o comprador do grão. Quando armazenados, os grãos que tiverem alto teor de umidade, podem ser prejudicados por fungos ou bactérias, que são prejudiciais à saúde. Segundo [1, 2], o método oficial de determinação de umidade em grãos emprega a perda por dessecação em estufa (LOD, do inglês loss on drying), empregando $105 \pm 3^\circ\text{C}$ durante 24h. A vantagem desse método é que ele é simples de operar, pode processar um grande número de amostras e é amplamente utilizado por muitos laboratórios ou indústrias, porém o LOD é um procedimento demorado, podendo levar horas ou até dias para obter os resultados, o que o torna inadequado para situações em que é necessária uma resposta ágil.

Por meio deste trabalho foi feito um estudo que sobre a umidade de grãos, especificamente do grão de milho. O estudo foi efetuado através de um código na plataforma do Google, o Google Colaboratory, utilizando a linguagem de programação Python. Foi necessário o auxílio de algumas bibliotecas do python. O código feito possui duas entradas, temperatura e frequência, e uma saída, umidade. Os dados usados para o trabalho foram cedidos pela empresa FW Instrumentos, presente na incubadora CRIATEC/Unijuí, e foram medidas de 20 amostras de milho por meio do método direto de determinação da umidade. Os dados foram agrupados em uma matriz contendo temperatura, frequência e umidade.

O estudo consiste em várias etapas feitas no código, porém existe uma parte importante que é a criação de uma rede neural artificial (RNA) [3]. A entrada da RNA é formada por dois neurônios, um para a frequência, e outro para a temperatura. A RNA possui 3 neurônios na camada escondida e um neurônio na saída, que a umidade do grãos. Também é necessário fazer uma divisão de dados que serão utilizados para fazer o treinamento da RNA e os dados que serão utilizados para testar a RNA, para certificar-se do seu correto funcionamento.

Para treinar a rede neural é preciso definir um número de épocas que ela será treinada, bem como quais épocas serão mostradas na interface e o objetivo de erro mínimo. Em seguida é preciso calcular o erro médio absoluto e o erro médio relativo. Após feito o treinamento e teste da RNA foi possível obter o resultado mostrado na Figura 1. O erros absolutos no treinamento e teste foram de 0,015 e 0,009, respectivamente. Os erros relativos de treinamento e teste foram 2,86% e 2,55% respectivamente.

¹joao.schefer@sou.unijui.edu.br

²joana.camara@sou.unijui.edu.br

³manuel.binelo@unijui.edu.br

⁴marcia.brondani@unijui.edu.br

⁵rodrigowf@yahoo.com.br

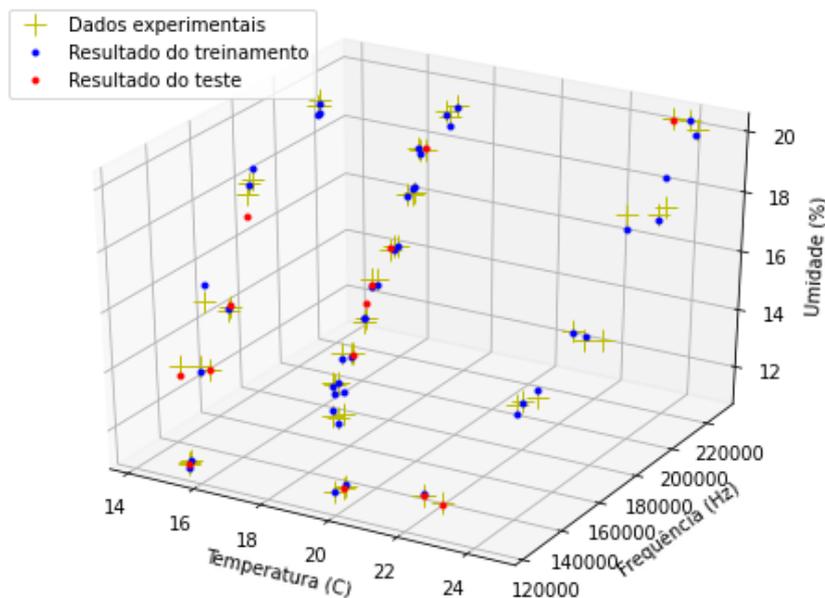


Figura 1: Dados experimentais e resultado da RNA.

Os resultados mostram que a RNA é capaz de modelar a umidade dos grãos a partir das medidas de frequência e temperatura, possibilitando assim o desenvolvimento de medidores de umidade de grãos mais acurados.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio de bolsa PIBIC/CNPq.

Referências

- [1] Aline Moritz et al. “Comparação de métodos para a determinação do teor de umidade em grãos de milho e de soja”. Em: **Applied Research & Agrotechnology** 5.2 (2012), pp. 145–154.
- [2] Matheus Rafael Raschen et al. “Determinação do teor de umidade em grãos empregando radiação micro-ondas”. Em: **Ciência Rural** 44 (2014), pp. 925–930.
- [3] Daiana da Silva Santos e Robson Mariano da Silva. “Aplicação de redes neurais mlp na predição da evapotranspiração de referência”. Em: **Brazilian Journal of Development** 6.5 (2020), pp. 25293–25305.