

33º Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras

DESEMPENHO OPERACIONAL DA DERRIÇA DE CAFÉ POR SISTEMA ‘NEURO-FUZZY’

F.M. Silva, Prof. Dr. – Departamento de Engenharia, Universidade Federal de Lavras (DEG/UFLA), M.C. Alves, Dr. Pesquisador Cnpq – DEG/UFLA, T.A. Ferreira prof. DEG/UFLA, F.C. Silva mestrando – DEG/UFLA.

Com a prática da colheita mecanizada do cafeeiro por meio de derriçadoras laterais foi possível reduzir o custo operacional, melhorar a qualidade do café produzido e obter eficiência satisfatória em terrenos planos e moderadamente inclinados. No entanto, a variação da velocidade da colheita, a vibração das varetas derriçadoras que adentram lateralmente na copa das plantas e a maturação dos frutos de café na lavoura são fatores determinantes para se obter êxito no desempenho da derriça. Assim, considerando-se a necessidade de se estabelecer um modelo para representar os fatores que influenciam na derriça e na desfolha do cafeeiro durante o processo da colheita mecânica, objetivou-se com o presente estudo avaliar o uso de uma metodologia ‘neuro-fuzzy’ para descrever o desempenho operacional da derriça de café com uma derriçadora lateral Dragão Versati[®]. Foram avaliados como variáveis de entrada o índice de maturação dos frutos, calculado com base na soma dos frutos maduros, ou seja, cereja, passa e seco, nos níveis de 75,70, 87,00 e 98,70%; a velocidade operacional, nos níveis de 0,16, 0,26, 0,57m.s⁻¹ e a vibração das varetas derriçadoras na frequência de 13,33, 15,00, 16,66 e 18,333Hz. Realizou-se o treinamento híbrido de uma rede neural com os dados para otimizar os parâmetros de um sistema ‘fuzzy’ utilizado na estimativa da eficiência de derriça e de desfolha das plantas.

Resultados e Conclusões

Constatou-se desempenho satisfatório dos modelos ‘neuro-fuzzy’ para descrever a operação de derriça mecanizada do cafeeiro com uma derriçadora lateral, de forma a explicar 99% e 93% da relação do índice de maturação dos grãos, da velocidade e da vibração operacional com a eficiência de derriça e com a desfolha, respectivamente. Houve maior eficiência de derriça sob maior maturação dos frutos, aumento da vibração das varetas e redução da velocidade operacional (Figura 1). Com base na metodologia de análise adotada foi possível compreender a interação entre fatores que afetam a derriça mecanizada do café e descrever a colheita mecanizada do cafeeiro. Com base nos resultados obtidos, podem-se recomendar níveis de velocidade e vibração operacional conforme o estágio de maturação da lavoura dentro de limites pré-estabelecidos de eficiência de derriça e de desfolha. A variação da velocidade influenciou mais na derriça e na desfolha do que a variação da vibração. Observou-se aumento considerável da eficiência de derriça para velocidades abaixo de 0,40 m.s⁻¹ (1440 m.h⁻¹), enquanto o incremento da eficiência da derriça foi praticamente constante para o intervalo de vibração de 13,33 a 18,33Hz. Com relação à desfolha, observou-se o mesmo comportamento dos modelos, sendo que velocidades menores que 0,35m.s⁻¹ (1260m.h⁻¹) determinaram acréscimo considerável da desfolha.

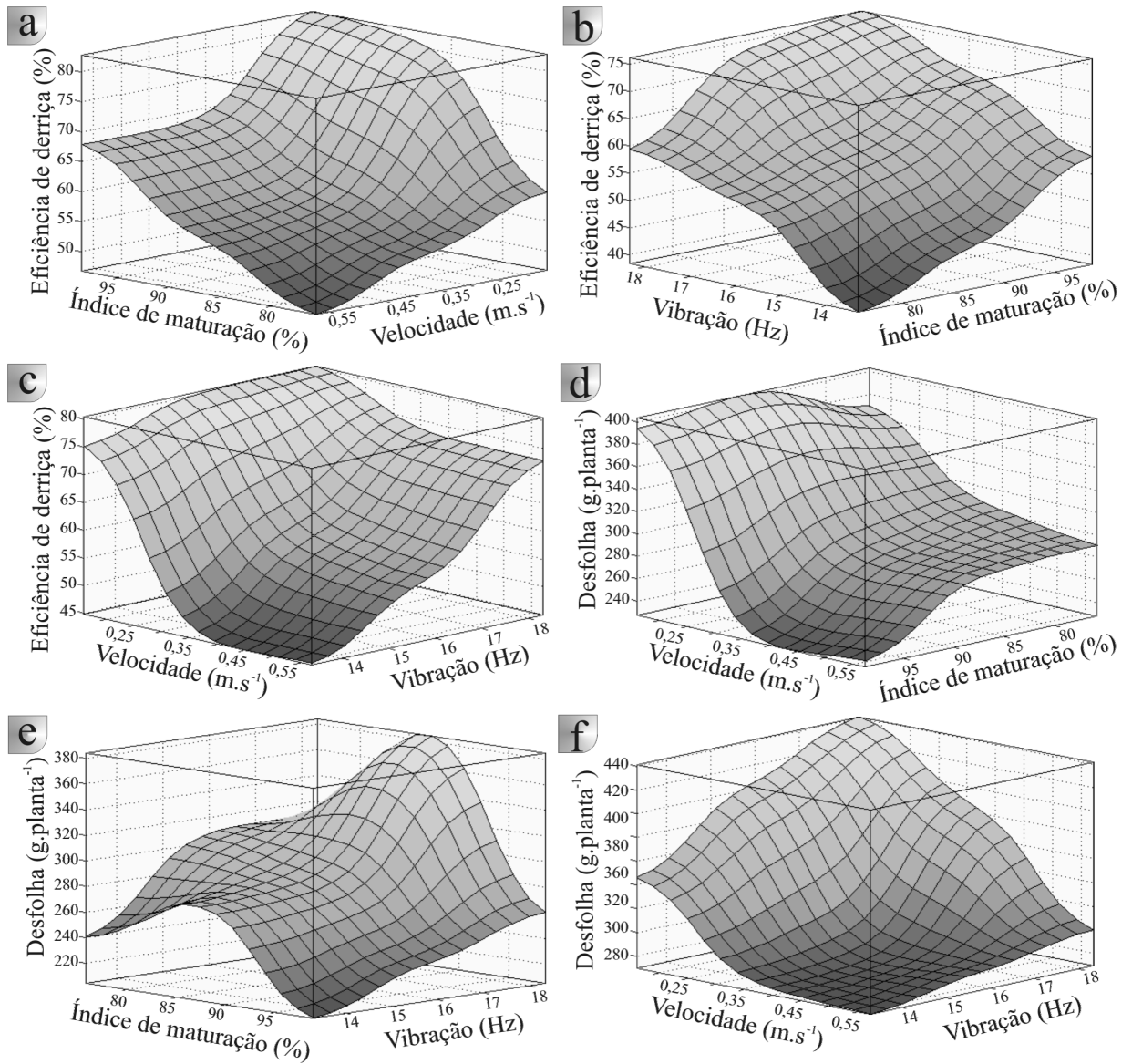


Figura 1. Estimativas dos sistemas ‘neuro-fuzzy’ referentes à eficiência de derriça do cafeeiro (a, b, c) e de desfolha (d, e, f), em função da interação entre o índice de maturação dos grãos e a velocidade (a, d), entre a vibração e o índice de maturação (b, e) e entre a velocidade e a vibração (c, f) de uma derriçadora lateral.