

INTRODUÇÃO

Parte da maquinaria disponível no mercado não permite uniformizar a distribuição e quantidade dos depósitos no alvo biológico, apresentando perdas por deriva incompatíveis com a fruticultura moderna de precisão. Nesse sentido, este projeto visa desenvolver um equipamento:

- capaz de aplicar eficientemente volumes de calda e doses de produtos fitofarmacêuticos mais reduzidos (baixo a médio volume – 200 a 500 l/ha);
- com aspiração de ar superior não contaminado, distribuição uniformizada de ar ao longo do defletor vertical e ajustamento instantâneo da velocidade/caudal do ar em função da direção do vento;
- que permita a regulação da distância e ângulo dos ventiladores em relação ao alvo biológico e a correção instantânea do volume de calda em função do volume de copa;
- que contribua para a redução das perdas *off target* (ar, água e solo).

CARATERÍSTICAS INOVADORAS



- Grupo hidráulico independente do trator;
- 4 grupos ventiladores de rotação independente e variável com sensores reguláveis em função da direção e velocidade do vento e ajuste automático da sua posição em relação à vegetação;
- Tecnologia para aplicação de gotas finas com controlo de perdas por deriva e escorrimento.
- Câmaras, sensor LiDAR 2D e recetor GNSS para leitura da vegetação envolvente.

RESULTADOS ALCANÇADOS

- Avaliação da distribuição do caudal pelas 7 slots (Figura 1) e do efeito da inclinação das lâminas nessa distribuição (Figura 2), recorrendo ao Modelo CFD (Fluidodinâmica computacional).

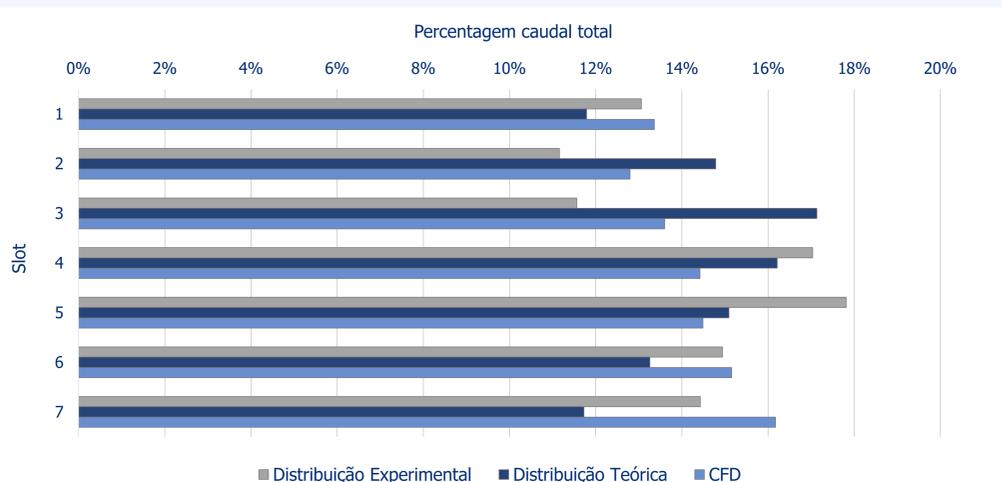


Figura 1 – Distribuição do caudal pelas slots.

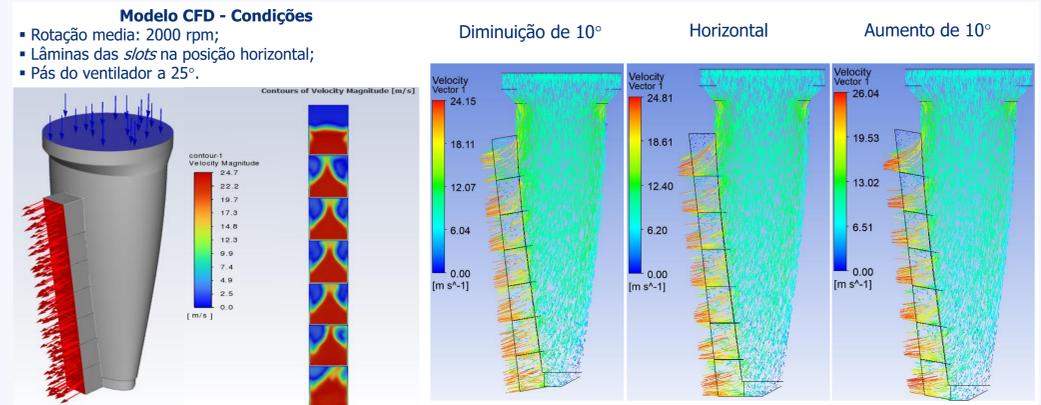


Figura 2 - Efeito da inclinação das lâminas na distribuição do caudal utilizando o Modelo CFD.

- Desenvolvimento de um módulo de perceção e controlo avançado que deteta a distância e volume de vegetação recorrendo a um LIDAR 2D (Figura 3), regulando autonomamente a manutenção de uma distância constante ao alvo biológico e o volume de calda aplicado em função da volumetria do coberto vegetal, permitindo reduzir o volume de calda em cerca de 20% apenas com o modo ON/OFF.

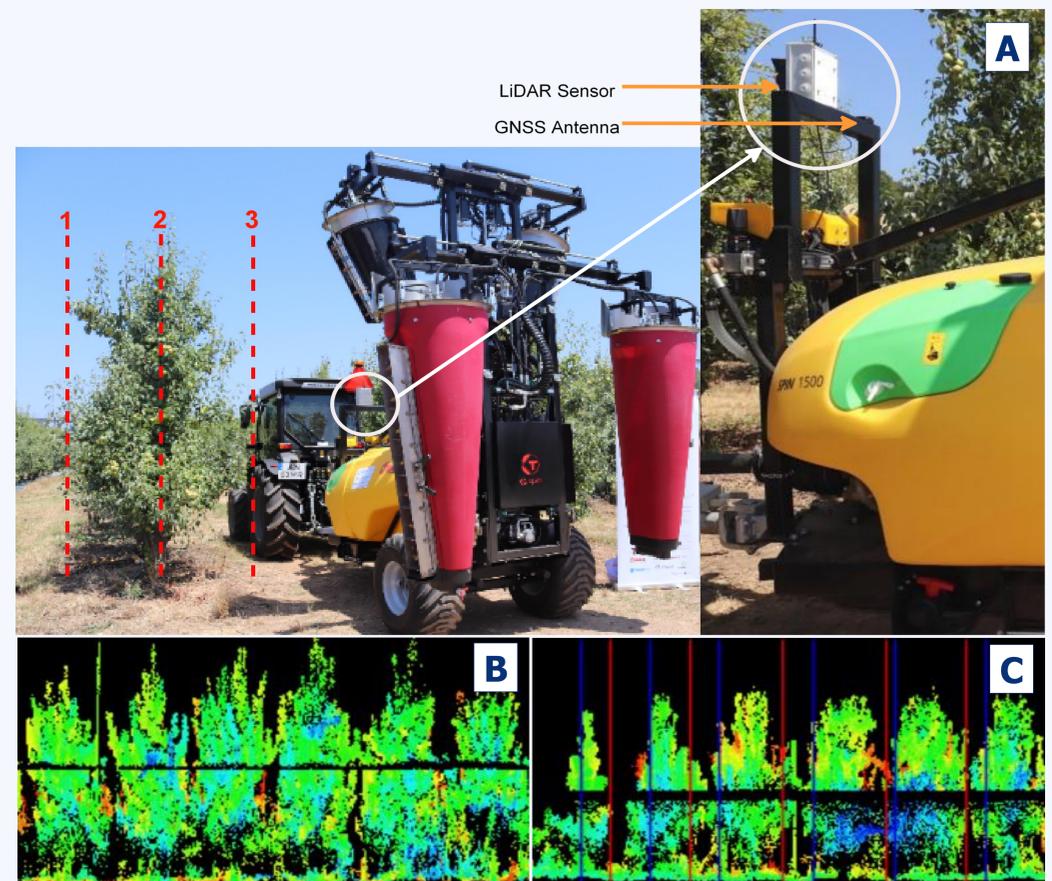


Figura 3 – Identificação do LiDAR e do recetor GNSS no pulverizador (A). As três linhas a tracejado delimitam a área da copa mais próxima do sensor (3), tronco (2) e área mais distante (1). Representação da leitura do plano realizada pelo sensor (B), bem como dos limites da copa de cada árvore (C).

- O protótipo apresentou uma distribuição densa e homogénea de pequenas gotas no perfil vertical e horizontal das árvores, comprovado através da colocação de papéis hidrossensíveis, permitindo uma redução significativa dos volumes de calda com benefícios na eficácia biológica, impacto ecológico, económico e ambiental (Figura 4).

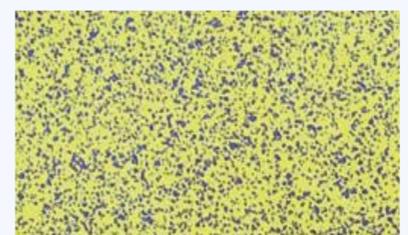


Figura 4 – Papel hidrossensível durante os testes ao protótipo.

AGRADECIMENTOS: Este trabalho foi financiado pelo Programa Operacional Competitividade e Internacionalização e pelo Programa Operacional Regional de Lisboa 2020, com a referência SPIN, código POCI-01-0247-FEDER-046997 e LISBOA-01-0247-FEDER-046997.