

# Aplicação de diferentes estratégias de poda em pomares intensivos de macieira 'Gala': implicações agronómicas e fisiológicas

Miguel Leão de Sousa<sup>1\*</sup>, Marta Gonçalves<sup>1</sup>, Anabela Bernardes da Silva<sup>2</sup>; Mafalda Pastaneira<sup>2</sup>; Juliana Melo<sup>2</sup>, Jorge Marques da Silva<sup>2</sup>; A. Figueiredo<sup>3</sup>, Cristina Oliveira<sup>4</sup>; Anabela Maurício<sup>5</sup>; João Crisóstomo<sup>5</sup>; Nuno Franco<sup>5</sup>; Ricardo Santos<sup>6</sup>; Ricardo Mendes<sup>7</sup>; J. De Melo-Abreu<sup>4</sup>

<sup>1</sup> INIAV IP, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, ENFVN, 2460-059 Alcobaca, Portugal  
<sup>2</sup> BioISI, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Campo Grande, 1749-016 Lisboa, Portugal  
<sup>3</sup> FCUL, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Campo Grande, 1749-016 Lisboa, Portugal  
<sup>4</sup> LEAF, Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa, Tapada da Ajuda, 1349-017 Lisboa, Portugal  
<sup>5</sup> Frubaga CRL, Acipreste Aptd. 12, 2461-601 Alcobaca, Portugal  
<sup>6</sup> Campotec IN, Silveira, 2560-393 Torres Vedras, Portugal  
<sup>7</sup> Frutalvor CRL, Casal de Santa Cecília, 2504-912 Caldas da Rainha, Portugal



\* Autor para correspondência: miguel.leao@iniav.pt

## Introdução

A evolução do modelo de pomar de maçã conduziu à intensificação cultural, que trouxe implicações na estrutura das árvores. A volumetria das árvores diminuiu, a estrutura passou a ser constituída por ramos de menor dimensão e a necessidade de uniformizar a qualidade dos frutos conduziu a esforços acrescidos para redução das diferenças microclimáticas no interior do coberto vegetal. Estas alterações implicam diferentes abordagens no tipo de poda, não existindo consenso quanto à intensidade, tipo de cortes e posicionamento dos órgãos de produção nos pomares em alta densidade. Com este trabalho pretendeu-se estabilizar uma estratégia de poda para os novos modelos de pomar de maçã 'Gala'.

## Material e métodos

Foram instalados em dois pomares de *Malus domestica* Borkh 'Gala', com compassos de 3,8 x 0,9 m (P1: 2924 árv/ha) e 3,5 x 1,0 m (P2: 2857 árv/ha), três estratégias de poda, nomeadamente, (i) poda curta (PC), com remoção de várias pernadas e simplificação das restantes; (ii) poda longa (PL), com ramos inteiros e cortes pouco invasivos, privilegiando o desladramento e; (iii) poda mista (PM), com nível de intensidade intermédio, com corte de algumas pernadas e intervenção mínima sobre as restantes. Avaliou-se a taxa fotossintética líquida ( $A_n$ ), condutância estomática ( $g_s$ ), transpiração (E), eficiência do uso da água (WUE), eficiência quântica máxima do PSII ( $F_v/F_m$ ), performance index ( $PI_{abs}$ ), parâmetros de reflectância, interceção e distribuição de radiação no interior do coberto vegetal e a produção.

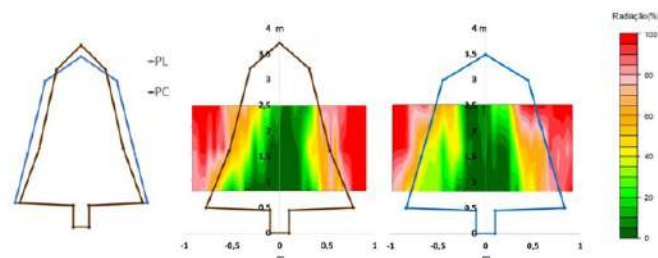


Figura 1 – Distribuição da radiação PAR na base e zona intermédia da copa, 106 DAPF, nas modalidades PC e PL (P2).

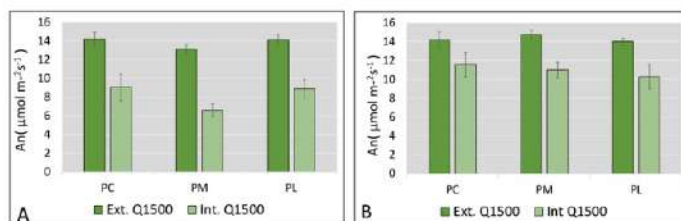


Figura 2 – Fotossíntese líquida em P1 (A) e P2 (B) nas folhas localizadas no exterior e interior da copa (1500  $\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$ ) nas modalidades PC, PM e PL.

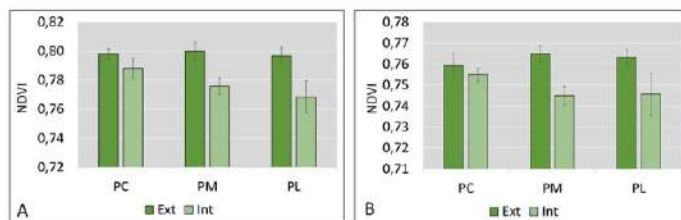


Figura 3 – NDVI em P1 (A) e P2 (B) nas folhas localizadas no exterior e interior da copa nas modalidades PC, PM e PL.

## Resultados

A PC apresentou menor interceção de radiação no início do ciclo, evidenciando a maior penetração de radiação no interior das árvores nos valores mais elevados de  $A_n$  nas folhas do interior (Figura 2). Contudo, a intensidade dos cortes promoveu maior resposta vegetativa e a aproximação dos níveis de interceção na segunda metade do ciclo, com frações médias intercetadas ao meio-dia solar de 32,9% em P1 (171 DAPF) e 47,8% em P2 (190 DAPF). Esta resposta reduziu os benefícios da PC nesta fase (Figura 1). O NDVI (*Normalized Difference Vegetation Index*) foi mais elevado nas folhas do exterior na PM e nas folhas do interior na PC (Figura 3). A PC conduziu a frutos com maior peso médio em ambos os pomares, tendo a produtividade sido semelhante em todas modalidades em P1 e maior em PM e PC em P2 (Tabela 1).

Tabela 1 – Produção, número de frutos, peso médio e produtividade das modalidades PC, PM e PL nos pomares P1 e P2

Pomar	Modalidade	Nº de frutos por árvore	Produção (kg/árv)	Peso médio dos frutos (g)	Produtividade (kg/ha)
P1	PC	103,00±17,34	16,88±1,29	163,49±4,29 b	49349,9
	PM	107,92±19,74	16,99±1,70	155,85±3,40 ab	49688,3
	PL	117,17±6,18	17,55±1,00	149,50±2,88 a	51326,3
P2	PC	218,50±22,36	31,73±3,35	145,14±1,78	90652,6
	PM	248,67±7,44	33,99±0,73	136,93±2,35	97111,8
	PL	204,83±17,15	28,81±2,17	141,48±3,33	82312,6

Média ± EP, letras diferentes na coluna indicam diferenças significativas entre modalidades ( $p < 0,05$ )

## Conclusões

PC aumentou a quantidade de luz recebida no interior da copa, refletindo-se num melhor desempenho fisiológico das plantas com impacto no peso médio dos frutos. A redução da intensidade da poda em pomares de maçã 'Gala' em alta densidade pode comprometer o equilíbrio vegetativo das plantas necessário à estabilização das produtividades e maximização da qualidade dos frutos.

**Agradecimentos:** Ao BioISI UID/MULTI/04046/2019, CESAM UIDP/50017/2020, UIDB/50017/2020, Compete 2020 CESAM e LEAF UID/AGRO/2019. Este trabalho foi financiado pelo FEDER e por fundos nacionais através do PDR2020, com a referência OPTIMAL PDR2020-031442.



ALCOBAÇA  
9 a 10 de fevereiro de 2023

