

# Influência do ponto de enxertia no vigor e na produção da pereira 'Rocha'/Sydo

**As práticas culturais na plantação de um pomar são cruciais para a sua rentabilização, uma vez que determinam a dimensão e o potencial produtivo das árvores.**

**A altura do ponto de enxertia assume elevada importância, uma vez que o porta-enxerto age como um intermediário entre o solo e a variedade, influenciando diretamente as características das árvores, a entrada em produção e a produtividade e as características dos frutos.**

A pereira 'Rocha' representa mais de 90% da produção nacional de pera e mostra elevada importância na economia da região do Oeste, rendendo em 2015/2016 entre 130 a 140 milhões de euros, de acordo com a Associação Nacional de Produtores de Pera Rocha (ANP) (Cruz, 2016). Além disso, o mercado externo tem vindo a aumentar, representando 86% da produção na campanha de 2015/2016, valor superior ao alcançado na campanha anterior em que as exportações rondaram 50% da produção.

As práticas culturais na plantação de um pomar são cruciais para a sua rentabilização, uma vez que determinam a dimensão e o potencial produtivo das árvores.



Figura 1 – Aspetto da união do porta-enxerto 'Sydo' com a pereira 'Rocha'

A altura do ponto de enxertia assume elevada importância, uma vez que o porta-enxerto age como um intermediário entre o solo e a variedade, influenciando diretamente as características das árvores, a entrada em produção e a produtividade e as características dos frutos (Codarin, 2016).

Nesse sentido, instalou-se um ensaio com o objetivo de avaliar o efeito da altura do ponto de enxertia no vigor das árvores, na pro-

dução e na qualidade dos frutos. Pretendeu-se ainda, demonstrar que a plantação das árvores é uma operação cultural crucial, de difícil correção no futuro e que pode determinar a competitividade do pomar. O ensaio foi iniciado em 2006, no entanto, neste artigo apenas são apresentados os resultados do ano de 2016.

## Material e métodos

O ensaio foi realizado num pomar de pereiras clone 2 de 'Rocha' enxertado no porta-enxerto 'Sydo', localizado no Campo Experimental da Quinta Nova em Alcobaça, pertencente ao Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária (INIAV, I.P.). O ensaio experimental foi plantado em 2006 no compasso 4,5 m x 1,7 m e apresenta duas cultivares de pereiras 'Carapinheira' e clone 4C de 'Rocha', como polinizadoras. O solo é de textura franca, composto maioritariamente por areia (50,7%), limo (24%) e argila (25,3%). A forma de condução utilizada foi o eixo central revestido e o sistema de rega instalado foi o de gota a gota, com gotejadores de 4 L/h, distanciados entre si a 1 m ao longo da linha.

O controlo do coberto vegetal natural realizou-se através da aplicação de herbicida na linha. Na entrelinha, efetuou-se o corte mecânico, sempre que a altura do coberto vegetal ultrapassou os 0,20 m. A manutenção do pomar cumpriu-se segundo as normas de Produção Integrada em vigor.

## Ensaio da altura do ponto de enxertia

O ensaio foi instalado com quatro modalidades experimentais (diferentes alturas do ponto de enxertia à plantação) constituído por três repetições de quatro árvores por cada modalidade e uma árvore de bordadura, entre cada repetição. As árvores de

Patrícia Vicente, João Honório Pereira e Rui M. Maia de Sousa . INIAV, I.P.



cada modalidade foram marcadas de forma idêntica e permanente com fita plástica. As modalidades do ensaio foram as seguintes:

- A – Ponto de enxertia a 0,10 m abaixo da superfície do solo;
- B – Ponto de enxertia ao nível do solo;
- C – Ponto de enxertia a 0,10 m acima da superfície do solo;
- D – Ponto de enxertia a 0,20 m acima da superfície do solo.

Quando as árvores se encontravam em repouso vegetativo (estado fenológico A), efetuou-se a medição do diâmetro do tronco a 0,20 m acima do ponto de enxertia com um paquímetro digital (expresso em cm), em cada uma das árvores das modalidades em estudo. No momento da poda de inverno, procedeu-se à quantificação e registo do peso da madeira retirada (expresso em kg), por modalidade, com o auxílio de uma balança dinamométrica portátil.



Figura 2 – Zona de medição do diâmetro do tronco (1) e o ponto de enxertia da modalidade D (2)

Aos 110 dias após a plena floração (DAPF), colheram-se folhas para análise química num total de 8 folhas por árvore em cada repetição (duas folhas por quadrante), de modo a verificar se a altura do ponto de enxertia influencia na absorção de nutrientes do solo.

Para determinar a produção por modalidade, efetuou-se a colheita dos frutos por árvore individualmente, numa única pas-

TABELA 1 – VALORES MÉDIOS DA ÁREA SECCIONAL DO TRONCO ( $\text{cm}^2$ ) E DA PRODUÇÃO/AST ( $\text{kg}\cdot\text{cm}^{-2}$ ) POR MODALIDADE		
Modalidade	AST ( $\text{cm}^2$ )	Produção/AST ( $\text{kg}\cdot\text{cm}^{-2}$ )
A	54,94	0,15
B	54,92	0,20
C	39,95	0,38
D	46,14	0,37
se ( $\pm$ ) (erro padrão da média)	3,51	0,06

sagem, e determinou-se o número de frutos por classe de calibre (mm) e o peso (kg) dos mesmos. A produtividade por árvore e por modalidade foi calculada através da razão produção/área seccional do tronco, expresso em  $\text{kg}\cdot\text{cm}^{-2}$  (Westwood, 1982).

Após a distribuição dos frutos por classes de calibre, foram retirados aleatoriamente, por modalidade experimental, 10 frutos da classe predominante, para avaliar os parâmetros de qualidade. Na determinação do calibre e altura (expresso em mm) utilizou-se um calibrador manual e um paquímetro digital, respectivamente. O peso individual de cada fruto foi determinado com uma balança de precisão ao decígrama, sendo os resultados expressos em gramas (g). A dureza ( $\text{kg}\cdot0,5\text{ cm}^{-2}$ ) foi medida com um penetrómetro portátil com ponteira de 0,5 cm<sup>2</sup>. O teor de sólidos solúveis totais (TSS), expresso em °Brix, obteve-se através de um refratômetro manual.

## Resultados e Discussão

### Efeito da altura do ponto de enxertia no vigor

A área seccional do tronco (AST) permite avaliar o vigor das árvores e relacioná-lo com a produção. Assim, e como mostra a tabela 1, as modalidades A e B apresentaram valores médios muito próximos entre si ( $\pm 0,02 \text{ cm}^2$ ), enquanto a modalidade C (ponto de enxertia a 0,10 m acima da superfície do solo) foi a que apresentou o menor valor de AST ( $39,95 \text{ cm}^2$ ). Destaca-se o valor médio da AST das árvores com ponto de enxertia à superfície ou abaixo dela comparativamente com as com enxertia acima do nível do solo.

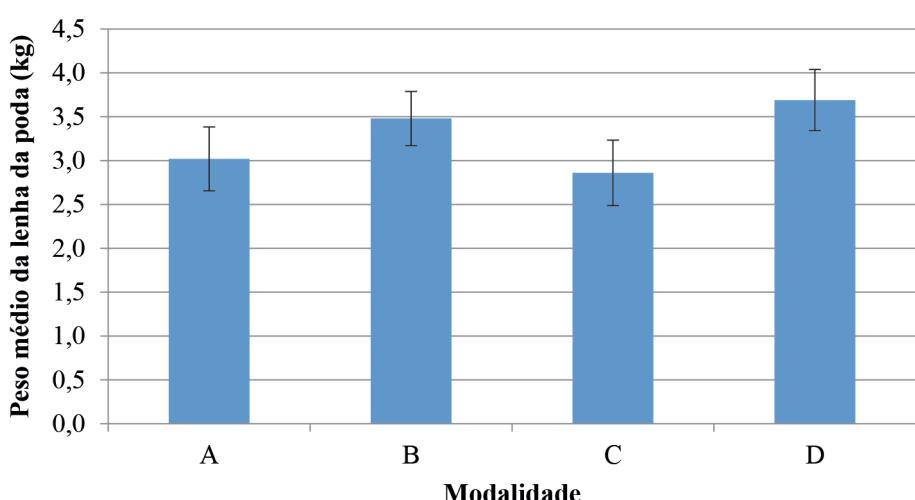


Figura 3 – Valores médios do peso da lenha de poda retirada por árvore e por modalidade experimental

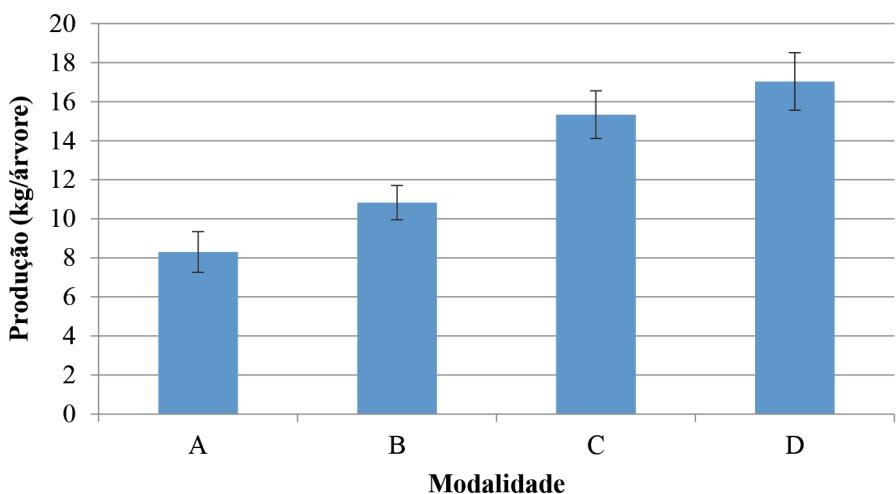


Figura 4 – Produção média (kg) por árvore e por modalidade experimental

A determinação do peso da lenha da poda é também um indicador do vigor da árvore. A figura 3 apresenta a quantidade média de madeira (kg) retirada por árvore e por modalidade no ano de 2016.

Neste ano de ensaio, árvores da modalidade D (ponto de enxertia 0,20 m acima da superfície do solo) foram aquelas onde se retirou maior quantidade de lenha na poda (3,69 kg/árvore), enquanto nas árvores da modalidade C retirou-se menor quantidade de lenha (2,86 kg/árvore). Esta quantidade de lenha retirada pode estar relacio-

nada com a produção do ano anterior, uma vez que segundo Sousa e Calouro (2007) quanto mais alto for o ponto de enxertia menor é o vigor das árvores e maior a sua produtividade.

### Efeito da altura do ponto de enxertia nos teores foliares

Na tabela 2 apresentam-se os resultados das análises foliares efetuadas para cada modalidade.

A modalidade A apresentou valores maiores nas concentrações de potássio (K) e

Modalidade	% na M.S. (100 – 105 °C)					ppm na M.S. (100 – 105 °C)				
	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Zn	Cu	B
A	1,70	0,17	1,40	2,20	0,39	56	22	29	11	21
B	1,80	0,18	1,20	2,20	0,50	63	22	29	13	21
C	1,80	0,16	0,95	2,00	0,53	43	21	27	15	19
D	1,80	0,17	1,10	2,20	0,57	45	24	29	15	20

ferro (Fe), enquanto a modalidade C mostrou menores valores para estes nutrientes. Relativamente ao magnésio (Mg), as folhas das árvores do ponto de enxertia 0,20 m acima da superfície do solo (D) mostraram maiores concentrações do que as folhas das árvores da modalidade A (0,10 m abaixo da superfície do solo). Estas diferentes concentrações podem ter influência no comportamento vegetativo das árvores de cada uma das modalidades.

#### Efeito da altura do ponto de enxertia na produção

A produção média total por modalidade (kg) obtida neste ensaio atingiu os seguintes valores: A - 33,22 kg; B - 43,32 kg; C - 56,87 kg; D - 63,86 kg, verificando-se assim que as modalidades que apresentam o ponto de enxertia acima da superfície do solo foram as mais produtivas.

A figura 4 mostra a produção média por árvore para cada modalidade, em que se confirma que as árvores com altura do ponto de enxertia situado a 0,20 m acima da superfície do solo (D) foram as que apresentaram produções superiores em relação às outras modalidades. As menores produções foram obtidas, em média, pelas árvores da modalidade A (ponto de enxertia a 0,10 m abaixo da superfície do solo), às quais corresponderam as menores produtividades ( $0,15 \text{ kg.cm}^{-2}$ ).

Em relação à distribuição da produção total por classes de calibre dos frutos, verificou-se que a modalidade A apresentou maior percentagem de frutos com calibre abaixo dos 60 mm (46,38%), enquanto a modalidade D mostrou uma percentagem mais elevada de frutos de calibre superior a 60 mm (72,44%).

Na figura 5 apresenta-se a distribuição percentual da produção obtida nas diferentes modalidades pelas classes de calibre comerciais.

O calibre 60 - 65 mm mostra-se como o predominante em todas as modalidades. O calibre 55 - 60 mm foi o segundo maioritário em

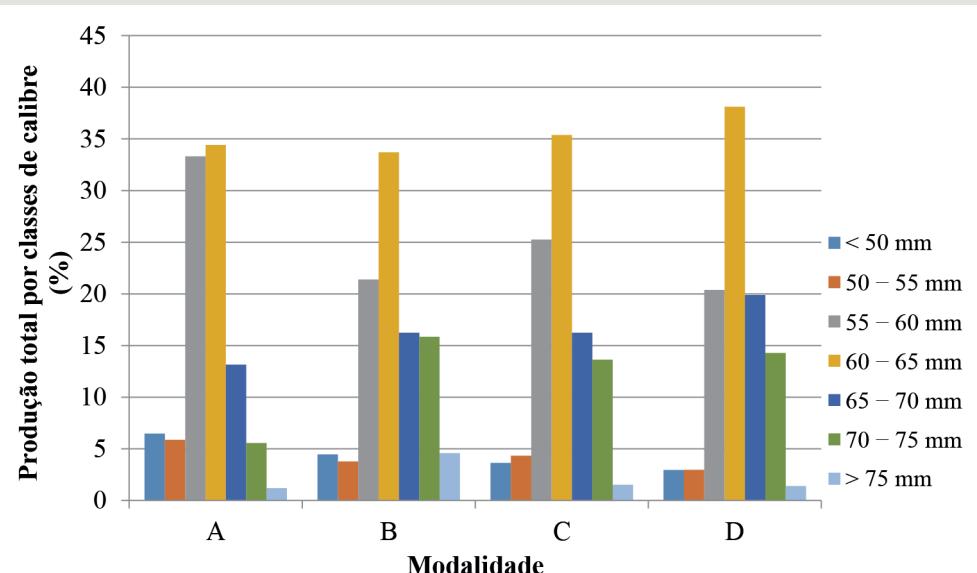


Figura 5 – Distribuição da produção total (%) por classes de calibre e por modalidade experimental

todas as modalidades, no entanto, a modalidade D (ponto de enxertia a 0,20 m acima da superfície do solo) apresentou uma percentagem de frutos de calibre 65 - 70 mm muito próxima.

De acordo com Sousa e Calouro (2007), os menores calibres correspondem aos simbiontes mais vigorosos, facto que se confirma, dado que o ponto de enxertia 0,10 m abaixo da superfície do solo (A) apresenta maior vigor.

Analizando o peso médio de cada fruto por modalidade, verificou-se que a modalidade C e D produziram frutos mais pesados (133 g e 139 g, respetivamente), enquanto as árvores com o ponto de enxertia abaixo e à superfície do solo mostraram frutos mais leves (A - 112 g; B - 126 g). Então, o ponto de enxertia acima da superfície do solo influencia positivamente a produção, uma vez que apresenta frutos mais pesados e com maiores calibres.

No que diz respeito à produção total por unidade de área (produtividade), determinada segundo Westwood (1982) (como mostra a tabela 1), verificou-se que as pererecas da modalidade C apresentaram a produção total mais elevada por unidade

de área seccional do tronco ( $0,384 \text{ kg.cm}^{-2}$ ), enquanto a menor ocorreu na modalidade A ( $0,151 \text{ kg.cm}^{-2}$ ). Os resultados obtidos foram concordantes com Sousa e Calouro (2014), no ensaio semelhante em macieiras 'Galaxy' enxertada em M9 EMLA.

#### Efeito da altura do ponto de enxertia na qualidade das peras

As características avaliadas à colheita, mostram que os valores médios obtidos para as diferentes modalidades se encontram dentro dos valores de referência respetivos para a pereira 'Rocha' (tabela 3).

A altura do ponto de enxertia das árvores influenciou a forma das peras, expressa pela relação altura/diâmetro, apresentando frutos mais alongados nas modalidades com o ponto de enxertia acima da superfície do solo (C - 1,20; D - 1,19), enquanto a modalidade A produz frutos mais arredondados (1,14), uma vez que também apresentam maior número médio de sementes por fruto. Relativamente à dureza dos frutos, a modalidade A apresentou uma firmeza superior em relação às restantes ( $6,57 \text{ kg.0,5 cm}^{-2}$ ). Os resultados obtidos para a firmeza foram idênticos no ensaio de macieiras 'Galaxy'

TABELA 3 – CARACTERÍSTICAS DOS FRUTOS POR MODALIDADE EXPERIMENTAL, NO ANO DE 2016

Modalidade	Altura dos frutos (A, mm)	Diâmetro dos frutos (D, mm)	A/D	Dureza (kg.0,5 cm <sup>-2</sup> )	TSS (°Brix)	Sementes Verdadeiras
A	65,37	57,17	1,14	6,57	14,10	0,80
B	74,93	63,37	1,18	6,08	14,27	0,67
C	76,00	63,20	1,20	5,98	13,68	0,23
D	74,50	62,50	1,19	5,87	13,60	0,27
sm ( $\pm$ ) (desvio padrão da média)	3,23	0,63	0,05	0,27	0,38	0,44



Figura 6 – Pera 'Rocha' produzida no ensaio

(Sousa e Calouro, 2014).

O teor de sólidos solúveis totais, um dos componentes mais importantes na qualidade organoléptica dos frutos, pode ser, segundo Cantín et al. (2010), altamente influenciado pelo porta-enxerto. Neste ensaio, o valor médio mais elevado ocorreu nos frutos das árvores com ponto de enxertia ao nível do solo (14,27 °Brix), enquanto o menor valor registou-se na modalidade D (13,60 °Brix). Estes resultados podem também estar relacionados com a produção obtida.

## Conclusão

Os resultados preliminares obtidos neste ensaio permitem concluir que, a altura do ponto de enxertia influencia o vigor, a produção e algumas características da qualidade dos frutos.

Assim, as árvores com o ponto de enxertia situado acima da superfície do solo apresentaram-se como menos vigorosas, com uma maior produtividade, frutos mais densos e maior percentagem de frutos com calibres superiores a 60 mm. Pelo contrário, as árvores com o ponto de enxertia localizado abaixo da superfície do solo mostraram-se mais vigorosas, menos produtivas e com maior percentagem de frutos de menor calibre. Apesar destes resultados mostrarem a importância da altura do ponto de enxertia no vigor e na produção em pomares de pereira 'Rocha'/Sydo, será necessário

compilar todos os resultados obtidos desde a implantação do ensaio para afirmar com segurança que a altura do ponto de enxertia influência a produtividade do pomar e a qualidade dos frutos. ☺

## Bibliografia

- Cantín, C.M.; Pinochet, J.; Gogorcena, Y.; Moreno, M.A. (2010). Growth, yield and fruit quality of 'Van' and 'Stark Hardy Giant' sweet cherry cultivars as influenced by grafting on different rootstocks. *Scientia Horticulturae*, 123: 329–335.
- Codarin, S. (2016). Le porte-greffe fruitier: un indispensable à mieux connaître. Paroles d'experts. In: Jardins de France, n.º 643 [on-line]. Disponível em: <http://www.jardinsdefrance.org/le-porte-greffe-fruitier-un-indispensable-a-mieux-connaître/>
- Cruz, M. (2016). Exportações de pera rocha atingem 86% da produção. Disponível em: <http://observador.pt/2016/11/09/exportacoes-de-pera-rocha-atinjam-86-da-producao/> (consultado em 04/01/2017).
- Sousa, R.M.; Calouro, F. (2007). Efeito de sete porta-enxertos no calibre, na qualidade dos frutos e nos teores foliares de nutrientes do clone 2 da pereira 'Rocha'. ANP, Cadaval. Pera Rocha – Guia Técnico, Ficha n.º 9, versão 1.
- Sousa, R.M.; Calouro, F. (2014). Avaliação do efeito da altura do ponto de enxertia no vigor, na produção e na qualidade dos frutos em macieiras, cv. 'Galaxy'/M9 EMLA. 3.º Simpósio Nacional de Fruticultura. Atas Portuguesas de Horticultura, n.º 23, APH. ISBN: 978-972-8936-16-7.
- Westwood, M.N. (1982). *Fruticultura de zonas templadas*. Ediciones Mundi-Prensa,



**CONFIANÇA  
INOVAÇÃO  
QUALIDADE**



SEDE  
**TECNIFERTI, S.A.**  
Rua de Ourém, Lote 14, 2º I  
Urb. Almoinha Grande  
2415-780 Leiria | PORTUGAL

T. +351 244 860 210  
F. +351 244 860 219  
E. [tecniferti@tecniferti.com](mailto:tecniferti@tecniferti.com)

[www.tecniferti.com](http://www.tecniferti.com)

