

DIFERENTES TIPOS DE MONDA DE FRUTOS EM MACIEIRA CV. "BELGOLDEN"

Dora PEREIRA⁽¹⁾, Paula SIMÕES⁽²⁾, Amado SILVA⁽³⁾ & Armando FERREIRA⁽²⁾

Resumo

Com este trabalho pretendeu-se avaliar a eficácia de 3 tipos de monda de frutos. As modalidades em estudo foram –Monda com ácido naftalenoacético (ANA), quando o fruto central do corimbo apresentava um diâmetro de 8 a 12 mm; Monda com ANA (na mesma data que a modalidade anterior) seguida de carbaril (14 dias depois do ANA), e Monda Manual efectuada 56 dias após plena floração (28-05-97).

Cada modalidade tinha 8 repetições sendo cada repetição constituída por uma árvore, num total de 8 árvores por modalidade.

A modalidade ANA+carbaril apresentou uma produção média de 32,6 kg/árv., enquanto a modalidade ANA obteve 43,8 kg/árv. e a Monda Manual uma produção de 50,1 kg/árv. Verificou-se um efeito de monda crescente da modalidade Monda Manual para ANA+carbaril com diferenças significativas entre as 2 modalidades extremas tanto em peso como em número de frutos.

A monda com ANA+carbaril apresentou a maior frequência de frutos de maior calibre, enquanto a Monda Manual foi a que registou frutos com teor de açúcar mais elevados.

Palavras-chave: monda de frutos; *Malus domestica*; teor de açúcar; dureza; ácido naftalenoacético; carbaril.

Abstract

DIFFERENT TYPES OF FRUIT THINNING ON APPLE TREES CV. "BELGOLDEN"

The aim of this work was to evaluate the efficacy of three types of fruit thinning. The three experiments were the following: fruit thinning with naphthalene-acetic acid (NAA), when the central fruit on a corymb presented a diameter between 8 and 12 mm; NAA fruit thinning, which was applied first, and 14 days afterwards carbaryl was applied; and hand fruit thinning, which was performed 56 days after full blossom (28-05-97).

Eight trees were considered for each of the three types of fruit thinning.

The NAA+carbaryl experiment showed an average yield of 32.6 kg/tree, while the NAA experiment produced 43.8 kg/tree and the hand fruit thinning yielded 50.1 kg/tree. The effect of fruit thinning increased from NAA+carbaryl to hand fruit thinning with significant differences both in weight and in the number of fruits.

The fruit size was increased by the fruit thinning intensity. NAA+carbaryl thinning showed the higher fruit size frequency.

The fruits obtained by chemical thinning had a lower sugar content than those obtained by hand fruit thinning. As far as the firmness is concerned, similar behaviour was showed in every experiment.

Keywords: fruit thinning; *Malus domestica*; sugar content; firmness; naphthalene-acetic acid; carbaryl.

⁽¹⁾ Rua de Baixo, 76, Évora, 2460 ALCOBAÇA. Tel.: 062 509244

⁽²⁾ Escola Superior Agrária de Castelo Branco, Qta Sr^a Mércules, 6000 CASTELO BRANCO. Tel.: 072 327536

⁽³⁾ Direcção Regional do Ribatejo e Oeste. Rua Dr. Leonel Sotto Mayor, 2500 CALDAS DA RAINHA.

1 - INTRODUÇÃO

O mercado exige cada vez mais a presença de frutos de bom calibre, uniformes e de boa coloração. A prática de poda longa, ou mesmo ausência de poda nos primeiros anos, bem como melhor e mais intensa utilização da irrigação e fertilização e a elevada densidade de plantação associada a porta-enxertos ananícantes, conduz frequentemente a produções bastante elevadas, mas de baixo calibre. A monda de frutos adquire então um papel preponderante na valorização dos parâmetros qualitativos. A cada vez menor disponibilidade de mão-de-obra, aliada ao seu custo, faz com que a monda química adquira cada vez mais um papel preponderante como técnica essencial à produção de frutos de qualidade.

O efeito da monda depende não só do tipo de monda – química, manual ou mecânica, como também da época de realização e da cultivar. Segundo Baldini (1992), a monda será tanto mais vantajosa quanto mais precoce, uma vez que a árvore não gastará reservas inutilmente. Como primeiro parâmetro, e com vista à regularização da produção, a monda deverá ser tanto mais intensa quanto maior a taxa de vingamento.

2. OBJECTIVO

Com o presente trabalho pretendeu-se não só avaliar o efeito de monda de ANA, ANA+carbaril e MONDA MANUAL, como também estudar a sua implicação em dois parâmetros qualitativos de grande importância – o teor de açúcares e a dureza, ambos com implicações a médio prazo no desenvolvimento da procura.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Material

O ensaio foi efectuado no ciclo vegetativo de 1997, na região do Ribatejo-Oeste, concelho das Caldas da Rainha, freguesia do Couto, no Centro Experimental da Qta de S. João, propriedade da DRARO.

O pomar foi plantado em 1989, tendo um compasso de 5m x 2,5m, porta-enxerto M106, cultivar 'Belgolden', com forma de condução em eixo central.

A manutenção de solo consiste no enrelvamento permanente na entrelinha e mobilização com freza na linha. A rega é localizada, gota a gota com fertilização incorporada.

3.2. Metodologia

Para a realização deste estudo o ensaio foi delineado em blocos casualizados com três modalidades e oito repetições, perfazendo um total de 24 árvores. As árvores foram seleccionadas tendo em conta critérios de homogeneidade de vigor (avaliado pelo perímetro do tronco medido a cerca de 20 cm acima da zona de enxertia) e bom estado sanitário.

Em cada árvore foram marcados 4 pernasas, distribuídas segundo os 4 pontos cardeais (N,S,E e O) e numeradas de 1 a 4.

As modalidades estudadas foram

- Monda química com ANA (ácido naftalenoacético), aplicado em 15/04/97, quando o fruto central do corimbo apresentava um diâmetro entre 8 e 12mm.

- Monda química resultante da aplicação sequencial de ANA (em 15/04/97) seguida da aplicação de carbaril em 29/04/97 –ANA+carbaril

- MONDA MANUAL efectuada em 28/05/97 (56 dias após plena floração).

No Quadro 1 podemos observar os dados correspondentes às substâncias químicas utilizadas.

Quadro 1: Concentração das substâncias activas utilizadas na monda química.

Data de aplicação	Estado de desenvolvimento do fruto	Substância activa	Concentração de produto comercial	Tipo de formulação	Nome comercial (empresa)
15-04-97	Fruto central 8 a 12 mm	ANA 3,3%	50ml/hl	Concentrado para emulsão	Dirager (Nutriplanta)
29-04-97	Fruto central 8 a 21 mm	carbaril 50% p/p	300 g/hl	Pó molhável	Visene (Agroquisa)

Na floração, nos ramos previamente marcados contaram-se o nº de corimbos e ao longo do ciclo vegetativo registou-se o nº de frutos existente.

A colheita foi efectuada em três datas diferentes: 25-08-97, 2-09-97 e 11-09-97. Durante a colheita registou-se a produções de cada árvore tanto em peso como em nº de frutos. Os frutos colhidos foram calibrados manualmente. Para avaliação do teor de açúcar e da dureza foi retirada uma amostra de 10 frutos por cada uma das 4 classes de calibre mais representativas (65-70; 70-75; 75-80 e ≥ 80), e para cada data de colheita. A dureza foi determinada com um penetrómetro Effegi, modelo FT 327, ponta 11,3mm. Para a determinação do teor de açúcares utilizou-se um refractómetro digital de bancada, marca Atogo, modelo Palett PR-101.

4. RESULTADOS

No Quadro 2 podemos observar os dados globais de produção obtida para cada modalidade de monda.

Quadro 2: Produção média para os diferentes tipos de monda.

Modalidade	Produção média		
	Frutos/árv.	(Kg/árv.)	(Kg/ha)
ANA	242,6 a	43,8 ab	35 040
ANA+carbaril	162,5 b	32,6 b	26 080
Monda manual	285,5 a	50,1 a	40 080

Da análise do Quadro 2 podemos dizer que a monda mais intensa resulta da modalidade ANA+carbaril. A monda menos intensa é a Monda Manual estando a modalidade ANA numa posição intermédia.

Em termos de produção em Kg/árv. a Monda Manual obteve uma produção superior à modalidade ANA+carbaril na proporção de aproximadamente 1,5 vezes, diferindo desta de um modo significativo.

A modalidade ANA encontra-se numa posição intermédia mas não diferindo em termos estatísticos nem da modalidade ANA+carbaril nem da Monda Manual.

A modalidade ANA+carbaril é a que apresenta um menor número médio de frutos/árvore e a modalidade Monda Manual a que apresenta um maior número médio de frutos/árvore (aproximadamente 286), sendo este último aproximadamente 1,8 vezes superior à modalidade ANA+carbaril. Ainda considerando o número médio de frutos por árvore tomando o número total de frutos/árvore a modalidade Monda Manual e ANA não diferem estatisticamente entre si mas diferem de ANA+carbaril.

A produção final de cada modalidade resulta da quantidade total de frutos que chega à colheita e do

respectivo calibre. Ao compararmos o número total de frutos para o conjunto das 8 árvores de cada modalidade, verificamos que existem diferenças significativas entre as modalidades (Quadro 2), o mesmo não acontecendo quando consideramos apenas o número de frutos das quatro pernas previamente marcadas (Quadro 3).

Quadro 3: Evolução do número médio de frutos por árvore (conjunto das 4 pernas marcadas) e modalidade de monda.

Modalidade	Nº de corimbos	Nº de frutos (média dos frutos das 4 pernas marcadas)						
	02-04-1997	16-04-1997	28-04-1997	12-05-1997	26-05-1997	09-06-1997	28-07-1997	11-08-1997
ANA	70,4 a	120,6 a	57,0 a	37,7 a	34,8 ab	34,8 a	34,8 a	33,4 a
ANA+carbaril	67,4 a	156,6 a	69,3 a	36,8 a	32,6 b	32,6 a	31,6 a	29,6 a
Monda manual	89,6 a	144,5 a	67,3 a	51,1 a	50,3 a	41,9 a	40,6 a	40,1 a

Nota: O tratamento estatístico compara valores dentro da mesma coluna.

Se relativamente à produção, tanto em peso como em número de frutos, a modalidade ANA+carbaril foi a que apresentou valores mais baixos e portanto correspondentes, tal como se esperava a maior intensidade de monda, será de esperar que também a esta modalidade correspondam melhores calibres (Quadro 4 e Fig.1).

Quadro 4: Frequência média de frutos segundo as classes de calibre.

Modalidade	60-65	65-70	70-75	75-80	80-100	TOTAL
ANA	0,014 a	0,054 a	0,263 b	0,457 a	0,212 b	1
ANA+carbaril	0,007 a	0,030 a	0,157 c	0,421 a	0,385 a	1
Monda manual	0,021 a	0,071 a	0,358 a	0,416 a	0,134 b	1

Nota: O tratamento estatístico compara valores dentro da mesma coluna

Da análise da Figura 1 verificamos, tal como seria de esperar, que a modalidade ANA+carbaril sendo a que apresentou o menor número médio de frutos por árvore (Quadro 2) é a que apresenta a maior frequência de frutos na classe de maior calibre (80-100), diferindo significativamente das outras duas modalidades (Quadro 4).

Na Figura 1, podemos observar uma deslocação da distribuição dos frutos por calibre para classes superiores no que respeita à modalidade ANA+carbaril.

A modalidade Monda Manual tem a curva centrada no calibre 75-80, tal como a modalidade ANA, mas com maior frequência para calibres mais baixos. A modalidade ANA apresenta frequências superiores à modalidade Monda Manual para o calibre 80-100 e inferiores para calibres inferiores a 70-75.

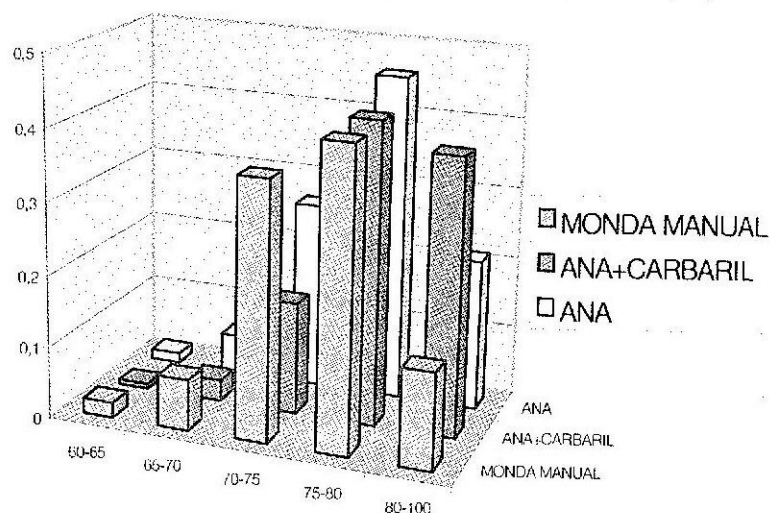


Fig. 1: Distribuição dos frutos por frequência de calibres para as diferentes modalidades.

Ainda no âmbito dos parâmetros qualitativos foram analisados a dureza e o teor de açúcares, tal como referido em material e métodos. Com estas determinações pretendia-se verificar se haveria alguma influência dos tratamentos químicos sobre a qualidade dos frutos relativamente à monda manual.

Os resultados do teor de açúcar dos frutos pode ser observado no quadro 5 e na figura 2.

Da sua análise podemos dizer que existem diferenças entre as três modalidades. A modalidade Monda Manual é a que apresenta os frutos com teor de açúcar mais elevado, sendo sempre crescente dos frutos de calibre mais baixo para os frutos de maior calibre, ou seja, são tanto mais doces quanto maior forem.

Quadro 5: Teor de açúcares dos frutos para cada modalidade de monda e classe de calibre.

Modalidade	Calibres			
	65-70	70-75	75-80	80-100
ANA	12,2	12,6	13	12,8
ANA+carbaril	13,8	13,4	13,5	13,3
Monda manual	13,7	13,7	13,9	14

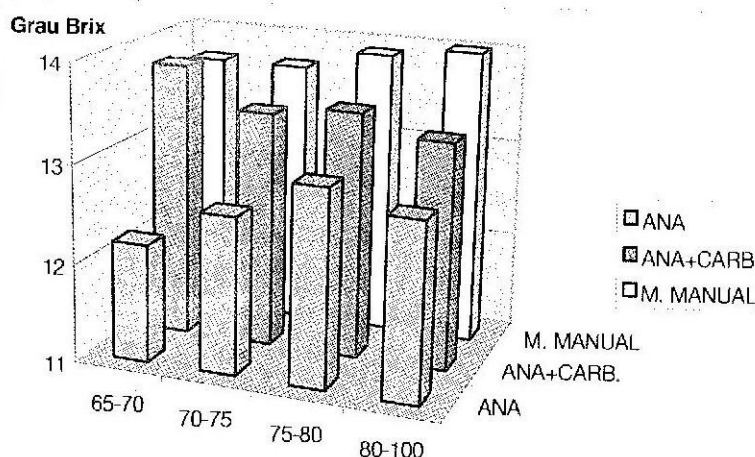


Fig 2: Teor de açúcares médio dos frutos para as diversas classes de calibre nas diferentes modalidades de monda.

A modalidade ANA é a que apresenta os frutos com teor de açúcar mais baixo, seguindo aproximadamente a mesma evolução que a modalidade Monda Manual excepto para os frutos de calibre 80-100 que têm teor de açúcar ligeiramente mais baixo que os frutos de calibre 75-80.

A modalidade ANA+carbaril imprime aos frutos um teor de açúcar intermédio entre as restantes modalidades, mas numa evolução aproximadamente decrescente dos frutos de menor calibre para os de maior calibre, contrariamente ao verificado para a modalidade Monda Manual.

No Quadro 6 e figura 3 podemos observar os valores correspondentes à dureza dos frutos para os diferentes calibres e modalidades.

Quadro 6: Dureza média (kg) dos frutos para cada modalidade de monda e classe de calibre.

Modalidade	Calibres			
	65-70	70-75	75-80	80-100
ANA	6,4	6,1	6	5,7
ANA+carbaril	6,5	6,3	6	5,9
Monda manual	6,5	6,2	6	6

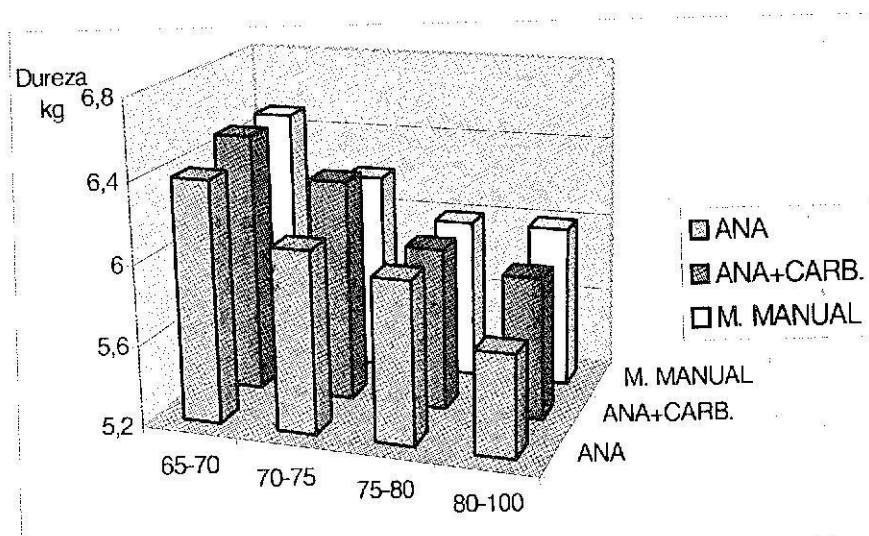


Fig. 3: Dureza média dos frutos para as diversas classes de calibre nas diferentes modalidades de monda.

Da análise do quadro e figura anteriores podemos dizer que os frutos se comportam semelhantemente nas três modalidades em estudo, verificando-se sempre uma diminuição da dureza com o aumento de calibre dos frutos.

5. DISCUSSÃO

Os dados apresentados vêm confirmar o efeito sobre a monda de frutos do ANA e do Carbaril, já referenciado por Gautier (1987), Baldini (1992), e Thiery (1996). Contudo apesar de Cerqueira (1994) referir que a produção total (em termos de peso) das árvores mondadas não diferir das árvores não mondadas, no nosso ensaio registaram-se diferenças significativas entre as diferentes modalidades de monda.

Relativamente à taxa de vingamento, Thiery (1996) e Marc (1996) referem que as taxa de vingamento devem oscilar entre 4 e 6 para um vingamento normal, obtendo-se um forte vingamento quando TV é superior a 6 e um baixo vingamento quando TV é inferior a 3. Estes valores diferem bastante dos valores obtidos, não só no nosso ensaio (entre 0.44 e 0.47), como de outros ensaios realizados em Portugal em macieiras, nomeadamente Oliveira (1997) e Moura (1996), que referem taxas de vingamento 0.36 a 0.76 e 0.99 a 1.08 para a macieira Bravo de Esmolfe.

Em termos produtivos a monda manual apesar de apresentar frutos de calibres mais baixos, apresenta 75% dos frutos entre a classe de calibre 70-75 e 75-80, o que é um calibre bastante aceitável e de fácil comercialização. A monda mais intensa, referente à modalidade ANA+carbaril apresenta 80% dos frutos nos calibres 75-80 e ≥ 80 . Esta modalidade só será vantajosa se se verificar uma diferença de preço entre os calibres referidos que compense a diferença de produção, não deixando de considerar o preço da monda manual que Gautier(1987) refere ser de 200 a 300h/ha dependendo da cultivar e sistema de condução.

A utilização de substâncias químicas na monda de frutos parece afectar não só o número de frutos e consequentemente o calibre, como também o seu teor de açúcar. Com efeito verifica-se que a monda manual apresenta frutos com maior teor de açúcar comparativamente a outras modalidades especialmente com a modalidade ANA em que há aproximadamente 1ºBrix de diferença. Paralelamente não se verificam diferenças entre as modalidades no que respeita à dureza dos frutos. Este aspecto toma particular relevância quando a determinação da data de colheita se baseia frequentemente na evolução da dureza dos frutos(Ohlendorf, 1991; Ellis,1996). Para igual dureza e cultivar semelhante, o teor de açúcar será superior quando utilizamos a monda manual comparativamente à moda com ANA. Embora os dados devam ser confirmados com novos ensaios, eles indicam que para a cv. "Belgolden" a monda manual, comparativamente à monda química, leva a frutos de maior teor de açúcar para igual valor de dureza. De qualquer modo e por razões de carácter económico a monda manual apenas poderá ser utilizada como complemento da monda química ou como meio selectivo em monda de frutos defeituosos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BALDINI, Enrico (1992). **Arboricultura General**. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.
- CERQUEIRA, Joaquim M.C. (1994). **Fruticultura Geral**. Litexa editora, Lda. Lisboa.
- ELLIS, Ralph (1996). Septembre testez da maturité. *L'Arboriculture fruitière*, 496: 45.
- GAUTIER, Michel(1987). **L'arbre fruitier**. Vol 1.J.B.Baillièrre. Paris.
- MOURA, Maria José Pimenta Moura (1997). **Avaliação da autofertilidade da macieira Bravo de Esmolfe e determinação de possíveis polinizadoras na região da Beira Alta**. Escola Superior Agrária de Castelo Branco.
- OHLENDORF, Barbara L.P.(1991). **Integrated Pest management for Apples & Pears**. University of California.Publication 3340. USA.
- OLIVEIRA, Rui Ferraz de (1997). **Estudo da autofertilidade da macieira Bravo de Esmolfe na região da Cova da Beira**. Escola Superior Agrária de Castelo Branco.