



## PROJECTO PRODER

### ‘Avaliação da utilização da poda mecânica em pomares de pera ‘Rocha’

## RELATÓRIO FINAL



Julho, 2016

## INDICE GERAL

Índice geral .....	i
Índice de figuras .....	iii
Índice de quadros .....	vi
Equipa de trabalho .....	1
1. Agradecimentos .....	2
2. Introdução .....	3
3. Objectivos .....	4
4. Testes de aplicabilidade .....	5
4.1. Material e Métodos utilizados .....	5
4.1.1. Material .....	5
4.1.1.1.1 Pomar .....	5
4.1.1.2. Equipamentos utilizados .....	5
4.1.2. Metodologia .....	11
4.1.2.1. Ensaio I .....	11
4.1.2.2. Ensaio II .....	12
4.2. Apresentação e discussão de resultados .....	14
4.2.1. Ensaio I .....	14
4.2.1.1. Capacidade de trabalho na operação de poda .....	14
4.2.1.1.1. Capacidade de trabalho da máquina de podar de discos .....	14
4.2.1.1.2. Capacidade de trabalho nas intervenções de poda manual .....	14
4.2.1.2. Dimensão das árvores .....	15

4.2.1.3. Lenha retirada pela poda .....	17
4.2.1.4. Produção de pera .....	18
4.2.2. Ensaio II .....	21
4.2.2.1. Dimensão das árvores .....	21
4.2.2.2. Capacidade de trabalho .....	22
4.2.2.3. Produção de pera .....	23
4.2.2.4. - Ilações do ensaio II .....	24
5. Acções de divulgação .....	25
6. Avaliação da execução .....	37

## ÍNDICE de FIGURAS

Figura 1 - Aspecto da parcela onde se efectuaram os testes de aplicabilidade .....	5
Figura 2 - Máquina de podar de discos montada no sistema de engate de três pontos do tractor agrícola .....	6
Figura 3 - Utilização do sistema de engate de três pontos do tractor nas manobras de cabeceira .....	6
Figura 4 - Constituição da máquina de podar de discos .....	7
Figura 5 - Aspecto de componentes do sistema hidráulico da máquina de podar de discos .....	7
Figura 6 - Aspecto dos comandos da máquina de podar de discos .....	8
Figura 7 - Corte na vertical com máquina de podar de discos .....	8
Figura 8 - Corte na horizontal com máquina de podar de discos .....	9
Figura 9 - Poda manual com tesouras pneumáticas ligadas a compressor accionado pela tdf de tractor .....	9
Figura 10 - Plataforma automotriz para poda manual com tesouras assistidas pneumáticamente .....	10
Figura 11 - Utilização de escadas na colheita da pera produzida nos ensaios .....	10
Figura 12 - Utilização de plataforma automotriz na colheita da pera produzida nos ensaios .....	11
Figura 13 - Capacidade de trabalho da máquina de podar de discos .....	14
Figura 14 - Capacidade de trabalho nas intervenções de poda manual em cada um dos tratamentos .....	15
Figura 15 - Altura média das árvores após a poda, por tratamento, entre 2010 e 2014.....	16
Figura 16 - Largura média das árvores após a poda, por tratamento, entre 2010 e 2014 .....	16
Figura 17 - Massa de lenha de poda retirada em média por árvore para cada tratamento, entre 2010 e 2014 .....	17

Figura 18 - Produção média de pera por árvore para cada tratamento, entre 2010 e 2014 .....	18
Figura 19 - Percentagem da produção no calibre <50mm, em média, por tratamento entre 2010 e 2014.....	19
Figura 20 - Percentagem da produção no calibre 50-55mm, em média, por tratamento entre 2010 e 2014 .....	19
Figura 21 - Percentagem da produção no calibre 60-65mm, em média, por tratamento entre 2010 e 2014 .....	20
Figura 22 - Percentagem da produção no calibre >80mm, em média, por tratamento entre 2010 e 2014 .....	20
Figura 23 - Altura média das árvores após a poda, por tratamento, em cada um dos anos .....	21
Figura 24 - Largura média da copa das árvores após a poda, por tratamento, em cada um dos anos .....	22
Figura 25 - Capacidade de trabalho na execução da poda manual, por tratamento, em cada um dos anos .....	23
Figura 26 - Produção de pera por árvore para cada tratamento, em cada um dos anos .....	24
Figura 27 - Folheto de divulgação da sessão de apresentação do projecto, em 17 de Janeiro de 2013, na Escola Profissional e Desenvolvimento Rural de Cister, Alcobça .....	25
Figura 28 - Demonstração de poda com máquina de podar de discos em 17 de Janeiro de 2013 discos num pomar da Escola Profissional e Desenvolvimento Rural de Cister em Alcobça .....	26
Figura 29 - Parte I do folheto de divulgação do dia aberto em 21 de Março de 2013 .....	26
Figura 30 - Parte II do folheto de divulgação do dia aberto em 21 de Março de 2013.....	27
Figura 31 - Folheto de divulgação do dia aberto de 17 de Julho de 2013.....	27
Figura 32 - Aspecto da visita ao pomar dos testes de aplicabilidade no dia aberto de 17 de Julho de 2013 .....	28

Figura 33 - Catálogo do Brokerage B2B que decorreu no espaço AGRO I&DT da feira Portugal Agro 2014 .....	28
Figura 34 - Folheto de divulgação da Semana da Ciência e Tecnologia da Associação de Estudantes da Universidade de Évora .....	29
Figura 35 - Folheto de divulgação do colóquio no âmbito da fileira da pera Rocha, realizado em 12 Fevereiro 2014 .....	30
Figura 36 - Painel de oradores do colóquio de 12 Fevereiro 2014 .....	30
Figura 37 - Exposição da máquina de podar de discos adquirida do âmbito do projecto, na II Feira Agrícola Agrícola da EPDRC – Alcobaça .....	31
Figura 38 - Folheto publicitário da II Feira Agrícola Agrícola da EPDRC .....	31
Figura 39 - Poster apresentado no XII International Pear .....	32
Figura 40 - Apresentação de resultados do projecto no III Simpósio Nacional de Fruticultura (Vila Real, 4 a 5 de Dezembro de 2014 .....	33
Figura 41 - Prova de produtos à base de pera Rocha realizada no final da apresentação dos resultados do projecto no III Simpósio Nacional de Fruticultura (Vila Real, 4 a 5 de Dezembro de 2014) .....	33
Figura 42 - Comunicação sob a forma de poster intitulada “A mecanização da poda em pereira ‘Rocha’ – utilização de máquina de podar de discos”, apresentada no III Simpósio Nacional de Fruticultura (Vila Real - 4 a 5 de Dezembro de 2014) .....	34
Figura 43 - Comunicação sob a forma de poster intitulada “Custo de utilização da máquina de podar de discos na poda de pereiras ‘Rocha’ apresentada no III Simpósio Nacional de Fruticultura (Vila Real - 4 a 5 de Dezembro de 2014) .....	35
Figura 44 – Capa da Acta Horticulturae Number 1094 .....	36



## ÍNDICE de QUADROS

Quadro I - Sequência das intervenções de poda realizadas no ensaio I .....	12
Quadro II - Sequência das intervenções de poda realizadas no ensaio II .....	13





## Equipa de Trabalho

Este Projecto foi executado pelos seguintes participantes:

Sr. Sérgio Manuel Delgado Pereira – Presidente da Direcção da Cooperfrutas – Cooperativa de Produtores de Fruta e Produtos Hortícolas de Alcobaça CRL

Engenheira Sandra Cristina Mogrão Patrocínio – Cooperfrutas – Cooperativa de Produtores de Fruta e Produtos Hortícolas de Alcobaça CRL

Engenheiro Paulo Valério Varela Pita – Cooperfrutas – Cooperativa de Produtores de Fruta e Produtos Hortícolas de Alcobaça CRL

Engenheira Teresa Cristina Benta da Silva Brites - Cooperfrutas – Cooperativa de Produtores de Fruta e Produtos Hortícolas de Alcobaça CRL

Professor Doutor António Fernando Bento Dias - Departamento de Engenharia Rural da Escola de Ciências e Tecnologia da Universidade de Évora/Instituto Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas (ICAAM)

Professor Doutor João Manuel Mota Barroso - Departamento de Fitotecnia da Escola de Ciências e Tecnologia da Universidade de Évora/Instituto Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas (ICAAM)

D<sup>a</sup> Cidália Maria Neto Tomás – Produtora de pera ‘Rocha’ associada da Cooperfrutas CRL.







## 1. Agradecimentos

O projecto PRODER – “Avaliação da utilização da poda mecânica em pomares de pera ‘Rocha’, só foi possível graças ao financiamento obtido no Programa PRODER – Medida 4 – Acção 4.1. – Cooperação para a Inovação.

O envolvimento de uma organização de produtores (Copperfrutas) e de uma associada (D<sup>a</sup> Cidália Tomás), bem como de uma instituição de ensino superior (Universidade de Évora) foi fundamental para a execução deste projecto.



## 2. Introdução

A poda de pereiras é uma tarefa que necessita de grande utilização de mão-de-obra, que se traduz em elevados custos apesar da utilização de equipamentos de poda manual assistida.

No entanto, a mão-de-obra disponível é cada vez mais escassa e menos especializada, pelo que é necessário encontrar soluções que reduzam essa dependência, como pode ser o caso das máquinas de podar de discos. Em Portugal, as máquinas de podar de discos têm sido fundamentalmente utilizadas na poda do olival embora também exista alguma experiência na utilização deste tipo de máquinas na poda de nogueiras e de citrinos.

A necessidade de reduzir a utilização da mão-de-obra e conseqüentemente os custos de poda tem contribuído para o crescente interesse na utilização de máquinas de podar de discos, visto que permitem obter capacidades de trabalho elevadas. Trata-se de máquinas que, na maior parte dos casos, são montadas na parte frontal de um trator agrícola. A colocação de uma barra com serras circulares de discos na posição adequada conjugada com o deslocamento do trator pelas entrelinhas do pomar garante a realização de cortes indiscriminados na copa das árvores, controlando a sua volumetria.

Perante este cenário e aproveitando o conhecimento existente na Universidade de Évora sobre a mecanização da poda do olival, iniciou-se em Janeiro de 2008 a colaboração entre a Cooperfrutas e a Universidade na execução de um ensaio, para avaliar a utilização de uma máquina de podar de discos na pereira 'Rocha', cuja continuidade foi assegurada através deste projecto.



### 3. Objectivos

Avaliar a aplicação da poda mecânica em pomares de pêra “Rocha”, tendo em vista a definição de uma nova técnica (tecnologia) de poda que aumente o nível de mecanização utilizado pelos fruticultores, de modo a reduzir a dependência da mão-de-obra.



## 4. - Testes de aplicabilidade

### 4. 1. - Material e Métodos utilizados

#### 4.1. 1. - Material

##### 4.1.1.1. – Pomar

O pomar onde se estabeleceram os ensaios dos testes de aplicabilidade está localizado na zona da Denominação de Origem Protegida “Pêra Rocha do Oeste”, em Landal - Caldas da Rainha – Portugal (39°18’28.50’’N; 9°01’15.49’’W). O pomar encontra-se instalado numa zona de várzea, junto a uma linha de água (figura 1). Trata-se de um pomar de pereira ‘Rocha’ adulto, em porta-enxerto franco, instalado a 4x2 m, segundo o quadrante Norte-Sul. O pomar tinha mais de 25 anos quando se iniciou o ensaio, tendo inicialmente sido conduzido em vaso. Há cerca de 15 anos a condução foi adaptada para eixo central.



Figura 1 – Aspecto da parcela onde se efectuaram os testes de aplicabilidade

##### 4.1.1.2. - Equipamentos utilizados

Procedeu-se à aquisição de uma máquina de podar de discos R&O concebida para ser montada no sistema de engate de três pontos de um tractor agrícola (figura 2). Trata-se de uma solução de acoplamento que permite a montagem rápida e expedita da máquina em qualquer tractor fruteiro.



Figura 2 – Máquina de podar de discos montada no sistema de engate de três pontos do tractor agrícola

A máquina requer sistema de engate de três pontos, tomada de força e tomada de corrente elétrica. Trata-se de uma máquina que trabalha semi-montada, apenas necessitando do sistema de engate de três pontos para as manobras de cabeceira (figura 3) e para transporte em estrada.

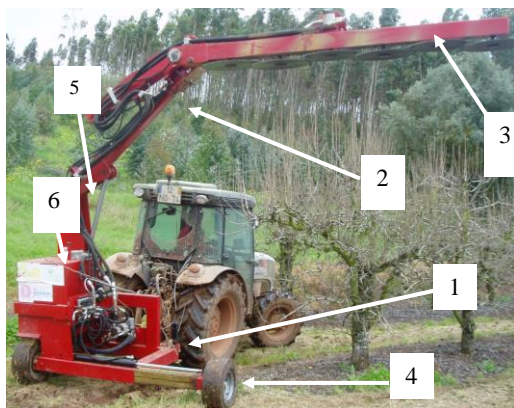


Figura 3 – Utilização do sistema de engate de três pontos do tractor nas manobras de cabeceira

Este equipamento é constituído por (figura 4):

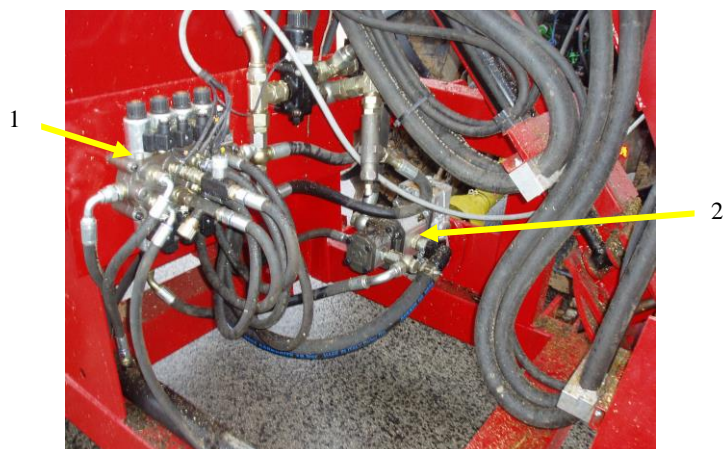
- estrutura de suporte;
- barras de elevação;
- barra de corte;

- sistema hidráulico autónomo.



Legenda: 1 – Estrutura de suporte; 2- Barra de elevação; 3 – Barra de corte, 4 – Rodas de apoio; 5 – Coluna; 6 – Reservatório de óleo  
 Figura 4 – Constituição da máquina de podar de discos

A estrutura de suporte liga-se ao sistema de engate de três pontos do trator e dispõe de rodas de apoio na parte posterior, para trabalho, com um eixo telescópico acionado hidráulicamente (figura 4). O eixo telescópico permite ajustar a posição das rodas de apoio em função da largura da entrelinha, bem como melhorar o equilíbrio do conjunto.



Legenda: 1- electroválvulas; 2 – bombas de óleo  
 Figura 5 – Aspecto de componentes do sistema hidráulico da máquina de podar de discos

No lado esquerdo da estrutura de suporte existe uma coluna, na qual se articula a barra de elevação. Na extremidade da barra de elevação está fixa a barra de corte, que suporta seis serras circulares de corte. A barra de elevação é telescópica, de acionamento hidráulico, para permitir ajustar a posição da barra de corte à largura da entrelinha do pomar. Com a barra de corte na

posição vertical (figura 7) ao estendermos a barra de elevação é possível aproximar os discos de corte do solo para cortar ramos inseridos na parte baixa da copa das árvores.

A colocação da barra de corte na posição pretendida é efetuada por cilindros hidráulicos, enquanto que o accionamento das serras circulares de discos é assegurado por um motor hidráulico colocado na parte superior da barra de corte (Figura 4).

O sistema hidráulico autónomo dispõe de bombas de óleo e electroválvulas (figura 5) que são controladas pelos comandos situados no interior da cabina do tractor (figura 6).



Figura 6 – Aspecto dos comandos da máquina de podar de discos



Figura 7 – Corte na vertical com máquina de podar de discos

De forma análoga a outras máquinas de podar de discos é possível efectuar diversos tipos de corte, nomeadamente na vertical (figura 7), horizontal (figura 8) e oblíquos.



Figura 8 – Corte na horizontal com máquina de podar de discos

As intervenções de poda manual foram efectuadas com tesouras pneumáticas ligadas a um compressor, cuja bomba era accionada pela tomada de força de um trator com cerca de 30 kW de potência máxima (figura 9) ou ligadas ao compressor de uma plataforma automotriz (figura 10).



Figura 9 – Poda manual com tesouras pneumáticas ligadas a compressor accionado pela tdf de tractor





Figura 10 - Plataforma automotriz para poda manual com tesouras assistidas pneumáticamente

A colheita da pera foi efectuada manualmente para palotes devidamente identificados. Foram utilizados escadas (figura 11) para permitir colher as peras localizadas na parte mais alta das árvores, tendo-se também utilizado a plataforma automotriz (figura 12).



Figura 11 – Utilização de escadas na colheita da pera produzida nos ensaios



Figura 12 - Utilização de plataforma automotriz na colheita da pera produzida nos ensaios

#### 4.1.2. - Metodologia

##### 4.1.2.1.- Ensaio I

Este ensaio estabeleceu-se em 2008 no âmbito de um protocolo entre a Cooperfrutas CRL e a Universidade de Évora.

O trabalho teve continuidade através do projecto PRODOR “Avaliação da utilização da poda mecânica em pomares de pera Rocha” foi contratualizado no final de 2011.

Os tratamentos efectuados foram os seguintes:

- tratamento 1 (T1) – poda manual, efectuada anualmente por 3 ou 4 podadores, consoante a disponibilidade do proprietário;
- tratamento 2 (T2) – poda com máquina de podar de discos; corte horizontal na parte superior da copa, em cada um dos anos (2010 a 2014) e corte vertical em cada face lateral da copa, em 2010, 2013 e 2014. Em 2011, efectuou-se, excepcionalmente, uma intervenção de poda manual para eliminação de ramos ladrões da parte interior da copa;
- tratamento 3 (T3) – poda com máquina de podar de discos seguida de poda manual de complemento; corte horizontal na parte superior da copa, em cada um dos anos (2010 a 2014) e corte vertical nas faces laterais da copa em 2013. Poda manual de complemento em cada um dos anos (2010 a 2014).

No quadro I mostra-se a sequência das intervenções realizadas durante o período de execução do projecto.

**Quadro I – Sequência das intervenções de poda realizadas no ensaio I**

Tratamento	2010	2011	2012	2013	2014
T1	Poda manual	Poda manual	Poda manual	Poda manual	Poda manual
T2	Corte horizontal e corte vertical em ambas as faces da copa	Corte horizontal + poda manual de complemento	Corte horizontal	Corte horizontal e corte vertical em ambas as faces da copa	Corte horizontal e corte vertical em ambas as faces da copa
T3	Corte horizontal + poda manual de complemento	Corte horizontal + poda manual de complemento	Corte horizontal + poda manual de complemento	Corte horizontal e corte vertical em ambas as faces da copa + poda manual de complemento	Corte horizontal + poda manual de complemento

O ensaio foi delineado em blocos casualizados com 3 repetições num total de 9 talhões. Cada talhão era constituído por 3 linhas de 10 árvores, em que as duas linhas laterais funcionaram como linhas bordadura e na linha central utilizaram-se as 8 árvores centrais para registo de dados.

Avaliaram-se os seguintes parâmetros:

- tempo de poda – registaram-se os tempos gastos na execução das intervenções de poda manual em cada talhão, bem como o tempo gasto pela máquina para efectuar os diferentes tipos de corte em cada uma das linhas;
- lenha de poda – avaliou-se a massa de lenha podada das árvores da linha central de cada um dos talhões;
- dimensão das árvores – procedeu-se à medição da altura e da largura máxima das árvores da linha central de cada talhão, antes de após a poda;
- produção – a produção das árvores da linha central de cada talhão foi colocada em palotes devidamente identificados que posteriormente foram enviados para a central fruteira da Cooperfrutas, onde se avaliou a massa existente em cada palote.

Foi feita a análise de variância (ANOVA), utilizando o programa MSAT-C. Sempre que a análise de variância revelou diferenças significativas, foi feito o Teste de Separação Múltipla de Médias de Duncan para um nível de significância de 5%.

#### 4.1.2.2.- Ensaio II

Em 2012 estabeleceu-se um novo ensaio com os seguintes tratamentos:

- tratamento 4 (T4) – poda estritamente manual em cada um dos anos (2012 a 2014).

- tratamento 5 (T5) – poda com máquina de podar de discos seguida de complemento manual; corte horizontal da parte superior da copa em cada um dos anos (2012 a 2014) e poda manual no resto da copa.

**Quadro II – Sequência das intervenções de poda realizadas no ensaio II**

Tratamento	2012	2013	2014
T4	Poda manual	Poda manual	Poda manual
T5	Corte horizontal + poda manual de complemento	Corte horizontal + poda manual de complemento	Corte horizontal + poda manual de complemento

O ensaio foi delineado em blocos casualizados com 4 repetições num total de 8 talhões. Cada talhão era constituído por 1 linha de 14 árvores, tendo-se utilizado as 10 árvores centrais para registo de dados.

Avaliaram-se os seguintes parâmetros:

- tempo de poda – registaram-se os tempos gastos na execução das intervenções de poda manual de cada tratamento, em cada talhão;
- dimensão das árvores – procedeu-se à medição da altura das árvores e da largura da copa das árvores em cada talhão, antes e após a poda;
- produção - a produção das árvores de cada talhão foi colocada em palotes devidamente identificados que posteriormente foram enviados para a central fruteira da Cooperfrutas, onde se avaliou a massa existente em cada palote.

Foi feita a análise de variância (ANOVA), utilizando o programa MSAT-C. Sempre que a análise de variância revelou diferenças significativas, foi feito o Teste de Separação Múltipla de Médias de Duncan para um nível de significância de 5%.

## 4.2. - Apresentação e discussão de resultados

### 4.2.1. – Ensaio 1

#### 4.2.1.1. – Capacidade de trabalho na operação de poda

##### 4.2.1.1.1. – Capacidade de trabalho da máquina de podar de discos

A capacidade de trabalho da máquina de podar de discos depende do número de cortes realizado em cada linha de árvores. Quando se efectua apenas o corte horizontal na parte superior da copa, a capacidade de trabalho da máquina de podar de discos é de cerca de um hectare por hora (figura 13). A execução do corte horizontal na parte superior da copa e de cortes laterais em cada uma das faces da copa reduz a capacidade de trabalho para cerca de 0,3 ha. Tal deve-se ao aumento do número de passagens de máquina por linha de árvores e ao número de manobras de cabeceira. De referir ainda que estes resultados serão penalizados nos pomares onde seja necessário efetuar muitas manobras de cabeceira.

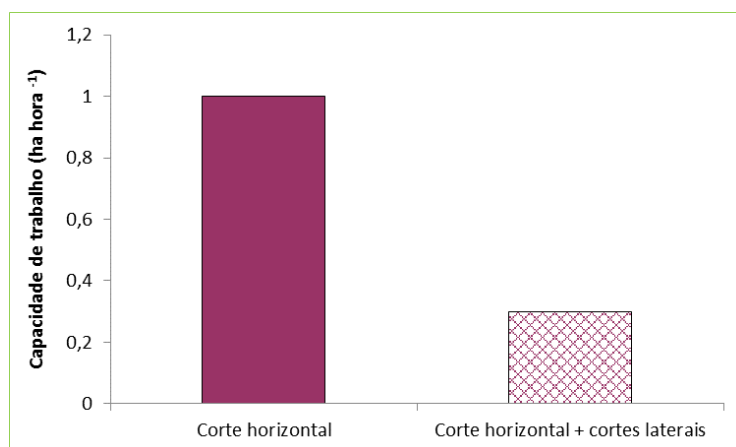


Figura 13 – Capacidade de trabalho da máquina de podar de discos

##### 4.2.1.1.2. – Capacidade de trabalho nas intervenções de poda manual

A capacidade de trabalho dos podadores no tratamento 3 (poda com máquina de podar de discos seguida de poda manual de complemento) foi sempre superior à do tratamento 1 (poda exclusivamente manual) em todos os anos (figura 14). Houve sempre a preocupação em inculcar aos podadores que a intervenção manual no tratamento 3

deveria ser uma intervenção complementar à da máquina de podar de discos, para eliminar ramos ladrões e ramos mal inseridos, a qual requereu um grande esforço devido aos hábitos de poda.

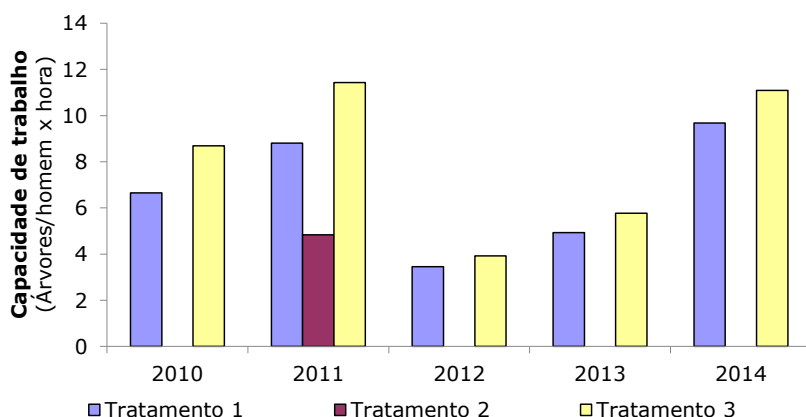
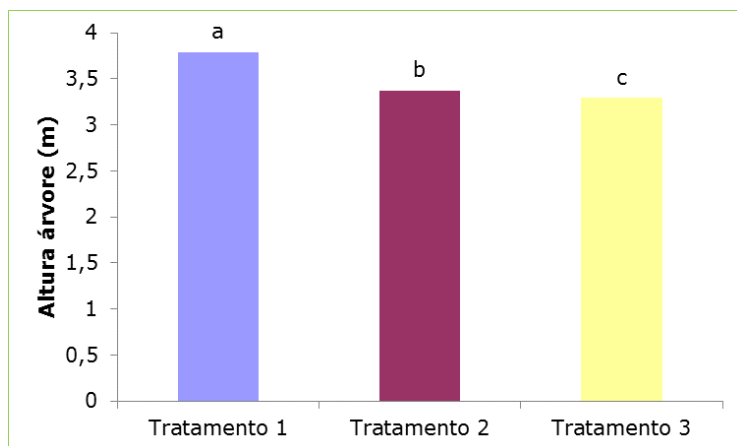


Figura 14 – Capacidade de trabalho nas intervenções de poda manual em cada um dos tratamentos

A capacidade de trabalho obtida na intervenção poda manual realizada em 2011 no tratamento 2 foi menor do que no tratamento 1 e no tratamento 3, refletindo o maior número de ramos retirados das árvores.

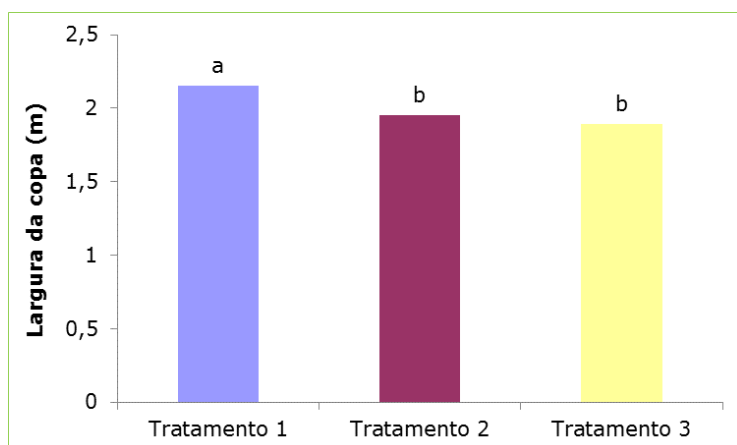
#### 4.2.1.2. – Dimensão das árvores

Em relação à altura das árvores após a poda, verificaram-se diferenças significativas ( $P < 0,05$ ) entre os tratamentos (figura 15). As árvores podadas manualmente (tratamento 1) apresentavam, em média, uma altura significativamente superior ( $P \leq 0,05$ ) às das árvores podadas mecanicamente (tratamento 2 e tratamento 3). A condução do pomar em eixo central é mantida com a poda manual (tratamento 1) deixando um ramo terminal saliente na parte superior da copa, enquanto tal não se verifica nas intervenções com a máquina de podar de discos (tratamento 2 e tratamento 3). A preocupação é a de reduzir a altura das árvores, eliminando os ramos ladrões da parte superior da copa. Para tal, faz-se uma definição prévia da altura de corte e a máquina corta indiscriminadamente qualquer tipo de ramo, mas obtém-se uma maior uniformidade na altura das árvores, apesar de se terem verificado diferenças significativas entre o tratamento 2 e o tratamento 3 ( $P < 0,05$ ). Tal poderá estar associado às irregularidades do solo que provocam oscilações no posicionamento da barra de corte.



Colunas acompanhadas de letras diferentes diferem significativamente entre si, segundo o teste de separação de médias de Duncan ( $P \leq 0,05$ )

Figura 15 – Altura média das árvores após a poda, por tratamento, entre 2010 e 2014



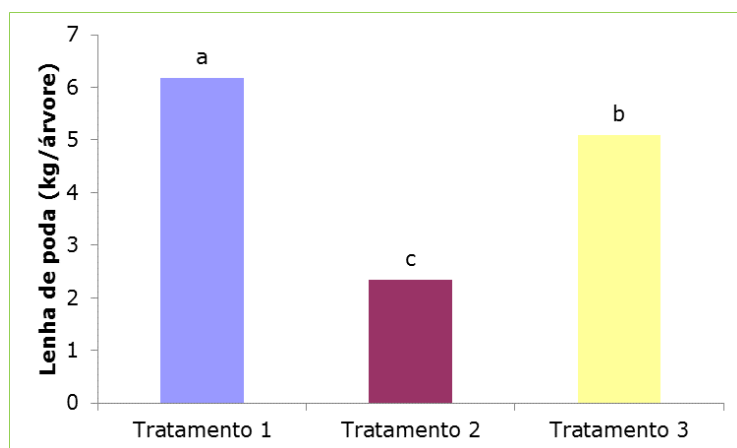
Colunas acompanhadas de letras diferentes diferem significativamente entre si, segundo o teste de separação de médias de Duncan ( $P \leq 0,05$ )

Figura 16 – Largura média das árvores após a poda, por tratamento, entre 2010 e 2014

Na figura 16 mostra-se a largura da copa após a poda para cada tratamento, em média, durante o período de execução do ensaio. As árvores podadas manualmente (tratamento 1) tinham, em média, uma largura significativamente ( $P < 0,05$ ) superior às podadas mecanicamente (tratamento 2 e tratamento 3), evidenciando a vantagem da utilização da máquina de podar de discos no controlo da largura da copa.

#### 4.2.1.3. – Lenha retirada pela poda

A figura 17 mostra a massa de lenha retirada das árvores, em média, com a poda para cada tratamento, entre 2010 e 2014.



Colunas acompanhadas de letras diferentes diferem significativamente entre si, segundo o teste de separação de médias de Duncan ( $P \leq 0,05$ )

Figura 17 – Massa de lenha de poda retirada em média por árvore para cada tratamento, entre 2010 e 2014

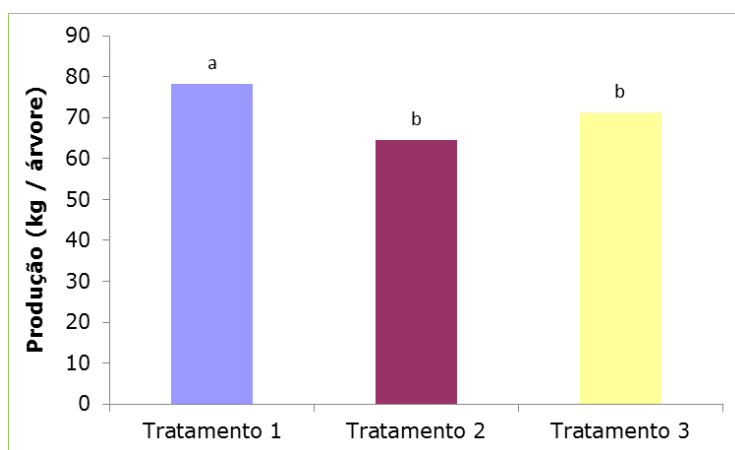
Verificaram-se diferenças significativas ( $P < 0,05$ ) entre os tratamentos. No tratamento 1 (poda manual) removeu-se em média, um massa de lenha por árvore significativamente ( $P \leq 0,05$ ) superior à dos outros tratamentos, reflectindo a maior preocupação em remover todos os ramos em excesso. Nos tratamentos com poda mecânica verificaram-se diferenças significativas ( $P < 0,05$ ) entre os tratamentos, tendo o tratamento 3 registado uma remoção de lenha significativamente superior ao tratamento 2. O facto de no tratamento 3 terem sido realizados mais intervenções de poda manual de complemento à poda com a máquina de discos, traduziu-se naturalmente no resultado obtido.



#### 4.2.1.4. – Produção de pera

Na figura 18 mostra-se a massa de pera produzida em média por árvore para cada tratamento, entre 2010 e 2014. Verificaram-se diferenças significativas ( $P < 0,05$ ) entre os tratamentos, tendo a poda estritamente manual (tratamento 1) obtido uma produção significativamente ( $P \leq 0,05$ ) superior à dos outros tratamentos, os quais não diferiram significativamente entre si ( $P \leq 0,05$ ).

A execução de poda manual de complemento à intervenção da máquina de podar de discos (tratamento 3) não contribuiu para que a produção de pera, em média fosse superior ao tratamento 2 (poda praticamente sem intervenções manuais).



Colunas acompanhadas de letras diferentes diferem significativamente entre si, segundo o teste de separação de médias de Duncan ( $P \leq 0,05$ )

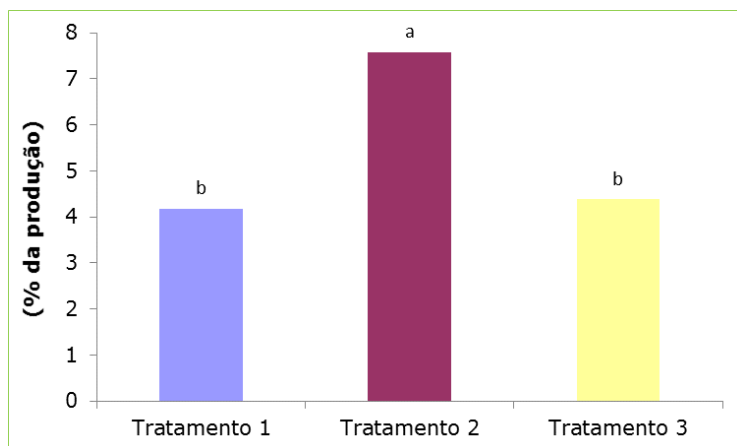
Figura 18 – Produção média de pera por árvore para cada tratamento, entre 2010 e 2014

Relativamente à qualidade da fruta produzida, as figuras 19, 20, 21 e 22 mostram os calibres nos quais se verificaram diferenças significativas entre os tratamentos.

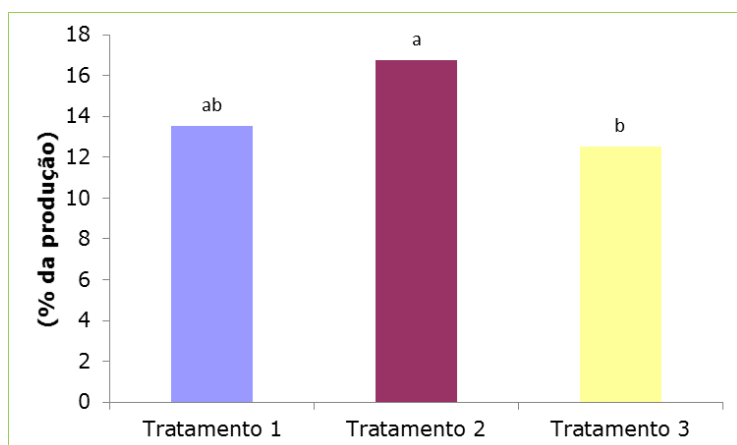
O tratamento 2 (figura 19) obteve uma percentagem de frutos de calibre  $< 50\text{mm}$  significativamente superior ( $P \leq 0,05$ ) à dos outros tratamentos, os quais não diferiram significativamente entre si ( $P \leq 0,05$ ).

Relativamente ao calibre  $50\text{-}55\text{mm}$  (figura 20), em média, verificaram-se diferenças significativas entre os tratamentos ( $P < 0,05$ ), tendo o tratamento 3 obtido uma percentagem de frutos nesta categoria significativamente inferior ( $P \leq 0,05$ ) à dos outros tratamentos.

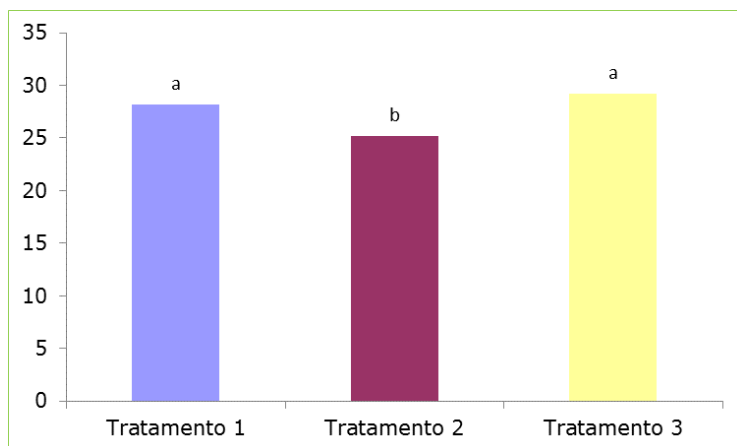
Na classe de  $60\text{-}65\text{mm}$  (figura 21) voltaram a verificar-se diferenças significativas entre os tratamentos ( $P < 0,05$ ), tendo o tratamento 2 obtido uma percentagem de frutos nesta classe significativamente inferior ( $P \leq 0,05$ ) à pelos outros tratamentos, os quais não diferiram significativamente entre si ( $P \leq 0,05$ ).



Colunas acompanhadas de letras diferentes diferem significativamente entre si, segundo o teste de separação de médias de Duncan ( $P \leq 0,05$ )  
 Figura 19 – Percentagem da produção no calibre <50mm, em média, por tratamento entre 2010 e 2014



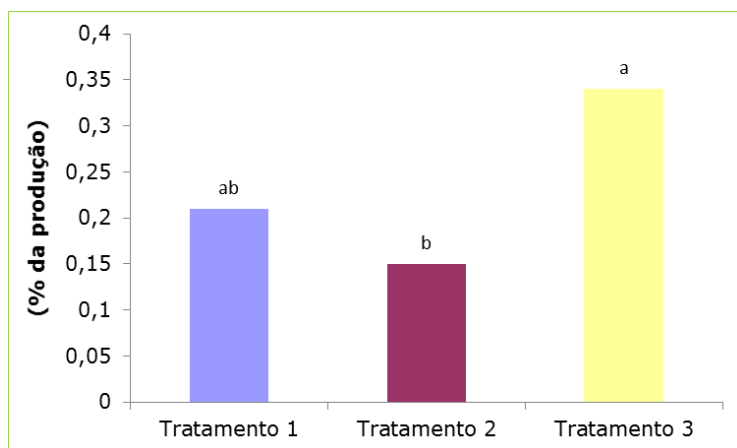
Colunas acompanhadas de letras diferentes diferem significativamente entre si, segundo o teste de separação de médias de Duncan ( $P \leq 0,05$ )  
 Figura 20 – Percentagem da produção no calibre 50-55mm, em média, por tratamento entre 2010 e 2014



Colunas acompanhadas de letras diferentes diferem significativamente entre si, segundo o teste de separação de médias de Duncan ( $P \leq 0,05$ )

Figura 21 – Percentagem da produção no calibre 60-65mm, em média, por tratamento entre 2010 e 2014

De referir que para calibres  $>80\text{mm}$  (figura 22) também se verificaram diferenças significativas entre os tratamentos ( $P < 0,05$ ), tendo o tratamento 3 obtido uma percentagem de frutos significativamente superior ( $P \leq 0,05$ ), aos outros tratamentos, os quais não diferiram significativamente entre si ( $P \leq 0,05$ ).



Colunas acompanhadas de letras diferentes diferem significativamente entre si, segundo o teste de separação de médias de Duncan ( $P \leq 0,05$ )

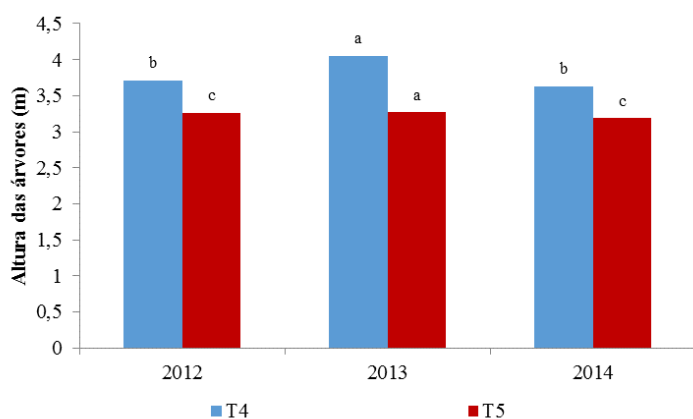
Figura 22 – Percentagem da produção no calibre  $>80\text{mm}$ , em média, por tratamento entre 2010 e 2014

Os resultados obtidos em termos de produção de pera mostraram, em média, que o tratamento 2 (poda praticamente só com intervenções mecânicas) tende a obter menor produção que a poda estritamente manual (T1), tendo revelado, uma tendência para produzir frutos de menor calibre. O tratamento 3, que conjuga intervenções mecânicas com intervenções manuais, embora tenha obtido em média uma menor produção que a poda estritamente manual, obteve frutos de maior calibre. Ao compararmos o tratamento 2 com o tratamento 3, verifica-se que as diferenças substanciais estão na qualidade da pera produzida, visto que o tratamento 3 obteve frutos de maior calibre que o tratamento 2.

#### 4.2.2. – Ensaio II

##### 4.2.2.1. - Dimensão das árvores

Em relação à altura das árvores após a poda, verificaram-se diferenças significativas ( $P < 0,05$ ) na interação ano\*tratamento (figura 23). As árvores podadas manualmente (T4) apresentavam uma altura significativamente superior ( $P \leq 0,05$ ) àquelas onde se efectuou o corte horizontal na parte superior da copa (T5).

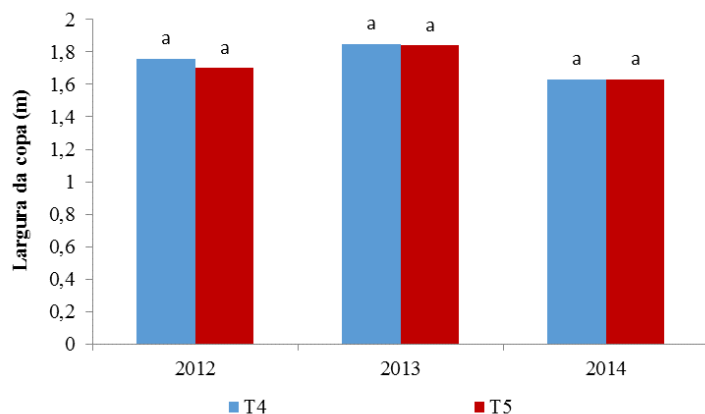


Colunas acompanhadas de letras diferentes diferem significativamente entre si, segundo o teste de separação de médias de Duncan ( $P \leq 0,05$ )

Figura 23 – Altura média das árvores após a poda, por tratamento, em cada um dos anos.

Na condução em eixo central pretende-se deixar as árvores com um lançamento terminal saliente na parte superior da copa. Ao deixar-se este tipo de lançamento no tratamento 4, contribuiu-se para que as árvores ficassem mais altas do que as do tratamento 5. Neste tratamento (T5) define-se previamente a altura de corte e a máquina corta indiscriminadamente qualquer tipo de ramo, mas obtém-se uma maior uniformidade na altura das árvores.

Em termos de largura de copa após a poda, não se verificaram diferenças significativas ( $P>0.1$ ) quer entre os tratamentos, quer na interação ano\*tratamento (figura 24). Tal era perfeitamente expectável visto que se efectuou o mesmo tipo de poda na parte lateral da copa, em cada tratamento.



Colunas acompanhadas de letras diferentes diferem significativamente entre si, segundo o teste de separação de médias de Duncan ( $P\leq 0,05$ )

Figura 24 – Largura média da copa das árvores após a poda, por tratamento, em cada um dos anos.

#### 4.2.2.2. - Capacidade de trabalho

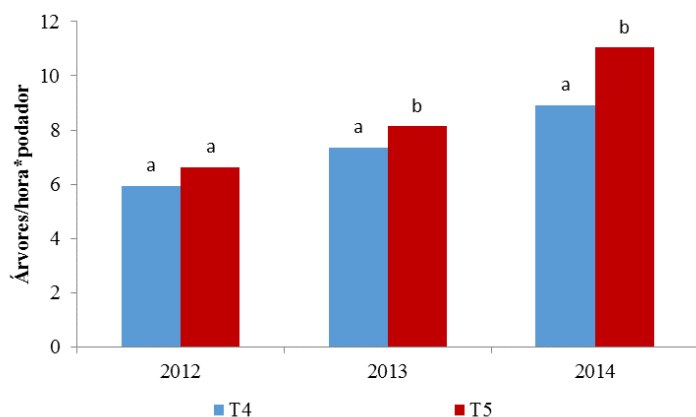
Na figura 25 mostra-se a capacidade de trabalho na intervenção de poda manual para cada tratamento, em cada um dos anos.

A capacidade de trabalho na execução da poda manual no tratamento 5 foi significativamente superior ( $P\leq 0.05$ ) à que se obteve com poda exclusivamente manual (tratamento 4).

Para este resultado contribuíram:

- incutiu-se nos podadores manuais que não era necessário aperfeiçoar os cortes da máquina na parte superior da copa;
- procurou-se deixar as árvores do tratamento 4 com um lançamento terminal na parte superior da copa, o que terá levado a que fosse necessário despender mais algum tempo para seleccionar o melhor lançamento.

De acordo com os resultados obtidos, a realização do corte horizontal na parte superior da copa com a máquina de discos permitirá, em média, um incremento na poda manual de cerca 1,2 árvores por hora\*podador.



Colunas acompanhadas de letras diferentes diferem significativamente entre si, segundo o teste de separação de médias de Duncan ( $P \leq 0,05$ )

Figura 25 – Capacidade de trabalho na execução da poda manual, por tratamento, em cada um dos anos

Sabendo que a capacidade de trabalho da máquina de podar de discos é de cerca de um hectare por hora, quando se efectua apenas o corte horizontal na parte superior da copa (Dias *et al.*, 2014), a opção pela realização do corte com máquina de podar de discos dependerá do custo do tratamento 5 comparativamente com o tratamento 4.

Considerando que o preço de aluguer do conjunto tractor com máquina de podar de discos é de cerca de 60 euros por hora de trabalho, obtém-se um custo para a realização do corte horizontal com máquina de discos por árvore de cerca de 5 cêntimos.

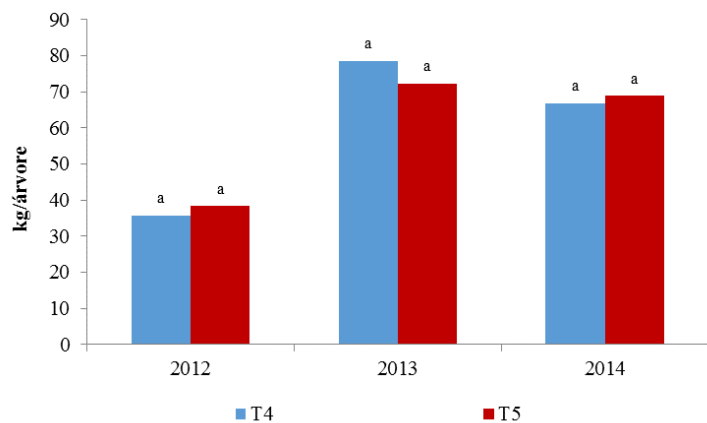
Admitindo que cada podador recebe 7 euros por hora de trabalho, verifica-se que no tratamento 1 se obtém um redução no custo de poda por árvore de cerca de 14%, considerando apenas a mão-de-obra e a poda com máquina de discos a preço de mercado.

A opção pela realização de cortes horizontal da copa dependerá da decisão do produtor em considerar pertinente a redução de custo de poda.

#### 4.2.2.3. - Produção de pera

Na figura 26 mostra-se a massa de pera produzida por árvore para cada tratamento, em cada um dos anos. Não se verificaram diferenças significativas ( $P > 0,1$ ) quer entre tratamentos, quer na interação ano\*tratamento.

Estes resultados mostram execução do corte horizontal na parte superior da copa (T5) não afectou a produção de pera apesar das árvores ficarem com uma altura significativamente inferior às da poda estritamente manual (T4).



Colunas acompanhadas de letras diferentes diferem significativamente entre si, segundo o teste de separação de médias de Duncan ( $P \leq 0,05$ )

Figura 26 – Produção de pera por árvore para cada tratamento, em cada um dos anos

#### 4.2.2.4. - Ilações do ensaio II

Os resultados obtidos neste ensaio confirmam que a utilização da máquina de podar de discos permite uniformizar a altura das árvores. A pertinência da realização do corte horizontal na parte superior da copa dependerá dos custos de poda e da oportunidade em dispor de máquina de podar de discos para a realização deste tipo de intervenção.

## 5. – Acções de divulgação

Durante o período de realização do projecto efectuaram-se as seguintes acções de divulgação para técnicos e fruticultores:

- apresentação do projecto com demonstração de poda com a máquina de podar de discos num pomar da Escola Profissional e Desenvolvimento Rural de Cister em Alcobça, no dia 17 de Janeiro de 2013 (figura 27 e figura 28);

### 1 Apresentação do projecto PRODER

#### “Avaliação da utilização da poda mecânica em pomares de pera Rocha”

Dia 17 de Janeiro de 2013 – Escola Profissional de Agricultura e Desenvolvimento Rural de Cister ALCOBÇA

Realizado âmbito da Medida 4.1 “Cooperação para a Inovação”. Promoção do conhecimento e desenvolvimento de competências



**PROGRAMA**  
Dia 17 Janeiro

9:30 h – Concentração - Escola Profissional de Agricultura e desenvolvimento Rural de Cister

10:00 h – Início dos trabalhos

10:15 h – Apresentação do projeto

10:00 h – Resultados da campanha de 2012

1:00 h – Discussão dos resultados da campanha de 2012

11:30 h – Coffee Break

11:45 h – Demonstração de poda mecânica com a máquina de poda adquirida no âmbito do projeto

**Neste projeto pretende-se avaliar a aplicação da poda mecânica em pomares da pera Rocha**

Tendo em vista a definição de uma nova tecnologia/técnica de poda que aumente o nível de mecanização utilizado pelos fruticultores, de modo a reduzir a dependência da mão-de-obra.

Deste modo mante-se o campo de ensaio existente desde 2008, onde se têm realizados os seguintes tipos de poda:

**Poda manual** - efetuada por podadores com tesouras pneumáticas.

**Poda mecânica** – efetuada com a máquina de podar de discos, tendo-se realizado cortes verticais de cada lado da linha de árvores e corte horizontal na parte superior da copa

**Pré-poda mecânica** seguida de poda manual – poda com a máquina, seguida de intervenção de poda manual efetuada por podadores com tesouras pneumáticas.

Pretende-se apresentar os resultados obtidos na campanha de 2012, bem como mostrar a máquina de podar de discos adquirida no âmbito do projeto, a qual foi concebida para que possa ser montada em qualquer trator agrícola.

**Participação**  
Cooperfrutas  
ICAM  
Cidália Maria Neto Tomás

**Composição da Equipa**  
Cooperfrutas  
Sandra Patrocínio  
Teresa Brites  
Valério Pita

**Universidade Evora/ICAM**  
António Bento Dias  
João Mota Barroso

**Entidade Associada**  
Cidália Maria Tomás

**Colaboração**  
Escola Profissional de Agricultura e Desenvolvimento Rural de Cister

**PRODER**  
Programa de Desenvolvimento Rural

**GOVERNO DE PORTUGAL**  
MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, DO MAR, DO AMBIENTE E DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

**UNIÃO EUROPEIA**  
Fundo Europeu Agrícola de Desenvolvimento Rural  
A Europa investe nas zonas rurais

Figura 27 – Folheto de divulgação da sessão de apresentação do projecto, em 17 de Janeiro de 2013, na Escola Profissional e Desenvolvimento Rural de Cister, Alcobça





Figura 28 – Demonstração de poda com máquina de podar de discos em 17 de Janeiro de 2013 discos num pomar da Escola Profissional e Desenvolvimento Rural de Cister em Alcobaça

- dia aberto (figura 29 e figura 30) em 21 de Março de 2013 para acompanhamento “in loco” das intervenções de poda nos testes de aplicabilidade;



**Composição da Equipa:**

- **Cooperfrutas**  
Sandra Patrocínio  
Teresa Brites  
Valério Pita
- **Universidade de Évora**  
António Bento Dias  
João Mota Barroso
- **Produtora Associada**  
Cidália Tomás

**Mais informações:**  
TEL - 262583209  
EMAIL: Geral@cooperfrutas.pt



**Programa**

**10:00 h** - Concentração em Santa Susana - Caldas da Rainha (junto à Igreja).

**10:15 h** - Deslocação para o pomar.

**10:30 h** - Apresentação do campo de ensaio de poda mecânica.

**10:45 h** - Acompanhamento dos trabalhos de poda do ensaio:

- poda mecânica com máquina de podar de discos;
- poda manual com tesouras pneumáticas

**11:30 h** - Coffee Break, seguido de debate.

**Dia Aberto**

**Projeto Proder**

*Avaliação da utilização da poda mecânica em pomares de pêra Rocha*

**Medida 4.1 "Cooperação para a Inovação"**



**Santa Susana**  
**Caldas da Rainha**  
**21 de Março de 2013**



cooperfrutas  

Figura 29 - Parte I do folheto de divulgação do dia aberto em 21 de Março de 2013

Na sequência da demonstração de poda mecânica efectuada no dia 21 de Janeiro de 2013, na Escola Profissional de Agricultura e Desenvolvimento Rural de Cister, em Alcobaça, a equipa do projeto vem convidar todos os interessados a acompanharem os trabalhos de poda do projecto "Avaliação da utilização da poda mecânica em pomares de pera Rocha". Os interessados terão a possibilidade de visitar campos de ensaio onde têm sido realizados desde 2008 os seguintes tipos de podadores com tesouras pneumáticas.

**Poda manual** -poda efectuada por podadores com tesouras pneumáticas;

**Poda mecânica** - poda efectuada com a máquina de podar de discos, com a qual se têm realizado cortes horizontais na parte superior da copa todos os anos e cortes verticais de cada lado da linha de árvores sem pre que se entendeu conveniente;

**Pré-poda mecânica seguida de poda manual** - poda com a máquina, seguida de intervenção de poda manual efectuada por



Pretende-se com este dia aberto proporcionar a todos os fruticultores e técnicos da região, a possibilidade de observarem a resposta das árvores às distintas podas realizadas.



Figura 30 - Parte II do folheto de divulgação do dia aberto em 21 de Março de 2013

- dia aberto em 17 de Julho de 2013, para o qual se convidaram os interessados em virem ao pomar avaliar, quer o seu estado vegetativo, quer o nível de produção (figura 31 e figura 32);

**"Avaliação da utilização da poda mecânica em pomares de pera Rocha"**

Dia 17 de Julho de 2013 – Santa Susana – Caldas da Rainha

Realizado âmbito da Medida 4.1 "Cooperação para a Inovação". Promoção do conhecimento e desenvolvimento de competências

**PROGRAMA**  
Dia 17 Julho

10:00 h – Concentração – Santa Susana – Caldas da Rainha (Junto à igreja)

10:15 h – Deslocação para o pomar

10:30 h – Apresentação do campo de ensaio do projeto

10:45 h – Visita às parcelas em ensaio

11:30 h – Debate – Lanche

Neste projeto pretende-se avaliar a aplicação da poda mecânica em pomares de pera Rocha.

Tendo em vista a definição de uma nova tecnologia/técnica de poda que aumente o nível de mecanização utilizado pelos fruticultores, de modo a reduzir a dependência da mão-de-obra.

Na sequência das ações de divulgação efectuadas em 2013, a equipa do projeto vem convidar todos os interessados a visitarem o campo de ensaios do projecto

"Avaliação da utilização da poda mecânica em pomares de pera Rocha".

Os interessados terão a possibilidade de percorrer as parcelas em ensaio, onde poderão avaliar o nível de produção dos seguintes tipos de poda:

**Poda manual** - efectuada por podadores com tesouras pneumáticas.

**Poda mecânica** - efectuada com a máquina de podar de discos, tendo-se realizado cortes verticais de cada lado da linha de árvores e corte horizontal na parte superior da copa.

**Pré-poda mecânica** seguida de poda manual - poda com a máquina, seguida de intervenção de poda manual efectuada por podadores com tesouras pneumáticas.

Pretende-se com este DIA ABERTO proporcionar a todos os fruticultores e técnicos da região a possibilidade de observarem o nível produtivo de diferentes soluções de poda.

Participação

**cooperfrutas**

**ICAAM**

Cidália Maria Neto Tomás

**Composição da Equipa**

**Cooperfrutas**  
Sandra Patrício  
Teresa Brites  
Valério Pita

**Universidade Évora/ICAAM**  
António Bento Dias  
João Mota Barroso

**Entidade Associada**  
Cidália Maria Tomás

Mais informações:  
TEL - 262583209  
EMAIL: Geral@cooperfrutas.pt  
URL: www.cooperfrutas.pt

Figura 31 – Folheto de divulgação do dia aberto de 17 de Julho de 2013



Figura 32 – Aspecto da visita ao pomar dos testes de aplicabilidade no dia aberto de 17 de Julho de 2013

- participação no Brokerage B2B que decorreu no espaço AGRO I&DT da feira Portugal Agro 2014 (figura 33);

<b>3</b> Avaliação da poda mecânica em pomares de pera 'Rocha' Entidade representante: Universidade de Évora	
<b>DESCRIÇÃO</b> Avaliar a aplicação da poda mecânica em pomares de pera Rocha, tendo em vista a definição de uma nova tecnologia/técnica de poda que aumente o nível de mecanização utilizado pelos fruticultores, de modo a reduzir a dependência da mão-de-obra.	<b>PALAVRAS-CHAVE</b> Mecanização; Pomar
<b>GRAU DE INOVAÇÃO</b> Técnica: aplicação da poda com máquina de discos em pomares de pera 'Rocha'. Tecnológica: desenvolvimento de uma máquina de podar de discos adequada para fruticultura.	<b>RESULTADOS ESPERADOS</b> 
<b>PARCERIA</b> 	

Figura 33 – Catálogo do Brokerage B2B que decorreu no espaço AGRO I&DT da feira Portugal Agro 2014

- apresentação do projecto pelo Prof. António Bento Dias com a comunicação intitulada “Utilização da máquina de podar de discos em pomares de pêra Rocha”, na

Semana da Ciência e Tecnologia organizada pela Associação de Estudantes da Universidade de Évora no dia 17 de Abril de 2013 (figura 34);



**PASSADO  
PRESENTE  
E FUTURO**  
COLÉGIO LUIS VERNY  
UNIVERSIDADE DE ÉVORA

**12:00 H**  
**Workshop:**  
"Análise Sensorial e Prova de Vinhos"  
Prof.ª Dr.ª Maria João Cabrita (UE/ICAAM)  
Instituições:  
Adega de Mitra

**15:00 H**  
"Máquina para colheita em contínua de azeitona"  
Prof. Dr. José Oliveira Peça (UE/ICAAM)  
Sala 126 CLAV

**16:00 H**  
"Utilização da máquina de poder de discos em pomares de péra Rocha"  
Prof. Dr. António Bento Dias (UE/ICAAM)  
Sala 126 CLAV

**17  
ABRIL**

**CIÊNCIAS AGRÁRIAS**  
<http://sct.uaue.pt/>

**SCT**  
CENTRO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

**UNIVERSIDADE DE ÉVORA**  
FACULDADE DE CIÊNCIAS

Figura 34 – Folheto de divulgação da Semana da Ciência e Tecnologia da Associação de Estudantes da Universidade de Évora

- organização de um colóquio na Escola Profissional e Desenvolvimento Rural de Cister em Alcoçaba (figuras 35 e 36) em colaboração com o COTHN, a ANP, e o INIAV;

**12 de Fevereiro de 2014**  
**Alcobaca**  
**Escola Profissional de Agricultura e de Desenvolvimento Rural de Cister (EPADRC)**

**PROGRAMA**

09:00 H - Recepção dos participantes  
 09:15 H - Sessão de Abertura - Eng.º Hélio Ross (EPADRC)  
 09:20 H - Generalidades da Feira, Novos discos e novos mercados - Eng.ª Sofia Comporta (ANP)  
 09:40 H - O envolvimento do COTHN em novos projetos - Eng.º Carmo Martins (COTHN)

10:00 H - Pausa para Café

10:20 H - Sistemas de condução em pereira Rocha - Eng.º João Abreu (Abrunhoeste)  
 10:40 H - A poda na pereira Rocha - Eng.º Rui de Sousa (INRV)

11:00 H - Projeto Proder "Avaliação da utilização da poda mecânica em pomares de Pera Rocha - Resultados da campanha 2013 - Prof. António Dias (Univ. Évora/ICAAM)

11:20 H - Debate - Mesa Redonda

11:50 H - Visita ao pomar da EPADRC - Demonstração da máquina de podar de discos.

A Cooperfrutas CRL e sua associada Cidália Tomás e a Universidade de Évora/ICAAM, através do projecto PRODER "Avaliação da utilização da poda mecânica em pomares de pereira", com a colaboração da Escola Profissional de Agricultura e de Desenvolvimento Rural de Cister (EPADRC), da ANP e do COTHN, convidam os interessados a participarem.

**COLÓQUIO no ÂMBITO da FILEIRA da PERA ROCHA**






Figura 35 – Folheto de divulgação do colóquio no âmbito da fileira da pera Rocha, realizado em 12 Fevereiro 2014



Figura 36 – Painel de oradores do colóquio de 12 Fevereiro 2014

- exposição da máquina de podar de discos (Figura 37) na II Feira Agrícola da Escola Profissional e Desenvolvimento Rural de Cister (figura 38), que decorreu de 30 de Maio a 1 de Junho de 2014;



Figura 37 – Exposição da máquina de podar de discos adquirida do âmbito do projecto, na II Feira Agrícola Agrícola da EPDRC – Alcobaça



Figura 38 – Folheto publicitário da II Feira Agrícola Agrícola da EPDRC

- participação no XII International Symposium on Pear que decorreu em Leuven, Bélgica de 14 a 18 de Julho de 2014, com a apresentação de comunicação intitulada “Evaluation of the Use of a Disc-saw Pruning Machine in ‘Rocha’ Pears Orchards - An account of five years[11]” sob a forma de poster (figura 39);

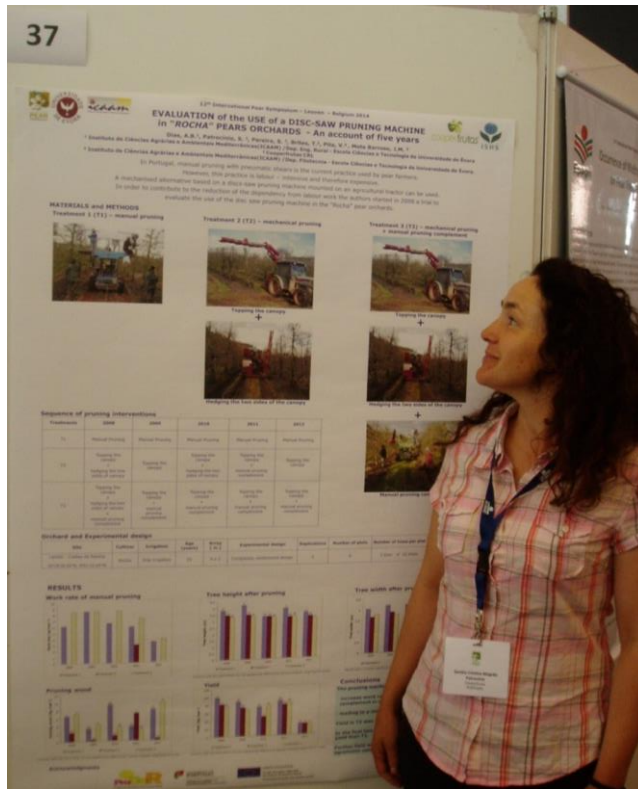


Figura 39 - Poster apresentado no XII International Pear

- apresentação oral dos resultados gerais do projecto (figura 40), seguida de prova de produtos à base de pera 'Rocha' (figura 41) no 3º Simposio Nacinal de Fruticultura, que decorreu em Vila Real de 4 a 5 de Dezembro de 2014;



Figura 40 – Apresentação de resultados do projecto no III Simpósio Nacional de Fruticultura (Vila Real, 4 a 5 de Dezembro de 2014)



Figura 41 – Prova de produtos à base de pera Rocha realizada no final da apresentação dos resultados do projecto no III Simpósio Nacional de Fruticultura (Vila Real, 4 a 5 de Dezembro de 2014)

- apresentação de comunicação sob a forma de poster (figura 42), intitulada “A mecanização da poda em pereira ‘Rocha’ – utilização de máquina de podar de discos” no 3º Simposio Nacinal de Fruticultura, que decorreu em Vila Real de 4 a 5 de Dezembro de 2014;



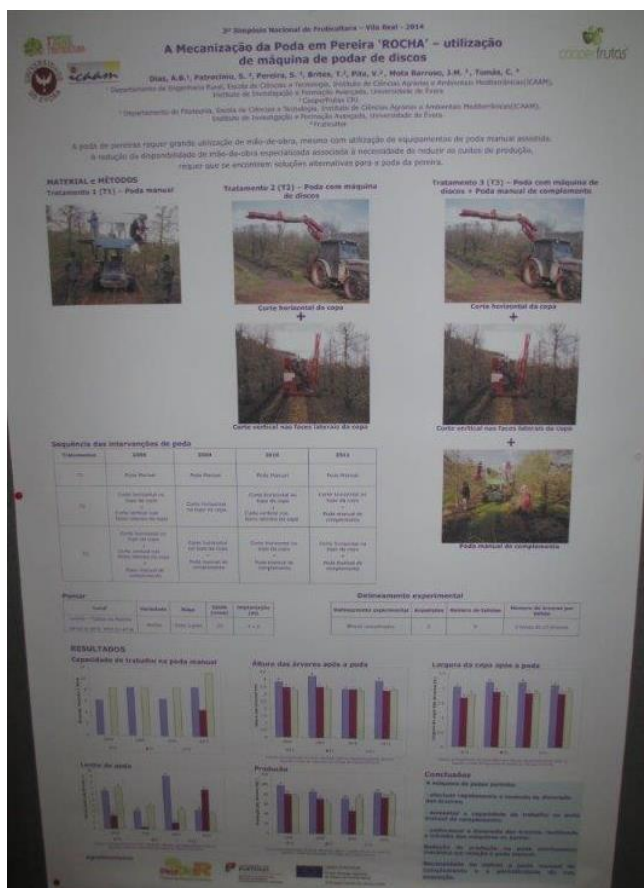


Figura 42 – Comunicação sob a forma de poster intitulada “A mecanização da poda em pereira ‘Rocha’ – utilização de máquina de podar de discos”, apresentada no III Simpósio Nacional de Fruticultura (Vila Real - 4 a 5 de Dezembro de 2014)

- apresentação de comunicação sob a forma de poster (Figura 43), intitulada “Custo de utilização da máquina de podar de discos na poda de pereiras ‘Rocha’, no 3º Simposio Nacinal de Fruticultura, que decorreu em Vila Real de 4 a 5 de Dezembro de 2014;

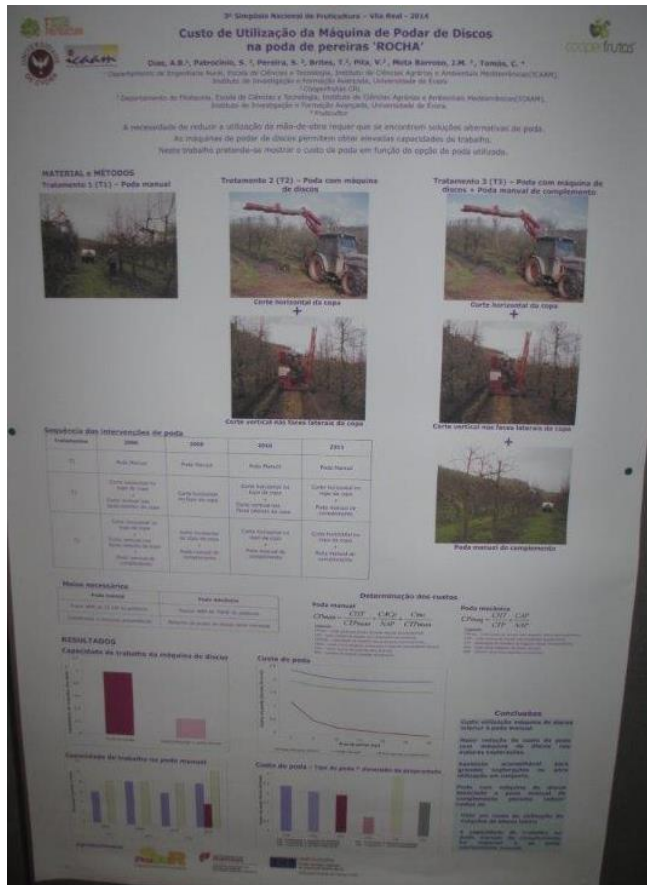


Figura 43 – Comunicação sob a forma de poster intitulada “Custo de utilização da máquina de podar de discos na poda de pereiras ‘Rocha’ apresentada no III Simpósio Nacional de Fruticultura (Vila Real - 4 a 5 de Dezembro de 2014)

- publicação da comunicação intitulada “A mecanização da poda em pereira ‘Rocha’ – utilização de máquina de podar de discos” nas Actas Portuguesas de Horticultura, nº 23, Associação Portuguesa de Horticultura, ISBN: 978-972-8936-16-7, pp. 78-86;
- publicação da comunicação intitulada “Custo de utilização da máquina de podar de discos na poda de pereiras ‘Rocha’ Actas Portuguesas de Horticultura, nº 23, Associação Portuguesa de Horticultura, ISBN: 978-972-8936-16-7, pp. 133-140
- publicação da comunicação intitulada “Evaluation of the Use of a Disc-saw Pruning Machine in ‘Rocha’ Pears Orchards - An account of five years [12]“ nos

Proceedings of the Twelfth International Pear Symposium, Acta Horticulturae Number 1094 (figura 40), a qual poderá ser consultada através de <http://www.ishs.org/ishs-book/1094>.

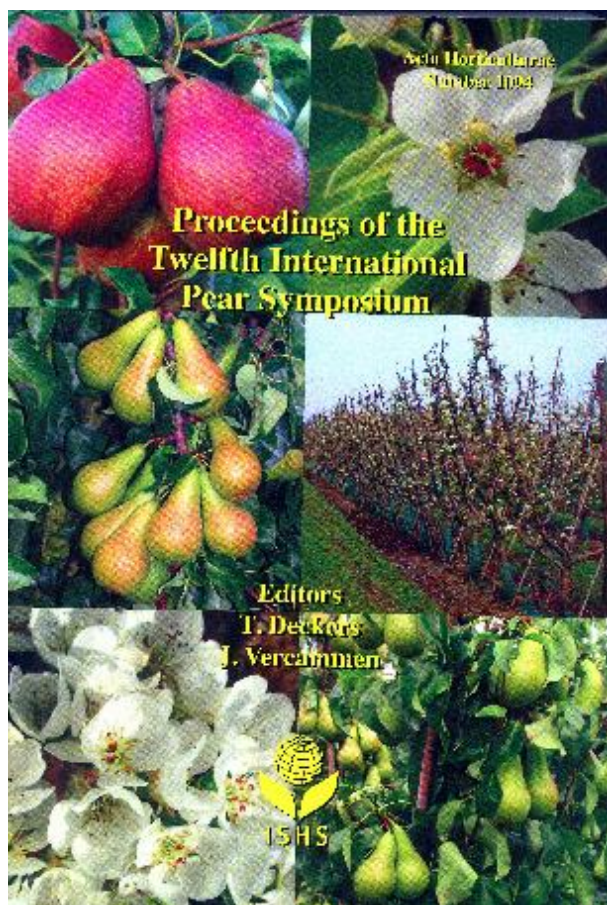


Figura 44 – Capa da Acta Horticulturae Number 1094

## 6. – Avaliação da execução

O objectivo deste projecto era a avaliação da aplicação da poda mecânica em pomares de pera Rocha, tendo em vista a definição de uma nova tecnologia/técnica de poda que permitisse aumentar o nível de mecanização utilizado pelos fruticultores na poda de pomares de pereiras, de modo a reduzir o nível de utilização de mão-de-obra.

A nova tecnologia de poda consiste na utilização de máquina de podar de discos montada em tractor, vulgarmente designada poda mecânica. A aquisição de uma máquina de podar de discos para montar no sistema de engate de três pontos do tractor enquadrar-se nas limitações da região Oeste, onde se utilizam tractores fruteiros.

Assim, qualquer produtor pode montar a máquina no seu tractor, visto que esta apenas requer sistema de engate de três pontos, tomada de força e tomada de corrente eléctrica. A máquina trabalha semi-montada, com rodas de apoio na parte posterior, apenas necessitando do sistema de engate de três pontos para as manobras de cabeceira e para transporte em estrada

Para avaliar a técnica de poda com a máquina de discos, realizaram-se testes de aplicabilidade. Comparou-se a poda com máquina de discos, com e sem complemento manual com a poda estritamente manual efectuada pelo fruticultor.

Os resultados mostram que a poda com máquina de podar de discos permite obter uma capacidade de trabalho elevada e contribuir para a redução dos custos de poda. Este equipamento deverá ser utilizado na óptica da prestação de serviços, para aumentar a sua utilização anual e conseqüentemente reduzir os custos de utilização.

A poda com máquina de discos permite ainda uniformizar mais facilmente a dimensão das árvores.

No entanto verificou-se que a poda exclusivamente mecânica penalizou a produção. Na modalidade poda mecânica seguida de complemento manual, verificou-se que a capacidade de trabalho dos podadores na execução da poda de complemento manual foi maior do que na poda estritamente manual. Para tal é fundamental que o produtor controle o trabalho dos podadores. Pretende-se apenas complementar o trabalho da máquina, pois só assim é que será possível reduzir os custos de poda.

A poda mecânica com complemento manual permite obter produções de melhor calibre do que a poda estritamente mecânica.

Em face do exposto ficou patente que será necessário dar continuidade aos testes para **encontrar a combinação adequada entre a utilização da máquina de podar de discos e a aplicação de poda manual de complemento.**

Efectuaram-se diversas acções de divulgação de resultados, conforme foi referido nos relatórios intercalares de progresso. Verificou-se uma considerável adesão às demonstrações com a máquina de podar de discos. No entanto os dias abertos nas parcelas dos testes de aplicabilidade tiveram uma escassa adesão.

Deste modo entendeu-se optar outras formas de divulgação de resultados. A apresentação em simpósios, a disponibilização de informação na página da Cooperfrutas e a participação em iniciativas como o Brokerage B2B que decorreu no espaço AGRO



I&DT da feira Portugal Agro 2014 foram as formas de divulgação utilizadas no último ano do projecto.

Em termos de incorporação da tecnologia/técnica de poda com prestação de serviço de poda com acompanhamento técnico pela Cooperfutas aos associados, verificou-se que apenas um reduzido número de produtores utilizou esta solução de poda. São de realçar a produtora associada ao projecto, D. Cidália Tomás e um produtor de maçã associado da Cooperfrutas. Estes produtores optaram por incluir a máquina de podar de discos nas soluções de poda dos seus pomares. Utilizam-na como solução expedita para controlar periodicamente a dimensão das árvores.

