



GOVERNO DE
PORTUGAL

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA
E DO MAR

DIREÇÃO REGIONAL DE AGRICULTURA E PESCAS DO CENTRO

Anuário de Experimentação DRAPCentro 2013

Direção Regional de Agricultura e Pescas do Centro

Castelo Branco | 2014

Campo de demonstração de “novas” variedades de macieira	2
Coleção de variedades regionais de macieira	12
“Operation Pollinator” 2013 – Estação Agrária de Viseu	18
Variedades regionais de castanheiro conduzidas em Modo de Produção Biológico	26
Variedades de Oliveira	35
Olival conduzido em Modo de Produção Biológico	50
Coleção de variedades de Aveleira	55
Campo demonstrativo de variedades de Mirtilo	66
Novas tecnologias na produção de tomate enxertado de estufa em PRODI	71
Ensaio de cultivares de batata para a indústria	88
Ensaio de quatro modalidades de Composto Agrícola com Húmus em Batata para consumo em fresco	99
Ensaio de quatro modalidades do Corretivo Orgânico Biofertil em Batata para consumo em fresco	115
Ensaio de variedades de ervilha para produção de semente	128
Ensaio de variedades de ervilhaca dos cachos roxos (<i>Vicia villosa</i> Roth.)	137
Ervilhaca (<i>Vicia villosa</i> Roth.) para produção de forragem	144
Ensaio de variedades de Azevém	151
Azevém anual e bianual (<i>Lolium multiflorum</i> Lam.) para produção de forragem	160
Ensaio de variedades de Milho	165
Ensaio de Milhos Híbridos	178
Ensaio de variedades de luzerna vivaz (<i>Medicago Sativa</i> L.) em regime de regadio	184
Ensaio de variedades de Sorgo (<i>sorghum spp.</i>) para produção de biomassa	192

Campo de demonstração de “novas” variedades de macieira

Francisco Fernandes, Arminda Lopes, Sérgio Martins

Objetivo

A introdução contínua de novas variedades assume um papel fundamental numa fruticultura que se quer competitiva e geradora de altos rendimentos, sendo, por isso, importante estudar a adaptação e o comportamento de variedades, recentemente inseridas no mercado, e potencialmente promissoras de maior aceitação pela generalidade dos operadores.

Com este trabalho pretende-se, por um lado, facilitar a escolha no momento de definir a constituição das plantações e, por outro, demonstrar que, com o recurso a tecnologias adequadas, se conseguem aumentos significativos na produtividade dos pomares e no rendimento dos fruticultores.

Material e métodos

Para atingir os objetivos propostos instalou-se, em Março de 2006, na Estação Agrária de Viseu, um campo de ensaio e demonstração com quatro variedades, pertencentes aos grupos Gala, Red Delicious, Golden Delicious e Fuji que foi avaliado durante um período de seis anos, e cujos resultados foram amplamente divulgados em diversas ações de divulgação.

Em Março de 2009 introduziram-se mais quatro variedades, uma de cada grupo (Figura 1), enxertadas em 9 EMLA e conduzidas em eixo vertical. O compasso utilizado é de 3,5 m x 1 m, o que corresponde à densidade de 2857 árvores por hectare. Cada variedade está representada por 50 árvores e as observações, à exceção da quantidade de fruta produzida, foram feitas em 5 plantas representativas de cada conjunto tomadas como repetições.



Fig. 1 – Aspecto das variedades introduzidas em 2009
a) Gala, b) Red Delicious, c) Golden e d) Fuji

Ao longo do ciclo vegetativo, sempre que as condições o exigiram, foram feitos os tratamentos preconizados pelo Serviço de Avisos, e a aplicação de fertilizantes. Foram registados os estados fenológicos e acompanhou-se o desenvolvimento dos frutos para definir as datas de aplicação da monda química.

Na altura da colheita, foram contados e pesados os frutos de cada árvore. A produção das cinco árvores, representativas de cada conjunto, foi toda calibrada. Seguidamente foram determinados os parâmetros de maturação (dureza, °Brix e amido), numa amostra de 25 frutos.

Em 2013 acrescentaram-se mais 14 variedades que serão alvo de estudo nos próximos anos.

Resultados e discussão

As condições meteorológicas ocorridas durante a Primavera e o Verão de 2013 provocaram um atraso nas datas de colheita na generalidade das variedades. A plena floração ocorreu sensivelmente na mesma data, 23 de Abril, nos quatro grupos.

Uma vez que é importante acompanhar a evolução ao longo dos anos apresentamos, por variedade, os valores obtidos quanto ao vigor (2010 a 2012), à produção e calibre médio dos frutos (2010 a 2013).

Em 2013, a Gala, foi colhida no dia 29 de agosto (Figura 2). No Quadro 1, onde é feita uma caracterização do vigor, verifica-se que os incrementos foram pouco significativos, uma vez que as árvores adquiridas tinham já um porte considerável.

Como se pode observar no Quadro 2 a produção à 4ª folha foi de 25 toneladas por hectare. Na Figura 3, que representa a distribuição da produção pelas classes de calibre, verifica-se que apenas 8% da fruta colhida não apresenta calibres comercializáveis. Os parâmetros à maturação (Quadro 3) apresentaram pouca variação relativamente aos anos anteriores.



Fig. 2 – Aspeto geral das árvores da variedade Gala em 29 de Agosto de 2013

Quadro 1 – Altura e diâmetro da variedade Gala

	2010	2011	2012
Altura	2,4 ± 0,2 m	2,6 ± 0,24 m	2,7 ± 0,27 m
Diâmetro	25 ± 3,4 mm	29 ± 4,0 mm	33 ± 4,3 mm

Quadro 2 – Produção da variedade Gala

	2010	2011	2012	2013
Data de colheita	18 agosto	10 agosto	17 agosto	29 agosto
Produção média/árvore	3,1 ± 2 kg	5,2 ± 3 kg	8,4 ± 4 kg	8,8 ± 3 kg
Produção/hectare	8,8 ± 6 t	14,6 ± 8 t	18,8 ± 1 t	25,0 ± 8 t
Peso médio do fruto	170 ± 21 g	164 ± 23 g	121 ± 12 g	127 ± 20 g

Quadro 3 – Parâmetros de maturação da variedade Gala

	2010	2011	2012	2013
Dureza (kg/cm ²)	9,5 ± 1,5	8,8 ± 0,9	10,1 ± 1,1	7,7 ± 1,8
°Brix (%)	13,5 ± 0,9	14,6 ± 1,1	14,1 ± 0,9	14,1 ± 1,1
Amido	7,9 ± 1,54	---	6,6 ± 1,9	8,6 ± 1,3

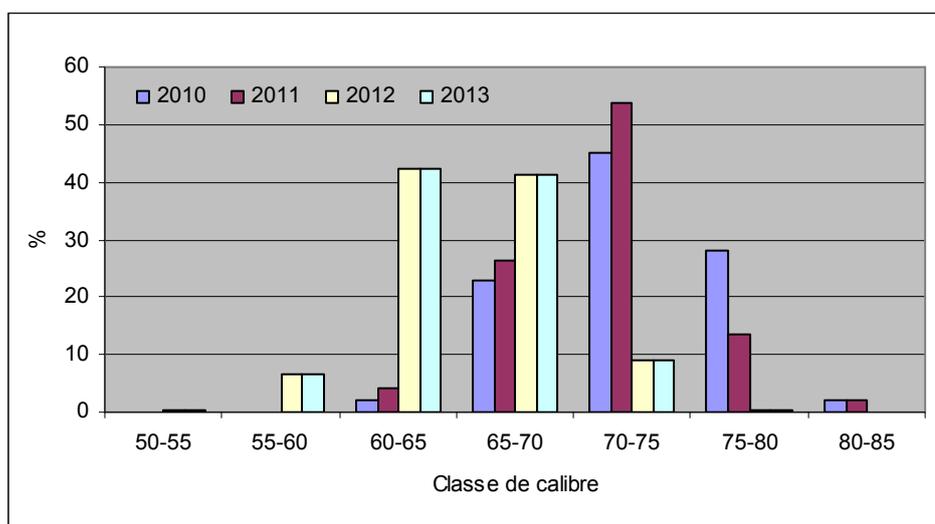


Fig. 3 – Classes de calibre da variedade Gala

A variedade do grupo Red Delicious foi colhida no dia 2 de setembro (Figura 4). Da análise do Quadro 4 constata-se que não se tem verificado um acréscimo de vigor, principalmente no parâmetro altura.

Este resultado vem confirmar que o EMLA9 é um porta-enxerto pouco vigoroso para as Red Delicious spur. Este facto condiciona também a produção que, apesar de ter vindo a aumentar, não atinge valores desejáveis para uma fruticultura competitiva e manifesta tendência para alternância (Quadro 5). Os parâmetros de maturação apresentam-se no Quadro 6.



Fig. 4 – Aspeto geral das árvores da variedade Red Delicious em 2 de setembro de 2013

Quadro 4 – Altura e diâmetro da variedade Red Delicious

	2010	2011	2012
Altura	1,8 ± 0,2 m	1,8 ± 0,1 m	1,9 ± 0,1 m
Diâmetro	22 ± 2,4 mm	25,5 ± 3,4 mm	28,4 ± 2,8 mm

Quadro 5 – Produção da variedade Red Delicious

	2010	2011	2012	2013
Data de colheita	14 setembro	27 agosto	27 agosto	2 setembro
Produção média/árvore	3,0 ± 1,3 kg	1,5 ± 1,6kg	4,2 ± 1,6	4,0 ± 0,9 kg
Produção/hectare	8,0 ± 4 t	4,2 ± 4,5 t	12,0 ± 4,5 t	11,4 ± 2.4 t
Peso médio do fruto	207 ± 28 g	203 ± 33 g	142 ± 27 g	118 ± 14,1 g

Quadro 6 – Parâmetros de maturação da variedade Red Delicious

	2010	2011	2012	2013
Dureza (kg/cm ²)	7,8 ± 1,2	10,5 ± 0,7	9,5 ± 1,0	8,1 ± 1,4
°Brix (%)	14,2 ± 1,3	12,1 ± 1,4	15,1 ± 2,7	15,6 ± 1,3
Amido	7,8 ± 1,4	3,7 ± 2,0	6,5 ± 1,8	6,9 ± 3,0
Acidez	3,5 ± 0,3	---	---	
pH	4,9 ± 0,08	---	---	

No que se refere aos calibres, nos dois últimos anos, praticamente 50% da produção apresenta dimensões inferiores a 65mm, facto que estará, estritamente, relacionado com o fraco vigor das árvores, já atrás referido.

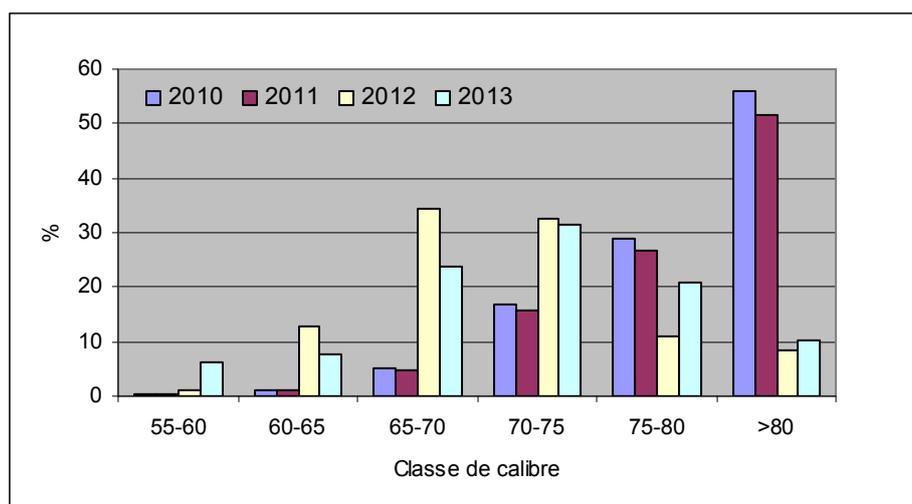


Fig. 5 – Classes de calibre da variedade Red Delicious

No dia 24 de setembro colheu-se a variedade do grupo Golden Delicious (Figura 6). Da análise do Quadro 5 verifica-se que ao longo dos três anos de estudo houve um acréscimo de vigor como era espectável. Quanto aos parâmetros de produção destacam-se os valores atingidos á quarta folha (Quadro 6), onde o elevado desvio padrão denota uma grande heterogeneidade entre as plantas. No Quadro 7 apresentam-se os dados relativos à maturação.



Fig. 6 – Aspeto geral das árvores da variedade Golden Delicious em 24 de setembro de 2013

Quadro 5 – Altura e diâmetro da variedade Golden Delicious

	2010	2011	2012
Altura	2,18 ± 0,3 m	2,4 ± 0,3 m	2,6 ± 0,28 m
Diâmetro	22 ± 2,2 mm	27 ± 3,4 mm	34 ± 5,2 mm

Quadro 6 – Produção da variedade Golden Delicious

	2011	2012	2013
Data de colheita	12 setembro	14 setembro	24 setembro
Produção média/árvore	3,4 kg	5,9 ± 1,8 kg	8,2 ± 4,5 kg
Produção/hectare	9,1 t	16,7 ± 5,0 t	23,4 ± 12 t
Peso médio do fruto	212 g	184 ± 18,4 g	177 ± 21 g

Quadro 7 – Parâmetros de maturação da variedade Golden Delicious

	2011	2012	2013
Dureza (kg/cm ²)	8,8 ± 0,7	8,5 ± 0,6	7,8 ± 1,14
°Brix (%)	15,5 ± 1,2	17,0 ± 1,0	16 ± 0,47
Amido	5,6 ± 1,6	6,9 ± 1,4	8 ± 0,94

Relativamente aos calibres, conforme é possível observar na figura 6, a fruta com calibres inferiores a 65mm, é praticamente residual, não atingindo em qualquer um dos anos em estudo os 8%.

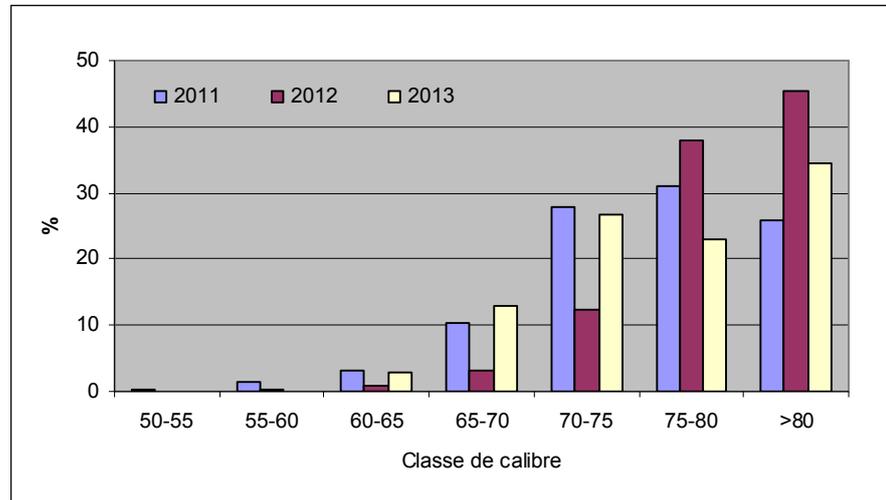


Fig. 6 – Classes de calibre da variedade Golden

No dia 21 de outubro procedeu-se à colheita da variedade do grupo Fuji (Figura 6). Tal como nas restantes variedades, houve um acréscimo de vigor durante o período em estudo (Quadro 7). Quanto aos parâmetros de produção é de salientar a produção atingida à quarta folha (38 t), conforme é possível visualizar no Quadro 8. Também neste caso se denota uma grande variação da produção por planta, o que constata pelo elevado valor do desvio padrão. No Quadro 9 apresentam-se os dados relativos à maturação.



Fig. 8 – Aspeto geral das árvores a 3 de Outubro 2012

Quadro 7 – Altura e diâmetro da variedade Fuji

	2010	2011	2012
Altura	2,4 ± 0,2 m	2,7 ± 0,3 m	2,9 ± 0,3 m
Diâmetro	25 ± 3,9 mm	25,8 ± 2,7 mm	34,4 ± 5,9 mm

Quadro 8 – Produção da variedade Fuji

	2010	2011	2012	2013
Data de colheita	15 Outubro	15 Setembro	03 Outubro	21 Outubro
Produção média/árvore	0,67 ± 1,5 kg	5,69 ± 2,0 kg	5,6 ± 2,5 kg	13,4 ± 4,0 kg
Produção/hectare	1,92 ± 4,3 t	16,27 ± 5,7 t	15,6 ± 7,5 t	38,4 ± 11 t
Peso médio do fruto	218 ± 33 g	217,1 ± 26,2 g	159 ± 87 g	144 ± 16,9 g

Quadro 9 – Parâmetros de maturação da variedade Fuji

	2010	2011	2012	2013
Dureza (kg/cm ²)	8,7 ± 1,2	10,6 ± 0,8	11,1 ± 1,1	9,9 ± 1,2
°Brix (%)	16,7 ± 0,9	15,3 ± 1,43	18,1 ± 1,3	15,4 ± 1,5
Amido	6,6 ± 1,1	8,0 ± 1,1	8,3 ± 1,2	9,2 ± 0,9
Acidez	4,9 ± 0,9	---	---	---
pH	5,5 ± 0,08	---	---	---

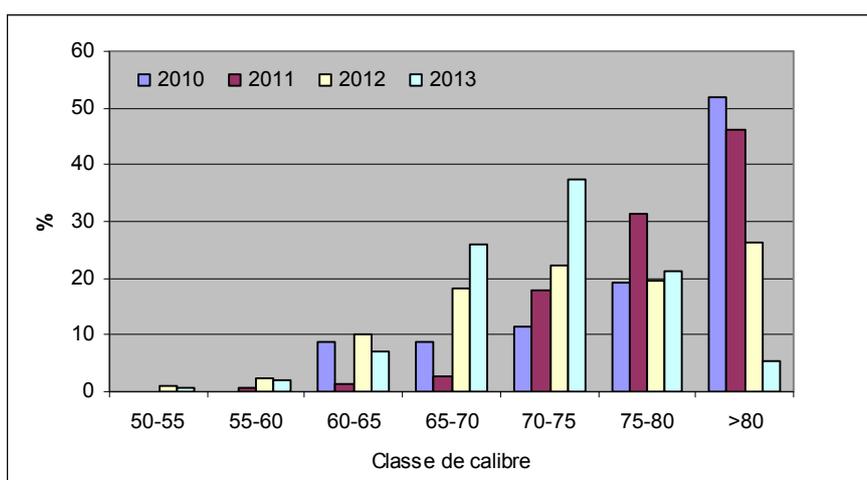


Fig. 9 – Classes de calibre da variedade Fuji

Conforme é possível observar na figura 9, apenas no ciclo de 2012, se ultrapassaram os 10% de fruta com calibres inferiores a 65mm.



Fig. 6 – Aspeto geral das árvores da variedade Fuji em 24 de setembro de 2103

Coleção de variedades regionais de macieira

Arminda Lopes, Sérgio Martins

Objetivo

Este trabalho tem como objetivos principais preservar o património genético das macieiras regionais, existentes na coleção da Estação Agrária de Viseu, e caracterizá-lo no que se refere à sua capacidade produtiva, vigor, épocas de floração e aptidão. Objetiva-se, igualmente, conhecer as suas características organolépticas e biomoleculares, pormenores essenciais à sua diferenciação.

A preservação destas variedades, é de extrema importância, não só por permitir valorizar o nosso património, mas também para evitar os problemas derivados da erosão genética provocada pelo cultivo massivo de variedades de origem americana, com uma constituição genética muito semelhante.

Em 2011 foi aprovado um projeto no âmbito do PRODER – Ação: Conservação e melhoramento de recursos genéticos – componente vegetal, subação 2.2.3.1, que se prolongará até ao final de 2014, o que permitiu obter financiamento para garantir a continuidade desta linha de trabalho.

Material e métodos

A coleção, fruto de uma minuciosa prospeção, é constituída por material proveniente de todo o país. As primeiras variedades foram plantadas em 1996 e, até 2006, foi sendo sucessivamente enriquecida com novas entradas, chegando a ter mais de 200 proveniências. Na Figura 1 encontram-se alguns dos exemplares presentes nesta coleção.



Fig. 1 – Algumas variedades em coleção

Cada variedade está representada em média por três exemplares, enxertados em EMLA9, com o compasso de 4,5m x 1m.

Ao longo dos anos são recolhidos elementos de caracterização, no sentido de elaborar as fichas varietais. O modelo de ficha utilizado contempla as metodologias internacionalmente aceites nesta matéria, que se baseiam na observação dos caracteres morfológicos, nomeadamente as adotadas pelo International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI), pelo Instituto Comunitário das Variedades Vegetais (ICVV) e pela União Internacional para a Proteção das Obtenções Vegetais (UPOV).

Na Figura 2 apresenta-se um exemplo de uma ficha devidamente preenchida.

Ficha de Caracterização - Macieira
Pipo de Basto





Fig. 10

Fig. 1

Fig. 2

Legenda das figuras:

1 - ARVORE - aspeto geral no inverno. Observação das ramificações e porte.

2 - ARVORE - aspeto geral no Verão.

3 - RAMOS DO ANO - estado B, C.

4 e 5 - FOLHA - limbo, pecíolo e brácteas do ramo do ano; inserção das folhas no ramo.

6 - FLOR - aspeto geral.

7 e 10 - FRUTO - frutos na árvore.

8 - FRUTO - inteiro e cortado, longitudinal e transversalmente.

9 - SEMENTES












Fig. 3

Fig. 4

Fig. 5

Fig. 6

Fig. 7

Fig. 8

Fig. 9

MACIEIRA

		MACIEIRA			Pipo de Basto		
Quadro de Caracteres		UPOV	IPGRI	CPVO	UPOV	IPGRI	CPVO
Árvore							
Vigor - fraco		3	3	3	5	6	5
Tipo de frutificação - ramificada, tipo III		2	4	2			
Porte - aberto		5	5	5		9	
Tipos de ramificação - spurs e ramos longos		-	-	2		3	3
Compatibilidade: variedade/p-enxerto - média		-	5	-	7	-	7
Precocidade da árvore - média		-	5	-	2	-	2
Produtividade - baixa		-	3	-	11	5,0	11
Ramo do ano							
Pubescência na metade superior - média		5	-	5	1	-	1
Espessura (diâmetro no centro) - fina		3	-	3	3	-	3
Comprimento dos entre-nós - médio		5	-	5	7	-	7
Número de lenticelas - pequeno		3	-	3	7	-	7
Floração/Flor							
Época de floração - tardia (3ª semana de abril)		7	7	7	5	-	5
Duração da floração - 4 a 6 dias		-	5	-	2	-	2
Regularidade da floração - alternante		-	5	-	3	5	3
Floração secundária - média		-	3	-	5	-	5
Autocompatibilidade das flores - *					2	2	2
Cor do botão floral - rosa escuro		4	-	4	5	-	5
Diâmetro da flor - médio		5	-	5	1	1	1
Posição dos bordos das pétalas - imbricadas		3	-	3			
Folha							
Posição em relação ao ramo - horizontal		5	-	5	1	1	1
Comprimento do limbo - longo		7	-	7	1	-	1
Largura - estreita		3	-	3	1	-	1
Razão: comprimento/largura - elevada		7	-	7	3	-	3
Racoste - dentado		2	-	2	5	-	5
Comprimento do pecíolo - longo		7	-	7	-	7	-
Fruto							
Época de maturação - média a tardia (3ª semana de setembro)							
Aspeto - extremamente bom							
Tamanho - pequeno (127 g)							
Razão: comprimento/largura - grande (1,10)							
Posição da largura máxima - no meio (60,7 mm)							
Forma - oblonga							
Costado - ausente ou muito fraco							
Coroa do pélo apical (região do cálice) - fraca							
Abertura do olho - fechada							
Tamanho do olho - médio							
Comprimento das sépalas - longo							
Profundidade da cavidade ocular - elevada							
Largura da cavidade ocular - média							
Espessura do pedúnculo - fino							
Comprimento do pedúnculo - médio (17,1 mm)							
Profundidade cavidade peduncular - média							
Largura da cavidade peduncular - estreita							
Prurita na epiderme - forte							
Cerosidade na epiderme - fraca							
Cor do fundo - amarela averdeada							
Importância da coloração - média							
Coloração da epiderme - rosa							
Intensidade da coloração - média							
Repartição da coloração - manchas contínuas							
Tipo de carepa - ausente							
Encortizado na cavidade ocular - ausente							
Encortizado nas faces - ausente							
Encortizado na cavidade peduncular - ausente							
Tamanho das lenticelas - pequeno							
Firmeza da polpa - média							
Firmeza sem pele - média							
Textura - fina							
Cor da polpa - branca							
Abertura dos lóculos carpelares - fechada							
Qualidade (constrição sobre, sobre, abaixo, sobre) - média							

* não avaliado

APRECIÇÃO GLOBAL

É uma variedade referida por vários autores como sendo magnífica, de polpa branca açucarada (13° Brix), de primeira qualidade. Os frutos são oblongos, de aspeto extremamente bom, sensíveis ao manuseamento mas com bom poder de conservação. Tem ainda alguma expressão na região do Minho principalmente em Celorico de Basto.

Caracterização realizada com base nos seguintes documentos:

UPOV - TG /14/8 e 14/9 06/04/2005
 CPVO - TP /14/1 Final - 27/03/2003
 IPGRI - nº 1 - 1982

Porta-enxerto - EMLA9
 Período de caracterização - 2002/2014

Local na Coleção - Estação Agrária de Viseu; Latitude - 40° 39'N; Altitude - 483 m
 Entidades responsáveis pela caracterização - DRAPC
 Técnicos responsáveis pela caracterização - Eng.ª Arminda Lopes, Eng.ª Sandra Almeida

Mês - Ano
 10 - 2014

Figura 2 – Exemplo de uma ficha varietal devidamente preenchida

Ao abrigo do já referido projeto da medida 2.2.3.1 do PRODER, foi possível proceder à renovação da coleção, uma vez que esta se encontrava já num estado de decrepitude considerável. Por outro lado esta renovação permitiu a eliminação dos inúmeros casos de sinonímia (variedades iguais com nomes diferentes) que entretanto foram sendo identificados.

Na primavera de 2012 procedeu-se à plantação dos porta-enxertos EMLA9. Em setembro, do mesmo ano, foram feitas as enxertias de borbulha de 136 variedades. Na primavera de 2013 retancharam-se, por enxertia de garfo, as falhas e acrescentaram-se mais 5 variedades. Na Figura 2 podemos observar o aspeto do viveiro em junho de 2013.

Durante o ano foi feita a manutenção do viveiro que consistiu, principalmente, em espoldras, controlo de infestantes (manual na linha e mecânica na entrelinha) e acompanhamento do estado sanitário intervindo sempre que necessário.



Fig. 3 – Aspetos do viveiro em Junho de 2013

Resultados e discussão

No ano de 2013 foram recolhidos elementos de caracterização necessários para completar as 100 fichas varietais, objetivo do já referido projeto. Estas fichas serão disponibilizadas no início de 2015.

“Operation Pollinator”- 2013

Estação Agrária de Viseu

Arminda Lopes, Fátima Costa, Vanda Batista

A Estação Agrária de Viseu explora uma área agrícola de cerca de 25 hectares, vocacionada essencialmente para a experimentação na área da fruticultura e olivicultura. A cultura predominante é a macieira, mas desenvolvem-se também trabalhos com o castanheiro e a aveleira. Desde o ano 2010, este organismo da Direção Regional de Agricultura e Pescas do Centro, passou a integrar o projeto “Operation Pollinator” dinamizado pela Syngenta.

Um dos objetivos do referido projeto é a instalação de margens que sirvam de fonte de pólen e néctar para os insetos polinizadores. Neste contexto foi semeada, em Março de 2010, uma margem constituída pelas seguintes espécies: *Foeniculum vulgare*, *Melissa officinalis*, *Eryngium campestre*, *Matricaria recutita*, *Origanum vulgare*, *Festuca ovina*, *Echium plantagineum*, *Prunella vulgaris*, *Festuca rubra*, *Echium vulgare*, *Salvia verbenaca*, *Prunella vulgaris*, *Marrubium vulgare* e *Satureja vulgaris*.

Esta margem, que passaremos a designar por margem 9S, foi instalada na Quinta Sul, no topo de uma parcela com um hectare de Bravo, a variedade de macieira com mais expressão na exploração.

No ano 2011 foi semeada outra margem que, para distinguir da primeira, designaremos de margem 12S. A mistura incluía apenas espécies pertencentes à família das Fabaceas (*Trifolium fragiferum* Palestine, *Trifolium incarnatum* Contea, *Trifolium michelianum* Balança, *Hedisarum coronarium*, *Lotus corniculatos*, *Medicago sativa* Hunter River, *Melilotus officinalis*, *Onobrychis vicifolia* e *Ornithopus sativus*).

Em 2012 ressemeou-se a margem F9S com a mistura: *Crysanthemum coronarium*, *Matricaria recutita*, *Centaurea cyanus*, *Coriandrum sativum*, *Brassica napus*, *Salvia officinalis*, *Echium plantagineum* e *Reseda lutea*. Esta mesma mistura foi utilizada, em 2013, na sementeira da terceira margem localizada

no topo Nascente da parcela F4S, constituída pelas variedades Golden, Reineta, Fuji e Granny Smith enxertadas em MM106.

Antes da instalação desta última margem foi aplicado, no dia 13 de Fevereiro, um herbicida sistémico, não seletivo, de pós-emergência (Touchdown).

No dia 21 de Março procedeu-se à fresagem e limpeza do terreno e, de seguida efetuou-se a sementeira. Após a sementeira passou-se o ancinho para promover um ligeiro enterramento das sementes, uma melhor germinação e evitar o ataque dos pássaros (Figura 1).

Foi utilizado 1kg da mistura em 200m², o que corresponde a 5g de semente por metro quadrado.



Fig. 1 – Sequência das operações de sementeira da margem 4S: (a) aplicação do herbicida, (b) fresagem, (c) sementeira e enterramento, (d) pormenor da mistura

Na Figura 2 estão assinaladas as três margens na Quinta Sul da Estação Agrária de Viseu.



Fig. 2 – Imagem do Google Earth onde se assinala a localização das três margens semeadas (a verde a 9S e laranja a 12S e a castanho a da F4S) e os locais de amostragem dos frutos

Na altura em que foi feita a sementeira, as condições meteorológicas, no que se refere à temperatura e disponibilidade de água, estavam bastante favoráveis, conforme se pode observar no gráfico da Figura 3.

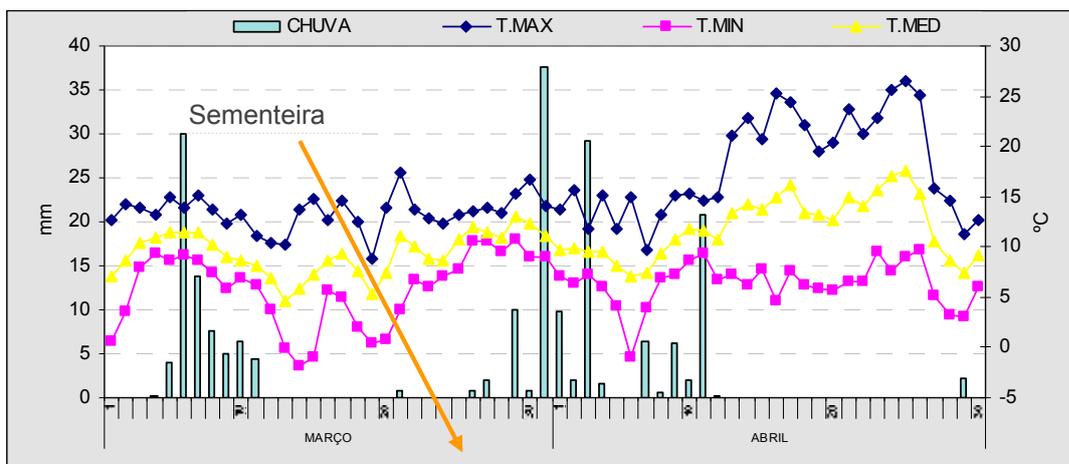


Fig. 3 – Condições meteorológicas no período da sementeira

Ao longo do ano foi monitorizado o desenvolvimento florístico das margens, avaliados os polinizadores presentes e os parâmetros de maturação à colheita. Nas margens, as espécies que mais sobressaíram, em termos de floração, foram a *Centaurea cyanus* e o *Echium plantagineum*. Das espécies semeadas a *Brassica napus*, o *Trifolium fragiferum* e o *Trifolium incarnatum*, foram as mais visitadas pelos insetos polinizadores.

Na Figura 4 podemos ver a evolução da margem F4 entre os meses de abril e junho.



Fig. 4 – Evolução da margem 4S. (a) 24 de abril, (b) 16 de maio, (c) 6 de junho (d) 13 de junho

No quadro 1 estão referenciadas algumas espécies espontâneas e semeadas e as respectivas frequências de visita por parte dos polinizadores. Na Figura 5 encontram-se imagens destes insetos em plena atividade.

Quadro 1 – Frequência de visita dos polinizadores nas espécies espontâneas e semeadas

Espécie	Família	Espontânea	Semeada	Muito visitada	Visitada
<i>Raphanus raphanistrum</i>	<i>Cruciferae</i>	X		X	
<i>Calendula arvensis</i>	<i>Asteraceae</i>	X		X	
<i>Veronica spicata</i>	<i>Plantaginaceae</i>	X			X
<i>Lamium amplexicaule</i>	<i>Lamiaceae</i>	X			X
<i>Erodium moschatum</i>	<i>Geraniaceae</i>	X			X
<i>Stellaria media</i>	<i>Caryophyllaceae</i>	X		X	
<i>Fumaria officinalis</i>	<i>Papaveraceae</i>	X		X	
<i>Matricaria recutita</i>	<i>Asteraceae</i>		X		X
<i>Centaurea cyanus</i>	<i>Asteraceae</i>		X		X
<i>Brassica napus</i>	<i>Brassicaceae</i>		X	X	
<i>Echium plantagineum</i>	<i>Boraginaceae</i>		X		X
<i>Trifolium fragiferum</i>	<i>Fabaceae</i>		X	X	
<i>Trifolium incarnatum</i>	<i>Fabaceae</i>		X	X	
<i>Medicago sativa</i>	<i>Fabaceae</i>		X		X



Fig. 5 – Exemplos de insetos polinizadores em atividade

Nas observações realizadas identificaram-se principalmente, abelhas domésticas (*Apis mellifera* L.), abelhões (*Bombus sp.*), abelhas selvagens e *Megachilid*. Em 2013, o número máximo de polinizadores, com predominância das abelhas domésticas, foi registado a 24 de Abril, data que coincidiu com a plena floração da variedade Granny Smith e com um valor de temperatura muito propício (Figura 6).

Comparando com os dados meteorológicos de 2011 e 2012 é possível registar que, em 2013, a atividade potencial dos polinizadores foi mais equilibrada (Figura 7).

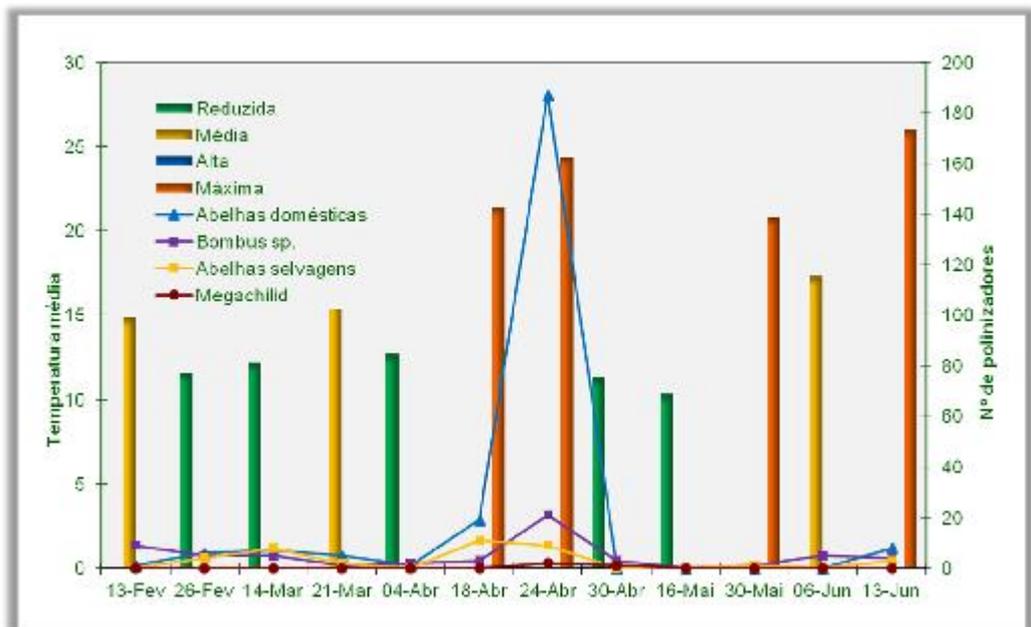


Fig. 6 – Exemplos de insetos polinizadores em atividade

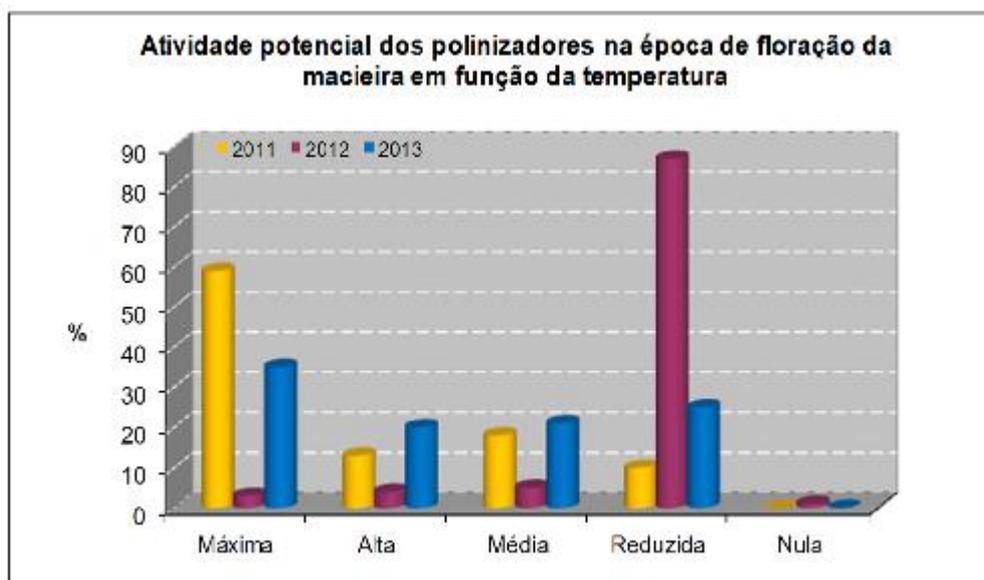


Fig. 7 – Exemplos de insetos polinizadores em atividade

Das análises realizadas à colheita, verifica-se um efeito positivo nos topos das parcelas onde é maior a influência da vegetação espontânea ou semeada e também de outras macieiras, com floração mais precoce que as variedades em estudo, conforme se pode constatar nos quadros abaixo.

GOLDEN F4 S							
Modalidade	Peso	Diâmetro	Dureza	º Brix	Acidez	Amido	Sementes
Nascente/Margem	152.1 b	69.2 b	8.8 a	14.2 b	2.9 b	7.7	6.4 b
Meio	178.6 a	73.0 a	7.8 b	12.3 c	2.7 b	7.9	6.5 b
Poente	159.8 b	70.4 b	8.8 a	14.9 a	3.7 a	8.1	7.7 a
Sig.	***	***	***	***	***	ns	**

BRAVO F9 S							
Modalidade	Peso	Diâmetro	Dureza	º Brix	Acidez	Amido	Sementes
Nascente/Margem	148.4 b	70.2	7.8 a	12.8 b	1.5 b	3.2	4.2 a
Meio-Sul	168.5 a	72.3	7.9 a	11.5 c	2.2 a	3.7	2.6 b
Meio-Meio	154.6 b	71.4	7.4 b	13.3 a	1.6 b	4.3	2.9 b
Meio-Norte	154.9 b	71.2	7.6 ab	12.8 b	1.7 b	3.8	4.4 a
Sig.	*	ns	*	***	***	ns	***

BRAVO F12/15 S							
Modalidade	Peso	Diâmetro	Dureza	º Brix	Acidez	Amido	Sementes
Nascente	141.9	67.6	8.6 a	12.6 a	2.3	2.3	2.6 b
Meio	149.3	69.1	8.2 a	11.6 b	2.4	3.8	3.3 ab
Poente/Margem	139.6	68.2	7.7 b	10.7 c	2.6	3.3	3.8 a
Sig.	ns	ns	***	***	ns	ns	**

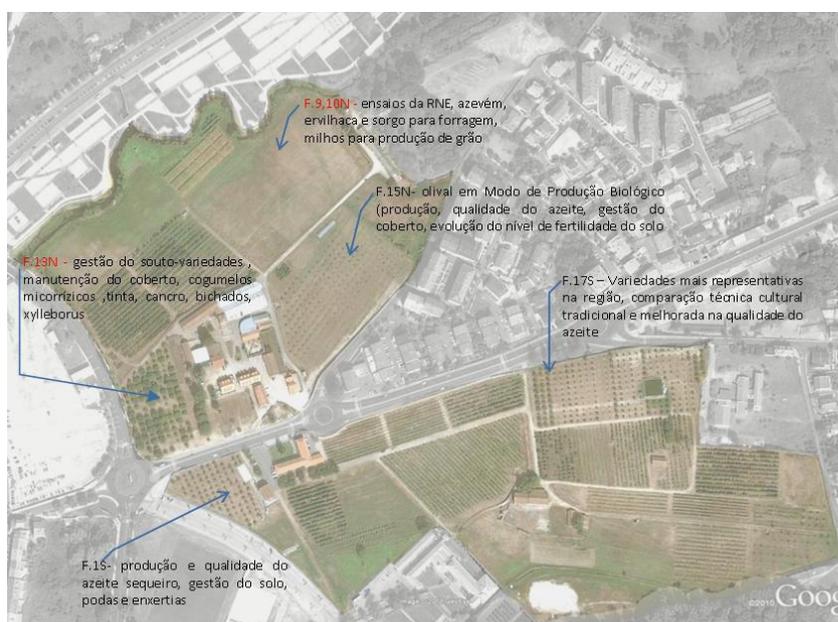
GRANNY SMITH F4 S							
Modalidade	Peso	Diâmetro	Dureza	º Brix	Acidez	Amido	Sementes
Nascente/Margem	210.8 a	76.9	8.5 b	11.2 b	8.6 a	6.0	7.3
Meio	184.2 b	74.5	9.3 a	12.2 a	8.1 a	6.1	7.3
Poente	185.1 b	74.7	8.8 b	11.3 b	7.2 b	6.0	7.0
Sig.	**	ns	**	***	***	ns	ns

Com base nos resultados obtidos ao longo destes quatro anos de observação foi elaborado um pequeno texto, que a seguir se transcreve, para incluir no rótulo das misturas e servir como orientação para a sua utilização.

“A sementeira pode ser realizada no Outono ou Primavera, contudo nas regiões mais frias obtêm-se melhores resultados nesta última. Deve-se proporcionar uma boa “cama” de sementeira. O solo deve estar nivelado, sem torrões e limpo de detritos vegetais trazidos à superfície pelas operações precedentes. Após a sementeira, providenciar um ligeiro enterramento das sementes, para promover uma melhor germinação e evitar o ataque dos pássaros. Para facilitar a deslocação dos insetos polinizadores aconselha-se fazer a sementeira das margens perpendicularmente às linhas de plantação. De acordo com as avaliações efetuadas até ao momento, tudo indica que a partir dos 40 m de distância dos repositórios (margem semeada, taludes, etc.) se verifica um decréscimo acentuado da atividade dos polinizadores, com consequências nefastas na polinização e qualidade dos frutos. Estes locais devem ser devidamente preservados, pois constituem uma fonte de néctar e pólen importante para fixar as populações de polinizadores, fora da época de floração do pomar. Além disso, os taludes são os principais locais de nidificação destes insetos, em particular das abelhas selvagens. Deve ser assegurada a dinâmica dos polinizadores entre estas estruturas, de modo a que não haja concorrência na altura da floração do pomar.”

Variedades regionais de castanheiro conduzidas em Modo de Produção Biológico

Catarina de Sousa



Vista aérea da EAV com os trabalhos a efectuar nas culturas abaixo descritas

Objetivo e justificação

O castanheiro é uma espécie com grande importância económica não só no país, utilizada quer em fresco quer transformada, mas também está a tornar-se uma cultura bastante importante para exportação, pois o interesse pela castanha está a aumentar no mercado mundial, pelo que esta cultura é uma opção interessante para a fixação de populações na agricultura.

Pelas suas características e utilizando um maneio adequado, como seja a manutenção da cobertura do solo, com espécies espontâneas ou semeadas permitirá não só a manutenção da pastorícia mas também a produção de cogumelos silvestres, restabelecendo assim o equilíbrio ambiental, biodiversidade e paisagem rural, contribuindo para a sustentabilidade dos ecossistemas.

Pretende-se selecionar dentro das variedades regionais/nacionais as de maior interesse para a cultura intensiva desta espécie, avaliando a precocidade, a qualidade do fruto e outras características de interesse como a maior ou menor suscetibilidade a doenças, nomeadamente tinta e cancro, nomeadamente com a introdução de porta enxertos resistentes àquela doença, como sejam castanheiro japonês (*C. crenata*) ou os híbridos Colutad e CA90.

Também são objeto de estudo a melhoria das práticas culturais tais como a poda, a enxertia a manutenção e condução dos soutos.

Material e métodos

Caracterização do souto

O souto da Estação Agrária foi instalado em 1995. É atualmente constituído por sete variedades nacionais, Martaíinha, Longal, Rebordã, Verdeal, Aveleira, Judia e Colarinha enxertadas em *Castanea sativa* Mill., com um compasso 8x7 metros.

Como sabemos a produção do castanheiro só passa a ser um fenómeno regular a partir dos 20 anos e o seu crescimento é bastante rápido até aos 50 anos de idade, pelo que o compasso, com o atual sistema de condução utilizado, não deverá ser inferior a 10x10 metros.

As árvores mais jovens têm atualmente 15 anos.

Caracterização edafoclimática

Solo

O solo é franco arenoso, pouco ácido, baixo teor em matéria orgânica e níveis alto de fósforo e muito alto de potássio.

As mobilizações podem, com o decorrer do tempo e dependendo do tipo de mobilização e do número de vezes que são efetuadas, provocar uma diminuição do teor de matéria orgânica do solo e originar a sua compactação com a consequente diminuição do arejamento, crescimento das raízes e infiltração

da água. Com o objetivo de evitar estes inconvenientes e melhorar a fertilidade decidiu-se, no Outono de 2005, proceder ao enrelvamento do solo.

Clima

Temperatura

A temperatura média anual foi de 14,0º C; a média das máximas foi de 20,5ºC e das mínimas de 8,4ºC.

O castanheiro é uma espécie mesófila, que aprecia verões quentes e húmidos e invernos não muito rigorosos; no entanto sendo uma espécie de folhas caduca, o fator limitante não é a temperatura negativa que se faz sentir durante o inverno, mas sim as elevadas temperaturas de verão, superiores a 30ºC, que limitam não só o desenvolvimento mas também a produção.

A média anual das temperaturas máximas e mínimas e médias encontram-se registadas na figura 1.

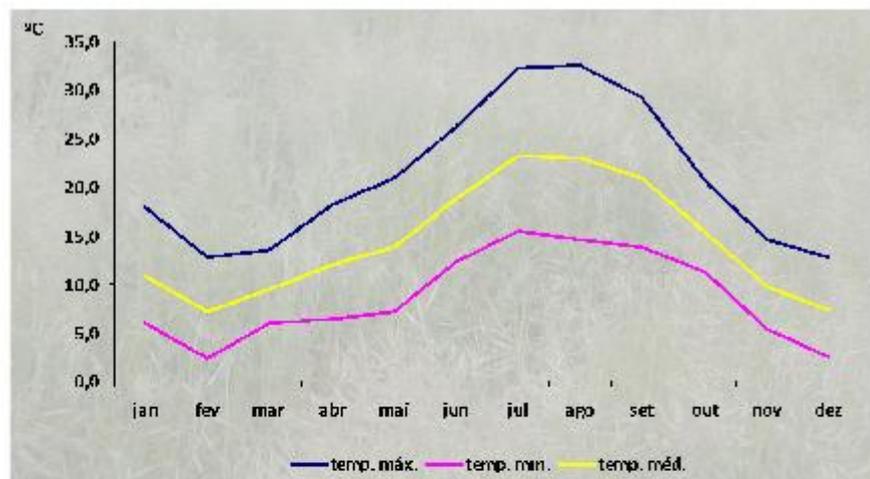


Fig. 1 – Temperaturas médias mensais obtidas no ano de 2013

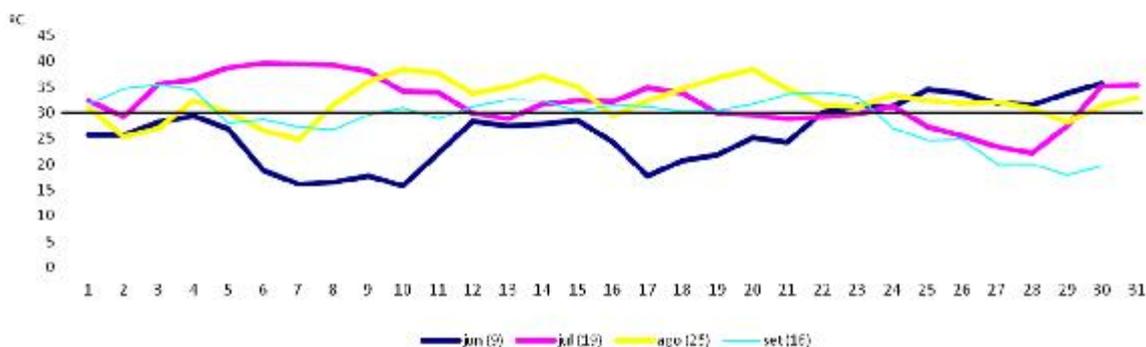


Fig. 2 – Número de dias com temperaturas superiores a 30º C, nos meses de junho, julho, agosto e setembro

No ano de 2013 o número de dias com temperaturas superiores a 30°C foi de nove, dezanove, vinte e cinco e dezasseis em junho, julho, agosto e setembro respectivamente; no mês de agosto só seis dias apresentaram temperaturas máximas inferiores a 30°C, sendo que destes apenas houve um dia com temperatura inferior a 25°C (24,86°C) (fig. 2).

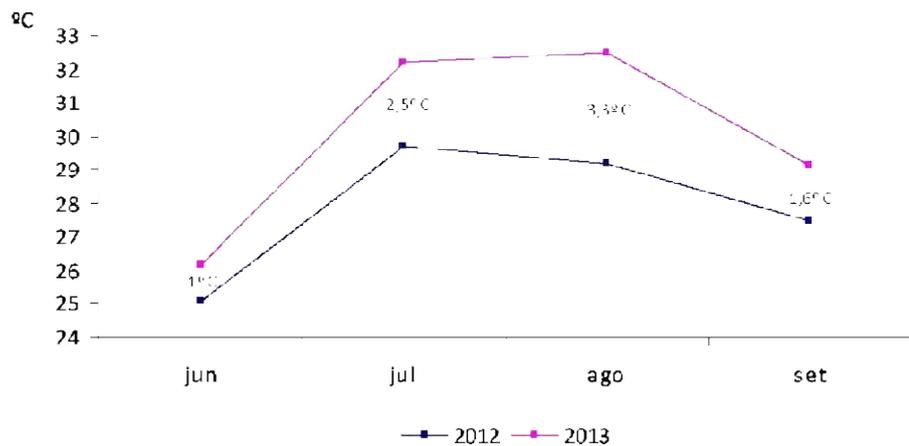


Fig. 3 – Comparação dos valores de temperatura máxima, junho a setembro, nos anos 2012 e 2013

Comparando a média das máximas dos meses mais quentes, julho e agosto, com as do ano anterior verifica-se que, no mês de julho houve um aumento de 2,5°C (29,7°C em 2012 e 32,2°C em 2013) enquanto no mês de agosto o aumento da temperatura máxima foi de 3,3°C em relação ao mesmo período do ano anterior (29,2°C em 2012 e 32,5°C em 2013) (fig. 3).

Precipitação

A precipitação anual foi de 1648,1,8 milímetros distribuídos ao longo do ano conforme mostra a figura 4.

Nos primeiros quatro meses choveram 759 milímetros, de maio a agosto 66,2 e no último quadrimestre 828 milímetros.

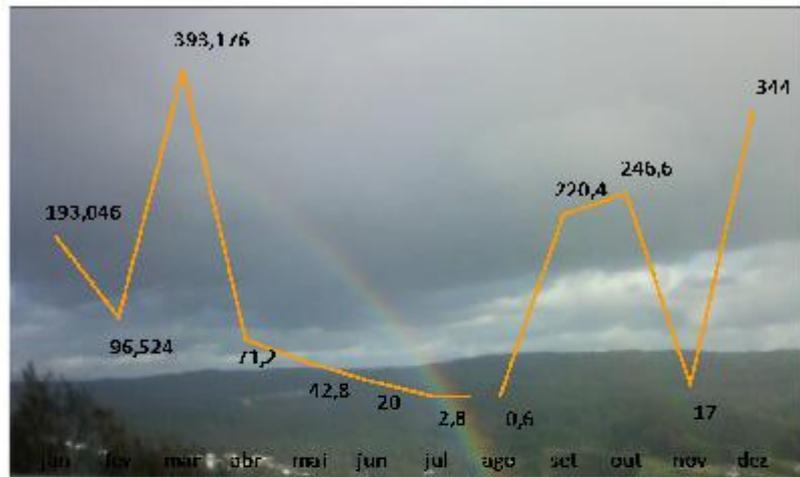


Fig. 4 – Valores mensais de precipitação



Fig. 5 – Quantidade de água no solo de maio a setembro

O castanheiro vegeta bem em terrenos frescos, apesar de conseguir sobreviver com condições adversas; necessita contudo, nos meses de verão, de uma quantidade significativa de água no solo; se nos três meses de verão a precipitação média for inferior a 30 milímetros a produção pode ser fortemente reduzida (Ferrini e Nicense, 2000).

A precipitação total nos meses de junho, julho, agosto e setembro foi de 243,8 milímetros, embora quase toda concentrada no mês de setembro (220,4 mm); nos meses de junho, julho e agosto o total de 23,4 mm (fig. 5). Associado a este facto está o número de dias com temperatura superior a 30°C, nesses quatro meses ter sido de 69, o que provocou stress nas árvores originando uma quebra nas produções e um elevado número de castanhas chochas (fig. 6).

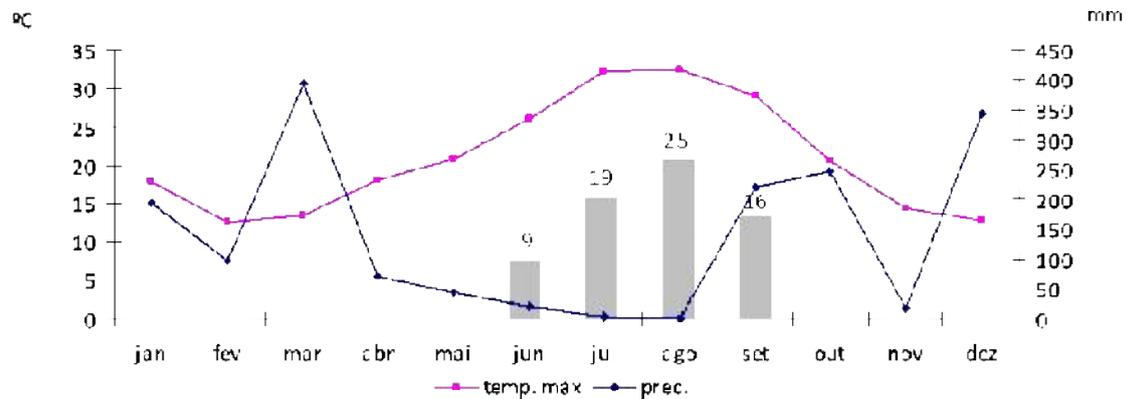


Fig. 6 – Temp. máxima, precipitação anual e número de dias com temp.> 30°C nos meses de verão

Resultados

As observações efetuadas ao longo do ano e os resultados obtidos foram os que a seguir se apresentam.

Nº de horas de frio necessário à quebra de dormência de cada uma das variedades são apresentadas na figura 7.

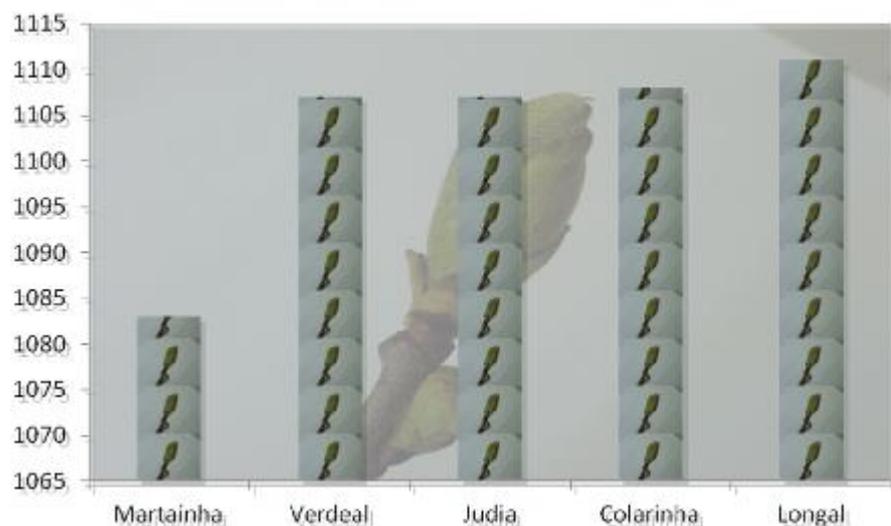


Fig. 7 – Número de horas de frio para cada uma das variedades

Enrelvamento do solo

As mobilizações nos soutos devem ser reduzidas ou mesmo eliminadas, pois elas não só aumentam os riscos de erosão como favorecem a rápida mineralização da matéria orgânica, a compactação do solo e a destruição das raízes superficiais, provocando feridas que são uma porta de entrada ao fungo da tinta (*Phytophthora cinnamomi* Rands). O enrelvamento promove o aparecimento de fungos, denominados vulgarmente por cogumelos, comestíveis ou não, que têm muita importância nos ecossistemas dos soutos. Muitos deles formam associações simbióticas do tipo mutualista; desta associação resultam estruturas chamadas micorrizas que aumentam não só o seu poder de absorção da água do solo como impedindo a sua infeção ou mesmo morte provocada pelo fungo anteriormente referido (fig. 8).

Também o aparecimento de cogumelos, comestíveis ou não, tem muita importância nos ecossistemas dos soutos; muitos deles formam associações simbióticas do tipo mutualista; desta associação resultam estruturas chamadas micorrizas que não só aumentam a área de absorção das raízes como também tornam a árvore mais resistente a condições adversas.



Fig. 8 – *Amanita muscaria* no soto da EAV

Produções

Sabemos que o castanheiro só estabiliza a produção aos 40 – 50 anos (Brio *et al*, 1998) e que atinge a fase adulta aos 20 anos, idade ainda longe de ser atingida pelos castanheiros em estudo, uma das razões pela qual as produções são, nalgumas variedades, ainda relativamente baixas.

A figura 9 representa o período de apanha das diferentes variedades; como podemos verificar na variedade Martainha 80% da castanha caiu nas primeiras três semanas, ao passo que nas variedades Verdeal, Judia e Longal o período de queda foi mais alargado.

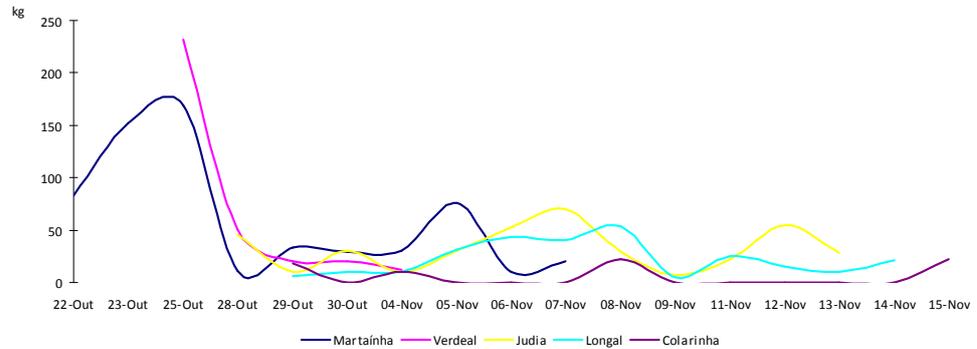


Fig. 9 – Período de colheita das diferentes variedades em 2013

As produções obtidas são apresentadas na figura 10.

O valor das produções das variedades Aveleira e Rebordã não são apresentados por indisponibilidade de pessoal para a apanha.

A quantidade de castanha roubada nas diferentes variedades, à semelhança dos anos anteriores, também foi muito significativa, mesmo antes de se ter iniciado a apanha, já tardia pela razão exposta anteriormente.

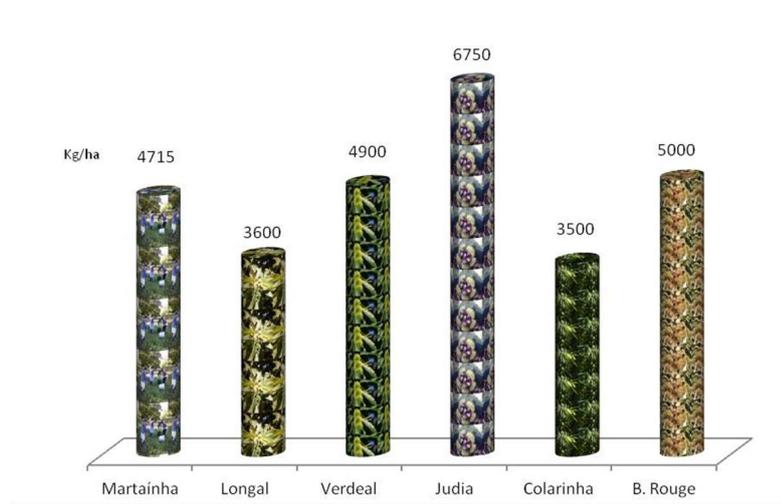


Fig. 10 – Produção, em kg/ha, das diferentes variedades

Conclusões

Como sabemos a produção do castanheiro só passa a ser um fenómeno regular a partir dos 20 anos e o seu crescimento é bastante rápido até aos 50 anos de idade, pelo que o compasso de 8x7 se mostrou muito pequeno; o castanheiro frutifica na ponta dos ramos (fig. 22) pelo que o ensombramento lhe é prejudicial.

De ressaltar que as práticas culturais efetuadas no souto têm grande influência em todo o ecossistema nomeadamente na água do solo, nas espécies constituintes do coberto vegetal, nas doenças e pragas e na fauna e flora auxiliares.

Não podemos esquecer que as boas práticas culturais passam também pela fertilização e podas adequadas; estas, se o souto tiver mais que cinco anos limitam-se ao corte dos ramos mal inseridos de modo a facilitar o arejamento e a iluminação da copa.

Variedades de Oliveira

Catarina de Sousa

*Os olivais da Estação Agrária de Viseu estão incluídos no Projeto **REMDA-Olival** – Rede para a Monitorização e Divulgação das Melhores Práticas Agroambientais para o Olival.*

O Projeto é financiado pelo PRODER – Programa de Desenvolvimento Rural do Continente, Subprograma nº 4 – “Programa do Conhecimento e Desenvolvimento de Competências”, Medida nº 4.2 – “Formação e Informação Especializada”, Ação nº 4.2.2 – “Redes Temáticas de Informação e Divulgação”.

As entidades participantes são INRB, I.P., DGADR, COTR, DRAPC, ESAB, AAPIM, AAR, AJAM, AORE, APABI, APPIZÊZERE, CAVidig.

Justificação e objetivo

Estudar a adaptação, produtividade e rendimento em azeite de seis variedades de oliveira às condições edafoclimáticas da região – resistência ou tolerância a doenças e pragas, resistência ou tolerância ao frio, observação do vigor, (com variedades de médio vigor consegue-se não só aumentar a densidade de plantação como também um maior equilíbrio entre o tamanho da árvore e a sua produção) e adaptação à colheita mecânica.

Material e métodos

Caracterização do olival

As variedades em estudo são a Galega, Cobrançosa, Cornezuelo, Arbequina, Picual e Verdeal; o compasso utilizado foi de 7x 6 metros e o delineamento estatístico, blocos casualizados com três repetições (fig. 1).

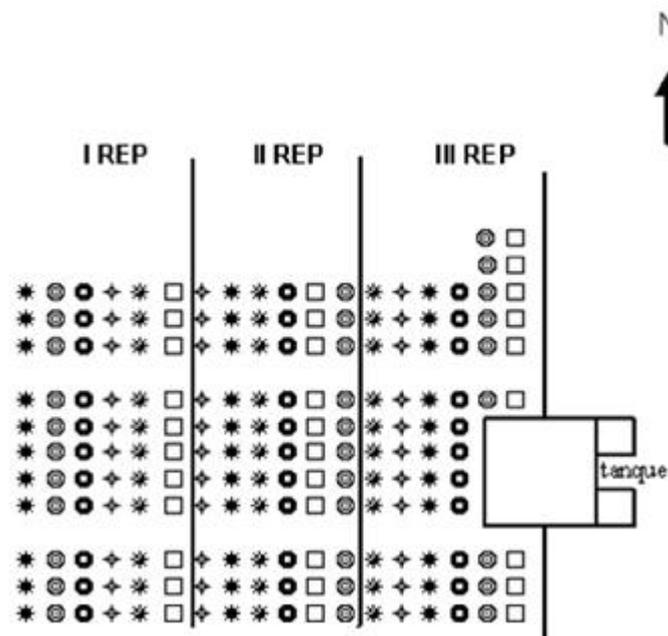


Fig. 1 – Esquema de campo do olival de variedades

Para além das variedades em estudo existe um talhão de observação com as variedades Azeiteira, Maçanilha Carrasquenha e Redondil, onde o compasso é de 7x6 m (238 árvores/ha) e outro com as variedades Koroneiki e Arbequina, cujo compasso é de 4x1,5 m (1666 árvores/ha).

No ano de 2011 foi instalada a rega gota-a-gota.

Caracterização edafo-climática

Solo

O solo onde está instalado o olival é franco-arenoso, com uma percentagem, na camada de 0 a 20 cm, de areia, limo e argila de 80,5, 12,8 e 6,7 respetivamente. A capacidade de troca catiónica é baixa (CTC-7,8 cmols/kg) e o grau de saturação em bases é alto (GSB-74,4%) logo considerado um solo fértil; pela sua localização, esta parcela não é, no entanto, das mais favoráveis para a instalação de olival pois está numa zona elevada e sujeita a ventos; para evitar este problema deveria ser plantada uma sebe alta para funcionar como quebra vento.

Evolução no nível de fertilidade

Nas figuras 2.1 e 2.2 apresentam-se, respetivamente, os valores de pH, matéria orgânica, fósforo, potássio e magnésio no ano da sementeira do coberto vegetal, três e seis anos depois.

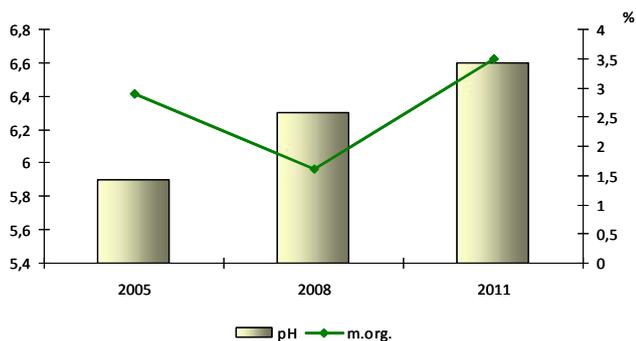


Fig. 2.1 – Evolução do pH e matéria orgânica

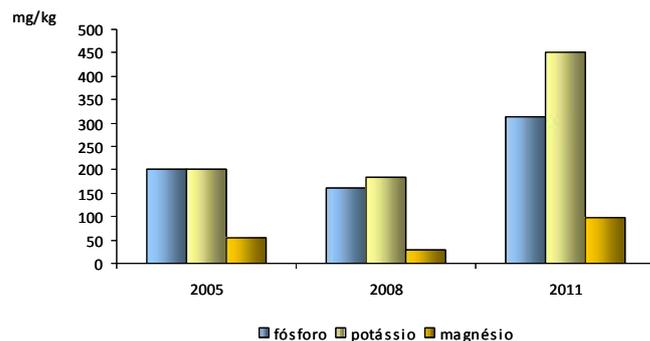


Fig. 2.2 – Evolução dos teores em fósforo, potássio e magnésio

Nas figuras 3.1 e 3.2 apresentamos respetivamente o teor de bases de troca, em cmols/kg e o teor em micronutrientes em miligramas por quilo de terra na análise efetuada no ano de 2011.

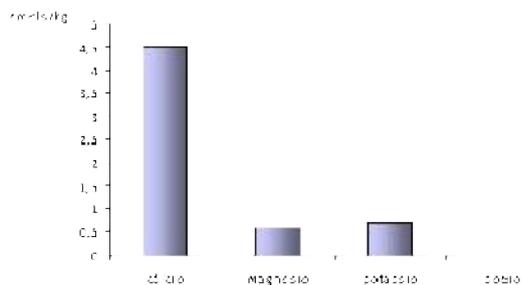


Fig. 3.1 – Bases de troca

	2011
ferro extraível	74
manganês extraível	10
zinco extraível	2,3
cobre extraível	32
boro extraível	0,24

Fig. 3.2 – Micronutrientes

Clima

Temperatura

A oliveira é uma planta característica de climas mediterrânicos, com invernos suaves e verões cálidos e secos.

É sensível ao frio, mas tolera algumas alterações climáticas desde que ocorram de forma gradual; quando há uma queda brusca e acentuada da temperatura ou grandes amplitudes térmicas diárias (dias quentes e noites muito frias), podem registrar-se estragos consideráveis principalmente se o olival se encontra instalado em locais próximos de linhas de água ou de baixa, onde a movimentação das massas de ar circundante é fraca, originando perigo de geadas.

Temperaturas compreendidas entre 0°C e -5°C podem causar queda acentuada de folhas, pequenas feridas ou mesmo morte em ramos jovens. A figura 4.1 mostra que os meses de janeiro, fevereiro, março, abril, novembro e dezembro apresentaram dias com temperatura mínima inferior a zero graus centígrados; no entanto só no mês de dezembro houve dois dias em que a temperatura registada foi abaixo dos três graus negativos.

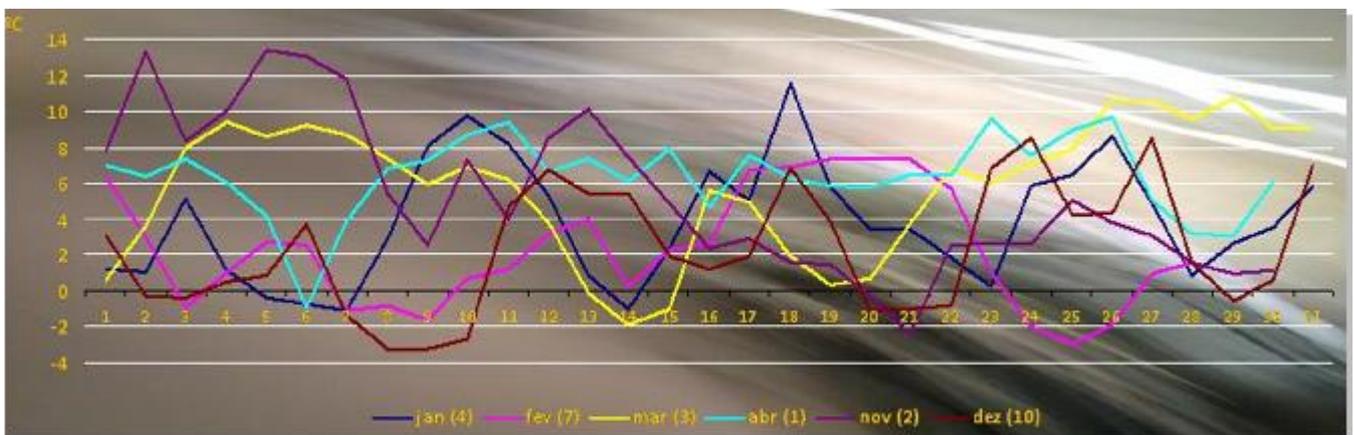


Fig. 4.1 – Número de dias com temperaturas inferiores a 0° C

Houve formação de geada nos dias 20 e 21 de novembro e 2, 3, 9, 10 e 20 de dezembro.

Após o repouso, ocorre o desenvolvimento das flores (cuja indução e iniciação floral é feita no ano anterior), a floração e polinização com a formação, crescimento e maturação dos frutos, até à colheita.

A gama de temperaturas ótimas para o desenvolvimento situa-se entre os 10 – 30°C; com temperaturas superiores a 35° ela tende a regular a temperatura através do fecho dos estomas e pode parar mesmo o crescimento. No ano de 2013 registaram-se 19 dias com temperatura acima dos 35° centígrados, chegando mesmo a serem atingidos, no mês de julho, valores muito próximos dos 40° centígrados (fig. 4.2).

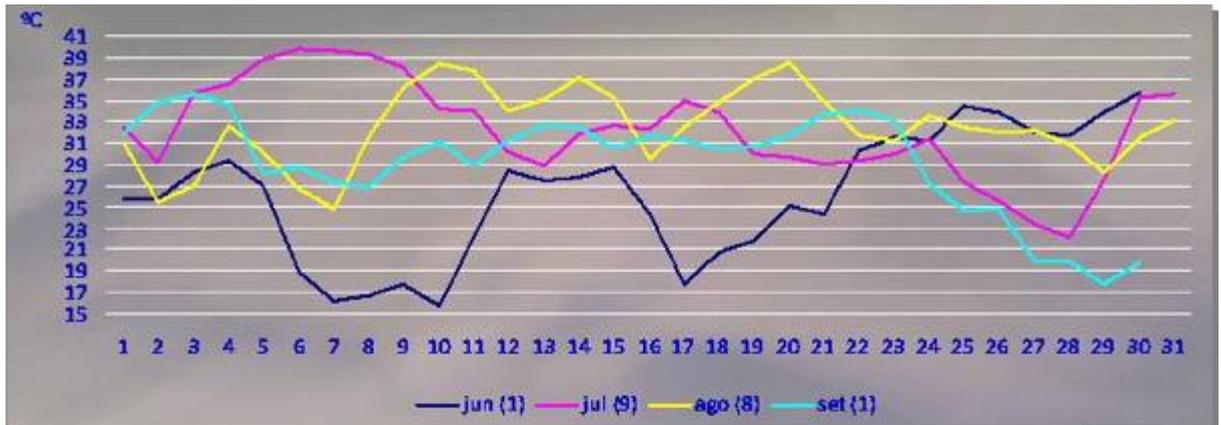


Fig. 4.2 – Número de dias com temperaturas superiores a 35° C nos meses de junho, julho, agosto e setembro

A iniciação floral faz-se no fim do verão, início do outono do ano anterior.

A quebra de dormência dos gomos florais ocorre quando estão satisfeitas o número de horas de frias necessárias a essa quebra de dormência.

Temperaturas elevadas nos meses de Março e Abril antecipam a floração. No ano de 2013 a plena floração atrasou cerca de 13 dias (18 de junho) relativamente ao ano de 2012 (5 de junho). Na figura 4.3 podemos observar o somatório dos valores térmicos de janeiro até 5 de junho e 18 de junho em 2012 e 2013 respetivamente.

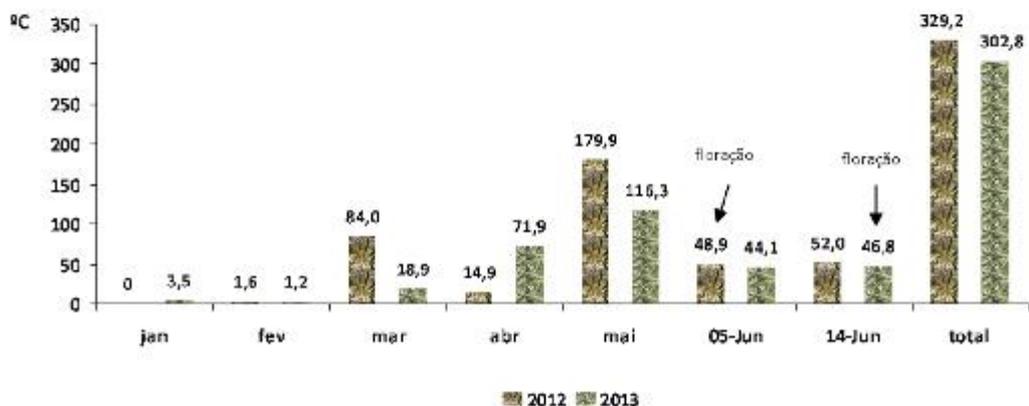


Fig. 4.3 – Valores térmicos obtidos de janeiro a junho (Σ temp. média diária - 10°C)

Precipitação

Em 2012 a precipitação total foi de 502,2 milímetros com especial incidência nos meses de abril (137,7 mm), maio (130,1 mm) e dezembro (135,2 mm).

No ano de 2013 o total de precipitação foi de 1648,1 milímetros distribuído conforme mostra a figura 5.1.

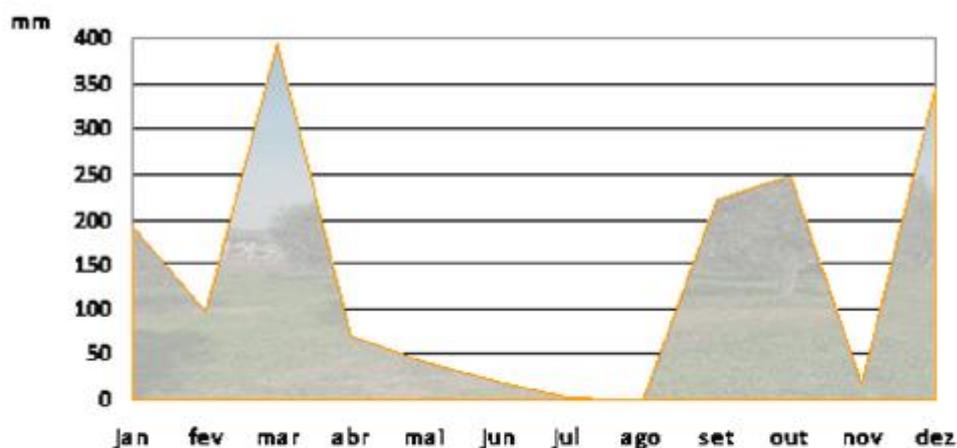


Fig. 5.1 – Precipitação anual

Na figura 5.2 podemos observar que durante a floração não houve praticamente precipitação, pelo que a polinização não foi afetada; na variedade galega a plena floração ocorreu a 14 de junho.

Humidade elevada ou chuva podem impedir o transporte do pólen, aglutinar os grãos ou diluir as secreções estigmáticas, impedindo a fecundação.

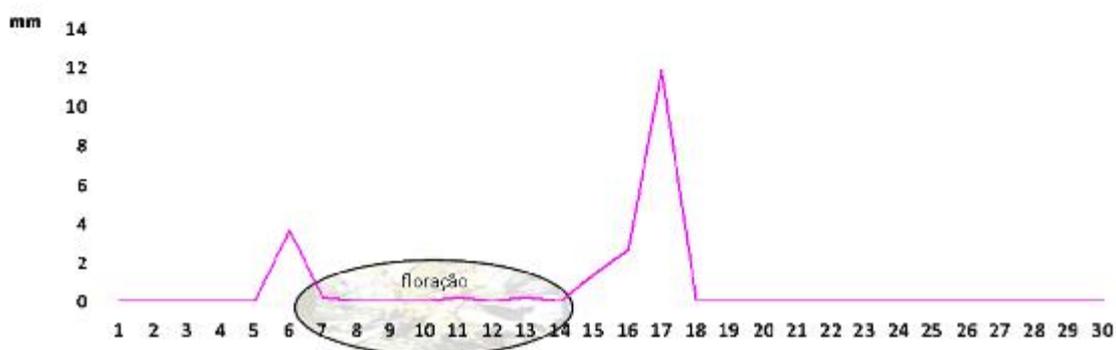


Fig. 5.2 – Número de dias com chuva durante o mês de junho

Resultados

Gestão do solo e da água

Enrelvamento

Para evitar não só as mobilizações mas também para aumentar o nível de fertilidade e a biodiversidade, no outono de 2005, optou-se pela cobertura do solo através do enrelvamento; foram semeadas leguminosas anuais de ressementeira; a manutenção é feita com o destroçador de martelos ou correntes (fig. 5.3).



Fig. 5.3 – Vista geral do olival com cobertura vegetal e pormenor do trevo subterrâneo em floração

Variedades

Galega

Características morfológicas

A árvore é de porte médio a grande (fig. 6), com tendência a crescer em altura; ramificação curta. Folhas lanceoladas de comprimento e largura médios (fig. 7).

As inflorescências são de comprimento médio (fig. 8), com médio a grande número de flores por inflorescência; botões florais pequenos. O fruto é pequeno, elipsoidal e negro quando maduro, de difícil desprendimento o que dificulta a colheita por vibração (fig. 9).



Fig.6



Fig. 7



Fig. 8



Fig. 9

É alternante, muito produtiva, mas com baixo rendimento e azeite, que é de muito boa qualidade e muito estável; rico em ácido oleico. Suporta terrenos húmidos e é tolerante à seca; no repouso vegetativo resiste ao frio e à humidade.

Nível de nutrientes na folha

A composição das folhas da oliveira varia não só com a idade como também com a exposição e ao longo do ano; considera-se que a concentração de nutrientes se encontra estável nas plantas em duas épocas do ano que são o endurecimento do caroço e o repouso vegetativo.

A colheita é feita numa dessas épocas, no terço médio ou inferior dos lançamentos de primavera desse ano e em todos os quadrantes da árvore.

O resultado da análise de folhas efetuadas em Agosto de 2012, ao endurecimento do caroço, é apresentado na figura 10.

%						mg/kg				
N	P	K	Ca	Mg	S	Fe	Mn	Zn	Cu	B
1,50	0,12	0,99	0,78	0,086	0,12	82	30	16	14	11
S	S	S	I	I	I	E	S	S	S	I

Fig.10 – Níveis de nutrientes na folha da variedade galega na fase do endurecimento do caroço

Verificou-se insuficiência de cálcio, magnésio, enxofre e boro. No início da primavera de 2014 aplicar-se-á ao solo 20 kg por hectare de magnésio e far-se-ão duas pulverizações, a primeira um mês antes

da floração e a segunda após a floração, com borato de sódio na dose de 200gramas por 100 litros de água.

Cobrançosa

Características morfológicas

Árvore de porte médio (fig.11) e ramificação de comprimento médio. Folhas lanceoladas, médias e estreitas (fig. 12).

Inflorescências de tamanho médio, com um número reduzido de flores por inflorescência e botões florais pequenos (fig.13). Fruto elipsoidal de tamanho médio, negro quando maduro; de fácil desprendimento, o que facilita a colheita por vibração (fig. 14).



Fig. 11



Fig. 12



Fig. 13



Fig. 14

Varietade bastante regular e produtiva, com médio rendimento em azeite, que é de boa qualidade e estável; este é rico em ácido linoleico.

Aprecia solos férteis e é sensível à geada.

Picual

Características morfológicas

Árvore de tamanho médio com ramificações de comprimento médio (fig. 15); as folhas são elíptico-lanceoladas compridas ou médias e de largura média (fig. 16).

Inflorescências de comprimento médio, com botões florais de tamanho médio (fig. 17).

O fruto é elipsoidal, médio, com lenticulas visíveis quando verde (fig. 18), mas imperceptíveis quando maduro; de fácil desprendimento o que facilita a colheita por vibração.



Fig. 15



Fig. 16



Fig. 17



Fig. 18

Muito precoce quanto à entrada em produção; elevada produtividade e elevado rendimento em azeite, que é de qualidade média e com sabor característico; é contudo muito estável e com elevada percentagem de ácido oleico.

Verdeal

Características morfológicas

Árvore de porte médio e ramificações de comprimento médio (fig. 19); As folhas são elíptico-lanceoladas de comprimento e largura médios (fig. 20).

Inflorescências pequenas com um número reduzido de flores põem inflorescência (fig. 21). Frutos de tamanho médio, negros quando maduros; a maturação é tardia, pelo que os frutos não chegam a escurecer completamente (fig. 22).

Tem alguma resistência ao desprendimento, o que não facilita a colheita por vibração.



Fig. 19



Fig. 20



Fig. 21



Fig. 22

Varietade boa produtora, bom rendimento em azeite de boa qualidade e estável. Exige solos férteis e é sensível à seca.

Arbequina

Características morfológicas

Porte pequeno, pouco vigorosa e ramificação de comprimento médio (fig. 23); a folha é elíptica, curta e larga (fig. 24).

Inflorescências de comprimento médio com um pequeno número de flores por inflorescência (fig. 25). Frutos pequenos (fig.26), o que torna a colheita mecânica difícil, globosos e negros quando maduros.



Fig. 23



Fig. 24



Fig. 25



Fig. 26

É uma variedade precoce e muito produtiva, com elevado rendimento em azeite mas, devido ao fraco conteúdo em polifenóis, tem baixa estabilidade.

Resistente ao frio e geadas e tolerante à seca.

Redondil

Características morfológicas

Árvore de porte médio, com ramificações de comprimento médio (fig. 27); as folhas elíptico-lanceoladas têm comprimento e largura médios (fig. 28).



Fig. 27



Fig. 28



Fig. 29



Fig. 30

As inflorescências, de comprimento médio, têm um número médio de flores por inflorescência (fig. 29). Os frutos, de tamanho médio a grande, negros quando maduros (fig.30), desprendem-se facilmente pelo que se adaptam à colheita por vibração.

Variedade temporã, produtiva e com bom rendimento em azeite, que é de boa qualidade e estável.

Suporta terrenos húmidos e é tolerante à seca.

Maçanilha Carrasquenha

Características morfológicas

Árvore de porte médio, com ramificações curtas ou médias (fig.31); as folhas são elípticas de comprimento e largura médios (fig. 32).

Inflorescências de comprimento médio, com um número reduzido a médio de flores por inflorescência (fig. 33). Frutos de tamanho médio, negros quando maduros; de fácil desprendimento, pelo que se adapta à colheita por vibração (fig. 34).



Fig. 31



Fig. 32



Fig. 33



Fig. 34

Variedade boa produtora, adaptada à conserva, mas com bom rendimento em azeite, que é considerado de boa qualidade.

Adapta-se a diferentes condições de solo e clima.

Azeiteira

Características morfológicas

Porte médio e ramificações curtas ou médias (fig. 35); as folhas são elíptico-lanceoladas, de comprimento e largura médios (fig. 36).

As inflorescências têm tamanho médio e um número reduzido de flores por inflorescência (fig. 37). Os frutos são de tamanho médio, ovoides, negros quando maduros; desprendem-se facilmente, pelo que é adaptada à colheita por vibração (fig. 38).



Fig. 35



Fig. 36



Fig. 37



Fig. 38

Variedade boa produtora, adaptada para conserva, em verde ou em preta; baixo rendimento em azeite, ainda que de boa qualidade. Prefere solos férteis.

Cornezuelo

Características morfológicas

Árvore de vigor médio mas com pouco desenvolvimento (fig.39), os ramos principais desenvolvem-se na vertical (fig. 43); folhas lanceoladas, médias e largas (fig.40).



Fig. 39



Fig. 40



Fig. 41



Fig. 42

Inflorescências de tamanho médio, com um número médio de flores por inflorescência (fig. 41). Fruto grande, alongado (fig. 42), passa por três cores (verde claro, creme e violeta) até atingir o negro da maturação.

Maturação tardia, bom rendimento em azeite que é de muito boa qualidade. É sensível à geada.

Dada a localização do olival, sujeito não só a geadas, mas a ventos só uma única árvore desta variedade, porque está ao abrigo dos cedros, apresenta alguma produção.

Koroneiki

Características morfológicas

Árvore tem vigor médio e ramificações curtas ou médias (fig. 44); folhas elíptico-lanceoladas, curtas e estreitas (fig. 45).

Inflorescências de tamanho médio, com um número médio de flores por inflorescência (fig. 46). Fruto pequeno, oval e ligeiramente assimétrico (fig. 47).



Fig. 44



Fig. 45



Fig. 46



Fig. 47

Variedade resistente à seca, mas sensível ao frio. Muito boa produtora, com elevado rendimento em azeite, que é de muito boa qualidade e muito estável; rico em ácido oleico.

Produções

As produções obtidas nas diferentes variedades podem ser observadas na figura 48.

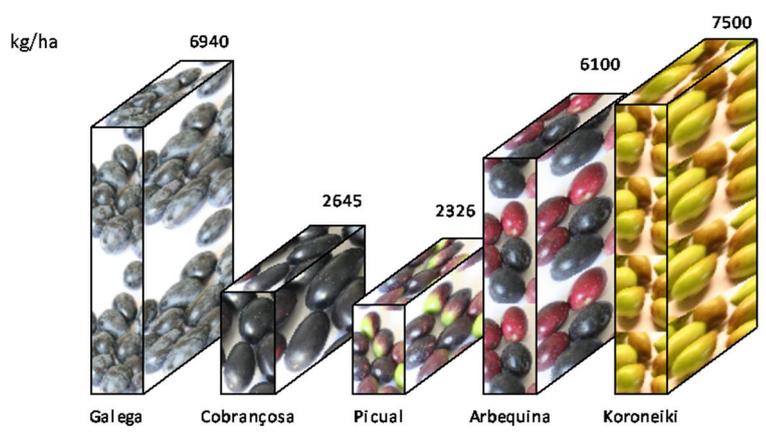


Fig. 48 – Produções médias, em kg/ha, das diferentes variedades

Discussão

Não se obteve produção nas variedades Cornezuelo e Verdeal.

A diferença de produções das diferentes variedades relativamente à Galega parece-nos dever-se não só à diferença de fertilidade do solo e exposição desfavorável aos ventos, mas também à adaptação da variedade Galega a essas condições adversas, apesar de na zona mais sujeita aos ventos, até mesmo as árvores dessa variedade apresentam menor produção. O ideal seria fazer uma sebe que servisse de anteparo ao vento.

O rendimento em azeite, na variedade Galega foi de 15,6%.

Olival conduzido em Modo de Produção Biológico

Catarina de Sousa

Justificação e objetivos

A modernização do olival tem tido como objetivo aumentar a produção quer em quantidade, quer em qualidade, o que se tem traduzido pela sua intensificação, o que se tem traduzido, muitas vezes não só pelo uso excessivo de adubos e fitofármacos, mas também pelo grande número de mobilizações do solo.

Estas não só afetam as raízes, prejudicando a absorção de água e nutrientes, como também o solo e o ambiente são afetados.

Assim procedeu-se à instalação de um olival que integrasse tecnologias alternativas que contribuíssem para a preservação do ambiente, redução dos custos de produção e melhoria na qualidade do azeite; as técnicas culturais adotadas foram a produção integrada, rega gota a gota, enrelvamento e colheita mecânica da azeitona.

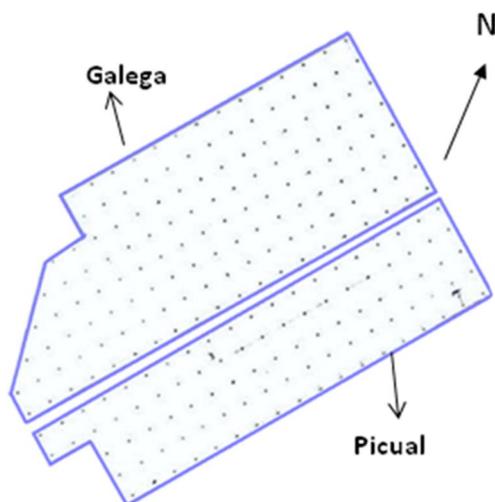


Fig. 1 – Esquema de campo do olival conduzido em M.P.B.

Material e métodos

Caracterização do olival

Instalado na Primavera de 2004, na folha 15N da Estação Agrária de Viseu; as variedades utilizadas foram Galega e Picual com um compasso 7 x 7 metros e Cobrançosa, Redondil e Arbequina com um compasso de 6 x 6 metros. As duas variedades que se mantêm são a Galega e a Picual, já que as restantes três variedades morreram devido ao excesso de água que se acumula na zona mais baixa do terreno.



Fig. 2 - Pormenor da cova onde morreu uma oliveira (fot.1) e geada em 20 de novembro (fot.2)

Caracterização edafoclimática

Solo

O solo onde está instalado o olival é franco-arenoso, com uma percentagem, na camada de 0 a 20 cm, de areia, limo e argila de 74,5, 15,8 e 9,7 respetivamente.

A capacidade de troca catiónica é baixa (CTC-6,0 cmols/kg) e o grau de saturação em bases é alto (GSB-71,9%) logo considerado um solo fértil.

Evolução no nível de fertilidade

Nas figuras que se seguem apresentamos os resultados da análise de terra antes da instalação do olival (2003), no ano da sementeira do coberto (2005), três (2008) e seis anos depois (2011).

Verificamos na figura 3.1 que o grande aumento da matéria orgânica (5,1%) provocou um ligeiro abaixamento do valor de pH (6,1). Na figura 3.2 verificamos um aumento não só do fósforo, mas também do potássio e magnésio, apesar de não ter sido aplicado, ao longo destes anos, qualquer tipo de fertilizante.

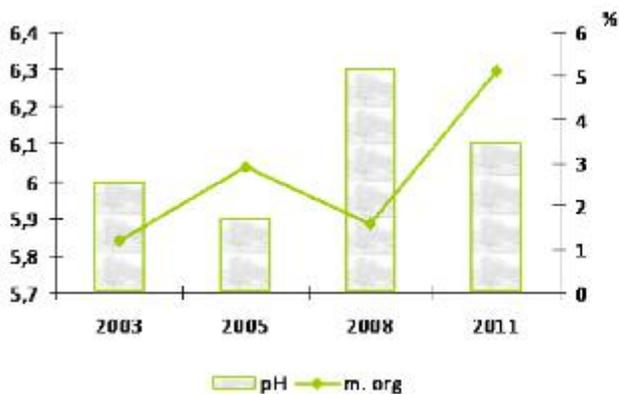


Fig. 3.1 – Evolução do pH e matéria orgânica

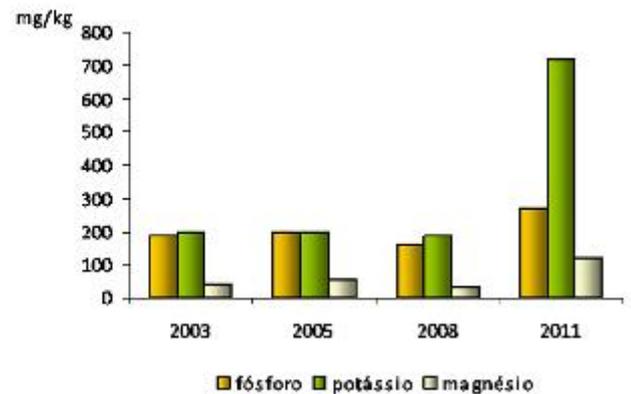


Fig. 3.2 – Evolução dos teores em fósforo, potássio e magnésio

Nas figuras 4.1 e 4.2 apresentamos respetivamente o teor de bases de troca, em centimoles por quilo e o teor em micronutrientes em miligramas por quilo de terra na análise efetuada no ano de 2011.

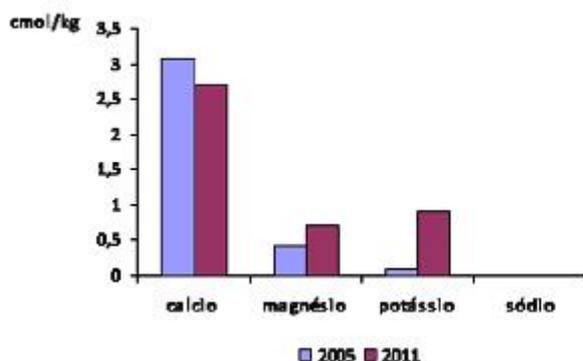


Fig. 4.1 – Bases de troca

	2005	2011
ferro extraível	*	116
manganês extraível	*	31
zinco extraível	*	3,0
cobre extraível	*	30
boro extraível	0,75	0,32

Fig. 4.2 – Micronutrientes

Clima

Os valores de temperatura e precipitação já foram apresentados anteriormente pelo que a única referência que faremos é que esta parcela, pela sua localização, não é das mais favoráveis para a instalação de olival, como se pode verificar na figura 2, pois não só o lençol freático está muito superficial provocando encharcamento quando a precipitação é elevada (fot.1), como também é muito sujeita a geada (fot.2).

Resultados

Técnicas de gestão do solo

Enrelvamento

Quando se mantém o solo coberto, melhoramos não só as características físicas como a estrutura, aumentando a porosidade e diminuindo a compactação; também as características químicas são melhoradas devido ao aumento do teor em matéria orgânica e à reciclagem de nutrientes.

A não mobilização impede a perda da camada superficial, por erosão hídrica ou eólica, evitando a diminuição da sua espessura efetiva e conseqüentemente a degradação dos solos e dos sistemas produtivos que lhes estão associados.

Também com o solo coberto as perdas de água por evaporação diminuem bastante.

A cobertura do solo pode ser feita com espécies espontâneas ou semeadas; uma vez que as espécies espontâneas são muito difíceis de manusear devido à sua grande diversidade e ciclos biológicos diferentes a melhor opção recai nas espécies semeadas, podendo-se optar pelas leguminosas anuais de ressementeira pois fixam uma quantidade importante de azoto atmosférico e não competem com a árvore em água e nutrientes, uma vez que terminam o seu ciclo anual em meados da primavera.

A manutenção do solo, no caso do enrelvamento, limita-se à passagem regular do destroçador de martelos ou de correntes, devendo-se respeitar o ciclo biológico das espécies evitando os cortes na altura da floração, produção e/ou enterramento da semente, como é o caso dos trevos subterrâneos.

Como podemos observar nas figuras 4.1 e 4.2, só o pH baixou ligeiramente; todos os outros parâmetros subiram visivelmente, nomeadamente o teor em matéria orgânica, de 1,6% para 4,7% ao longo do tempo, após semeado o coberto.

Nestes olivais conduzidos em Modo de Produção Biológico, a opção passará pela manutenção do solo coberto, uma vez que nem o primeiro nem os herbicidas podem ser aplicados neste sistema de produção; uma mistura que inclua leguminosas anuais de ressementeira resolverá também o problema do azoto.

Nível de nutrientes na folha

Ao endurecimento do caroço procedeu-se também à colheita de amostras de folhas para análise, na variedade galega; os resultados foram os que se apresentam na figura 6.

O resultado mostrou valores elevados de fósforo e ferro e suficientes em todos os outros nutrientes com exceção do azoto.

%						mg/kg				
N	P	K	Ca	Mg	S	Fe	Mn	Zn	Cu	B
1,4	0,14	1,0	1,3	0,11	0,12	74	23	17	13	16
I	E	S	S	I	I	E	S	S	S	S

Fig. 6 – Níveis de nutrientes nas folhas da variedade galega na fase do endurecimento do caroço

Há necessidade de aplicar, no início da primavera, 30 kg/ha de azoto, utilizando um produto admitido em Modo de Produção Biológico.

Produções

A produção obtida foi de 2742 kg/ha e o rendimento em azeite de 13,3%.

Coleção de variedades de Aveleira

Arminda Lopes e Sérgio Martins

Objetivo

Este ensaio tem como objetivos principais caracterizar as variedades em coleção, no que se refere à sua capacidade produtiva, vigor, épocas de floração e aptidão, e estudar o seu comportamento em Modo de Produção Biológico (MPB).

A aveleira é uma espécie tradicional nas Beiras, com excelente adaptação às condições edafo-climáticas, podendo por isso constituir uma boa alternativa a diversas outras culturas, apresentando como vantagens o facto de ter custos de instalação e de manutenção reduzidos, produzir um fruto pouco perecível, de fácil conservação e com excelentes qualidades nutricionais. O elevado custo da mão-de-obra, para a colheita, é apresentado como o principal entrave a expansão desta cultura, pois a dimensão e a orografia das explorações não possibilitam a utilização de máquinas de colheita, que tornariam esta operação mais célere e menos onerosa.

Verifica-se, no entanto, que alguns dos nossos avelanais apresentam baixas produtividades que, na sua grande maioria estão associadas a erros técnicos de implantação e de cultivo, nomeadamente na escolha das combinações varietais (variedades produtoras e polinizadoras) mais adequadas às condições regionais.

Considerando que o aumento da área de cultura e a sua exploração rentável, implica a aquisição de informação nos domínios da fisiologia da produção, comportamentos de cultivares, fenologia, características de frutos, etc., este trabalho reveste-se de particular importância pois, além de permitir a recolha desta informação tem servido também para que, quem está interessado em produzir, possa conhecer as diferentes variedades.

Material e métodos

O avelal onde decorrem estes estudos foi instalado em Março de 1989, na Estação Agrária de Viseu, e é constituído por um total de 270 plantas de 15 variedades (Butler, Dawton, Ennis, Fertile de Coutard, Gentil de Viterbo, Gironela, Grada de Viseu, Grosse de Espanha, Gunslebert, Imperatriz Eugénia, Merveille de Bollwiller, Negreta, Provence, Segorbe e Tonda de Giffoni), mais as respetivas bordaduras. Cada variedade, cujo aspecto do fruto e do casulo se pode observar na Figura 2, está representada por 18 árvores, 6 em cada uma das três repetições, a um compasso de plantação de 5 m x 3 m e é regado por micro-aspersão.

No ano de 2003 iniciou-se o processo de conversão para o MPB mas, só em 2006, é que se apresentou a respetiva notificação, pelo que as avelãs só passaram a ser comercializadas como produto biológico certificado, após os três anos de conversão, ou seja em 2009.

Ao longo do ciclo vegetativo são registados os estados fenológicos (Figura 1) e avaliada a produção. As avelãs são colhidas e pesadas separadamente, por variedade, no conjunto das 6 árvores. Para determinar o rendimento em miolo de cada variedade é feita uma amostragem aleatória de 100 frutos. Estes frutos são pesados com a casca, britados e quantificado o peso do miolo. Nesta amostra é avaliada a percentagem de frutos ocós.



Figura 1 – Inflorescências masculinas (amentilhos) e femininas (glomérulos) da avelaira



Figura 2 – a) Butler, b) Dawton, c) Ennis, d) Fertile de Coutard, e) Gentil de Viterbo, f) Gironela, g) Grada de Viseu, h) Grosse de Espanha, i) Gunslebert, j) Imperatriz Eugénia, l) Merveille de Bollwiller, m) Negreta, n) Provence, o) Segorbe e p) Tonda de Giffoni

Em 2013, a realização de um trabalho final de curso sobre o tema “Avaliação do comportamento de diferentes variedades de aveleira”, por parte de um aluno da Escola Superior Agrária de Coimbra, permitiu fazer uma caracterização mais completa dos frutos. Assim, além dos parâmetros normalmente analisados, houve a possibilidade de avaliar, por variedade, a espessura da casca, os índices de forma e compressão, a cor da casca da película e do miolo, a determinação da humidade e a atividade da água.

A espessura da casca foi medida com uma craveira em 20 frutos. Os índices são calculados a partir das medidas da altura (distância entre os polos) largura (zona equatorial mais larga) e profundidade (zona equatorial mais estreita, perpendicular à anterior) em 50 frutos. O índice de forma obtêm-se somando a largura com a profundidade e dividindo por 2 vezes a altura e o de compressão é o quociente entre a largura e a profundidade. A cor foi medida, em 25 frutos, com um colorímetro Minolta 300 que avalia os parâmetros CIE $L^* a^* b^*$. O L^* é a luminosidade que representa a luz refletida pelo fruto e varia de (0) a (100), correspondendo respetivamente ao preto e ao branco. O a^* e o b^* são coordenadas cromáticas, que variam entre -60 e +60, a primeira vai do verde ao vermelho e a segunda do azul ao amarelo. Estas coordenadas permitem ainda calcular o ângulo Hue, ou tonalidade ($^{\circ}H$) e o croma (C). O $^{\circ}H$ assume os valores 0° (vermelho), 90° (amarelo), 180° (verde) e 270° (azul). O croma define a intensidade da cor, e toma valores entre zero, cores esbatidas e 60, cores nítidas.

A percentagem de humidade foi quantificada, em 10 frutos, recorrendo a uma balança de halogéneo (Mettler Toledo HG 53). A atividade da água (aw) foi medida com o aparelho Rotronic BT-RS1, apenas em 5 frutos de 5 variedades (Butler, Ennis, Grada, Negreta e Tonda). Estes dois últimos parâmetros revestem-se de particular importância uma vez que estão diretamente relacionados com a capacidade de conservação dos frutos.

No gráfico da Figura 3, onde podemos observar as condições meteorológicas ocorridas entre Dezembro de 2012 e Março de 2013, constata-se que, apesar de ter chovido bastante ainda houve períodos em que estas foram propícias para à polinização. A aveleira tem a particularidade de florir em pleno Inverno mas, como se pode ver na Figura 4, o período de libertação de pólen (floração masculina) e de receptividade dos estigmas (floração feminina) é muito prolongado.

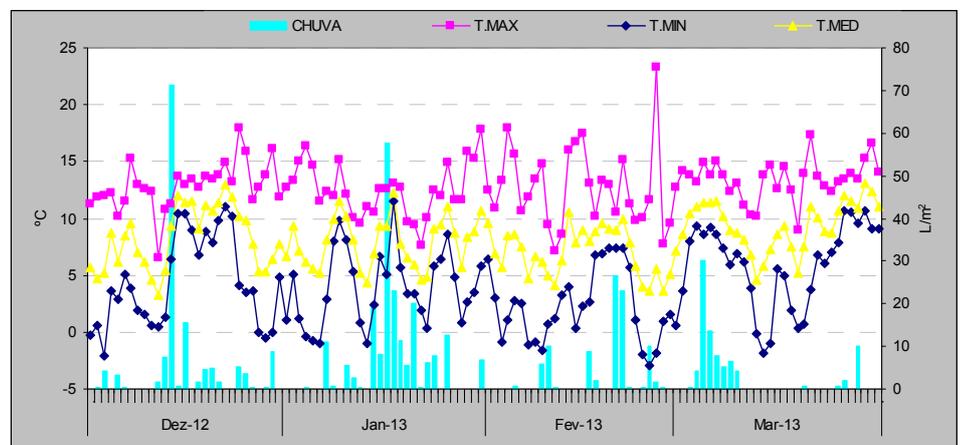


Figura 3 – Condições meteorológicas no período de floração da aveleira

Resultados e discussão

Relativamente às épocas de floração, as observações feitas ao longo dos anos de ensaio permitiram elaborar o fenograma da Figura 4. Como se pode observar, a aveleira é uma espécie em que ocorre a dicogamia, ou seja, há um desencontro cronológico na abertura das flores femininas e masculinas. Das variedades em estudo, apenas a Gironela (Grossal) é protogínica, abrindo primeiro as flores femininas. Todas as outras são protândricas.

Além deste fator, aquando da escolha das polinizadoras, há ainda a considerar a auto e inter-incompatibilidade entre cultivares. Quando ocorre incompatibilidade, os tubos polínicos são curtos, ficam destorcidos e não conseguem penetrar no estigma. Cruzando estes dois parâmetros, podemos definir algumas combinações aconselhadas para a instalação de um avelanal na região de Viseu (Quadro 1).

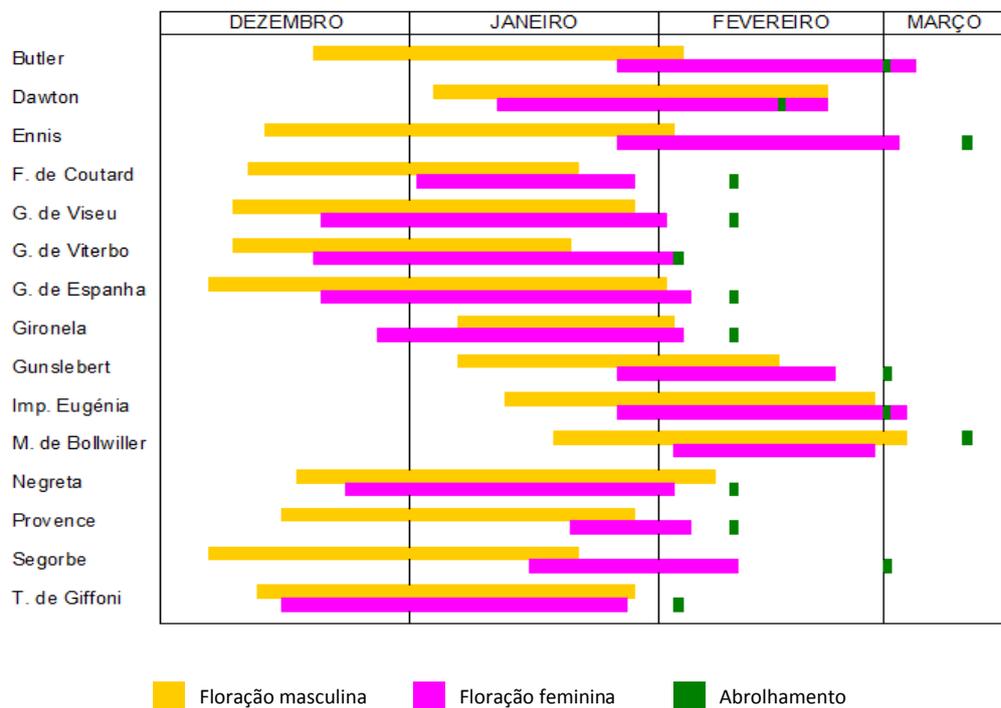


Figura 4 – Fenograma das variedades em coleção

Estudos realizados na UTAD, permitiram obter informação bastante útil relativamente a algumas das variedades em coleção. Vimos confirmada a nossa suspeita de que a Grada de Viseu, a Provence e a Grosse de Espanha são, geneticamente, muito semelhantes à Fertile de Coutard (que também é conhecida por Barcelona principalmente nas referências americanas). Esclarecemos que a Dawton, que nos suscitava algumas dúvidas, é idêntica à Tubulosa, que por sua vez apresenta muitas semelhanças genótípicas com a Purpúrea, embora não apresente a cor da folhagem e do fruto que dá o nome a esta última variedade. Foi também reforçado o conhecimento sobre a compatibilidade pólen/estigma da variedade Grada de Viseu com outras variedades das quais já se conheciam os dois alelos S, o que permite comprovar algumas das combinações referidas no Quadro 1

Quadro 1 – Combinações de variedades aconselhadas para a região de Viseu

Produtora	Polinizadora
Butler	Ennis + Fertile de Coutard
	Fertile de Coutard + Segorbe
Fertile de Coutard	Butler + M. de Bollwiller
	Segorbe + Negreta
Grada de Viseu	Butler + M. de Bollwiller
Tonda de Giffoni	Ennis

No que diz respeito à produção, 2013 foi um ano razoável. As variedades que mais produziram foram a Butler, a Ennis, a Gentil de Viterbo e a Imperatriz Eugénia, com produções acima das 2 t/ha. A Merveille de Bollwiller e a Gironela foram as menos produtivas, não atingindo 0,5 t/ha (Figura 5).

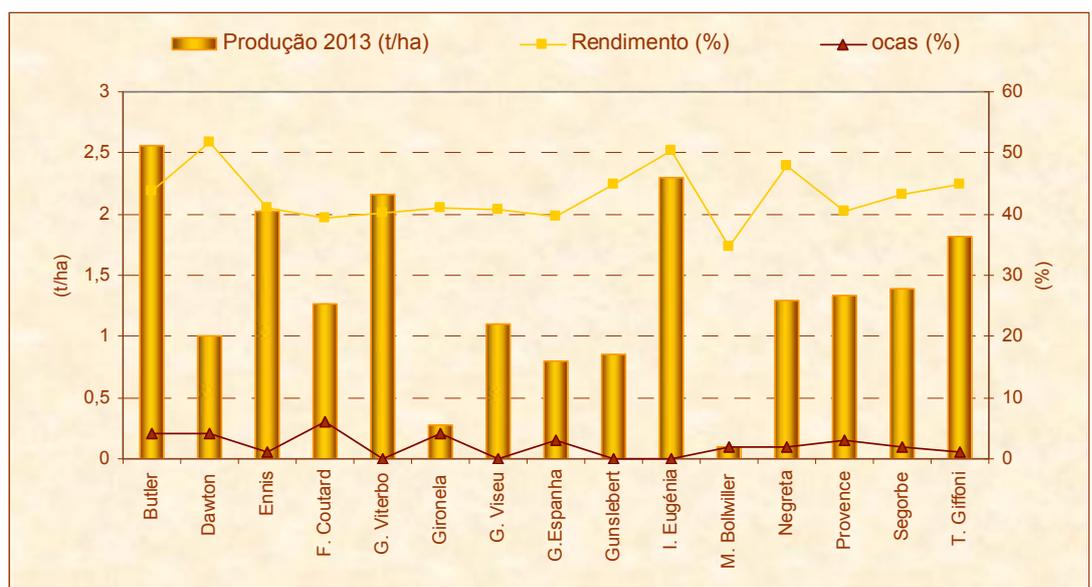


Figura 5 – Produção, rendimento em miolo e percentagem de frutos ocós em 2013

O rendimento em miolo variou entre 52% na Dawton e 35% na Merveille de Bollwiller, com um valor médio de 43%. Relativamente a este parâmetro verifica-se que, as variedades com frutos de forma mais oblonga (Dawton e Imperatriz Eugénia) têm sempre um rendimento em miolo superior ao das variedades mais arredondadas.

Relativamente ao peso das avelãs (Figura 6), verifica-se que as variedades de frutos maiores são a Ennis e a Merveille, com cerca de 4 gramas, seguidas da Butler e das do grupo da Fertile de Coutard (Grada de Viseu, Grosse de Espanha e Provence). As mais pequenas são a Imperatriz Eugénia, a Negreta e a Dawton com pesos a rondar os 2 gramas. Os miolos variam entre 1,79 gramas na Ennis e 0,86 gramas na Imperatriz.

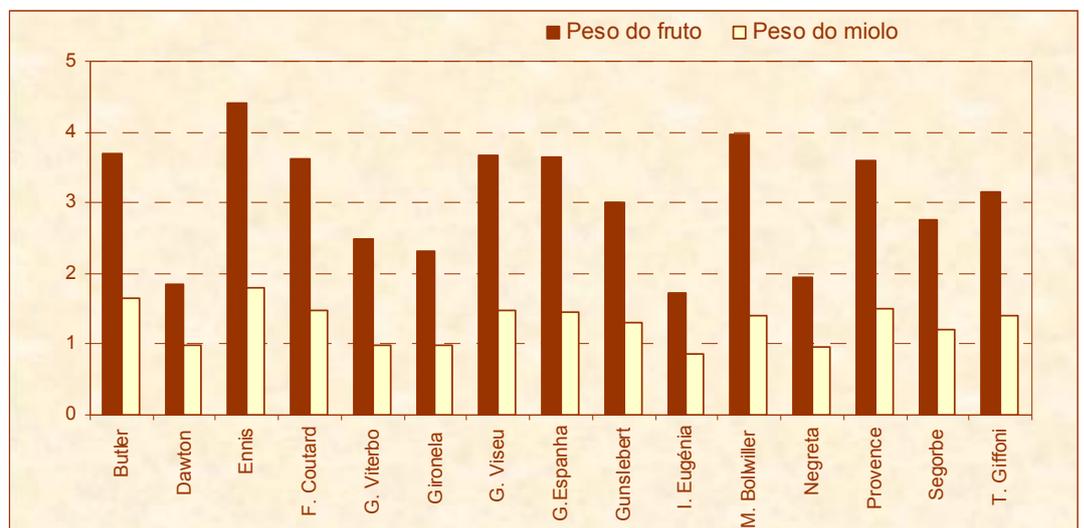


Figura 6 – Peso médio do fruto e do miolo em 2013

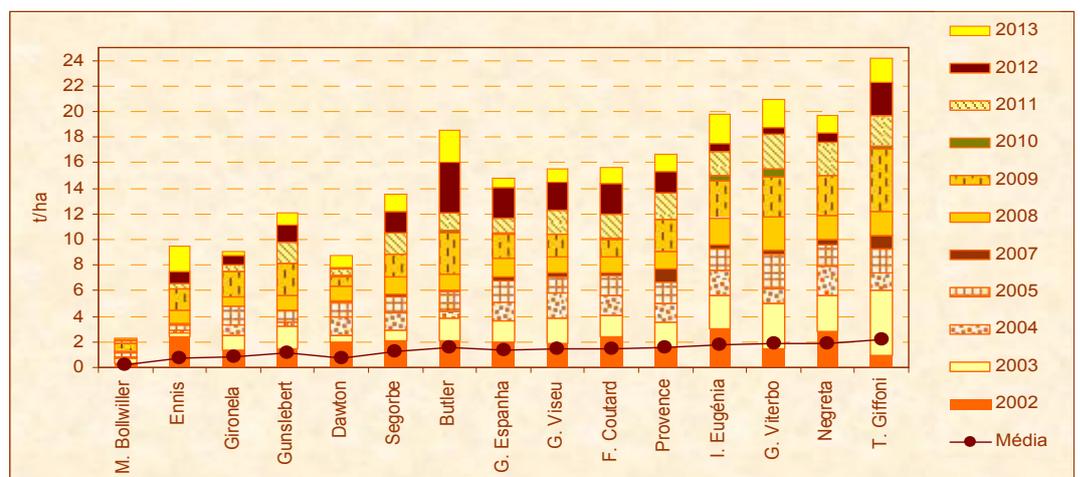


Figura 7 – Produção acumulada entre 2002 e 2013 e produção média

Para dar uma ideia da capacidade produtiva das variedades em estudo, apresentamos, na Figura 7, a produção acumulada entre 2002 e 2013 (excepto o ano 2006, em que houve produção mas não foram feitos registos). Pela observação da figura, verificamos que as variedades que se distinguem como mais produtivas são a Tonda de Giffoni, a Gentil de Viterbo e a Imperatriz Eugénia, com produções médias perto das duas toneladas por hectare. Seguidamente surge a Negreta e a Butler.

A variedade que, sistematicamente, apresenta produções mais baixas é a Merveille de Bollwiller. Este facto deve-se, principalmente, à ausência, na coleção, de polinizadoras adequadas à sua floração tão tardia (Figura 4).

No que diz respeito ao uso do cromatografo, este trabalho permitiu conhecer os intervalos espectáveis para cada um dos parâmetros cromáticos da casca da película e do miolo das variedades em estudo (Quadros 2, 3 e 4).

No Quadro 5 podemos ver os valores obtidos nas medições da espessura da casca, altura, largura, profundidade, índice de forma e de compressão dos frutos. As variedades que têm a casca mais fina são a Dawton, a Imperatriz e a Negreta e as que a têm mais grossa são a Provence e a Fertil. Quanto aos índices, as variedades com índice de forma mais baixo, que correspondem a avelãs mais compridas são a Dawton Gunslebert e Imperatriz. Os valores de índice de compressão perto de 1, apresentados pelas variedades Ennis e Merveille indicam que estes frutos são mais arredondados.

Quadro 2 – Parâmetros cromáticos da casca

	L*		a*		b*		Croma		Hue	
	Média	Dp								
Butler	46,39	2,48	20,22	1,82	29,26	2,82	35,62	2,72	0,96	0,06
Dawton	42,58	1,57	18,86	1,85	21,56	2,65	28,66	3,11	0,85	0,03
Ennis	48,38	2,18	19,32	1,68	29,93	2,24	35,66	2,30	1,00	0,05
Fertil	43,66	1,57	16,73	3,14	19,82	4,25	25,95	5,21	0,87	0,03
Gentil	47,77	1,90	14,47	2,01	22,66	3,62	26,91	4,04	1,00	0,04
Gironela	44,44	2,03	17,12	2,24	21,63	4,35	27,62	4,67	0,90	0,05
Grada	42,61	1,88	17,16	3,25	20,08	4,18	26,43	5,21	0,86	0,04
Grosse	43,22	2,05	17,70	2,51	20,07	3,25	26,79	3,91	0,85	0,05
Gunslebert	45,75	1,32	17,35	1,66	23,35	2,85	29,10	3,18	0,93	0,03
Imperatriz	51,07	1,91	17,94	1,67	29,55	2,26	34,60	2,40	1,02	0,04
Merveille	44,18	1,25	21,96	1,89	27,60	2,84	35,29	3,24	0,90	0,03
Negreta	43,12	1,64	18,43	1,96	20,64	2,11	27,68	2,78	0,84	0,03
Provence	45,13	2,82	17,56	3,06	22,05	3,13	28,21	4,17	0,90	0,05
Segorbe	46,22	1,69	18,03	2,31	24,98	3,15	30,83	3,73	0,95	0,04
Tonda	47,79	2,68	18,64	2,53	28,19	3,46	33,87	3,62	0,99	0,07

Quadro 3 – Parâmetros cromáticos da película

	L*		a*		b*		Croma		Hue	
	Média	Dp								
Butler	52,42	2,92	17,22	1,07	28,64	1,85	33,46	1,41	1,03	0,05
Dawton	46,47	4,45	18,41	1,21	25,85	3,63	31,83	2,93	0,95	0,08
Ennis	49,71	2,89	18,15	1,39	28,48	1,94	33,81	1,68	1,00	0,05
Fertil	45,41	4,47	17,96	1,06	24,72	2,50	30,59	2,32	0,94	0,05
Gentil	51,54	4,87	14,37	1,36	25,23	2,60	29,08	2,48	1,05	0,06
Gironela	49,13	4,40	16,41	1,21	25,32	2,49	30,21	2,22	0,99	0,06
Grada	44,04	4,16	17,84	1,35	24,12	2,55	30,01	2,71	0,93	0,03
Grosse	43,87	4,26	17,35	1,47	23,62	2,62	29,33	2,77	0,94	0,04
Gunslebert	49,10	3,98	14,62	1,65	25,23	1,66	29,20	1,76	1,05	0,05
Imperatriz	51,53	3,28	17,34	1,07	28,55	1,16	33,42	1,04	1,02	0,04
Merveille	46,91	2,76	16,72	1,00	25,49	1,39	30,49	1,61	0,99	0,02
Negreta	46,73	3,54	16,54	1,11	25,58	2,25	30,50	1,89	0,99	0,05
Provence	45,09	3,98	17,76	1,84	24,80	1,86	30,52	2,42	0,95	0,03
Segorbe	49,89	3,00	16,38	1,20	26,12	2,25	30,85	2,32	1,01	0,04
Tonda	52,10	3,96	15,24	1,85	25,04	1,33	29,36	1,48	1,02	0,06

Quadro 4 – Parâmetros cromáticos do miolo

	L*		a*		b*		Croma		Hue	
	Média	Dp								
Butler	74,29	3,54	2,69	0,87	26,11	2,14	26,26	2,18	1,47	0,03
Dawton	78,62	4,32	1,62	1,12	25,52	2,30	25,59	2,36	1,38	0,62
Ennis	74,35	4,65	1,86	1,04	26,73	3,17	26,81	3,16	1,37	0,61
Fertil	80,06	3,15	1,47	0,96	22,28	2,29	22,34	2,33	1,51	0,04
Gentil	79,99	2,53	1,18	0,49	23,15	2,82	23,18	2,83	1,52	0,02
Gironela	79,53	2,01	0,91	0,32	22,35	2,14	22,37	2,15	1,53	0,01
Grada	77,18	4,49	1,93	1,89	22,48	1,98	22,62	2,20	1,49	0,07
Grosse	79,41	2,25	1,23	0,38	21,15	1,54	21,19	1,53	1,51	0,02
Gunslebert	73,48	6,08	2,69	1,89	25,01	3,01	25,20	3,18	1,47	0,06
Imperatriz	77,72	3,16	2,07	0,83	26,71	3,01	26,80	3,03	1,49	0,03
Merveille	76,21	2,62	1,67	0,47	23,61	2,08	23,67	2,08	1,50	0,02
Negreta	76,17	4,13	2,09	0,79	22,24	2,50	22,35	2,53	1,48	0,03
Provence	79,25	2,91	1,69	0,60	21,96	2,70	22,03	2,71	1,49	0,02
Segorbe	74,77	5,39	2,37	1,22	23,92	2,32	24,07	2,37	1,47	0,05
Tonda	78,24	2,89	2,09	0,91	22,26	2,69	22,37	2,74	1,48	0,03

Quadro 5 – Espessura da casca, altura, largura, profundidade, índice de forma e índice de compressão

	Espessura da casca		Altura		Largura		Profundidade		Índice de forma		Índice de compressão	
	Média	Dp	Média	Dp	Média	Dp	Média	Dp	Média	Dp	Média	Dp
Butler	1,38	0,24	21,93	1,08	20,72	1,12	18,56	0,89	0,90	0,05	1,12	0,05
Dawton	0,93	0,07	22,61	1,15	14,73	0,64	13,17	0,56	0,62	0,03	1,12	0,05
Ennis	1,35	0,17	24,97	0,89	22,84	0,93	21,67	1,03	0,89	0,04	1,05	0,03
Fertil	1,52	0,19	20,72	1,00	22,12	0,94	19,44	1,03	1,00	0,04	1,14	0,06
Gentil	1,47	0,25	17,58	0,89	19,27	0,87	16,39	0,78	1,02	0,06	1,18	0,04
Gironela	1,29	0,20	17,75	0,96	17,97	0,99	15,89	0,77	0,96	0,06	1,13	0,05
Grada	1,45	0,19	20,87	0,90	22,01	0,90	19,68	0,91	1,00	0,04	1,12	0,05
Grosse	1,45	0,23	20,37	0,75	22,19	1,18	19,29	0,81	1,02	0,05	1,15	0,04
Gunslebert	1,20	0,14	24,21	0,88	19,60	1,08	18,05	0,74	0,78	0,04	1,09	0,05
Imperatriz	1,05	0,14	19,39	0,94	16,27	0,91	14,47	0,79	0,79	0,04	1,12	0,04
Merveille	1,37	0,17	22,63	1,23	22,56	1,27	21,27	1,29	0,97	0,04	1,06	0,03
Negreta	1,07	0,14	19,48	0,94	16,80	0,70	14,77	0,62	0,81	0,05	1,14	0,04
Provence	1,54	0,21	20,33	1,14	20,91	1,08	18,70	0,96	0,98	0,04	1,12	0,04
Segorbe	1,39	0,15	18,86	1,00	19,37	0,99	17,19	0,84	0,97	0,05	1,13	0,05
Tonda	1,45	0,27	19,48	1,37	20,81	1,05	18,29	0,89	1,01	0,05	1,14	0,05

O teor em humidade dos frutos é um dos parâmetros que mais influencia a sua conservabilidade, sendo 6% o limite máximo recomendado pela União Europeia para o comércio internacional de avelã descascada. A percentagem de humidade apresenta, em todas as variedades, valores inferiores a este limite (Quadro 6).

A actividade da água (A_w) num alimento representa a fracção desta que se encontra na forma livre, ou seja, não ligada a outras moléculas. O desenvolvimento dos microrganismos está estritamente ligado a este parâmetro, assim para valores inferiores a 62%, valor indicado como limite para os fungos, cessa a actividade microbiana. A A_w é uma das melhores maneiras de prever e controlar a deterioração dos alimentos.

A avaliação destes dois últimos parâmetros revestiu-se de grande importância pois permitiu confirmar que a secagem solar utilizada para extrair o excesso de humidade dos frutos foi suficiente para que estes atingissem valores compatíveis com uma boa conservabilidade.

Quadro 6 – Percentagem de água no fruto

	Média	Dp
Butler	2,4	0,6
Dawton	1,7	0,4
Ennis	4,4	0,6
Fertil	3,7	0,6
Gentil	1,8	0,5
Gironela	1,8	0,4
Grada	3,5	1,0
Grosse	3,7	1,0
Gunslebert	4,5	0,9
Imperatriz	1,8	0,7
Merveille	3,6	0,8
Negreta	1,9	0,6
Provence	3,2	0,4
Segorbe	3,3	0,4
Tonda	3,5	0,5

Quadro 7 – Atividade da água

	Média	Dp
Butler	51,82	0,55
Ennis	52,3	0,82
Grada	46,46	0,54
Negreta	51,12	0,60
Tonda	47,32	0,31

Campo demonstrativo de variedades de Mirtilos

Armanda Lopes e Sérgio Martins

Introdução

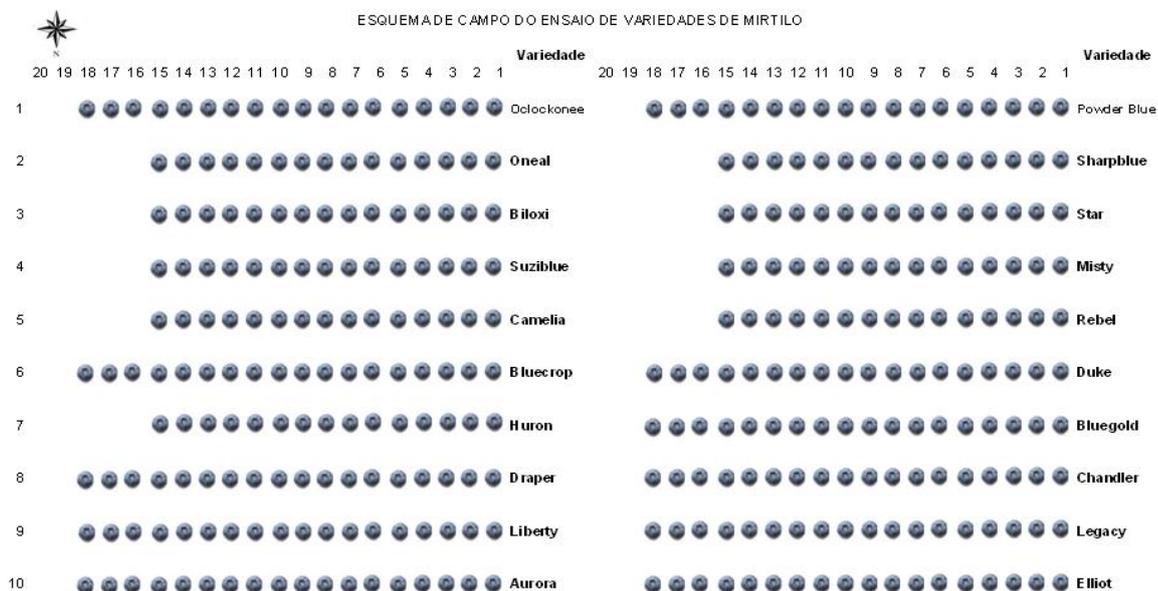
Apesar de não constituir propriamente uma novidade, sobretudo na região de Dão-lafões, a cultura do mirtilo tem vindo a despertar o interesse por novos investidores, principalmente na zona de intervenção da Drapc e Drapn. O desconhecimento da cultura levantou muitas questões/problemas aos promotores do investimento que têm solicitado ajuda aos técnicos da DAAP. A instalação do campo experimental (Foto1), tem como objectivo, adquirir e acumular conhecimento sobre a adaptação das diferentes variedades à nossa região e verificar as tecnologias adequadas para que a cultura do mirtilo seja uma alternativa que se traduza em rendimentos para os fruticultores.

Material e métodos

O campo experimental onde decorre este estudo foi instalado na Estação Agrária de Viseu, a 23 de Novembro de 2012, na Quinta Norte, e ocupa uma área aproximada de 0.12ha.

O campo é constituído por 20 variedades. (10 Norte, 8 Sul e 2 Rabbiteyes), plantadas a um compasso de 2.7*1.0m, sendo que cada uma delas está representado por 18 plantas (figura 1)

Figura 1- Esquema de campo do ensaio de variedades de mirtilo



As variedades de mirtilo plantadas, pertencem a duas espécies (*Vaccinium corimbosum* L. e *Vaccinium ashei* Reade) que, em função das necessidades de horas de frio, se dividem em três grupos (variedades de Norte >800 horas de frio; variedades de o Sul <400 horas de frio e Rabbiteye 400-600 horas de frio).

Apesar do histórico das horas de frio da Estação Agrária de Viseu (Quadro 1) ser mais próxima das exigências das variedades de Norte, foram instaladas variedades dos três grupos, no sentido de estudar a adaptação de cada uma delas às nossas condições edafo-climáticas.

Quadro 1- Histórico do nº de horas de frio das Estações Meteorológicas Tradicional e Automática da Estação de Avisos do Dão

Anos	00/01	01/02	02/03	03/04	04/05	05/06	06/07	07/08	08/09	09/10	10/11	11/12	12/13
H. de Frio	725	1091	933	1056	1399	1471	1101	830	1413	1046	658	1100	625

Antes de se proceder à plantação, foi feita uma análise de terra, garantindo desta forma, as correções necessárias antes da instalação do campo.

Quadro 2. Resultado da análise de terra

Parâmetro	Resultado	Interpretação
Fósforo extraível (mg/kg)	P2O5>	Muito alto
Potássio extraível (mg/kg)	K2O>	Muito alto
Magnésio extraível (mg/kg)	55	Baixo
Matéria orgânica (%)	2.0	Média
Textura	Grosseira	
pH (H2O)	6.0	Pouco ácido

Perante os resultados da análise houve a necessidade de fazer algumas correções concretizadas pela aplicação de matéria orgânica (estrumes de vaca 60t/ha) e distribuição de fósforo e potássio (600 kg/ha de Ampor-7 14 14 + 2%Mg +0,3% B). Após a distribuição, generalizada à superfície, foi feita uma lavoura profunda (charrua de 16 polegadas), de forma a incorporar os corretivos orgânicos e minerais.

Dada a especificidade da cultura do mirtilo, no que se refere às exigências de solo com pH ácido (4.5-5.5), houve a necessidade de corrigir este parâmetro com a aplicação de enxofre em pó, à razão de 1000kg/ha, e à distribuição de casca de pinheiro (125 m³/ ha), antes de se proceder à armação do solo em camalhões (Figura 2).



Figura 2 – Equipamento utilizado para armar o terreno em camalhões

A armação do solo foi feita através de uma empresa, com a qual foi estabelecida uma parceria. O equipamento cedido pela empresa, tem a capacidade de, no momento da armação do terreno, permitir a colocação do sistema de rega, bem como a aplicação de uma tela de cobertura. Após a preparação da “cama” distribuíram-se os três grupos de variedades, para que, em cada camalhão, não ficassem plantas que não pertencessem ao mesmo grupo (Figura. 1)

Resultados e discussão

O campo experimental da Estação Agrária de Viseu, constituiu uma oportunidade única de aquisição e validação de conhecimento útil aos potenciais investidores na cultura do mirtilo. Este campo foi já visitado várias vezes durante o ciclo, não só nas acções de formação que foram desenvolvidas (quadro 2), mas também em actos isolados, aquando da solicitação pelos investidores, em que foram realizadas visitas praticamente diárias. O campo permitiu ainda que fossem tiradas as fotografias para a realização de um folheto de poda de formação.

Data	Ação	Nº de participantes
23 novembro 2012	Acção de plantação	115
10 maio 2013	Visita de alunos da Escola Superior Agrária de Santarém	50
3 setembro 2013	Coape	11
6 novembro 2013	Alunos de um curso de Agricultura Biológica	35

Durante o ciclo vegetativo foi feita uma caracterização exaustiva da cultura, acompanhando a evolução da fenologia, desde o abrolhamento até à floração, comportamento das plantas perante a dotação de rega e adubos que lhe foi ministrada, e monitorização da mosca (*Drosophila Susuki*). Esta praga, apesar de não ter sido identificada no nosso campo, já foi verificada no Norte do país e portanto justifica-se a vigilância deste insecto.

O campo experimental continuará a ser palco de um conjunto de acções futuras direccionadas aos investidores na cultura. Para a divulgação das mesmas contamos com uma base de contactos criada durante estes dois últimos anos. Além disso, o campo vai permitir a realização de estágios de fim de curso, através de parcerias estabelecidas com escolas superiores (ESAV-Escola Superior Agrária de Viseu). Foi já feito um pedido de orientação de uma tese de licenciatura pela referida escola, onde se vai estudar a resposta-das variedades a diferentes dotações de rega. Para tal vão ser instalados, no campo, potenciómetros para quantificar a água existente no solo. Colaborações semelhantes estão

previstas num futuro próximo e o campo será apresentado aos investigadores das escolas Agrárias da Região.

Este campo só foi possível instalar, graças às parcerias estabelecidas com um conjunto de entidades:

Guerner & Irmão- Tela

Crimolara- Adubos

Carreira e Filhos (Estrumes)

Castro e Filhos Corcodia

Espaço Visual- aquisição de tubos de rega

Máquina de plantação (SFMI)

Planasa (plantas)

Novas tecnologias na produção de tomate enxertado de estufa em PRODI

João Moreira



O estudo aqui relatado decorreu em estufa, com a cultivar de tomateiro Paipai, enxertada em oito portas enxertos. A cultura foi alimentada através de adubos líquidos e a proteção em relação a pragas foi realizada através de aplicações foliares.

Objetivos do estudo

Estudar o comportamento da cultivar Paipai enxertada nos porta enxertos (Interpro; Estamino; Spirit; 61.077; Superpro; Beaufort; Fortamino, Maxifort) relativamente à testemunha;

Estudar o efeito de adubos líquidos na nutrição da planta;

Estudar o comportamento do HUMIGELPLUS® aplicado por via foliar, no controlo da tuta, *Tuta absoluta*, e mosca-branca-das-estufas, *Trialeurodes vaporariorum*;

Determinar o rendimento da cultivar Paipai/modalidade, em kg/m²;

Efetuar o estudo económico da cultura por tipo de planta/modalidade.

Material e métodos

Localização

O ensaio decorreu na estufa nº 3 da Unidade Experimental do Loreto com a área de 400m², com pé direito de 2,80m e com orientação N-S.

O solo é de textura grosseira, com pH de 7,4, com valores de P₂O₅ e K₂O altos, valores médios em CaO, MgO e de condutividade média.

O solo encontra-se sem sistema rotacional, desde 1994, e sem intervenções químicas, desde 2004.

Delimitação Experimental

O ensaio é constituído por oito modalidades de porta enxertos (Interpro; Estamino; Spirit; 61.077; Superpro; Beaufort; Fortamino, Maxifort) e uma testemunha. As modalidades foram distribuídas por nove talhões em quatro repetições conforme o delineamento experimental, num total de 36 talhões (Figura 1).

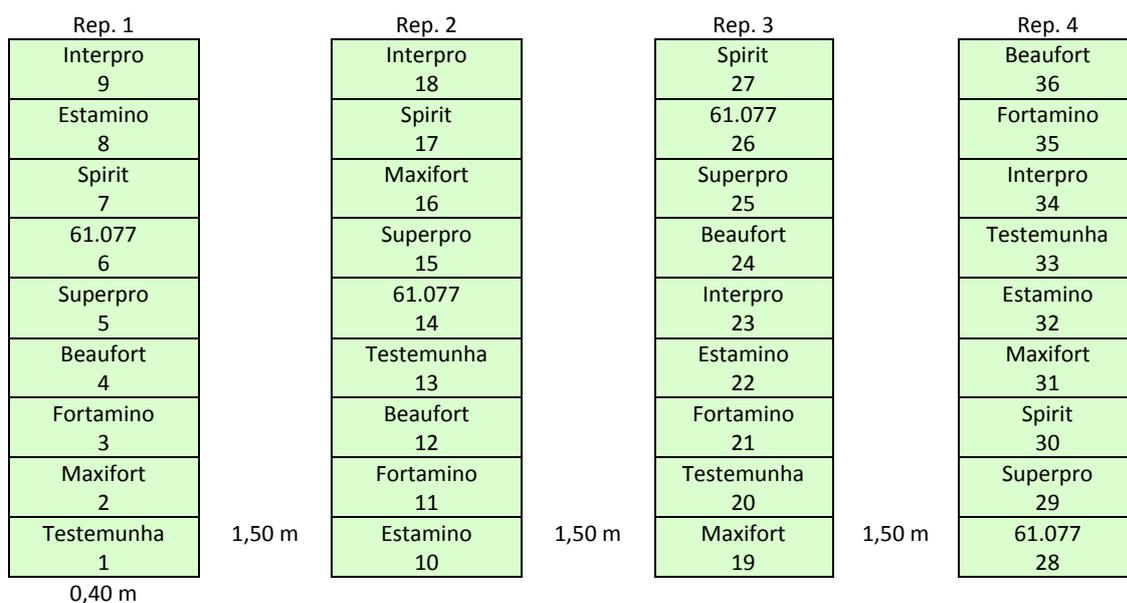


Fig. 1 – Esquema de campo

Preparação do solo

Foi realizada a escarificação do solo, para eliminação dos restos da cultura anterior (nabo greleiro e de cabeça) assim como para eliminação de infestantes.

Na preparação do solo para a instalação do ensaio, utilizou-se a cavadeira ou enxada rotativa, alfaia amiga do meio pela não destruição dos agregados do solo, deixando-o em perfeitas condições para receber a planta.

Material vegetal

Toda a semente dos porta enxertos e cultivares, foi fornecida pelas empresas de sementes: Enza; Monsanto; Nunhems; Rijk Zwaan e Vilmorin, parceiras neste trabalho.

Reunido todo o material, foi enviado para a empresa Germiplanta (viveiro de hortícolas) também parceira, para germinação e enxertia a duas hastes (Figura 2). A planta enxertada foi produzida em saco e a testemunha planta simples produzida em placas alveolares de poliestireno expandido.



Fig. 2 - Planta enxertada



Fig. 3 - Plantação nas diferentes modalidades

Instalação do ensaio

O ensaio foi instalado a 7 de Maio de 2013, com plantação manual.

A testemunha com linhas pareadas com 0,40m entre pares, com plantação em quicôncio ou (pé de galinha) e com a distância entre plantas na linha de 0,60m e entre linhas 1,30m.

Nas modalidades de porta enxertos, a plantação foi feita em linhas simples com a distância entre linhas de 1,5m e a distância entre plantas na linha de 0,60m (Figura 3).

*Em bordaduras instalou-se a cultivar Malinche enxertada em Spirit.

Regas

A água de rega, utilizada nos trabalhos, é proveniente de uma nascente sem restrições de consumo (Tabela 1).

A primeira rega, rega de abicagem, dada através do sistema de rega gota a gota, foi abundante para garantir uma melhor ligação do solo às fransinas raízes das plantas, com aplicação da primeira adubação à cultura (Figura 3). Nas duas semanas seguintes, passou a duas regas por semana. Com o evoluir da cultura e com o aumento das temperaturas, houve necessidade de aumentar o número de regas, com redução do tempo de rega. O débito por gotejador é de 3L/hora.

Com temperaturas acima de 30° C no interior da estufa, foram efetuadas regas através do sistema de rega por microaspersão por períodos curtos.

Tabela 1 – Características da água de rega, determinadas no Laboratório de Solos e Fertilidade da ESAC

Caracterização organolética		Caracterização físico-química			
Aspeto	Límpida	pH	6,9	Cálcio (mg Ca L ⁻¹)	169
Cor	Incolor	Conductividade elétrica (mS cm ⁻¹ 25°C)	0,536	Magnésio (mg Mg L ⁻¹)	9,8
Cheiro	Inodoro	Azoto nítrico (mg NO ₃ L ⁻¹)	-	Sódio (mg Na L ⁻¹)	10
Depósito	S/depósito	N amoniacal (mg NH ₄ L ⁻¹)	-	Potássio (mg K L ⁻¹)	2,08
		Cloretos (mg Cl L ⁻¹)	23,9	Razão adsorção	0,2

Instalação das armadilhas

Após a plantação, instalaram-se as armadilhas acromotrópicas amarelas e azuis, para monitorização e identificação das pragas que chegavam à cultura.

A identificação, levantamento e limpeza semanal, foram realizados durante o ciclo da cultura (Figura 4).



Fig.4 – Instalação de armadilhas cromotrópicas

Fertilização da cultura

Em fundo, na preparação do solo antes da instalação da cultura, não foi aplicado qualquer tipo de adubo.

Para a alimentação das plantas ao longo do seu ciclo cultural, recorreremos à linha de fertilizantes líquidos da TECNIFERTI® existentes no mercado (Tabela 2).

Tabela 2 – Composição dos fertilizantes líquidos da TECNIFERTI®

	Composição dos adubos líquidos											Densidade
	N	P ₂ O ₅ %	K ₂ O	MOL	CaO	MgO	S	B	Fe	Mn	Zn	
HUMIFOSFATO® 15	6%	15%	10%	22%								1,27g/cm ³
FERTI-MICRO®						4,5%	4%	0,018%	0,28%	0,15%	0,35%	1,20g/cm ³
NITRATO DE CÁLCIO COM MAGNÉSIO	8,6%				10,5%	5,5%						1,48g/cm ³
HUMIFOSFATO® 2	2%	2%	14%	30%								1,20g/cm ³
NITROMAIS® 2	26%			18%								1,30g/cm ³

As quantidades totais de cada um dos adubos, durante todo o seu ciclo, encontram-se na Tabela 3.

Tabela 3 – Quantidades totais de adubos administrados à cultura

HUMIFOSFATO® 15	FERTI-MICRO®	NITRATO DE CÁLCIO COM MAGNÉSIO	NITROMAIS® 2	NITROMAIS® 2
21,37L	14,335L	39,63L	12,34L	47,265L

Os fertilizantes líquidos são soluções saturadas, que podem conter um ou mais nutrientes. Estes fertilizantes são apropriados para a fertirrigação, porque não é necessário dissolvê-los previamente, evitando-se os problemas de baixa temperatura, grau de solubilidade e incompatibilidade entre os diferentes fertilizantes, que se origina ao preparar soluções com fertilizantes sólidos solúveis. O seu estado líquido também facilita a mecanização das operações de carga e descarga, receção dos fertilizantes e computadorização da fertirrigação. Os fertilizantes líquidos, por serem soluções nutritivas muito concentradas, devem injetar-se diretamente na rega.

A utilização de fertilizantes líquidos apresenta várias vantagens como:

- Melhor eficácia pela facilidade do fracionamento das doses de aplicação
- Diminui as perdas por lixiviação
- Alimentação contínua das plantas
- Redução dos custos de aplicação
- Intervenção na cultura a qualquer momento, no equilíbrio da fórmula de acordo com as necessidades da planta
- Facilita a mecanização das operações de carga e descarga,
- Melhoram a rentabilidade das instalações de rega, evitando incrustações no sistema.



Fig. 5 – Imagem da esquerda: mosca-branca-das-estufas sobre a folha da planta; imagem da direita: galeria na folha provocada pela larva da tuta.

A partir de 23 de Maio de 2013, nas armadilhas cromotrópicas, foram identificados os primeiros adultos de *Tuta absoluta* e de mosca-branca-das-estufas. Nessa data, começou a ser administrado à cultura, semanalmente, o fertilizante líquido HUMIGELPLUS®, na concentração de 0,7 L/100L de água, por via foliar (Figura 6).

As aplicações revelaram-se eficazes, na redução dos adultos de ambas as pragas da cultura, podendo considerar-se um controlo de 90% no caso da *Tuta absoluta* e de 95% no caso da *Trialeurodes vaporariorum*.



Fig. 6 – Aplicação por via foliar

Tutoragem

A 30 de maio de 2013, foi feita a tutoragem das plantas, utilizando o fio de enfardar (Figura 7), com o objetivo de proporcionar à planta um meio de ajuda para o seu porte ereto e suporte do peso dos frutos.



Fig. 7 – Aplicação do fio de enfardar, preso à estrutura da estufa e à base da planta

Controlo de infestantes

No decorrer do ensaio, foram realizadas sarchas manuais e o arranque das infestantes na linha, de modo a que as plantas, por um lado, não tivessem qualquer tipo de competição pela solução nutritiva e água, por outro, fosse garantido o arejamento da base da planta, evitando a existência de potenciais refúgios para pragas.

Podas e desfolha

A poda realizou-se sempre que foi necessário ao longo do ciclo da cultura, com a remoção dos gomos axilares (ladrões), mantendo a condução nas duas hastes principais, para um bom vingamento, engrossamento, amadurecimento dos frutos e melhor arejamento das plantas.

A desfolha fez-se a partir do engrossamento do primeiro cacho da base, com o intuito de melhorar o arejamento ao nível do colo da planta, defendendo a planta das podridões do colo e dos cachos da base, facilitando a maturação destes últimos.

Pintura da estufa

A aplicação de Blankop Plus (Patente cal), em todo o exterior da estufa (teto e laterais) no mês de julho, teve por objetivo, controlar o excesso de luminosidade pela entrada de raios U.V, reduzindo a temperatura e luminosidade interior da estufa (Figura 8).



Fig. 8 – Aplicação de Blankop Plus

Desponta da planta

Atingido o 9º cacho por planta, foi feito o corte do gomo apical para evitar o seu crescimento e, assim, canalizar toda a sua energia para o engrossamento e maturação dos frutos.

Proteção sanitária da cultura

A aplicação de produtos fitofarmacêuticos exigiu uma escolha criteriosa, de modo a que fosse evitada a mortalidade dos organismos não-alvo. Este critério é muito importante para a Proteção Integrada, uma vez que, conhecendo as substâncias ativas, pode fazer-se uma melhor seleção e redução dos produtos a aplicar, utilizando-se pesticidas sem efeitos irreversíveis nos sistemas naturais e sem efeitos agudos ou crónicos no Homem e Ambiente.

Para a proteção fitossanitária da cultura foram utilizados alguns fungicidas de forma preventiva, homologados em PRODI, para controlo do míldio *Phytophthora infestans*, recorrendo a produtos Bayer CropScience, Sapec Agro e Syngenta.

Para o controlo das pragas tuta, *Tuta absoluta*, e da mosca-branca-das-estufas, *Trialeurodes vaporariorum*, recorreremos a aplicações de HUMIGELPLUS® da empresa TECNIFERTI, S.A.. Para o controle de ácaros, recorreremos a aplicações de HUMIGELPLUS®S da empresa TECNIFERTI, S.A.. Para o controlo da lagarta-verde-do-tomateiro *Elicoverpa armigera*, recorreremos ao *Bacillus thuringiensis* Costar da Syngenta (Tabela 4).

Tabela 4 – Produtos fitofarmacêuticos aplicados à cultura

Praga/Doença	Dose	Substâncias Activa	Datas de aplicação	
Míldio	300g/100L	4% (p/p) cimoxamil e 46,5% (p/p) mancozebe	06-06	
Lagarta do tomate	50g/100L	18% (p/p) de <i>Bacillus thuringiensis</i>	02-07	16-07
Míldio	250g/L	23,1% (p/p) de azoxistrobina e 11,3% (p/p) de difenoconazol	02-07	
Míldio	200g/100l	80% mancozebe	10-07	

Colheita

As colheitas tiveram início a 26 de julho de 2013 e terminaram a 2 de outubro de 2013 (Figuras 9 e 10). Iniciaram com uma colheita por semana, passando a duas colheitas nos meses seguintes. Na fase

final do ciclo cultural, fez-se novamente uma colheita semanal. Foram efetuadas manualmente, por repetição e por modalidade.

Em armazém, foram avaliadas as produções comerciais e refugo.



Fig. 9 – Colheita de tomate



Fig.10 - tomate

Resultados

Acompanhamento e desenvolvimento do ensaio



Fig. 11 – Raiz da planta no final do ciclo

Na fase de pós plantação, as plantas apresentaram uma certa dificuldade na emissão das raízes para o solo, dificultando a sua adaptação (Figura 11). Passado esse período (duas semanas), entraram em atividade, que se manteve até ao final do seu ciclo, com emissão cadenciada dos cachos florais e com uma média de 10 a 12 frutos por cacho.

Nas modalidades enxertadas, o desenvolvimento vegetativo, número de cachos e de frutos por cacho foram superiores à testemunha.

O fruto apresentou calibres grossos, nos nove cachos colhidos à planta.

Desde cedo, os adultos de tuta e de mosca-branca estiveram presentes com níveis económicos de ataque muito baixos.

Eficiência da fertilização

Os fertilizantes líquidos TECNIFERTI® aplicados à cultura durante todo o seu ciclo, revelaram-se muito eficazes permitindo o desenvolvimento equilibrado das plantas, assim como a obtenção de um número elevado de cachos por planta e o engrossamento dos frutos que apresentaram um teor de licopeno considerável (Tabela 5) e de matéria seca no material vegetal e na raiz (Figuras 9;10; 11e 12).

Comprimento e diâmetro do caule

A modalidade que apresentou maior comprimento ao nível do caule foi a testemunha (T0), enquanto a modalidade com menor comprimento, foi a Estamino (Figura 12).

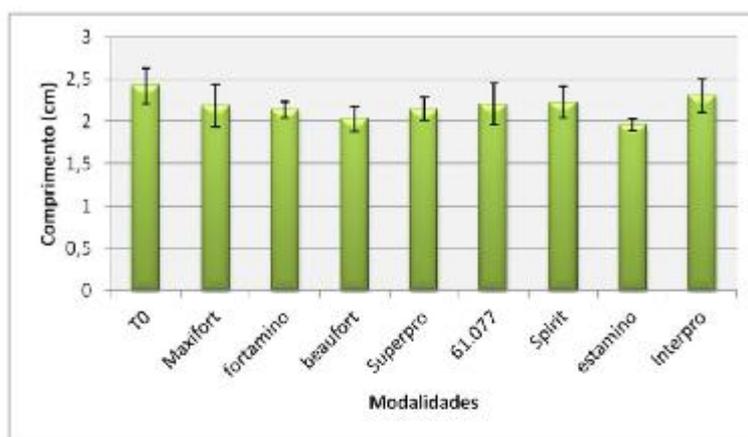


Fig. 12 – Comprimento dos caules por modalidade

Relativamente ao diâmetro, a modalidade que apresentou um caule mais grosso foi a 61.077, enquanto a modalidade com caule mais fino, foi a testemunha (Figura 13).

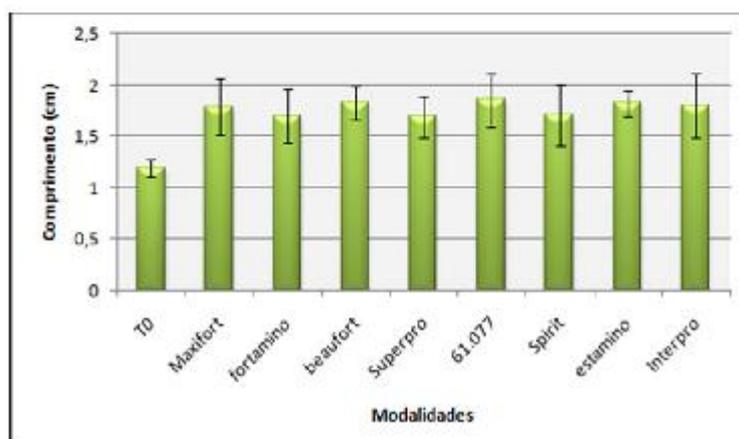


Figura 13 – Diâmetro dos caules por modalidade

Teor de licopeno nos frutos

A análise aos frutos para avaliação do teor de licopeno foi realizada nos laboratórios do Departamento de Ciências Exatas da ESAC.

Nas plantas com alimentação líquida, os frutos apresentaram na análise, teores de licopeno superiores aos frutos de plantas com fertilização sólida (Tabela 5).

Tabela 5 – Teores de licopeno em frutos de tomate Chucha

Material	Teor de Licopeno (micrograma/grama)
Tomate com ferti. líquida	96,56
Tomate com ferti. sólida	65,23

Avaliação radicular

Ao arranque, foi feita uma avaliação visual do estado sanitário da raiz e caule, quanto a galhas de nemátodos, *Pyrenochaeta lycopersici* e *Fusarium oxysporum* constatando-se que:

De uma forma geral todos os porta enxertos, apresentavam as raízes praticamente isentas de galhas,

Todas as modalidades apresentaram-se suscetíveis ao *Fusarium oxysporum*.

As modalidades Estamino e Spirit revelaram-se suscetíveis à *Pyrenochaeta lycopersici*. A testemunha com uma invasão radicular de *Pyrenochaeta lycopersici* de 70%.

Percentagem da matéria seca da parte aérea

Na Figura 14 encontram-se os valores dos pesos secos da parte aérea dos tomateiros, que variam consoante o porta-enxerto.

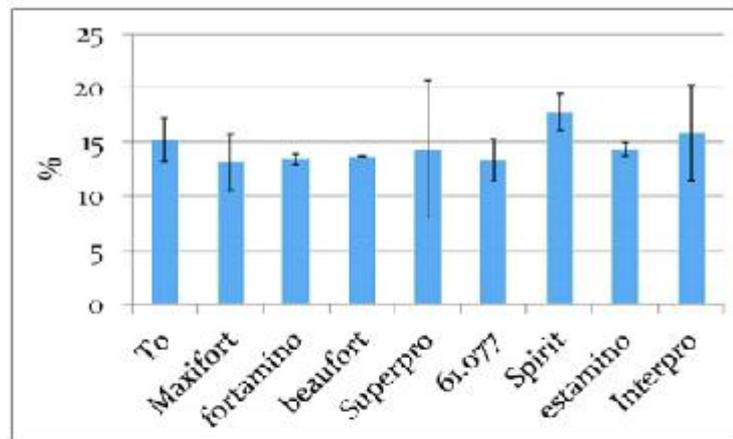


Fig. 14- Percentagem da Matéria seca da parte aérea da planta

Percentagem da matéria seca da zona radicular

Na Figura 15 encontram-se os valores de percentagem da matéria seca das raízes de tomateiro.

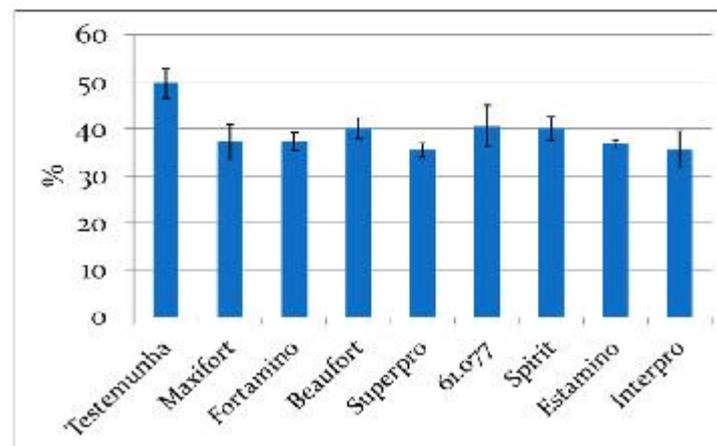


Fig. 15 – Percentagem da Matéria Seca da parte radicular

Aplicações foliares

As aplicações foliares feitas às plantas com HUMIGELPLUS® revelaram-se muito eficazes no controlo da tuta, *Tuta absoluta*, e da mosca-branca-das-estufas *Trialeurodes vaporariorum*, mantendo a planta e frutos sem estragos resultantes de ambas as pragas. As aplicações foliares feitas às plantas com HUMIGELPLUS®S revelaram-se muito eficazes no controlo de ácaros, mantendo a planta e frutos sem

estragos resultantes da sua ação. A aplicação desta metodologia levou à instalação dos auxiliares autóctones, *Aphidoletes aphidimiza*, *Ocypus olens* e *Chrysoperla carnea* (Figuras 16 a 19).



Fig. 16 – Ovo de *Aphidoletes aphidimiza*



Fig. 17 – *Aphidoletes aphidimiza*



Fig. 18 – *Ocypus olens*



Fig. 19 – *Chrysoperla carnea*

Produções

Relativamente às produções, a modalidade mais produtiva foi a 61.077 com uma produção de 21,68 kg/m². A modalidade com produções mais baixas foi o Spirit com 18,07 kg/m². A testemunha, planta simples, foi a modalidade que teve a produção mais baixa com 15,90 kg por m².

A modalidade Maxifort apresentou, um refugo superior às restantes modalidades.

Os refugos contabilizados deveram-se a calibres miúdos e a frutos atacados pela *Elicoverpa armigera* nos cachos da base.

De uma forma geral em todas as modalidades, as produções finais comercializadas foram muito boas, superando as expectativas (Figura 20 e 21).

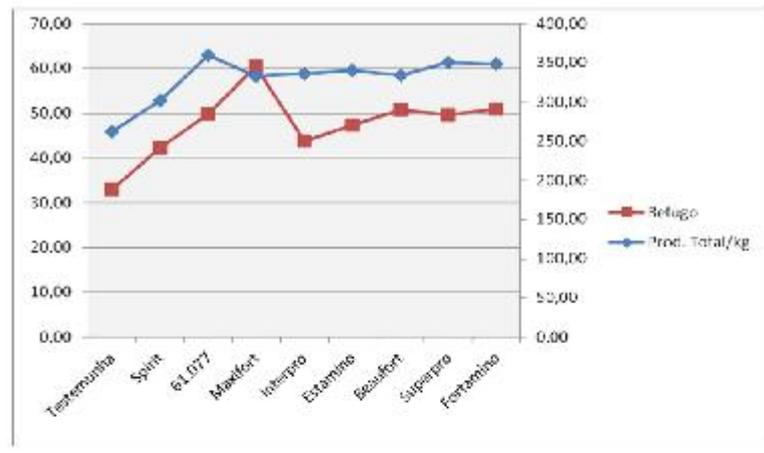


Fig.20 – Produção final e refugo das modalidades (kg)

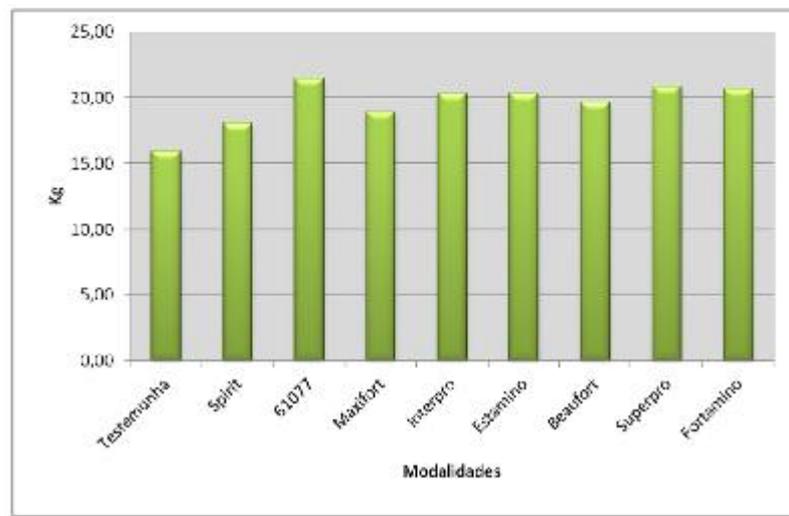


Fig.21 – Produções totais comercializadas (kg/m²)

Estudo económico da cultura por tipo de planta/modalidade, adubos líquidos na fertirrigação e proteção

Neste trabalho, o estudo económico da cultura na área de 400m² (Figura 18), diz somente respeito ao tipo de planta (simples e enxertada), à aplicação de adubos líquidos na fertirrigação, ao controlo de

Tuta absoluta e de *Trialeurodes vaporariorum* através de aplicações foliares do HUMIGELPLUS® e HUMIGELPLUS®S e de fungicidas.

- Plantas simples (testemunha) – 0,33€/planta x 48plantas= 15,84€
- Plantas (enxertadas a duas hastes) – 0,70€/planta x 192plantas =134,4€
- Fertilização total da cultura com adubos líquidos – 121,25€
- Controlo das pragas através do HUMIGELPLUS® e HUMIGELPLUS®S – 55,7€
- Controlo de fungos aéreos através de fungicidas – 15€

Conclusões

- O estudo foi conduzido segundo as normas da Produção Integrada (PRODI), com o balanço dos nutrientes do solo, e, das necessidades e reposição destes elementos durante o ciclo da cultura.
- A cultivar Paipai teve um bom comportamento agronómico, nas modalidades de porta enxertos em estudo.
- As produções obtidas em todas as modalidades foram muito superiores às de trabalhos anteriores, destacando-se a modalidade de porta enxerto 61 077 com 21,7kg por m², enquanto a testemunha T0 a produção ficou-se no 15,9 kg por m².
- O fertilizante foliar da TECNIFERTI® HUMIGELPLUS®, além de auxiliar na alimentação, no equilíbrio hídrico e cicatrização das zonas de corte das plantas, teve um efeito determinante no controlo da *Tuta absoluta* e da *Trialeurodes vaporariorum* durante todo o ciclo da cultura.
- O fertilizante foliar da TECNIFERTI® HUMIGELPLUS®S, além de auxiliar na alimentação, no equilíbrio hídrico e cicatrização das zonas de corte das plantas, teve um efeito determinante no controlo de ácaros e insetos durante todo o ciclo da cultura.
- É ainda importante referir, que este trabalho decorreu com a presença de um número muito reduzido de pragas, (abaixo dos níveis económicos de ataque), sem danos na cultura, e sem a intervenção de inseticidas.
- Na avaliação radicular, as modalidades de porta enxertos apresentaram um pequeno número de galhas de nemátodos, fusário e pirinoqueta sem afetarem a produção, enquanto a testemunha (T0), as raízes encontravam-se completamente invadidas pelo fungo (*Pyrenochaeta lycopersici*)
- No controlo de infestantes, recorreu-se a intervenção das práticas culturais para o controlo das infestantes.

- Nas plantas alimentadas com os fertilizantes líquidos, os frutos apresentaram teores de licopeno superiores às alimentadas com fertilizantes sólidos
- A modalidade Spirit apresentou maior percentagem de matéria seca da parte aérea, e a modalidade Maxifort foi a que apresentou menor percentagem. Quanto à matéria seca do sistema radicular a modalidade que apresentou maior percentagem foi a testemunha com 50%, enquanto a modalidade Superpro atingiu 47%.

Divulgação

A 23 de julho de 2013, realizou-se a divulgação do ensaio em campo, tendo contado com a presença das chefias diretas, assim como de parceiros de instituições públicas e privadas, associações, empresas parceiras no trabalho, de agricultores e de técnicos, num total de 55 pessoas.

Em campo, João Moreira referiu os objetivos do trabalho e metodologias aplicadas, tanto ao nível da importância das plantas enxertadas em solos infetados por nematodes, como da utilização dos adubos líquidos TECNIFERTI® para uma alimentação equilibrada das plantas, da utilização do adubo líquido foliar HUMIGELPLUS® para controlo da tuta, *Tuta absoluta*, e da mosca-branca-das-estufas, *Trialeurodes vaporariorum*, pragas presentes desde cedo e da utilização do adubo líquido foliar HUMIGELPLUS®S para controlo de ácaros. Neste trabalho não houve a utilização de inseticidas.

O ensaio foi observado muito atentamente, na sua totalidade, por todos os participantes, tendo sido demonstrado interesse real pelo estado das plantas, número e uniformidade dos cachos, tamanho do fruto, como também o seu estado sanitário.

Durante a visita, os participantes interpelaram por várias vezes a empresa dos adubos líquidos e cultivar em campo, sendo esclarecidos das várias questões quer pelos representantes da TECNIFERTI, S.A., quer por mim próprio.

No final da visita, foram apreciadas as características organolépticas dos frutos colhidos diretamente da planta.

Agradecemos a colaboração de:

Bayer CropScience; Cooperativa Agrícola de Coimbra; Escola Superior Agrária de Coimbra; Enza; Germiplanta; Monsanto; Nunhems; Oliveira e Pinho; Rijk Zwaan; Sapec Agro; Syngenta; Vilmorin; TECNIFERTI, S.A.

Ensaio de cultivares de batata para a indústria

João Moreira

Este trabalho surgiu da necessidade de estudar alguns dos problemas sentidos pelas associações, produção e indústria, na obtenção de um produto final com valores de matéria seca elevados, defeitos mínimos, como exemplo os açúcares, e calibres, exigidos pela indústria.

Toda a semente foi cedida pelas empresas (**Agrico - Eurobatata; SEED - Europlata; Meyger e Pepsur**), ligadas ao setor da batata de semente. A **SIA**, empresa receptora do produto final, também contribuiu na reunião das cultivares e recetividade do produto final. A Cooperativa Agrícola de Montemor-o-Velho foi ainda interlocutora entre a DRAPCentro e a SIA.

Desta forma, programamos um ensaio com 13 cultivares de batata, que fazem parte deste trabalho.



Fig.1

Objetivos

- o comportamento agronómico da planta por cultivar;
- o grau de resistência a pragas e doenças aéreas e do solo;
- o estado sanitário por cultivar;
- o ciclo vegetativo de cada cultivar;
- a matéria seca por cultivar;
- o rendimento em kg / m².

Material e métodos

Local de instalação do ensaio

O trabalho decorreu no Centro Experimental do Baixo Mondego, Unidade Experimental do Loreto em Coimbra, numa parcela de solo de características franco arenoso, com o pH de 7 e com valores altos em fósforo e potássio.

Delineamento experimental

O ensaio é constituído por treze cultivares, distribuídas por 13 talhões em 4 repetições conforme o delineamento experimental num total de 54 talhões (Fig.1).

Cada talhão tem uma área de 2,25m x 5m (11,25m²), com três linhas de plantas cada.

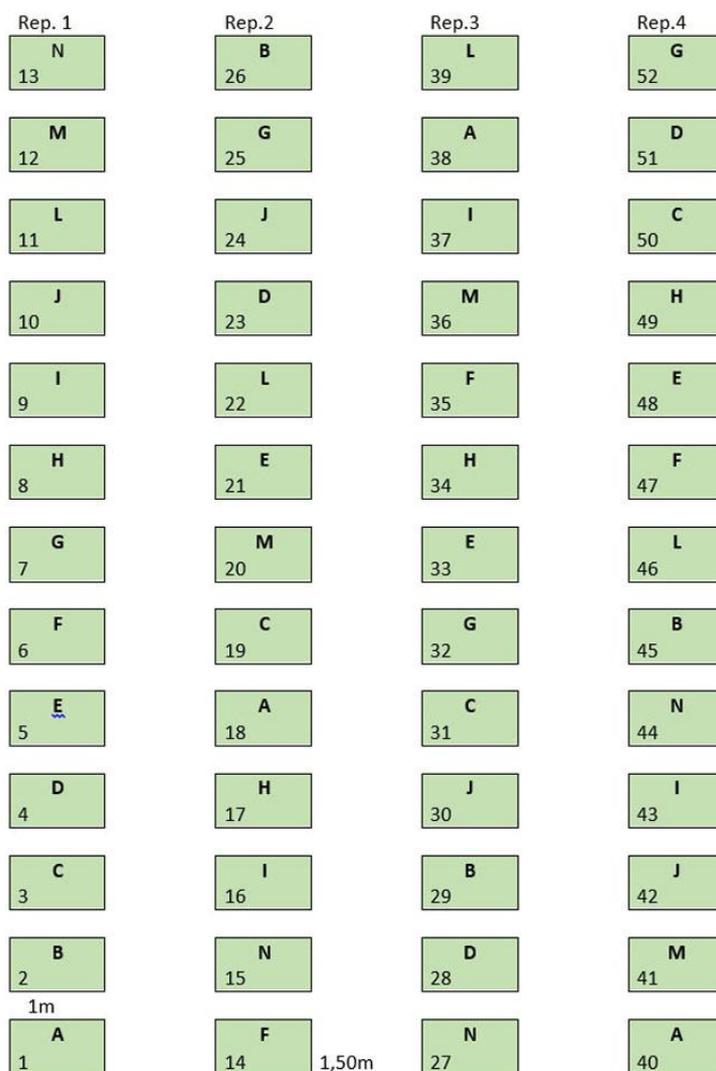


Figura 2 – Esquema de campo

Cultivares de batata utilizadas no ensaio

A – Osira; B – Rumba; C – Eldena; D – Honorata; E – Antina; F – Fontane; G – Mustang; H – Ágria; I – Sophie; J – 048 014; L – Lady Brita; M – Lady Amarilla; N – 622 005.

Dados Agronômicos

As cultivares diferenciam-se em termos: de ciclos vegetativos, de exigências em azoto e potássio, de calibre, etc. (Tabela 1).

Preparação do terreno

Dado o revestimento natural, foi feita uma gradagem para destruição do manto vegetal natural, seguida de uma lavoura de 30 a 35cm de profundidade.

Fertilização de fundo

Sendo diferentes as necessidades totais em azoto entre as várias cultivares (Tabela 1), na fertilização de fundo tomamos por base os 120kg de N/há: O do solo 30kg/ha conhecido através da análise de solos; o do corretivo orgânico (Biofertil) 90kg/ha,

Com a utilização do corretivo orgânico (Biofertil) na razão de 3000kg/ha, quantidade recomendada pelo fabricante, com (3% de azoto total, 2,5% de P₂O₅ e 2,5% de K₂O), aplicamos ao solo por ha 90kg de N; 75kg de P₂O₅ e 75kg de K₂O.

Quanto ao Fósforo, considerou-se que o do solo e o veiculado pelo corretivo orgânico eram suficientes para as necessidades da cultura.

Quanto ao Potássio, além do existente no solo mais o fornecido pelo corretivo orgânico, foram aplicados mais 28kg por toda a área do ensaio (Tabela1). O restante N, dado em cobertura em função das exigências de cada cultivar (Tabela1).

Tabela 1 – Características das cultivares de batata em estudo para a indústria

Cultivar	Ciclo	Total de kg Azoto/ha	Total de kg P205/ha	Total de kg K20/ha	Calibresm m	Azoto em cobertura
<i>Osira</i>	M. precoce	160	100	150 a 200	35 a 55	40 kg/ha
<i>Rubba</i>	S. precoce	160	100	150 a 200	"	40 kg/ha
<i>Eldena</i>	S. precoce	160	100	150 a 200	"	40 kq/ha
<i>Hotiorata</i>	S. precoce	160	100	150 a 200	"	40 kg/ha
<i>Antina</i>	S. tardia	120 a 140	100	200	"	20 kq/ha
<i>Fontene</i>	S. tardia	180	100	180 a 200	"	60kq/ha
<i>Mustang</i>	S. precoce	140	100	180 a 200	"	20 kg/ha
<i>Àgria</i>	S. tardia	140	100	180 a 200	"	20 Kg/ha
<i>Sophie</i>	S. precoce	200	110	230	"	80 kg/ha
<i>048-014</i>	Tardia	250	110	230	"	130 kq/ha
<i>Lady Brita</i>	Tardia	225	110	230	"	105 kq/ha
<i>Lady Amarilla</i>	Tardia	250	110	330	"	130 kg/ha
<i>622-005</i>	Tardia	200	110	330	"	80 kq/ha

Plantação

A 17.4.2013 efetuamos a plantação manual com a instalação das 13 cultivares, em regos abertos, mecanicamente.

Perante os calibres da batata de semente que recebemos “35mm e 55mm” e por falta de semente para a instalação do ensaio, os tubérculos de maiores calibres, foram cortados a meio 48 horas antes da plantação para uma boa cicatrização da zona de corte.

Os Compassos de plantação utilizados foram: entre linhas 0,75m e entre tubérculos na linha 0,23m.

Após a plantação, a cobertura da semente foi manual, ficando o terreno praticamente à rasa (Fig. 2)



Fig. 2 - Plantação manual

Controlo de infestantes

Para o controlo de infestantes implementamos as normas da **PRODI**, isto é as práticas culturais, seguidas da amontoa mecânica, não tendo sido aplicado qualquer herbicida ao solo.



Fig. 3 - Sacha mecânica para controle de infestantes

Fertilização de cobertura

Um mês depois da plantação, a aplicação do azoto em cobertura (Fig. 4), foi feita manualmente em função das exigências de cada cultivar com as quantidades indicadas na Tabela 1. A incorporação do azoto foi mecânica através da amontoa (Fig.5).



Fig. 4 - Adubação de cobertura



Fig. 5 - Incorporação mecânica com amontoa

Proteção sanitária da cultura

Para a proteção sanitária das plantas, contamos com a colaboração das empresas (Bayer, Sapec e Syngenta) com produtos fitofarmacêuticos, nomeadamente para o controlo dos míldios, e pragas (Tabela 2).

O escaravelho praga de fácil controlo e talvez, em vias de extinção pela reduzida presença na cultura e nos últimos anos.

A *Epitrix* praga mais presente e persistente com controlo químico.

Tabela 2: Tratamentos fitossanitários

Data	Tipo	Substância activa	Modo de acção	Concentração/ Dose	Inimigo
12/04	Fungicida	Metalaxil-M/ Mancozebe	Preventivo/ curativo	250g/hl	Míldio
24/04	Fungicida	Metalaxil-M/ Mancozebe	Preventivo/ curativo	250g/hl	Míldio
10/05	Fungicida	Cimoxamil Mancozebe	Penetrante/ preventivo	300g/hl	Míldio
10/05	Insecticida	Imidaclopride	Insecticida sistemico	75ml/hl	Epitrix
20/05	Insecticida	Imidaclopride	Insecticida sistemico	75 ml/hl	Epitrix
28/05	Fungicida	Grupo ditiocarbamatos	Preventivo	300g/hl	Míldio
5/06	Fungicida	Cimoxamil Mancozebe	Penetrante/ preventivo	75ml/hl	Míldio
12/06	Fungicida	Mancozebe		200g/hl	Míldio
18/06	Fungicida	Cimoxamil Folpete	Preventivo/ curativo	200g /hl	Míldio
18/06	Insecticida	Imidaclopride	Insecticida sistemico	75 ml /hl	Epitrix

Ainda dentro da proteção da cultura, fizemos a monitorização da traça da batata, através da armadilha de feromonas tipo delta, estudando os voos e capturas. Ao longo do ciclo, registaram-se dois voos.

O primeiro, mês e meio depois da plantação com 2 capturas no início e duas semanas depois passou para 4 capturas por semana.

O segundo voo, teve início dois meses após a plantação, com um número de capturas de 4 e 6 indivíduos por semana. Dado o número de capturas em cada um dos voos ser baixo não foi feita qualquer intervenção química.

Colheitas

Chegado o fim do ciclo vegetativo em cada cultivar, demos início às colheitas começando pelas cultivares de ciclo mais curto e terminando nas de ciclo tardio (Tabela 1).

Com uma semana de antecedência, foram colhidas amostras por cultivar nos quatro talhões, para avaliação da matéria seca (m.s. > a 22%) e (defeitos totais < a 10%), cujas determinações e indicação de colheita estavam a cargo da Sociedade Industrial de Aperitivos (SIA). Em campo foram analisados os tubérculos quanto a doenças e danos de pragas de solo.

O arranque dos talhões foi mecânico, através do equipamento existente, encontrando-se este em mau estado, o que levou ao corte de alguns tubérculos. A apanha foi manual com a seleção, no campo, do produto para a indústria, do produto com calibre inferior a 30mm, do produto cortado e roído pelos ratos e por *Melolonta papposa*.

Resultados

Emergência

A emergência deu-se numa forma muito heterogénea começando pelas cultivares mais precoces a 30 de abril, terminado com as mais tardias a 6 de maio de 2013.

Desenvolvimento vegetativo

Durante o desenvolvimento vegetativo das cultivares em campo, não foram registados problemas tanto ao nível aéreo como radicular, mantendo sempre um bom desenvolvimento vegetativo.

Proteção sanitária da cultura

O ataque por escaravelho-da-batateira não foi significativo, praga talvez em vias de extinção, pela reduzida presença na cultura e nos últimos anos. No que respeita à *Epitrix*, esta esteve mais presente e persistente, tendo sido necessário realizar o controlo químico.

Em relação à traça-da-batata, ao longo do ciclo, registaram-se dois voos: o primeiro, mês e meio depois da plantação com duas capturas no início e duas semanas depois, passou para 4 capturas por semana; o segundo voo, teve início dois meses após a plantação, com um número de capturas de 4 e 6 indivíduos por semana.

Dado o número de capturas em cada um dos voos ser baixo não foi feita qualquer intervenção química.

Colheitas

Das cultivares em campo, nem todas apresentavam na análise previamente efetuada pela SIA, as características exigidas por esta empresa, como é o caso das cultivares Ágria; Lady Amarilla e Antina (Tabela 3), sendo comercializadas para o consumo em fresco.

Tabela 3 - CARACTERÍSTICAS DOS TUBÉRCULOS/ CULTIVARES EM FRITURA

Cultivar	Data	Total defeitos	Densidade	Nº. Tubércos	Matéria seca
Osira	01-07-2013	2,00%	1,054	69	23,20%
Rumba	01-07-2013	6,70%	1.092	56	22,70%
Eldena	05-07-2013	3,20%	1.096	137	23,50%
Honorata	09-07-2013	6,70%	2,095	7,6	23,30%
Antina	08-08-2013	18,10%	1,053	8.4	23%
Fontane	25-07-2013	2,10%	1.050	6,5	22,20%
Mustang	09-07-2013	0%	2,095	8.8	23,30%
Ágria	07-08-2013	17,40%	1,088	134 em 8,5kg	21,90%
Sophie	09-07-2013	4,60%	1.091	8	22,60%
48 014	07-08-2013	7,30%	1.100	13.4	24,60%
Lady Brita	07-08-2013	7,80%	1.096	9,6	23,5
Lady Amarilla	07-08-2013	11,70%	1,078	6,8	19,90%
622 005	25-07-2013	0,9	1.102	54	24,8

Produções

Quanto ao rendimento das cultivares em T/ha encontram-se referidas na (Tabela 4), destacando como mais produtiva a Ágria com 52.2T/ha e como menos produtiva a Mustang com 24.1T/ha.

Tabela 4 – Rendimento (T/ha) das cultivares de batata

Modalidade	Área do talhão m ²	Produção comercial em kg	Refugo em kg	Rendimento em T/ha	% de Matéria seca	% de defeitos
Osira	11,25	41,1	4,23	36.5	23,2	0
Rumba	"	57,22	4,75	50.9	22,7	6,7
Eldena	"	39,7	5,4	35.3	23,5	3,2
Honorata	"	45,23	4,21	40.20	23,3	6,7
Antina	"	50,53	5,98	44.9	23	18,1
Fontane	"	31,95	3,93	28.4	22,2	2,1
Mustang	"	47,38	47,38	24.1	23,3	0
Ágria	"	58,67	2,3	52.2	21,9	17,4
Sophie	"	51,86	3,51	46.1	22,6	4,6
048 014	"	37,1	9,53	33.	24,6	7,3
Lady Brita	"	48,6	5,28	43.2	23,5	7,8
Lady Amarilla	"	47,78	4,76	42.5	19,9	11,7
622 005	"	57,43	5,98	51.	24,8	0,9

Conclusões

- ▶ Campo instalado muito tarde, refletindo-se de uma certa forma, no comportamento das plantas e ataque de pragas.
- ▶ Boa adaptação e comportamento agronómico das cultivares em campo.
- ▶ O ensaio foi conduzido segundo as normas da Produção Integrada (PRODI), com o balanço do N do solo e do corretivo orgânico Biofertil “Nutrofertil” à instalação, e, das necessidades e reposição deste elemento em cobertura em função das características de cada cultivar, sem herbicidas e com a intervenção das práticas culturais para o controlo das infestantes.
- ▶ Num ano atípico como o deste ano em termos climáticos, as produções foram boas, registando-se a cultivar Ágria como a mais produtiva com 52.2T/ha. Como menos produtiva, encontra-se a cultivar Mustang com 24.1T/ha

- ▶ Das 13 cultivares em campo, três foram rejeitadas pela SIA pela falta de matéria seca (m.s) e excesso de defeitos, açúcares elevados (tabela 3).
- ▶ Este trabalho deverá ter continuidade pela importância que tem em termos do estudo das características, filtragem e eleição das cultivares com as potencialidades requeridas pela indústria, transmissão à produção e associações dos resultados, e pelo impacto que tem na economia da região e do País.
- ▶ As parcerias nestes trabalhos, entre instituições e empresas quanto ao fornecimento do material vegetal, análises laboratoriais e recepção do produto final, são fundamentais para a isenção e credibilidade dos resultados finais.

Agradecemos a colaboração de:

Bayer CropScience; Cooperativa Agrícola de Coimbra; DEIBA; Sapec Agro; Syngenta.

Ensaio de quatro modalidades de Composto Agrícola com Húmus em Batata para consumo em fresco

João Moreira

Este trabalho foi solicitado pela Empresa (Oryzon) de compostos orgânicos, no sentido de reunir dados agronômicos do comportamento do produto, na cultura da batata em MPB.



Objetivos

- Estudar o comportamento agronómico da cultivar em cada modalidade;
- Avaliar o nº. de hastes em 6 plantas por modalidade;
- Estudar o grau de resistência a pragas e doenças aéreas e do solo;
- Determinar o nº. de tubérculos em 6 plantas por modalidade;
- Avaliar os calibres em 6 plantas por modalidade;
- Avaliar o estado sanitário e forma do tubérculo;
- Determinar a matéria seca por modalidade;
- Determinar os rendimentos em kg por m² por modalidade.

Material e métodos

Local de instalação

O trabalho decorreu no Centro Experimental do Baixo Mondego, Unidade Experimental do Loreto em Coimbra, numa parcela de solo franco arenoso e de fertilidade média a baixa, com o pH de 6.

Delineamento experimental

3.1 - O ensaio, constituído por quatro modalidades do Composto Agrícola com Húmus (M1 – 2L/m²; M2 – 3L/m²; M3 – 4L/m² e M4 – 5L/m² e uma testemunha (T0 – 0L/m²). As modalidades foram distribuídas por 5 talhões em 4 repetições conforme o delineamento experimental num total de 20 talhões (Fig.1).

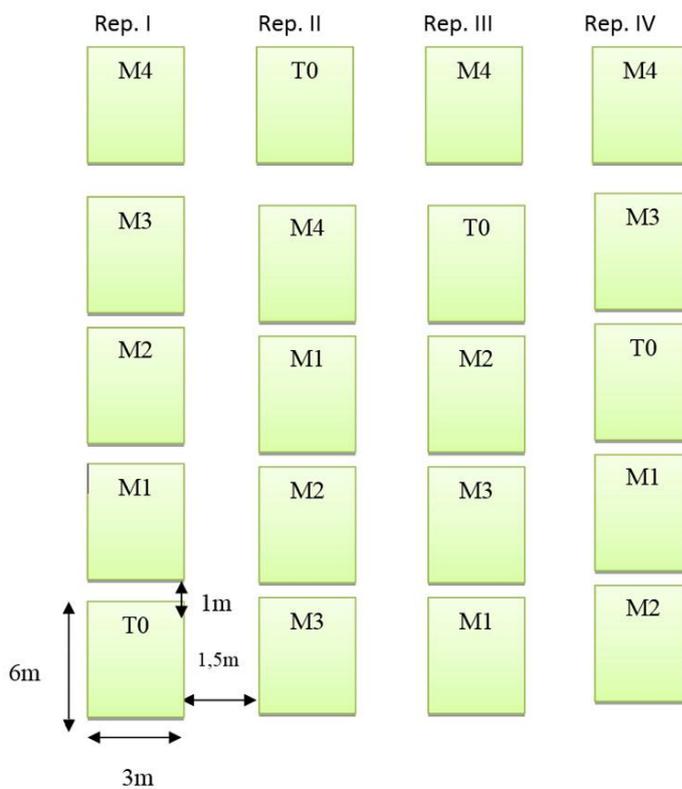


Fig. 1 – Esquema de campo

Cada talhão com a área de 3m x 6m (18m²), reúne 4 linhas de plantação com 17 tubérculos por linha num total de 68 tubérculos por talhão, distanciados uns dos outros na linha de 1m e com uma distância de 1,5m entre repetições

Composição do Composto Agrícola com Húmus

O composto contém uma riqueza média em matéria orgânica e em substâncias húmicas. Tem uma fertilização 100% orgânica, cuja mineralização e absorção pelas plantas se dá gradualmente ao longo do tempo da cultura, favorecendo o seu desenvolvimento regular e equilibrado (Tabela 1).

Tabela 1 – Características e composição do Composto Agrícola com Húmus

Granulometria	10 mm
Humidade	40 - 60 %
Matéria Orgânica	60% S.M.S
Azoto (N) Total	800-1200 mg/l
Fósforo (P)	300-600 mg/l
Potássio (K)	1200-1400 mg/l
Ph	5.5 – 6.5
Conductividade Eléctrica (CE)	0,6-1,2 CE
Relação C/N	12
Fertilização Orgânica	NPK 6-3-9 (+4Mg)

Características da variedade de batateira

A variedade Servane é uma variedade que apresenta boas características para o consumo em fresco (tabela 2)

Tabela 2 – Características da variedade Servane

Características	Qualificação
Vigor	Elevado
Cor da flor	Branca
Intensidade de floração	Elevada
Forma do tubérculo	Oblongo
Olhos ???	Superficiais
Calibre	Bom
Rendimento	Muito elevado
Qualidade culinária	Muito Boa
Rusticidade	Média
Cor da polpa	Muito clara

Preparação do terreno e fertilização

Dado o revestimento natural da parcela, foi feita uma gradagem para destruição do manto vegetal natural, seguida de uma lavoura de 30 a 35cm de profundidade. A 11 de março de 2013, foi realizada a marcação dos talhões (fig.1), procedendo-se à aplicação das modalidades do composto agrícola com húmus referidas no delineamento experimental, com distribuição manual. A incorporação foi mecânica, efetuada muito cautelosamente. Em seguida, procedeu-se à abertura dos regos mecanicamente, com uma distância entre regos de 0,75m



Figura 2 – Distribuição do composto, incorporação e abertura mecânica dos regos

Plantação

A 14 de Março de 2013 efetuou-se a plantação manual com a instalação da cultivar Servane, com calibres entre os 35mm e os 55mm.

Perante estes calibres e por falta de semente para a instalação do ensaio, os tubérculos de maiores calibres foram cortados a meio, 48h antes da plantação para cicatrização da zona de corte.

Os compassos de plantação utilizados foram: entre linhas 0,75m, entre tubérculos na linha 0,35m.

Após a plantação a cobertura da semente foi manual, ficando o terreno praticamente à rasa (Figs. 3).



Fig. 3

Controlo de infestantes

As infestantes são um inimigo sério da cultura. O seu controlo foi feito através de práticas culturais, com a aplicação de sachas mecânicas entre linhas e manual junto às plantas. A manual ocorreu a 24 de abril de 2013 e a mecânica no dia 13 de maio de 2013, com sachador mecânico (Figuras. 4), preconizadas pela Produção Integrada (PRODI).

A 13 de maio de 2013 efetuou-se a amontoa mecânica através do abre-regos, com o objetivo de colocar à disposição da planta um volume de terra maior, favorecendo, o desenvolvimento dos tubérculos e evitar de um modo geral, o risco de contaminação dos tubérculos (ex. esporos de míldio), epitrix (*Epitrix similares*) e a traça-da-batata (*Phthorimaea operculella*). Ajuda ainda a combater as infestantes, facilita a colheita e evita o esverdeamento (Figuras. 4).



Fig.4 – Sachas mecânica, manual e amontoa

Monitorização das pragas

Para monitorização das pragas foram instaladas: uma armadilha cromotrópica amarela para piolhos e mosca branca e uma armadilha do tipo delta para indicação da chegada à cultura da traça da batateira (*Phthorimaea operculella*), e observações visuais semanais para a Epitrix.e fungos (Fig. 5).

As armadilhas observadas semanalmente para identificação, quantificação e registo dos indivíduos capturados, limpas e colocadas novamente. Esta prática foi seguida até ao fim da cultura, assim como a observação visual.



Fig. 5 – Armadilhas cromotrópica amarela e tipo delta com feromonas

Regas

Durante o ciclo cultural foram realizadas várias regas por aspersão e por gravidade, para manutenção do camalhão com níveis de humidade necessários ao bom desenvolvimento da planta e tornar o solo à superfície mais fiável, controlando de uma certa forma a evolução das larvas da Epitrix e da traça da batateira (*Phthorimaea operculella*).

Fertilizações

A mês e meio da cultura no terreno, a planta manifestou falta de alimento concretamente dos macroelementos. Nessa altura recorremos a aplicações semanais de MOL, dirigidas através de pulverização ao camalhão, tendo a última ocorrido a 12 de Junho de 2013.

A fórmula Tecnoferti M.O.L, é um produto de origem vegetal que favorece uma melhor assimilação de todos os elementos químicos com a seguinte composição: 42% de matéria seca; 29% de MO; 2,1% de N; 0,08% de P₂O₅; 4,6% de K₂O; 0,5% de CaO; 0,8% MgO; 1% de SO₃ e com uma relação C/N 7,5 e com 16% pp de extratos húmicos totais.

As aplicações foram semanais a partir de 10 de Maio de 2013, na concentração de 4,5L de M.O.L em 30 de água (Fig.6 e Tabela 3).



Fig. 6 – Aplicações de MOL, dirigidas ao camalhão

Tabela 3 - Datas de aplicação de M.O.L.

Datas
10-05-2013
16-05-2013
23-05-2013
30-05-2013
06-06-2013
12-06-2013

Proteção sanitária da cultura

A aplicação de produtos fitofarmacêuticos exigiu uma escolha criteriosa, de modo a que fosse evitada a mortalidade dos organismos não-alvo. Este critério é muito importante para a Proteção Integrada, uma vez que, conhecendo as substâncias ativas, pode fazer-se uma melhor seleção e redução dos produtos a aplicar, utilizando-se pesticidas sem efeitos irreversíveis nos sistemas naturais e sem efeitos agudos ou crónicos no Homem e ambiente.

Para a proteção fitossanitária da cultura foram utilizados alguns produtos fitofarmacêuticos, homologados PRODI, para controlo do míldio e epitrix (Tabela 5)

O escaravelho-da-batateira (*Leptinotarsa decemlineata*) foi no passado considerada a praga mais grave na cultura da batata. Hoje, já não é assim, passando a ser mais importantes a epitrix (*Epitrix similares*) e a traça-da-batata (*Phthorimaea operculella*). *Epitrix similares* é um coleóptero crisomelídeo, negro e oval, que no seu estado adulto, ataca a folha da planta originando-lhe pequenos orifícios tipo bago de chumbo, reduzindo a massa foliar. Pertence à subfamília das álticas. As larvas causam estragos nos tubérculos de batateira, formando galerias superficiais, retirando valor comercial ao tubérculo.

Para a traça (*Phthorimaea operculella*) foi colocada no campo a armadilha do tipo delta com a feromona para a monitorização e captura de adultos. A praga teve dois ciclos. No primeiro, o número de capturas foi muito baixo, não tendo atingido o NEA, não se justificando qualquer intervenção. Sensivelmente um mês depois, foram identificadas novas capturas na armadilha, em número superior à primeira. Nessa altura, a intervenção química era adequada, no entanto, não foi realizada, tendo em conta que a cultura estava na fase de colheita.

Relativamente às doenças, a que mais afetou a cultura foi o míldio. O pé negro, esteve presente mas sem significado (Tabela 4).

Tabela 4 - Lista de fitofármacos utilizados no ensaio

Data	Produto	Laboratório	Substância activa	Modo de ação	Concentração Dose	Objectivo
12/04	Ridomil	Fungicida	Metalaxil-M/ Mancozebe	Preventivo/ curativo	250g/hl	Míldio
24/04	Ridomil	Fungicida	Metalaxil-M/ Mancozebe	Preventivo/ curativo	250g/hl	Míldio
10/05	Torero	Fungicida	Cimoxamil Mancozebe	Penetrante/ preventivo	300g/hl	Míldio
10/05	Corsário	Insecticida	Imidaclopride	Insecticida sistemico	75ml/hl	Epitrix
20/05	Corsário	Insecticida	Imidaclopride	Insecticida sistemico	75 ml/hl	epitrix
28/05	Remiltine	Fungicida	Grupo ditiocarbamatos	Preventivo	300g/hl	Míldio
5/06	Torero	Fungicida	Cimoxamil Mancozebe	Penetrante/ preventivo	75ml/hl	míldio
12/06	Mancozebe	Fungicida	Mancozebe		200g/hl	míldio
18/06	Vitipeç azul	Fungicida	Cimoxanil Folpete	Preventivo/ curativo	200g /hl	míldio

Colheita

Findo o ciclo vegetativo da cultura e para uma maior facilidade da colheita, oito dias antes, procedeu-se ao corte das palhas com um destorcedor manual. Este procedimento teve por objetivo facilitar o encascamento do tubérculo, maior visibilidade do camalhão ao arranque e facilidade da apanha.

Antes do arranque, foi feito o levantamento de seis plantas por talhão/modalidade, para avaliação do número de tubérculos, calibres, estado sanitário e avaliação da matéria seca (m.s.).

O arranque dos vários talhões foi mecânico com apanha manual (Figura 7). Por deficiência do equipamento verificou-se o corte de alguns tubérculos, tendo originado algum refugo.



Fig. 7 - Arranque mecânico dos tubérculos dos vários talhões e apanha manual

Resultados

Emergência, desenvolvimento vegetativo, floração e tuberização

No dia 1 de Abril de 2013, considerou-se que 5% das plantas tinham emergido e a 10 de abril, considerou-se todo o ensaio germinado.

Muito cedo se começou a verificar que as plantas das modalidades M3 e M4 se apresentavam vegetativamente mais desenvolvidas. No entanto, ao nível da coloração e altura das hastes não se verificavam diferenças.

Passadas duas semanas, verificavam-se diferenças entre as modalidades M3 e T0 no que diz respeito às alturas das plantas. Quanto ao número de hastes não verificamos diferenças entre as modalidades (Fig.8)

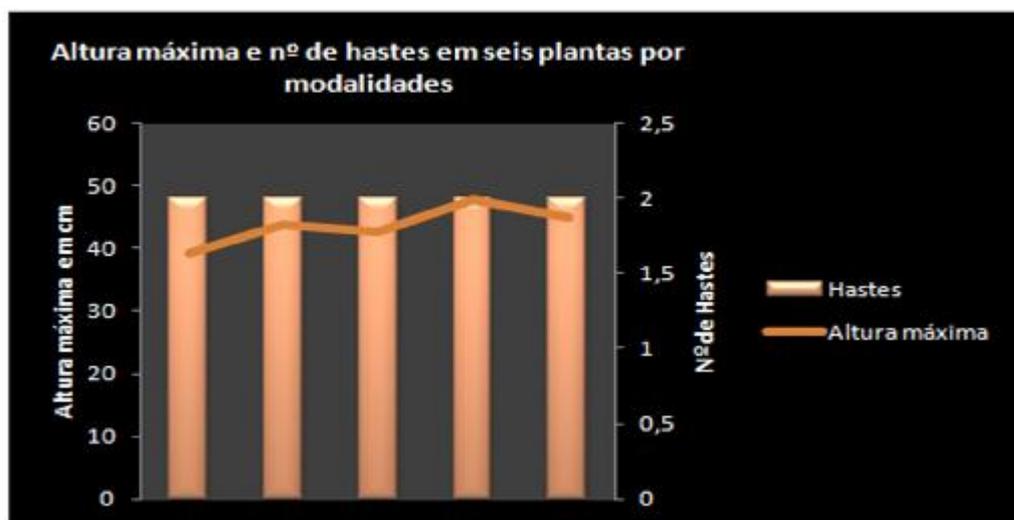


Fig. 8 – Altura máxima e número de hastes, por modalidade

A 20 de maio, as plantas das modalidades M1, M2, M3 e M4, estavam em plena floração. A modalidade Testemunha (T0) estava atrasada, encontrando-se ainda na fase de botão floral. Os primeiros primórdios na tuberização surgiram no início de Maio em todas as modalidades. Na Tabela 5, pode observar-se o comportamento vegetativo da planta durante o seu ciclo em todas as modalidades.

Tabela 5 - Comportamento vegetativo da batateira durante o seu ciclo

	Plantação	Germinação	Botão Floral	Plena Floração	Engrossamento do tubérculo	Colheita
Data	14/03/13	10/04/13	07/05/13	20/05/13	~ 27/05/13	08/07/13

Produção, características dos tubérculos e estado fitossanitário

Como referido em 2.11., antes do arranque do talhão foi feito o levantamento de 6 plantas por talhão/modalidade para avaliação do crescimento, número de tubérculos, teor de matéria seca (m.s.) calibres (Figuras 9 - 11) e (Tabelas 6 e 7). Foi também observado o estado sanitário das plantas

Tabela 6 – Número de hastes e de tubérculos por planta

Parâmetros	Modalidades				
	T0	M1	M2	M3	M4
Hastes	2	2	2	2	2
Número de tubérculos por planta	4	6	5	6	5

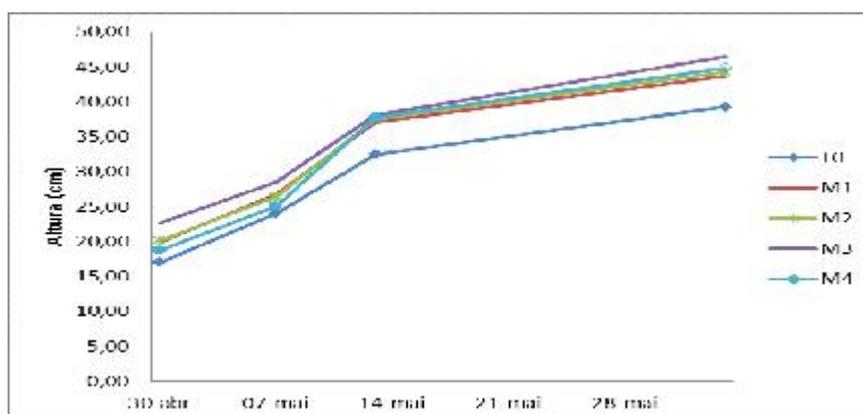


Fig. 9 - Evolução do crescimento das plantas, por modalidade

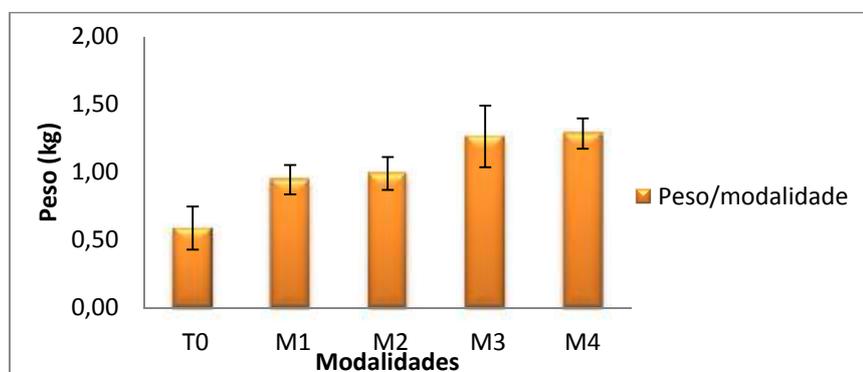


Fig. 10 – Peso médio em tubérculos, por modalidade

Tabela 7 – Calibres

Modalidades	Calibres (mm)			
	(25-35)	(35-45)	(65-85)	(85-100)
T0	2%	3%	48%	47%
M1	4%		96%	
M2	2%		49%	49%
M3	2%		33%	65%
M4	3%		25%	72%

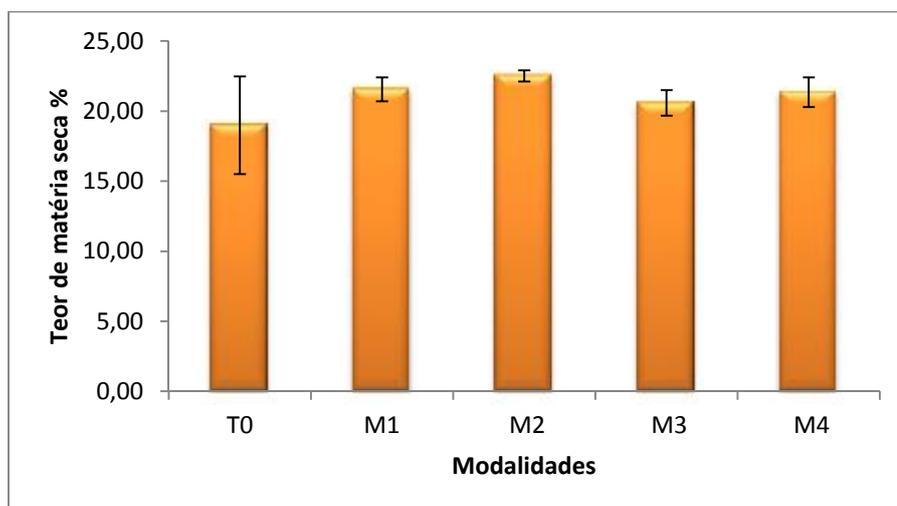


Fig. 11 - Teores em % de matéria seca, por modalidade

Numa análise pormenorizada verificou-se que 80% dos tubérculos se encontravam com sarna e com um ligeiro ataque de *Epitrix*.

Observando minuciosamente os tubérculos e o tipo de sarna presente, concluiu-se que se tratava de sarna reticulada e não de sarna comum ou sarna vulgar.

Este género de sarna é provocado pela bactéria *Streptomyces reticuliscabiei*, e não pelas bactérias *Streptomyces scabies*; *S.europaeiscabiei* e *S. stelliscabiei*, designada vulgarmente de sarna vulgar ou sarna comum.



Fig. 12

Os maiores ataques da sarna reticulada *Streptomyces reticuliscabiei* dão-se em solos com muita humidade e podem aparecer ataques severos em cultivares suscetíveis, plantados em terrenos “gradados” após a cultura de gramíneas. Este género de sarna além de afetar os tubérculos afeta também as raízes (Fig.12)

De um modo geral, as produções para este modo de alimentação da planta, através de produtos de natureza biológica, foram crescentes com tubérculos acima de 60 mm conforme as modalidades aplicadas.

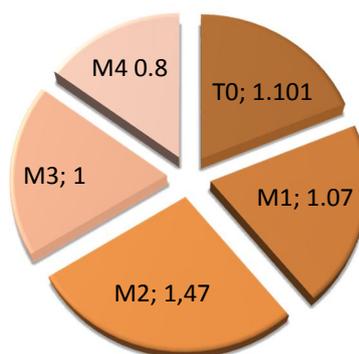


Fig. 13 – Total de tubérculos cortados, por modalidade em T/ha

Os valores da produção comercial obtidos variaram entre 10,13T/ha na T0 e 15,50T/ha na M2. A testemunha, M3 e M4 apresentaram menor produção comercial sendo a modalidade M2 a mais produtiva. Na Figura 13 pode ainda observar-se que a modalidade M1 teve uma produtividade comercial muito próxima da modalidade M2, sendo ambas superiores às restantes modalidades.

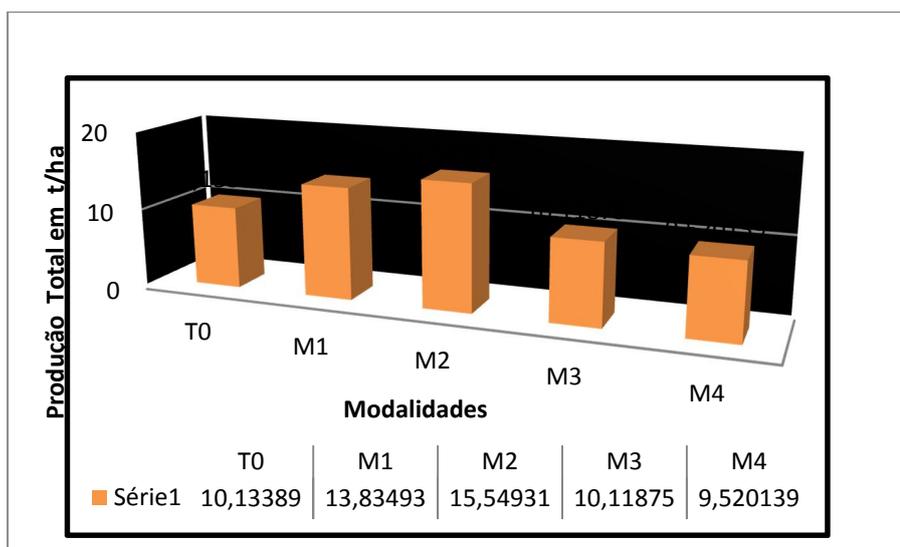


Fig. 14 - Produção comercial (T/ha) de batata, nas diferentes modalidades

Conclusões

- A cultivar em campo revelou bom comportamento agronómico quanto à sua adaptação, desenvolvimento vegetativo e rendimento em T/ha.
- A cultivar foi altamente suscetível à sarna reticulada *Streptomyces reticuliscabiei*.
- A epitrix (*Epitrix* similares) com dois voos, foi controlada quimicamente.
- O controlo de infestantes foi realizado sem herbicidas, recorrendo-se às práticas culturais (sachas manuais e mecânicas), contempladas nas normas da Produção Integrada (PRODI), preservando dessa forma os componentes biológicos naturais do solo.
- A modalidade M2 – (3L/m² do Composto Agrícola com Húmus) apresentou, uma produção de 15,5T/ha, enquanto que na testemunha (T0) a produção foi de 10,1T/ha.
- A modalidade M4 – (5L/m² do Composto Agrícola com Húmus) apresentou bons calibres ao nível do tubérculo.
- A modalidade M4 – (5L7m² do Composto Agrícola com Húmus) apresentou uma produção de 9,5 T/ha, enquanto que na testemunha (T0) a produção foi de 10,1T/ha.
- A modalidade M2 – (3Lm² do Composto Agrícola com Húmus) apresentou os maiores níveis de matéria seca.
- O Composto Agrícola com Húmus com a relação C/N de 12, só por si, revelou-se insuficiente para satisfazer as necessidades da planta a partir de metade do ciclo, pela falta de mineralização do corretivo, vindo a reflectir-se na planta a meio do seu ciclo.
- A matéria orgânica líquida (M.O.L.) em cobertura foi um apor importante para a cultura.
- Consideramos importante que futuramente este trabalho seja repetido com as mesmas modalidades do corretivo e testemunha, numa parcela mais uniforme e com a antecipação da aplicação do composto agrícola de (1 a 1,5 meses), antes da plantação. Considera-se ainda importante uma testemunha só com aplicações de M.O.L. e uma segunda testemunha sem nada. Desta forma poderá estudar-se o efeito da M.O.L. como complemento na fertilização da batata em MPB.
- Este tipo de trabalho torna-se muito importante para que seja possível a produção de alimentos para uma alimentação mais saudável.

Divulgação

A 19 de Junho de 2013, realizou-se a divulgação do ensaio em campo, tendo contado com a presença das chefias diretas, assim como de parceiros de instituições públicas e privadas, associações, das empresas parceiras no trabalho, de técnicos e de agricultores, num total de 35 pessoas.

Em campo foram referidos os objetivos do trabalho, com uma apreciação global por parte dos presentes de um trabalho muito importante para a região, assim como para toda a fileira.

Foram ainda levantados problemas técnicos muito relevantes da cultura (qualidade da semente importada, rigor da legislação existente, preços de venda, etc.)

Ensaio de quatro modalidades do Corretivo Orgânico Biofertil em Batata para consumo em fresco

João Moreira

Este trabalho foi solicitado pela Empresa (Nutrofertil) de corretivos orgânicos, no sentido de reunir dados agronômicos do comportamento do produto, na cultura da batata em MPB.



Objetivos

- Estudar o comportamento agronômico da planta em cada modalidade;
- Avaliar as várias modalidades do corretivo orgânico na alimentação da planta;
- Avaliar o nº. de hastes em 6 plantas;
- Estudar o grau de resistência a pragas e doenças aéreas e do solo;
- Determinar o nº. de tubérculos em 6 plantas;
- Avaliar os calibres em 6 plantas;
- Avaliar o estado sanitário e forma do tubérculo;
- Determinar a matéria seca;
- Determinar os rendimentos por m².

Material e métodos

Local de instalação

O trabalho decorreu no Centro Experimental do Baixo Mondego, Unidade Experimental do Loreto em Coimbra, numa parcela de solo franco arenoso e de fertilidade média a baixa, com o pH de 6.

Delineamento experimental

No ensaio foram testadas quatro modalidades de Biofertil (M1 – 0,5kg/m²; M2 – 1kg/m²; M3 – 2kg/m² e M4 – 3kg/m²) e uma (Testemunha – T0 0kg/m²). As modalidades foram distribuídas por 5 talhões em 4 repetições, conforme o delineamento experimental, num total de 20 talhões (figura.1).

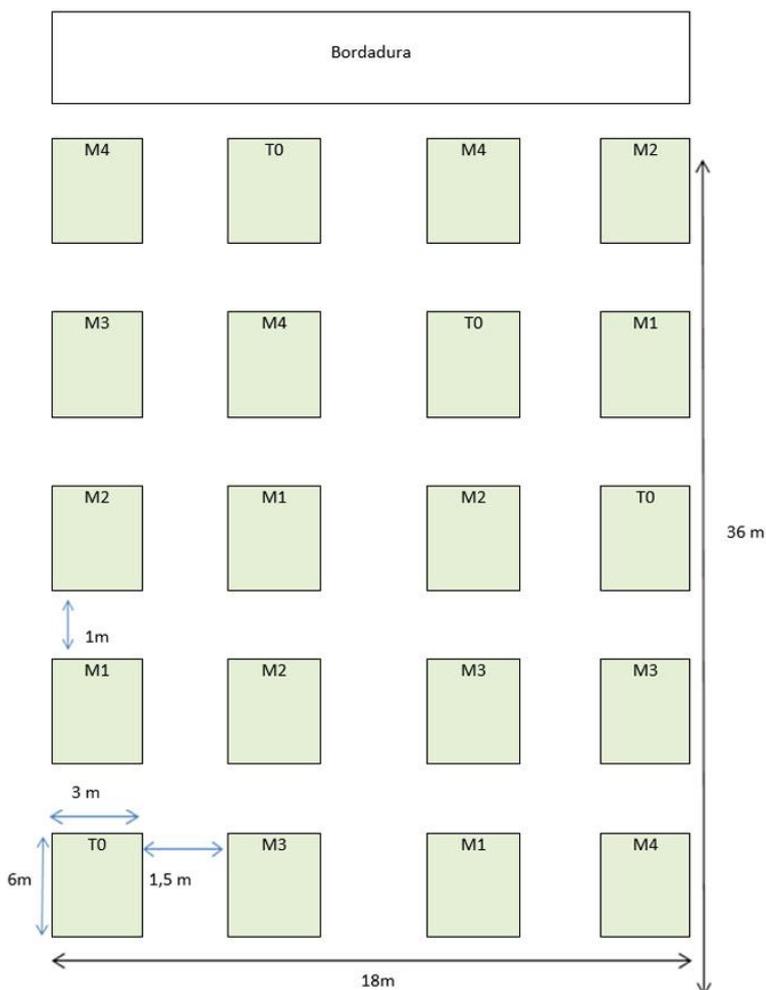


Fig. 1 - Esquema de campo

Cada talhão com a área de 3m x 6m (18m²), reúne 4 linhas de plantação com 17 tubérculos por linha num total de 68 tubérculos por talhão. Os talhões encontram-se separados entre si com ruas de 1m e com 1,50m de distância entre repetições

Composição do corretivo orgânico

O corretivo orgânico utilizado, Biofertil, é um produto 100% vegetal, natural e sem aditivos químicos de origem vegetal, com uma estrutura de 6/8mm (Figura 2).



Fig. 2 - Corretivo orgânico Biofertil testado no ensaio

O Biofertil é um composto orgânico de origem vegetal desidratado, homogeneizado, esterilizado e peletizado. É isento de sementes de infestantes e de agentes patogênicos com a seguinte composição mineral (Tabela 1):

Tabela 1 - Composição mineral do corretivo orgânico Biofertil

Azoto Total	Azoto orgânico	Fósforo (P ₂ O ₃)	Potássio (K ₂ O)	Magnésio (MgO)	Matéria Orgânica	Cálcio
3.0%	2.5%	2.5%	2.3%	0.4%	91 %	0.6%

Preparação do terreno e fertilização

Dado o revestimento natural da parcela, foi feita uma gradagem para destruição do manto vegetal natural, seguida de uma lavoura de 30 a 35cm de profundidade. A 11 de março de 2013, foi realizada a marcação dos talhões (fig.1), procedendo-se à aplicação das modalidades de corretivo orgânico

referidas no delineamento experimental, com distribuição manual. A incorporação foi mecânica, efetuada muito cautelosamente. Em seguida, procedeu-se à abertura dos regos mecanicamente, com uma distância entre regos de 0,75m.

Plantação

A cultivar Daifla tem como características um bom desempenho em relação ao calibre e homogeneidade dos tubérculos. A sua utilização é essencialmente para consumo em fresco com polpa branca e uniforme.

A 14 de março de 2013 efetuou-se a plantação manual com a instalação da cultivar Daifla, com calibres entre os 35mm e os 55mm.

Perante estes calibres e por falta de semente para a instalação do ensaio, os tubérculos de maiores calibres foram cortados a meio, 48h antes da plantação para cicatrização da zona de corte.

Os compassos de plantação utilizados foram: entre linhas 0,75m, entre tubérculos na linha 0,35m.

Após a plantação a cobertura da semente foi manual, ficando o terreno praticamente à rasa.

Controlo de infestantes

Para o controlo de infestantes não foi usado qualquer tipo de herbicida. Optou-se sim por medidas sustentáveis, evitando a utilização de químicos de síntese preservando, dessa forma os constituintes biológicos naturais do solo, recorrendo-se às práticas culturais, sachas manuais e mecânicas, contempladas nas normas da Produção Integrada (PRODI).

Amontoa

A 13 de maio, com as plantas com 15 a 20cm de altura, foi feita a amontoa (Figura 3), com a finalidade de:

- Evitar de um modo geral o risco de contaminação dos tubérculos (ex. esporos de míldio), epitríx (*Epitrix similares*) e a traça-da-batata (*Phthorimaea operculella*);
- Ajudar a combater as infestantes;
- Favorecer a formação de tubérculos;

- Evitar o esverdeamento;
- Facilitar a colheita;
- Favorecer a produção comercial.



Fig. 3 - Amontoa mecânica com o abre regos

Regas

As regas nesta cultura são importantes, concretamente na fase da tuberização. Foram administradas à cultura, através dos sistemas de rega por aspersão e por gravidade, em função das necessidades da cultura e das condições climáticas ocorridas durante o seu ciclo.

Utilizaram-se os dois sistemas de rega, para garantir uma certa uniformidade de humidade ao nível do camalhão podendo a planta beneficiar de melhores condições de desenvolvimento e maior controlo do ataque das pragas que fazem as posturas no solo, tornando-o mais friável junto ao caule.

Fertilizações

Um mês e meio após a plantação, as plantas manifestaram sintomas de carências, concretamente ao nível da coloração e desenvolvimento vegetativo. Nessa altura, e para manter uma alimentação biológica da planta, recorreu-se a aplicações semanais de matéria orgânica líquida (M.O.L.). A fórmula Tecniferti M.O.L. é um produto de origem vegetal cuja composição se encontra discriminada na Tabela 2. Tem uma relação C/N de 4.2, estratos húmicos totais de 10% e densidade 1.22 g/cm³.

Tabela 2 - Composição da MOL

Matéria Seca	M.O	Carbono Orgânico Total	Azoto N	Fósforo (P ₂ O ₅)	Potássio (K ₂ O)	Magnésio (MgO)	Enxofre (SO ₃)	Cálcio (CaO)
48%	27%	15%	3.6%	2%	3%	0.2%	0.5%	0.8%

A sua aplicação foi realizada através de pulverizações ao solo (camalhão), na concentração de 9L de M.O.L. por 60L de água, em todas as modalidades, nas datas apresentadas na Tabela 3.

Tabela 3 - Datas de aplicação de M.O.L.

Datas
10-05-2013
16-05-2013
23-05-2013
30-05-2013
06-06-2013
12-06-2013

A sua aplicação tem como vantagens, melhorar a estrutura do solo, melhorar a retenção de água, aumentar a troca iónica e estimular a vida microbiana do solo.

Duas semanas após o início das aplicações, tornaram-se visíveis os efeitos na planta, prolongando-se até ao fim da cultura.

Proteção sanitária da cultura

A aplicação de produtos fitofarmacêuticos exigiu uma escolha criteriosa, de modo a que fosse evitada a mortalidade dos organismos não-alvo. Este critério é muito importante para a Proteção Integrada, uma vez que, conhecendo as substâncias ativas, pode fazer-se uma melhor seleção e redução dos produtos a aplicar, utilizando-se pesticidas sem efeitos irreversíveis nos sistemas naturais e sem efeitos agudos ou crónicos no Homem e ambiente.

Para a proteção fitossanitária da cultura foram utilizados alguns produtos fitofarmacêuticos, homologados PRODI, para controlo do míldio e epitrix (Tabela 5)

O escaravelho-da-batateira (*Leptinotarsa decemlineata*) foi no passado considerada a praga mais grave na cultura da batata. Hoje, já não é assim, passando a ser mais importantes a epitrix (*Epitrix similares*) e a traça-da-batata (*Phthorimaea operculella*). *Epitrix similares* é um coleóptero crisomelídeo, negro e oval, que no seu estado adulto, ataca a folha da planta originando-lhe pequenos orifícios tipo bago de chumbo, reduzindo a massa foliar. Pertence à subfamília das álticas. As larvas causam estragos nos tubérculos de batateira, formando galerias superficiais, retirando valor comercial ao tubérculo.

Para a traça (*Phthorimaea operculella*) foi colocada no campo a armadilha do tipo delta com a feromona para a monitorização e captura de adultos. A praga teve dois ciclos. No primeiro, o número de capturas foi muito baixo, não tendo atingido o NEA, não se justificando qualquer intervenção. Sensivelmente um mês depois, foram identificadas novas capturas na armadilha, em número superior à primeira. Nessa altura, a intervenção química era adequada, no entanto, não foi realizada, tendo em conta que a cultura estava na fase de colheita.

Relativamente às doenças, a que mais afetou a cultura foi o míldio. O pé negro, esteve presente mas sem significado (Tabela 4).

Tabela 4 - Lista de fitofármacos utilizados no ensaio

Data	Produto	Laboratório	Substância activa	Modo de acção	Concentração /Dose	Objectivo
12/04	Ridomil	Fungicida	Metalaxil-M/ Mancozebe	Preventivo/ curativo	250g/hl	Míldio
24/04	Ridomil	Fungicida	Metalaxil-M/ Mancozebe	Preventivo/ curativo	250g/hl	Míldio
10/05	Torero	Fungicida	Cimoxamil Mancozebe	Penetrante/ preventivo	300g/hl	Míldio
10/05	Corsário	Insecticida	Imidaclopride	Insecticida sistemico	75ml/hl	Epitrix
20/05	Corsário	Insecticida	Imidaclopride	Insecticida sistemico	75 ml/hl	epitrix
28/05	Remiltine	Fungicida	Grupo ditiocarbamatos	Preventivo	300g/hl	Míldio
5/06	Torero	Fungicida	Cimoxamil Mancozebe	Penetrante/ preventivo	75ml/hl	míldio
12/06	Mancozebe	Fungicida	Mancozebe		200g/hl	míldio
18/06	Vitipeç azul	Fungicida	Cimoxanil Folpete	Preventivo/ curativo	200g /hl	mildeo
18/06	Corsário	Insecticida	Imidaclopride	Insecticida sistemico	75 ml /hl	epitrix

Colheita

Findo o ciclo vegetativo da cultura e para uma maior facilidade da colheita, oito dias antes, procedeu-se ao corte das palhas com um destorcedor manual. Este procedimento teve por objetivo facilitar o encascamento do tubérculo, maior visibilidade do camalhão ao arranque e facilidade da apanha.

Antes do arranque, foi feito o levantamento de seis plantas por talhão/modalidade, para avaliação do número de tubérculos, calibres, estado sanitário e avaliação da matéria seca (m.s.).

O arranque dos vários talhões foi mecânico com apanha manual (Figura 4). Por deficiência do equipamento verificou-se o corte de alguns tubérculos, tendo originado algum refugo.



Fig. 4 - Arranque mecânico dos tubérculos dos vários talhões e apanha manual

Resultados

Emergência, Desenvolvimento vegetativo, Floração e Tuberização

No dia 1 de abril, considerou-se que 5% das plantas tinham emergido e a 10 de abril, considerou-se todo o ensaio germinado.

Muito cedo se começou a verificar que as plantas das modalidades M3 e M4 se apresentavam vegetativamente mais desenvolvidas. No entanto, ao nível da coloração e tamanho das hastes não se verificavam diferenças.

Ao fim de duas semanas as diferenças em campo eram evidentes entre modalidades. O número de hastes nas modalidades M1, M2, M3 e M4 era de 3 e as alturas eram crescentes em função das modalidades (Figuras 5 e 6).

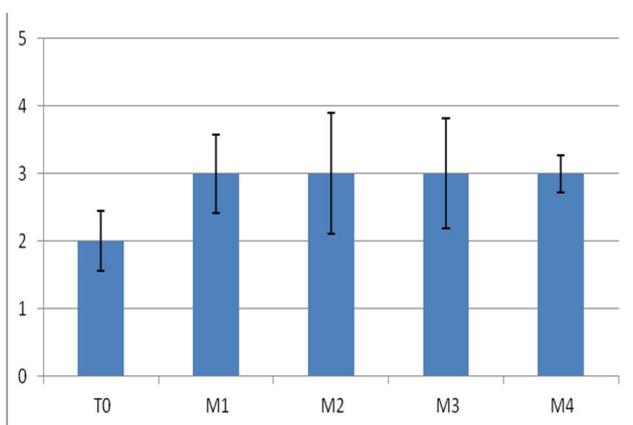


Fig.5 - Número de hastes

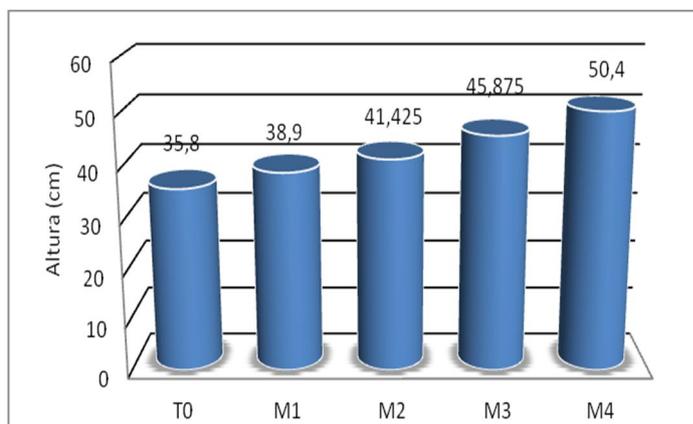


Fig.6 - Altura máxima das hastes

A 20 de maio, as plantas das modalidades M1, M2, M3 e M4, estavam em plena floração. A modalidade Testemunha (T0) estava atrasada, encontrando-se ainda na fase de botão floral. Os primeiros primórdios na tuberação surgiram no início de maio. Na Tabela 5, pode observar-se o comportamento vegetativo da planta durante o seu ciclo em todas as modalidades.

Tabela 5 - Comportamento vegetativo da batateira durante o seu ciclo

	Plantação	Germinação	Botão Floral	Plena Floração	Engrossamento do tubérculo	Colheita
Data	14/03/13	10/04/13	07/05/13	20/05/13	≈ 27/05/13	08/07/13

Produção, características dos tubérculos e estado fitossanitário

Como referido em 2.11., antes do arranque do talhão foi feito o levantamento de 6 plantas por talhão/modalidade para avaliação do número de tubérculos, teor da matéria seca (m.s.) calibres e (Figuras 7 - 10). Foi também observado o estado sanitário das plantas.

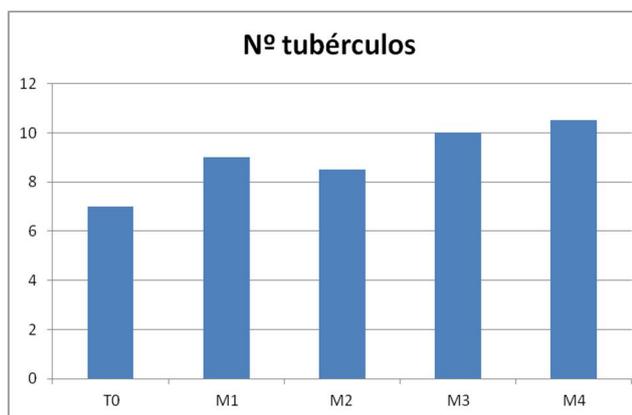


Fig. 7 - Número de tubérculos produzidos

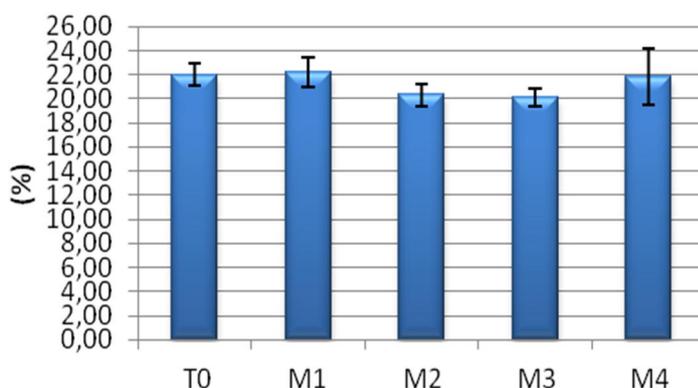


Fig. 8 - Teores (%) de matéria seca

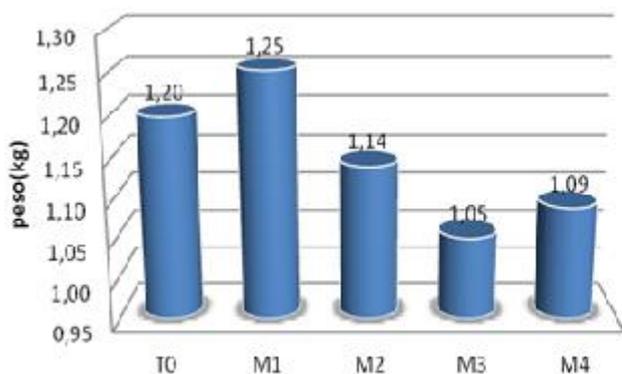


Fig. 9: Peso relativo aos tubérculos de calibre miúdo, por modalidade

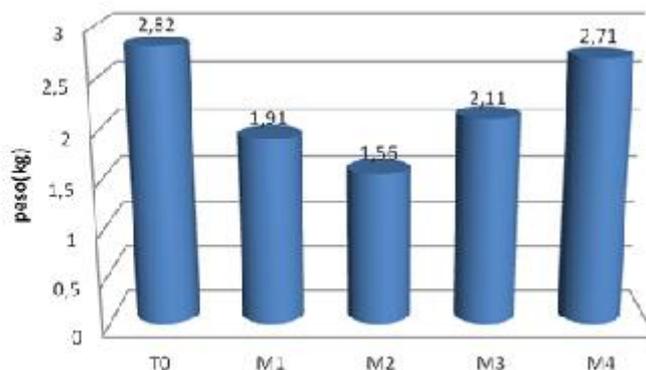


Fig. 10: Peso relativo aos tubérculos cortados, por modalidade

Numa análise pormenorizada, verificou-se que os tubérculos se encontravam completamente invadidos por sarna. O tipo de sarna presente era a sarna reticulada, causada pela bactéria *Streptomyces reticuliscabie*, e não a sarna comum ou sarna vulgar, causada pelas espécies de bactérias *Streptomyces scabie*, *S. europaeiscabiei* e *S. stelliscabiei*. Os maiores ataques da sarna reticulada ocorrem em solos com muita humidade e podem aparecer ataques severos em cultivares suscetíveis,

plantados em terrenos “gradados” após a cultura de gramíneas. Este género de sarna, além de afetar os tubérculos, afeta também as raízes (Figura 11).



Fig. 11 - Tubérculo com evidência de sarna reticulada

De um modo geral, as produções para este modo de alimentação da planta, através de produtos de natureza biológica, foram crescentes com tubérculos acima de 60 mm conforme as modalidades aplicadas.

Em relação à produção de tubérculos miúdos, existem diferenças entre as diversas modalidades. As modalidades M1 e M2 têm maior produção de tubérculos miúdos do que as modalidades M3 e M4 (Figura 12). A alimentação base da cultura favoreceu o engrossamento dos tubérculos.

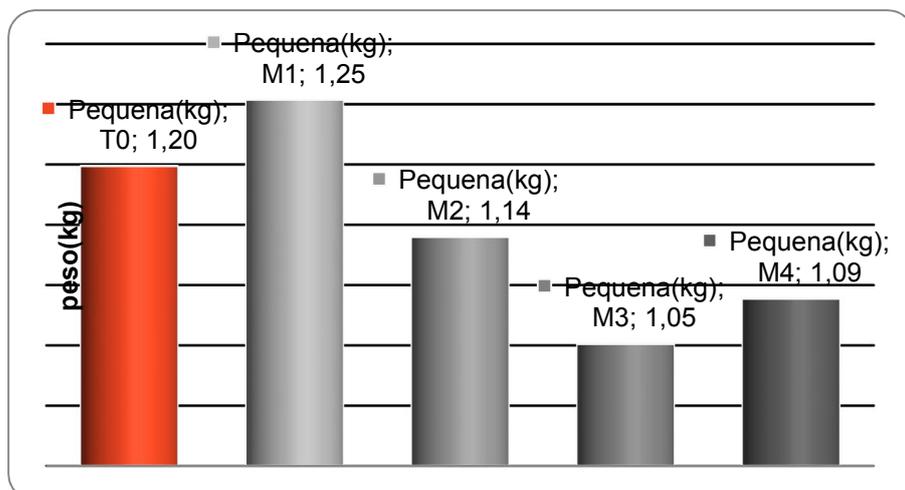


Fig. 12 – Peso relativo aos tubérculos de calibre miúdos por modalidade

Os valores da produção comercial obtidos variaram entre 10T/ha na T0 e 21T/ha na M4. A testemunha, M1 e M2 apresentaram menor produção comercial sendo a modalidade M4 a mais produtiva. Na Figura 13 pode ainda observar-se que a modalidade M4 teve uma produtividade comercial duas vezes superior à da testemunha. Pode afirmar-se que quanto maior foi a dose de aplicação do alimento base, corretivo Biofertil, melhor foram as produções obtidas.

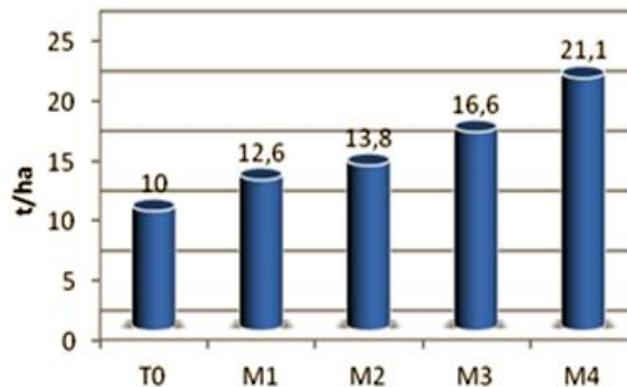


Fig. 13 - Produção comercial (T/ha) de batata nas diferentes modalidades

Conclusões

- A cultivar em campo revelou bom comportamento agronómico quanto à sua adaptação, desenvolvimento vegetativo e rendimento em T/ha.
- A cultivar foi altamente suscetível à sarna reticulada *Streptomyces reticuliscabiei*.
- A epitríx (*Epitrix similares*) com dois voos, foi controlada quimicamente.
- O controlo de infestantes foi realizado sem herbicidas, recorrendo-se às práticas culturais (sachas manuais e mecânicas), contempladas nas normas da Produção Integrada (PRODI), preservando dessa forma os componentes biológicos naturais do solo.
- A modalidade M4 – (3kg/m² dose máxima de Biofertil) apresentou, uma produção de 21T/ha, enquanto que na testemunha (T0) a produção foi de 11T/ha.
- A modalidade M4 – (3kg/m² dose máxima de Biofertil) apresentou bons calibres ao nível do tubérculo, com polpa e pele branca.
- A modalidade M4 – (3kg/m² dose máxima de Biofertil) apresentou níveis elevados de matéria seca.

- O Biofertil com a relação C/N de 14, só por si, revelou-se insuficiente para satisfazer as necessidades da planta a partir de metade do ciclo, pela falta de mineralização do corretivo, vindo a refletir-se na planta a meio do seu ciclo.
- A matéria orgânica líquida (M.O.L.) em cobertura foi um apor importante para a cultura.
- Consideramos importante que futuramente este trabalho seja repetido com as mesmas modalidades do corretivo e testemunha, numa parcela mais uniforme e com a antecipação da aplicação do composto agrícola de (1 a 1,5 meses), antes da plantação. Considera-se ainda importante uma testemunha só com aplicações de M.O.L. e uma segunda testemunha sem nada. Desta forma poderá estudar-se o efeito da M.O.L. como complemento na fertilização da batata em MPB.
- Este tipo de trabalho torna-se muito importante para que seja possível a produção de alimentos para uma alimentação mais saudável.

Divulgação

A 19 de Junho de 2013, realizou-se a divulgação do ensaio em campo, tendo contado com a presença das chefias diretas, assim como de parceiros de instituições públicas e privadas, associações, das empresas parceiras no trabalho, de técnicos e de agricultores, num total de 35 pessoas.

Em campo foram referidos os objetivos do trabalho, com uma apreciação global por parte dos presentes de um trabalho muito importante para a região, assim como para toda a fileira.

Foram ainda levantados problemas técnicos muito relevantes da cultura (qualidade da semente importada, rigor da legislação existente, preços de venda, etc.)

Rede Nacional de Ensaio

Ensaio de variedades de ervilha para produção de semente

Belarmino Saltão

Justificação e objetivos

As novas variedades de ervilha para comercialização tem de estar inscritas nos Catálogos Comuns de Espécies Agrícolas ou no Catálogo Nacional de Variedades (CNV).

O Catálogo Nacional de Variedades (CNV) é um documento que reúne todas as variedades de espécies de plantas agrícolas e hortícolas estudadas e aprovadas em Portugal, de acordo com o disposto no Decreto-Lei n.º 154/2004 de 30 de Junho, com a última redação dada pelo Decreto – Lei n.º 4/2010, de 13 de Janeiro, com base em ensaios de distinção, homogeneidade e estabilidade (DHE) e de valor agronómico e de utilização (VAU).

Os ensaios de VAU são realizados pela DGAV, entidade coordenadora, e apoiados pelas DRAP e correspondentes serviços das Regiões Autónomas e outras entidades oficiais ou privadas e destinam-se a apreciar as novas variedades propostas à inscrição no Catálogo Nacional de Variedades (CNV) e aceitação de pedido pela Divisão de Variedades e Sementes da DGAV.

Este ensaio, realizado pela Divisão de Apoio à Agricultura e Pescas (DAAP) em Oliveirinha - Aveiro, serve para apreciação de novas variedades de ervilha propostas à inscrição no CNV, em comparação com outras variedades eleitas para testemunha, do ponto de vista de aptidão cultural e de utilização do produto obtido ou dos seus derivados.



Fig. 1 – Aspeto geral do ensaio

Material e métodos

O ensaio foi realizado numa parcela de terreno localizado em Oliveirinha, no concelho de Aveiro.

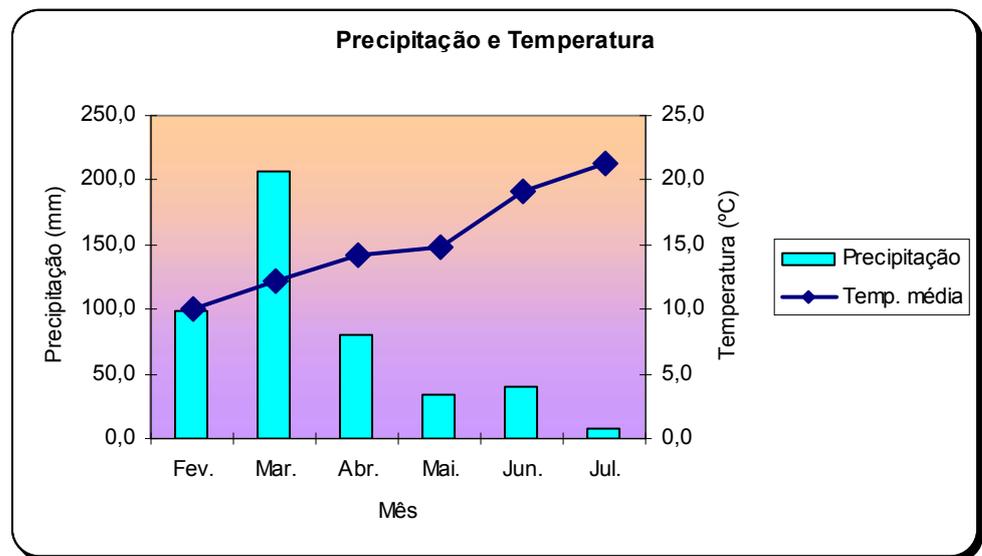
Características do solo e clima

É uma parcela de terreno franco - argiloso, de textura grosseira, com pH ácido, fósforo muito alto, potássio elevado e teor de matéria orgânica de 3,8 %. Os parâmetros da análise sumária da terra estão registados no quadro I.

Quadro I - Resultados da análise química da terra

Parâmetros	pH.	4,9
	Fósforo (ppm)	>200
	Potássio (ppm)	169
	Magnésio (ppm)	24
	Matéria. Orgânica (%)	3,8

Em relação ao clima foram registados os valores referentes à precipitação e temperatura média do ar no período em que decorreu o ensaio, de Fevereiro a Julho de 2013, registados no posto meteorológico da Estação de Avisos da Bairrada, situada em Oliveirinha, que dista cerca de 1 km do local do ensaio e se observam no gráfico seguinte.



O valor total da precipitação ocorrida no período do ensaio, entre Fevereiro e Julho de 2013 foi de 467,1 mm.

Em comparação com os valores médios relativos ao período de referência de 30 anos (1971 – 2000) referidos no Instituto Português do Mar e da Atmosfera para Aveiro, verifica-se que o valor total é superior em 116,9 mm. A precipitação distribuiu-se de forma normal, decrescendo de Fevereiro para Julho, sobressaindo o mês de Março com um valor muito elevado, de 206,7 mm. Observa-se também que os meses de Fevereiro, Março e Junho registaram precipitação superior aos meses do período de referência e os meses de Abril, Maio e Julho valores inferiores.

As temperaturas médias do ar registadas no mesmo período são inferiores comparativamente aos verificados no período de referência, nos meses de Fevereiro, Março e Maio e superior no mês de Julho.

Fertilização e correção do solo

O terreno onde foi realizado o ensaio estava em pousio há algum tempo. Na preparação optou-se por uma gradagem com alguma antecedência para eliminação das infestantes presentes, seguida de lavoura e fresagem para incorporação dos fertilizantes de fundo e garantir uma adequada preparação da “cama” de sementeira.

A fertilização de fundo foi efetuada com base nas necessidades da cultura e calculada de acordo com a análise sumária da terra.

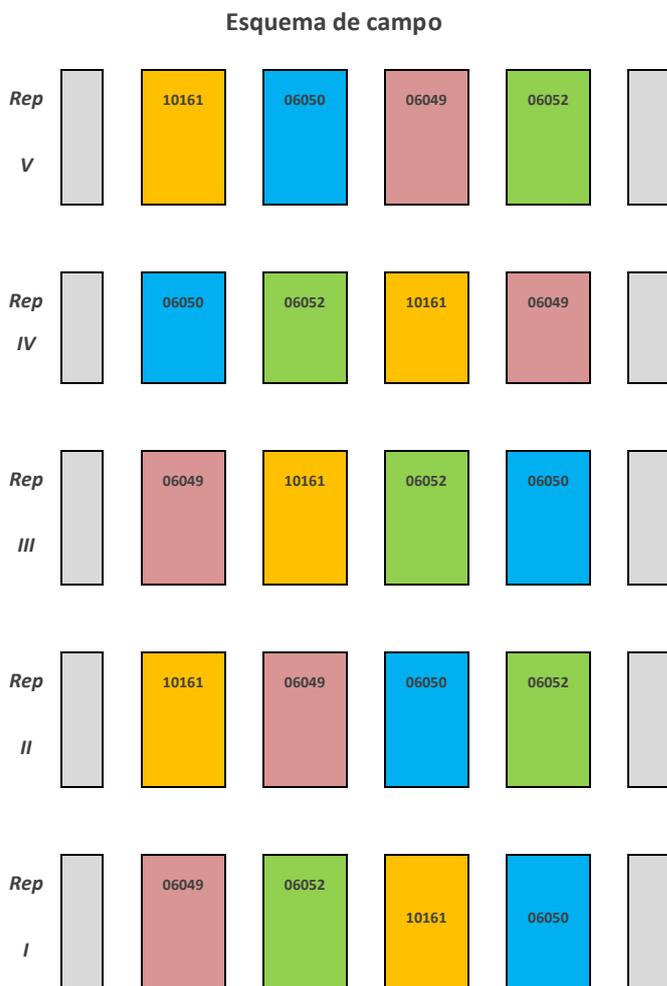
Na fertilização mineral optou-se pela incorporação de um adubo mineral (590 kg/ha de NITROTOP 20.8.10). Efetuou-se também uma correção orgânica do solo com incorporação de corretivo orgânico (Guano Super 2200 kg/há) e a correção do pH com 1820 kg de calcário, distribuídos pela área total do ensaio.

Atendendo às necessidades da cultura e ao tipo de adubos usados na fertilização de fundo, não se efetuou qualquer fertilização de cobertura.

Delineamento experimental e instalação do ensaio

O delineamento experimental usado no ensaio foi:

- Blocos casualizados com 5 repetições separadas entre si por ruas de 1,5 metros
- 4 Variedades: **1**-10161, **2**-06049, **3**-06050, **4**-06052
- Compasso de plantação: 8 linhas distanciadas entre si de 30 cm e 7,0 metros de comprimento
- Talhões de 16,80 m² (7,0 m x 2,4 m).



Para a sementeira procedeu-se à abertura manual de sulcos com um sacho, de modo que a profundidade de sementeira seja de 3 a 5 cm.

A semente para cada talhão é distribuída manualmente no fundo do sulco, de forma uniforme e coberta posteriormente com ancinho.



Fig. 2 – Variedades em crescimento

Atendendo ao histórico da parcela, com grande infestação e crescimento rápido de difícil controlo, optou-se pela aplicação de um herbicida homologado para a cultura, aplicado em pré-germinação.

Registam-se no Quadro II as datas de sementeira, emergência e colheita.

Quadro II - Data de sementeira, emergência e colheita

variedade	data de sementeira	data de emergência	data de colheita
4	15.02.2013	04.03.2013 a 06.03.2013	02.07.2013 – Var. 06049 e 06052 05.07.2013 – Var. 10161 e 06050

Observações e registos efetuados

No cumprimento do Plano Técnico do ensaio foram efetuadas observações em todos os talhões do ensaio, em datas definidas e registadas as principais ocorrências no sentido de melhor caracterização das variedades quanto ao seu comportamento em campo.

Assim, foram registados as datas da emergência, de início da floração, do fim da floração, altura da planta à colheita, deiscência das sementes, data da maturação, resistência ao excesso de humidade, ao frio e geada, acama e sensibilidade a pragas e doenças, conforme o Quadro III.

Quadro III – Registos fenológicos e observações

varie - dade	data emergência	data início da floração	data do fim da floração	data da maturação	acama à maturação	altura da planta
10161	04.03.2013	27.04.2013	23.05.2013	19.06.2013	1	88,50
06049	05.03.2013	27.04.2013	23.05.2013	16.06.2013	5	73,10
06050	06.03.2013	03.05.2013	21.05.2013	18.06.2013	1	80,90
06052	05.03.2013	29.04.2013	18.05.2013	16.06.2013	3	84,80

A emergência das plantas verificou-se entre os dias 04 e 06 de Março de 2013, sendo a var. **1** (cód.10161) a mais precoce e a **3** (cód.06050) a mais tardia.

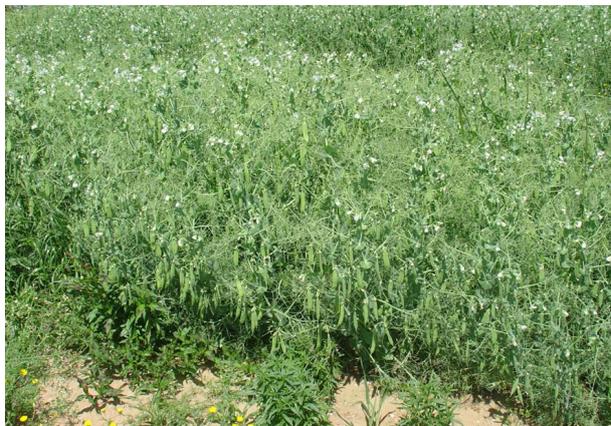


Fig. 3 – Plantas em floração

As variedades **1** (cód.10161) e **2** (cód.06049) foram as primeiras a apresentar o “Início da Floração” mas foram as últimas com o “Fim da Floração”, enquanto a variedade **4** (cod.06052) foi a primeira a atingir o “Fim da Floração”.

A variedade **1** (cod.10161) foi a que atingiu a maturação mais cedo, 98 dias após a emergência, e a **3** (cod.06050) a que atingiu a maturação mais tarde, 104 dias após a emergência

Atendendo às características do solo e à evolução da temperatura e precipitação ao longo do ciclo vegetativo, não foi necessário proceder à rega do ensaio.

No mês de Março registou-se precipitação elevada, com um número reduzido de talhões a apresentarem sensibilidade ao excesso de humidade no solo, com plantas com folhas amarelcidas, que recuperaram bem o desenvolvimento vegetativo, não afetando o rendimento.



Fig. 4 – Talhão com excesso de humidade

No Fim da Floração não se registou acama das plantas, com “1 – ausência de acama”, da escala. No entanto, nas observações efetuadas á maturação fisiológica registou-se alguma acama, com a variedade **4** (cod.06052) com o valor “3 - <25% do talhão acamado” na escala e a variedade **2** (cod.06049) com o valor “5 – de 25 a 50 % do talhão acamado”.

Não houve registo de plantas afetados pelo frio e/ou geadas.

Não foram observados sintomas de pragas.

No dia 15 de Junho observou-se a presença de alguns focos de oídio em três talhões da variedade **3** (cod.06050), com valores na escala de “7”, “5” e “3” e num talhão da variedade **2** (cod.06049) com o valor na escala de “3 - <25% plantas atacadas”. Estes focos foram combatidos com a aplicação de um fungicida homologado para o efeito. O ataque de oídio verificou-se numa fase próxima da maturação, pelo que as plantas e a produção não foram afetadas.



As duas variedades mais precoces foram colhidas no dia 2 de Julho e as restantes colhidas no dia 5 de Julho.

Não se observou deiscência significativa das sementes, podendo estimar-se valores de 1-2% de sementes perdidas no campo e na desgrana.

Fig. 5 – Colheita manual com gadanheira

Produções obtidas e análise

A produção total da variedade corresponde ao somatório da produção dos 5 talhões, sendo que a produção do talhão se refere ao peso das 8 linhas do talhão.

Sobre a produção de cada talhão foi colhida uma amostra de grão para determinação do teor de humidade e posterior cálculo do rendimento a 14% de humidade.

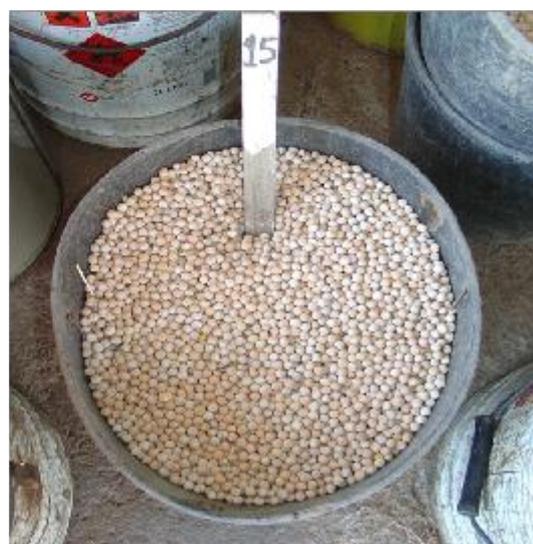
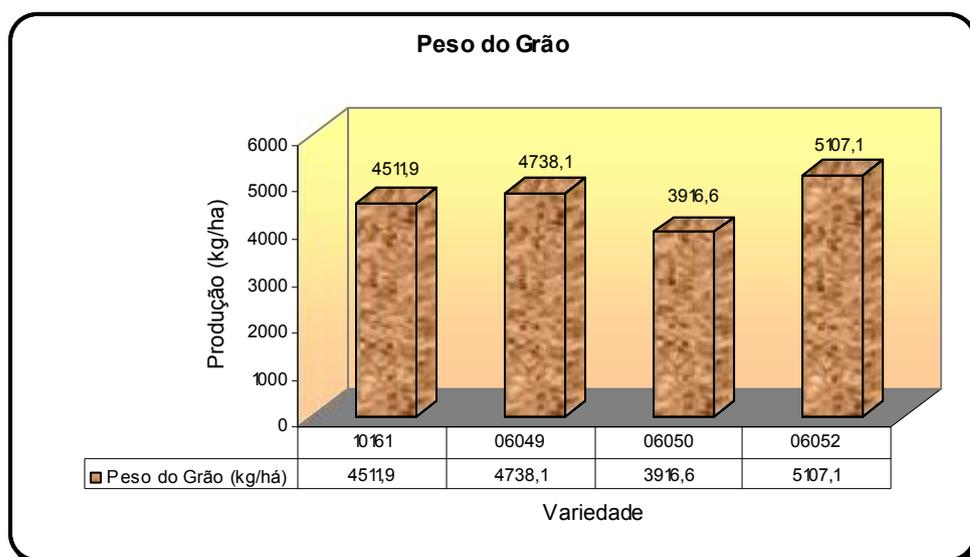


Fig. 6 – Grão correspondente a um talhão

As plantas foram colhidas manualmente com apoio de uma gadanheira de dorso, cada talhão colhido individualmente transportado para a eira e desgranado com ajuda do trator. O grão foi separado da palha, limpo e pesado.

As produções de semente verde no ensaio (1º ano) podem ser observadas na Gráfico 2.



A observação do gráfico permite-nos afirmar que as produções são diferenciadas entre variedades, com a variedade 4 (cód.06052) a destacar-se com a maior produção, com 5 107,1 kg/ha e a variedade 3 (Cód.06050) a ser a menos produtiva, com 3 916,6 kg/ha.

A avaliação da produção de grão de cada variedade será reportada ao rendimento do grão a 14 % de humidade, após secagem das amostras em estufa.

As variedades em estudo evidenciaram boa adaptação ao solo e época do ano e o facto de se registarem períodos de chuva intensa não afetou em demasia o desenvolvimento vegetativo e o rendimento final.

Rede Nacional de Ensaios
**Ensaio de variedades de ervilhaca dos
cachos roxos
(*Vicia villosa* Roth.)**

Carlos Alarcão



Introdução e objetivos

Iniciou-se no Outono de 2012 em Coimbra (Unidade Experimental do Loreto) um ensaio no âmbito da Rede Nacional de Ensaios (RNE), com o objetivo avaliar a aptidão cultural e produtiva (o chamado

valor agronómico - VA) de uma nova variedade de ervilhaca dos cachos roxos (*Vicia villosa* Roth.), também conhecida em Portugal sob a designação vulgar de “ervilhaca das areias”.

Uma vez que a entrada em comercialização de uma nova variedade de qualquer espécie agrícola exige a sua prévia inscrição num catálogo nacional de variedades de um estado-membro do espaço europeu, esta nova variedade, enquanto candidata a admissão ao Catálogo Nacional de Variedades (CNV), sob proposta da empresa espanhola do sector “Semillas Selectas de Castilla y Leon, S. L.”, será ensaiada durante pelo menos 2 anos em Coimbra, tal como em vários pontos do País.

O processo de admissão ao CNV exige a realização de diversos estudos e ensaios de campo, de acordo com protocolos técnicos específicos, tendo sido seguida toda uma regulamentação aplicável no âmbito da Rede Nacional de Ensaios, concretamente o regulamento técnico de avaliação de variedades de espécies forrageiras, pratenses e proteaginosas, documento elaborado pela DGAV enquanto entidade coordenadora dos trabalhos da RNE e entidade gestora do CNV

A ervilhaca dos cachos roxos é uma planta da família *Fabacea* (leguminosas), com aptidão bem marcada para produção de elevada quantidade de forragem no período do ano compreendido entre o Outono e meados da Primavera. Destina-se a ser explorada como cultura consociada com outras espécies forrageiras, tendo em vista essencialmente o fabrico de fenos de qualidade pelo fim da Primavera.

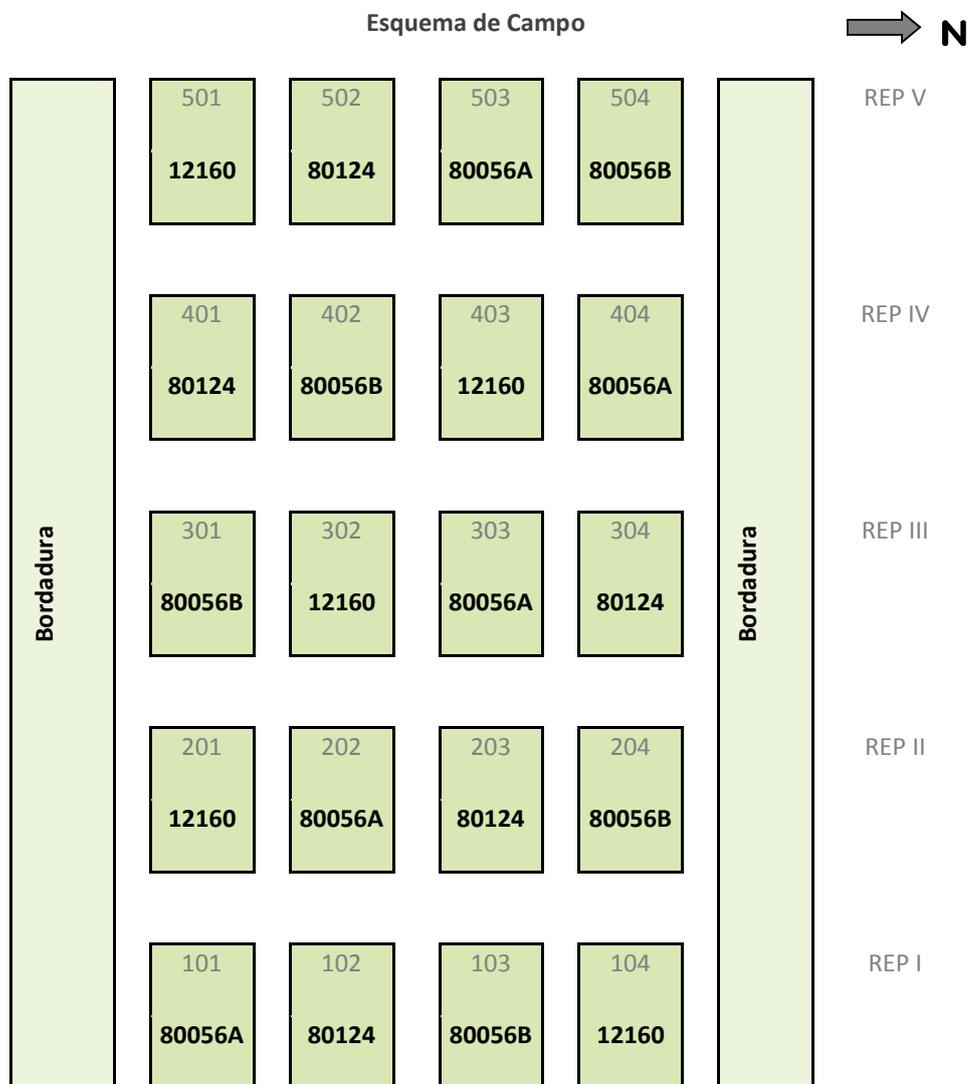
Nestas condições, a produção obtida só foi colhida no ano seguinte ao da instalação do ensaio, através de um corte único, realizado quando a cultura atingiu a fase de maturação referida no protocolo técnico.

Os resultados obtidos no primeiro ano de ensaio com esta espécie de leguminosa forrageira, instalado no Outono de 2012 são, portanto, agora divulgados no Anuário da Experimentação Agrária conduzida em 2013 na área de atuação da DRAP-Centro.

Delineamento experimental e esquema de campo

O delineamento experimental do ensaio incluiu, para além da variedade candidata, mais três modalidades correspondentes às variedades-testemunha de precocidade/tardividade e de rendimento selecionadas pela ex-DGADR.

O ensaio foi instalado em blocos casualizados, conforme o esquema de campo a seguir representado.



A área total do ensaio, incluindo ruas e áreas de bordadura rondou 700 m², onde se incluem os 20 talhões de 10 m² (2 m de largura x 5 m de comprimento), dado que cada uma das quatro modalidades (variedades) se encontrava repetida cinco vezes.

Cada talhão foi constituído por 5 linhas de plantas, espaçadas de 0,40 m. Optou-se por deixar ruas de 2 metros entre blocos de repetições e entre talhões, no sentido de facilitar as operações culturais, designadamente a monda mecânica nas ruas e, posteriormente, também a própria colheita da forragem nos vários talhões.

Este espaçamento entre talhões e entre blocos também procurou acautelar um correto apuramento das produções, considerando que, na ausência de uma espécie-tutora (habitualmente uma gramínea forrageira como a aveia, azevém ou triticales), a ervilhaca das areias poderia vir a revelar uma tendência para crescimentos mais prostrados, ou mesmo para acama, o que efetivamente veio a suceder.

Preparação e fertilização do solo

O terreno onde o presente ensaio varietal foi instalado corresponde a um aluviosolo profundo, de textura grosseira e com bastante boa drenagem, com pH neutro, fertilidade elevada e teor de matéria orgânica de 2,84 %. O antecedente cultural foi uma cultura hortícola (abóbora).

Os trabalhos de campo iniciaram-se com a preparação do solo e a fertilização de fundo na área marcada, que incorporou 40 Kg de Foskapa (adubo 7:14:14) na área do ensaio, correspondendo a 4^º unidades de azoto, 80 unidades de fósforo e 80 unidades de potássio por hectare. Os valores aplicados tiveram em conta os resultados da última análise de terra e também o facto das sementes de *Vicia villosa* Roth. não terem sido objeto de prévia inoculação com *Rhizobium*. A aplicação de algum azoto de apoio ao arranque inicial da cultura teve ainda em conta a data da instalação do ensaio ter sido algo tardia.

Procedeu-se a uma adequada mobilização do solo através de duas gradagens cruzadas para garantir a incorporação dos resíduos da cultura anterior e um efetivo controlo da vegetação infestante, bem como para concretizar a incorporação dos fertilizantes em fundo. A preparação do solo concluiu-se com uma fresagem da camada superficial do solo (Figura 1) efetuada no próprio dia da sementeira/instalação do ensaio.



Fig. 1 – A passagem da fresa teve em vista preparar uma boa “cama” para as sementes

Instalação e acompanhamento do ensaio

A 26 de Novembro de 2012 efetuou-se a sementeira em 5 linhas espaçadas de 0,40 m, previamente marcadas em cada um dos 20 talhões, com uma densidade correspondente a 60 Kg de semente /ha.



Fig. 2 – A distribuição da semente foi feita manualmente, em como o seu enterramento.

A sementeira decorreu sob condições de tempo nebulado, tendo ocorrido precipitação logo ao final do próprio dia da instalação do ensaio. Não se recorreu à aplicação de herbicidas, optando-se por efetuar uma monda manual na 3ª semana de Dezembro, para libertar as jovens plantas de ervilhaca da competição por parte de espécies infestantes, principalmente fumaria e saramago.



Fig. 3 – As várias mondas ao ensaio foram feitas manualmente e por meios mecânicos.

Avaliação das produções obtidas

Tratando-se de uma cultura de instalação outonal, os resultados deste 1º ano de ensaio só vieram a ser obtidos já no decorrer da primavera de 2013.

Conforme previsto, ocorreu alguma acama por parte das várias variedades em ensaio, dado serem ensaiadas em cultura extreme, ou seja, sem a presença de uma cultura tutora.

O corte de cada variedade foi determinado pela data em que a mesma atingiu o estado fenológico indicado no protocolo técnico, ou seja, quando já apresentava mais de 10 % das inflorescências com as flores completamente abertas.



Fig. 4 – A forragem foi colhida talhão a talhão e efetuou-se no campo a sua pesagem para apuramento da matéria verde produzida, bem como a recolha de amostras para secagem.

As datas de corte ocorreram nos dias 10, 15, 16 e 23 de maio de 2013, para as modalidades 12160, 80056 A, 80056 B e 80124, respetivamente. No local do ensaio procedeu-se à constituição de amostras com cerca de 1 Kg por talhão, que foram encaminhadas para secagem em estufa de ventilação forçada, para apurar humidades e, conseqüentemente, as produções em matéria seca.

Ervilhaca (*vicia villosa* Roth.) Para produção de forragem

Catarina de Sousa

Justificação e objetivos

Avaliação do Valor Agronómico de quatro variedades, propostas à inscrição no Catálogo Nacional de Variedades, quando comparadas com outras eleitas como testemunha.

Parceiros – DGAV e Proponentes

Material e métodos

Caracterização edafo-climática

Solo

O ensaio foi instalado em solo franco arenoso de textura média, ácido (pH - 5,6) com um teor médio de matéria orgânica (3,1%), muito alto de fósforo (> 200 mg/kg) e alto de potássio (133 mg/kg).

Delineamento estatístico

O delineamento estatístico adotado foi o de blocos casualizados com cinco repetições, 10 m² a área de cada talhão e ruas de 2 metros de largura entre talões e entre blocos, segundo o esquema de campo apresentado.

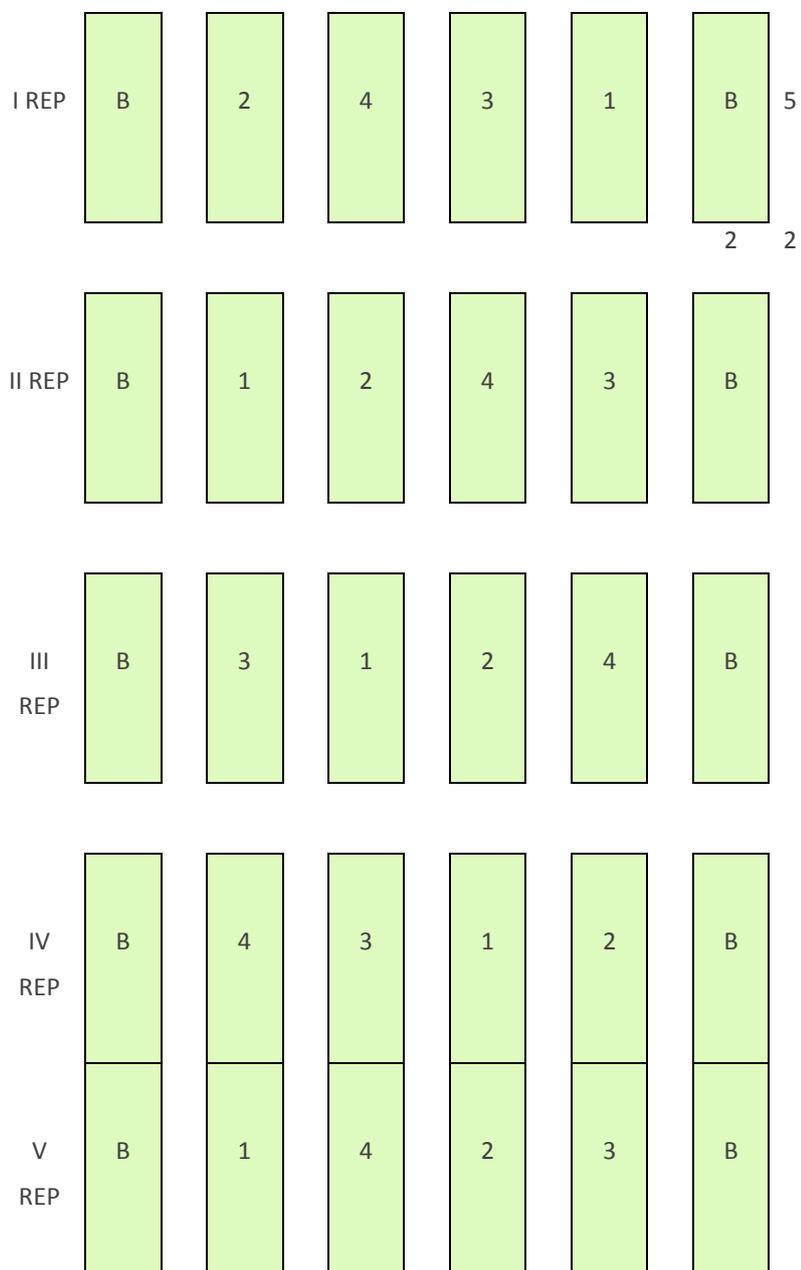


Fig. 6 – Esquema de campo

Variedades em ensaio:

1 – 12160 2 – 80056A 3 – 80056B 4 – 80124 B – bordadura

Instalação e condução do ensaio

Não foi efetuada fertilização de fundo, pois o solo tem um teor muito alto de fósforo.

A sementeira efetuou-se em linhas distanciadas de 40 centímetros no dia 14 de novembro de 2012.

A emergência ocorreu no dia 28 novembro de 2012.

As datas de floração e as produções de matéria verde e seca são apresentadas na figura 7.

Variedade	Data de floração	Produção de matéria verde (kg/talhão)	Produção de matéria verde (ton/ha)	Teor de matéria seca (%)	Produção de matéria seca (kg/talhão)
12160	16/05	25,0	25,0	15,49	3,87
		27,0	27,0	15,45	4,17
		26,0	26,0	16,05	4,17
		28,0	28,0	14,99	4,20
		26,0	26,0	16,12	4,19
80056A	18/05	30,0	30,0	16,81	5,04
		32,0	32,0	17,22	5,50
		30,0	30,0	18,50	5,41
		29,0	29,0	18,27	5,30
		31,0	31,0	17,00	5,27
80056B	20/05	32,0	32,0	17,43	5,58
		30,0	30,0	17,02	5,11
		31,0	31,0	17,20	5,33
		30,0	30,0	17,44	5,23
		31,0	31,0	16,82	5,21
80124	24/05	33,0	33,0	15,67	5,17
		34,0	34,0	15,75	5,35
		31,0	31,0	17,27	5,35
		29,0	29,0	16,21	4,70
		30,0	30,0	16,86	5,06

Na figura 7 podemos observar a floração das diferentes variedades e dois aspetos do ensaio.



Fig.7 – Fotografias do ensaio de ervilhaca

Dias de Campo e Ações de Divulgação efetuadas em 2013

Porque a olivicultura é uma atividade com importância na área de influência da DRAPC, foram efetuadas vários eventos com o objetivo não só de aprofundar os conhecimentos dos agricultores mais antigos mas também de auxiliar aqueles que estão a iniciar esta atividade.

Neste âmbito colaborou na organização de um dia aberto e uma ação de divulgação em Viseu e como oradora em seis eventos de acordo com os seguintes temas:

- **Instalação do olival e variedades – Diferentes características, diferentes aptidões**
– Murte, 26 de março. Ação de Divulgação de Olivicultura; estiveram presentes 106 participantes.

Foi apresentado um poster e distribuída uma folha divulgadora.



- **Nutrição e fertilização do olival** – Viseu, 10 de abril. Dia Aberto de Olivicultura; integrado no Projecto REMDA-Olival (Rede para a monitorização e divulgação das melhores praticas agro-ambientais para o olival), teve a colaboração do INIAV; estiveram presentes 160 participantes.

Foi apresentado um power point e um poster e distribuídas três folhas divulgadoras.



- **Instalação do olival (compassos, variedades, rega, nutrição, fertilidade....)** – Casal Novo, 5 de setembro. Dia Aberto do Olival; estiveram presentes cerca de 45 participantes.

Foi apresentado um poster e distribuídas duas folhas divulgadoras.

- **Maneio do solo** – Sarzedas, 16 de outubro. Ação de Divulgação de Olivicultura e Prova de Azeites; integrada no Projeto REMDA-Olival (Rede para a monitorização e divulgação das melhores praticas agro-ambientais para o olival); estiveram presentes cerca de 100 participantes.

Foi apresentado um poster e distribuída uma folha divulgadora.



- **Colheita e transporte da azeitona para o lagar** – Rabaçal, 18 de novembro. Dia Aberto da Olivicultura; estiveram presentes cerca de 80 participantes.

Foi apresentado um poster e distribuída uma folha divulgadora.



- **Colheita e transporte da azeitona para o lagar** – Viseu, 27 de novembro. Acção de Olivicultura; teve a colaboração da Cooperativa dos Olivicultores de Nelas; estiveram presentes 98 participantes.

Foi apresentado um power point, um poster e distribuídas quatro folhas divulgadoras.



Cultura	1º trimestre			2º trimestre			3º trimestre			4º trimestre			Total
	gab.	mail.	telf.	gab.	mail	telf.	gab.	mail	telf.	gab.	mail	telf.	
Olivicultura	8	4	5	10	3	4	4	2	5	6	4	4	59
Castanheiro	7		4	5	2	2	5	1	1	3			30
Nogueira						2							2
Figueira										1			1
Milho	1			1							1		3
Sorgo forragem				1(*)									
Batata				1									1
Aromáticas									2				2
Hidroponia	1												1
Água rega									1				1
iBs				4									4
Total	30			34			21			19			104

Apoio técnico individualizado:

gab. = em gabinete; Mail = via correio eletrónico; telf. = via telefónica

(*) o mesmo agricultor

Rede Nacional de Ensaios

Ensaio de variedades de Azevém

Belarmino Saltão

Justificação e objetivos

As novas variedades para comercialização tem de estar inscritas nos Catálogos Comuns de Espécies Agrícolas ou no Catálogo Nacional de Variedades (CNV).

O Catálogo Nacional de Variedades (CNV) é um documento com todas as variedades de espécies de plantas agrícolas e hortícolas estudadas e aprovadas em Portugal, de acordo com o disposto no Decreto-Lei n.º 154/2004 de 30 de Junho, com a última redação dada pelo Decreto – Lei n.º 4/2010, de 13 de Janeiro, com base em ensaios de distinção, homogeneidade e estabilidade (DHE) e de valor agronómico e de utilização (VAU).

A Rede Nacional de Ensaios é coordenada pela Direção Geral de Alimentação e Veterinária – DGAV, responsável pela elaboração do Plano Técnico do Ensaio, validação dos ensaios e tratamento estatístico e análise dos resultados.

Os ensaios de VAU são realizados pelas DRAP em parceria com a DGAV e por outras entidades, e destinam-se a apreciar as novas variedades propostas à inscrição no Catálogo Nacional de Variedades (CNV) após aceitação do pedido de inscrição pela Divisão de Variedades e Sementes da DGAV.

Este ensaio, realizado pela Divisão de Apoio à Agricultura e Pescas (DAAP), em Oliveirinha-Aveiro, tem por objetivo principal a apreciação das novas variedades de azevém propostas à inscrição no Catálogo

Nacional de Variedades, em comparação com outras variedades eleitas para testemunha, do ponto de vista cultural e da apreciação do Valor de Utilização do produto obtido ou dos seus derivados.



Fig. 1 – Aspeto geral do ensaio

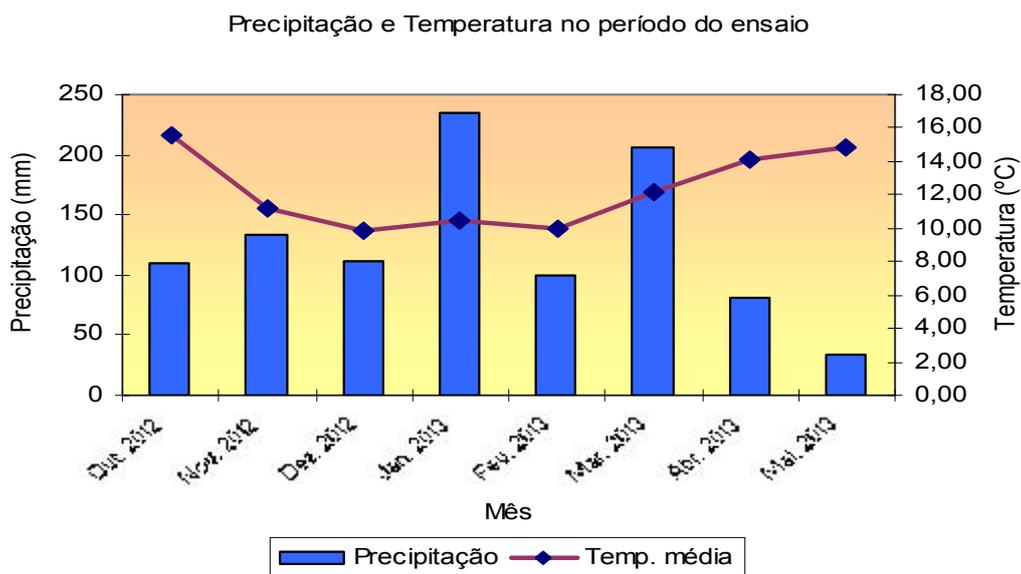
Material e métodos

O ensaio foi realizado numa parcela de terreno localizado na freguesia de Oliveirinha, no concelho de Aveiro.

Caracterização do solo e clima

É uma parcela de solo franco - argiloso, de textura grosseira, com pH ácido, níveis de fósforo e potássio elevados e teor de matéria orgânica médio.

Em relação ao clima foram registados e analisados os valores referentes à precipitação e temperatura média do ar no período de Outubro de 2012 a Maio de 2013, registados no posto meteorológico da Estação de Avisos da Bairrada, situado em Oliveirinha, e que se observam no gráfico seguinte.



O valor total da precipitação registado neste período foi de 1011,1 mm.

Em comparação com os valores médios relativos ao período de referência de 30 anos (1971 – 2000) referidos pelo Instituto Português do Mar e da Atmosfera para Aveiro, verifica-se que o valor total da precipitação foi bastante superior (+ 302,1 mm), registando-se precipitações muito superiores nos meses de Novembro 2012, Janeiro 2013 e Março 2013 e inferiores em Dezembro 2012, Abril 2013 e Maio 2013.

As temperaturas médias do ar registadas no mesmo período são inferiores comparativamente aos verificados no período de referência nos meses de Novembro 2012, Dezembro 2012, Fevereiro 2013, Março 2013 e Maio 2013 e semelhantes nos restantes meses.

Fertilização e correção do solo

O terreno é habitualmente cultivado com culturas hortícolas de Primavera – Verão e forragem no Outono-Inverno, neste ano a cultura principal precedente foi a produção de abóboras.

Na preparação do terreno optou-se por uma gradagem com alguma antecedência para destruição dos restos da cultura e as infestantes presentes, seguida de lavoura e fresagem para incorporação dos fertilizantes de fundo e corretivos e garantir uma adequada preparação da “cama” de sementeira.

Na fertilização de fundo, como resultado da análise química da terra, do ano anterior, optou-se pela incorporação de um adubo mineral (550 kg/ha de NITROTOP 20.8.10) e pela correção orgânica do solo com um corretivo orgânico (Guano Super 1330 kg/ha) e correção do pH aplicando 2350 kg de calcário, distribuídos pela área total do ensaio.

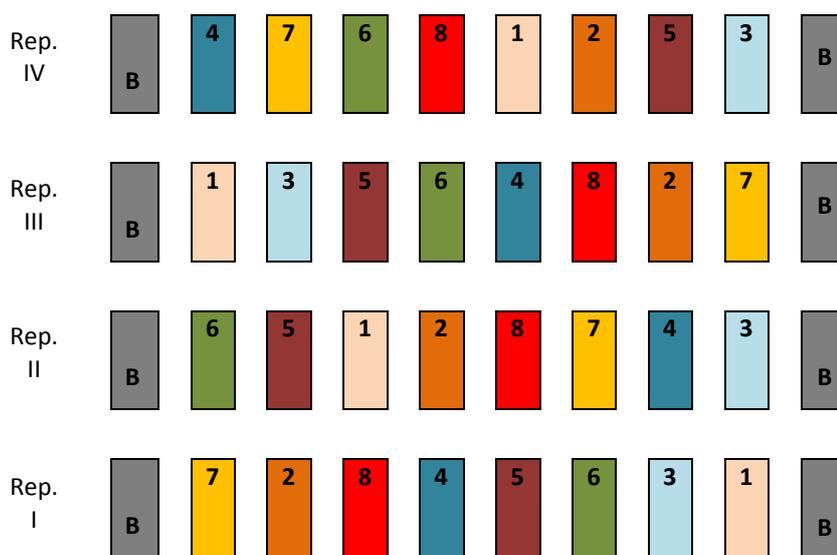
Atendendo às necessidades da cultura e ao tipo de adubos usados na fertilização de fundo não se realizou qualquer fertilização de cobertura.

Delimitação experimental e instalação do ensaio

O delineamento experimental usado no ensaio foi:

- ❖ Blocos casualizados com 4 repetições e 8 variedades
- ❖ Variedades – 1: 08098, 2: 90041, 3: 97004, 4: 03004, 5: 11170, 6: 11171, 7: 11172 e 8: 11173.
- ❖ Área do talhão: 8,4 m² (7,0 m x 1,2 m, com 6 linhas de 7,0 m de comprimento e 20 cm entre linhas).

Esquema do ensaio de campo



Para a sementeira procedeu-se à abertura manual de regos pouco profundos, com um sacho, sendo a semente distribuída manualmente no fundo do sulco, de forma uniforme e coberta com ancinho de modo a deixar a semente à profundidade adequada ao tipo de solo e clima.



Fig. 2 – Abertura de sulcos e sementeira

Atendendo ao histórico da parcela e à época do ano, com o crescimento lento das infestantes, optou-se pela sacha manual no talhão e mecânica nas ruas e um corte de limpeza com moto ceifeira de pente.

Registam-se no quadro II as datas de sementeira, emergência e colheita.

Quadro II - Datas de sementeira, emergência e colheita

N.º de Variedades	Data de Sementeira	Data de Emergência	Data de Colheita
8	16.10. 2012	23.10.2012 a 24.10.2012	1.º Corte: 16.04.2013 2.º Corte: 28.05.2013

Observações de campo e registos efetuados

No cumprimento do Plano do ensaio registaram-se as principais ocorrências no sentido da melhor caracterização das variedades quanto ao seu comportamento agronómico em campo.



Fig. 3 – Povoamento e vigor das plantas

Neste sentido registou-se a data da emergência e regularidade de emergência, o povoamento, o vigor e homogeneidade, a sensibilidade ao frio e excesso de humidade e acama, o crescimento após os cortes e o aparecimento de pragas e doenças, conforme o Quadro III.

Quadro III – Registos fenológicos

Varie - dade	Emergência/ Regu- laridade	Povoa- mento	Vigor e Homoge- -neidade	Geadas Humidade Acama	Cresciment o após os cortes	Pragas e doenças
08098	23.10.12 / 3	135 / 3	3 / 3	1 / 4 / 3	1 / *	1
90041	24.10.12 / 3	119 / 3	3 / 3	1 / 3 / 1	4 / *	1
97004	23.10.12 / 1	110 / 3	3 / 3	1 / 5 / 1	7 / *	1
03004	26.10.12 / 5	62 / 7	7 / 7	1 / 1 / 1	8 / *	1
11170	24.10.12 / 5	80 / 5	6 / 5	1 / 5 / 1	8 / *	1
11171	23.10.12 / 2	113 / 3	3 / 3	1 / 1 / 1	3 / *	1
11172	24.10.12 / 1	117 / 1	1 / 3	1 / 1 / 1	1 / *	1
11173	23.10.12 / 1	107 / 3	3 / 3	1 / 3 / 1	5 / *	1

(*) – Crescimento após o 2º corte foi muito reduzido

Para registar a avaliação dos estados fenológicos e outras ocorrências utilizaram-se escalas, normalmente de 1 a 9, previamente definidas no Protocolo do ensaio.

A emergência das variedades verificou-se com um intervalo de 3 dias, com regularidade de emergência de “muito regular” a “regular”.

O povoamento observado um mês após a data de emergência foi muito variável, destacando-se a variedade **8** (cod. 11172) com povoamento 1 - “talhão bem coberto vegetativamente” e a variedade **4** (cod. 03004) com povoamento 7 – “cobertura vegetativa muito irregular”.

Um mês após a emergência destacava-se as variedades **7** (cod. 11172) com plantas “muito vigorosas” e “bastante homogêneas” e a **4** (cod. 03004) com plantas “pouco vigorosas” e “pouco homogêneas”.

A precipitação registada provocou excesso de humidade no solo, com as variedades **3** (cod. 97004) e **5** (cod. 11170) a apresentaram maior sensibilidade ao excesso de humidade, com um **5** – “folhas amarelcidas” e as restantes não manifestaram sensibilidade ao excesso de humidade, de acordo com a escala de sensibilidade ao excesso de humidade. Por outro lado, a variedade **1** (cod. 08098) apresentou 3 talhões com 25% do talhão acamado e as variedades **4** (cod. 03004) e **6** (cod. 11171) com 1 talhão com 25% do talhão acamado.

Não se registou o aparecimento de pragas e doenças.

A presença de infestantes no ensaio não atingiu uma densidade que pusesse em causa o seu normal desenvolvimento. No entanto, e como o Plano do ensaio contempla, optou-se por fazer um corte de limpeza para controlo das infestantes.



Fig. 4 – Ensaio com infestantes em floração

A resposta ao corte de limpeza foi, no geral, muito boa, destacando-se as variedades **1** (cod.08098) e **7** (cod.11172) com um valor na escala do crescimento após o corte de 1 e as variedades **4** (Cód. 03004) e **5** (cod.11170) com valores na escala de 8.



Fig. 5 – Ensaio após o corte de limpeza

Produções obtidas e análise

O 1º corte efetuou-se em 16 de Abril de 2023, com a variedade **6** (Cód.11171) a revelar a produção de matéria verde mais elevada, com 62411 kg/há seguida da variedade **7** (Cód.11172) com 59,970 kg/há. A variedade que produziu menos quantidade foi a **5** (Cód.11170) com 36875 kg/há de matéria verde.



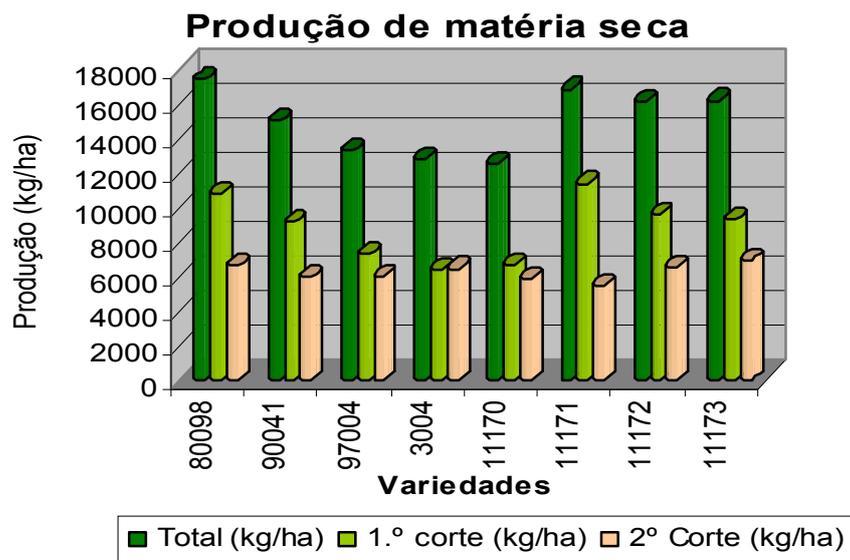
Fig. 6 – Corte do azevém com moto ceifeira

Corte da forragem de azevém do 1.º corte em 14 de Abril de 2013, podendo observar-se a elevada quantidade de matéria verde a cortar.

Como as condições de temperatura e humidade continuaram favoráveis houve uma boa resposta ao corte em quase todas as variedades, tendo-se procedido a um 2.º corte, em 28 de Maio de 2013, ainda com produções interessantes.

Atendendo às características do solo e à evolução do clima ao longo do ciclo vegetativo desta cultura, com os meses de Abril e Maio a registarem baixa precipitação e temperatura média já elevada, optou-se por fazer uma rega no dia 16 de Maio. Contudo, após o 2.º corte, o crescimento foi diminuto, dando-se o ensaio por terminado.

As produções de matéria seca no 1.º corte, no 2.º corte e o apuramento da produtividade estão registadas no gráfico seguinte.



Numa primeira análise ao gráfico podemos ver que as produções são muito diferenciadas entre as variedades, com destaque para a variedade 1 (cod. 08098) com 17454 kg/há de matéria seca, as variedades 4 (Cód. 03004) e 5 (cód. 11170) apresentam as produções mais baixas, com 12880 e 12611 kg/há de matéria seca, respetivamente.

As variedades em estudo mostraram boa adaptação ao solo e à época do ano e o facto de se registarem períodos de chuva intensa não prejudicou significativamente o desenvolvimento vegetativo e a produção final.

Rede Nacional de Ensaios

Azevém anual e bianual (*lolium multiflorum* Lam.) para produção de forragem

Catarina de Sousa

Justificação e objetivos

Avaliação do Valor Agronómico de sete variedades de azevém anual e bianual, propostas à inscrição no Catálogo Nacional de Variedades, quando comparadas com outras eleitas para testemunha.

Parceiros – DGAV e Proponentes

Material e métodos

Caracterização edafo-climática

Solo

O ensaio foi instalado em solo franco arenoso de textura média, ácido (pH - 5,6) com um teor médio de matéria orgânica (3,1%), muito alto de fósforo (> 200 mg/kg) e alto de potássio (133 mg/kg).

Precipitação

No mês de novembro, como podemos observar na figura 1, não houve praticamente precipitação (4,6 mm). No mês de outubro a quantidade de chuva foi de 2,3 mm e nos dias que precederam a instalação do ensaio unicamente choveram 1,5 mm; o terreno encontrava-se pois muito seco aquando da sementeira.

Temperatura

Também as baixas temperaturas que se começaram a fazer sentir atrasaram a sua germinação e crescimento (fig. 1).

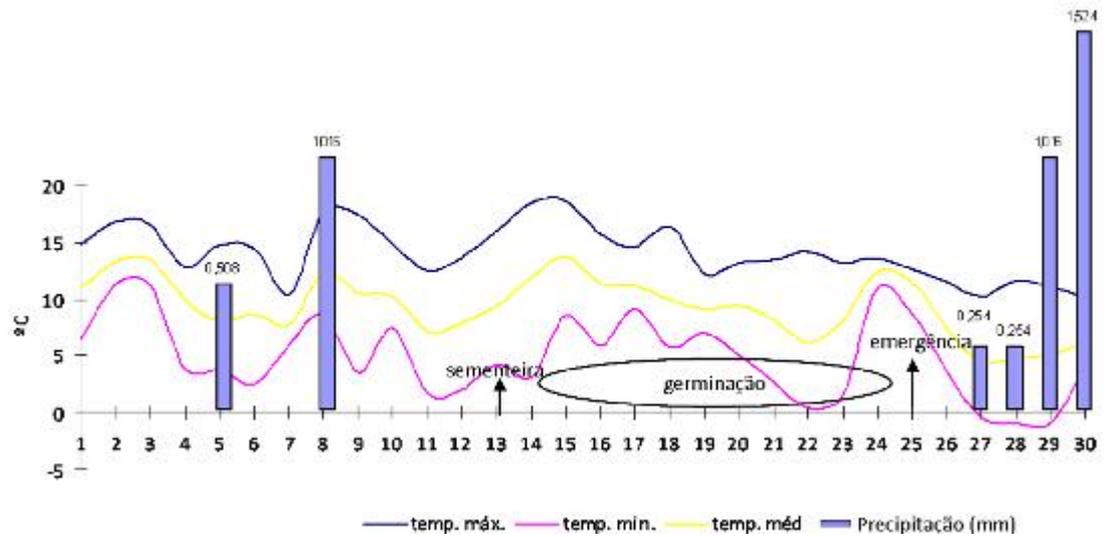


Fig. 1 – Valores de temperaturas e precipitação obtidas no mês de novembro de 2012, na altura da sementeira

Delineamento estatístico

O delineamento estatístico adotado foi o de blocos casualizados com quatro repetições, 8,4 m² a área de cada talhão e ruas de 1 metro de largura entre talhões e entre blocos, segundo o esquema de campo apresentado.

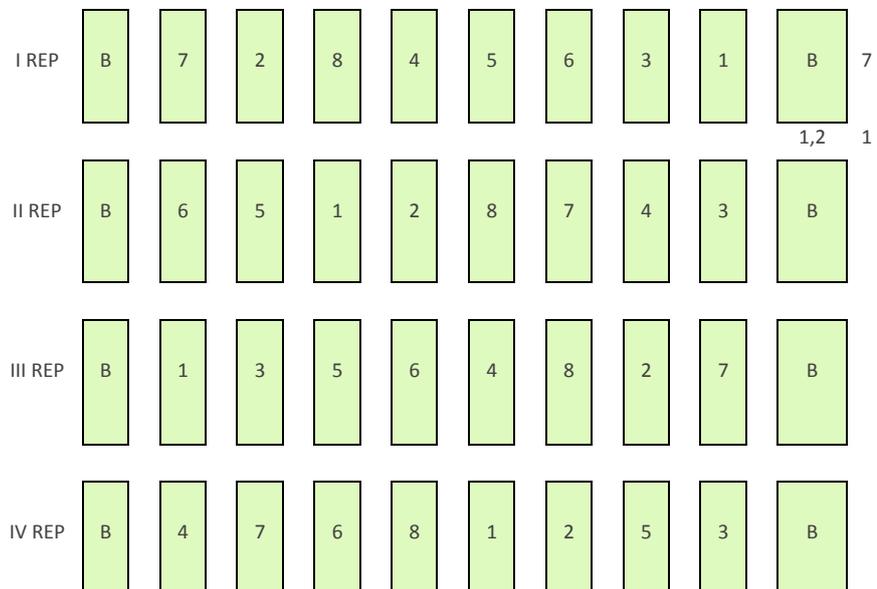


Fig. 2 – Esquema de campo

Varietades em ensaio:

1	2	3	4	5	6	7	8	B
08098	90041	97004	03004	11170	11171	11172	11173	bordadura

Instalação e condução do ensaio

Na fertilização de fundo foram aplicados, tendo em conta os resultados da análise de terra, 40 kg/ha de azoto e 12 kg/ha de magnésio.

A sementeira efetuou-se em linhas distanciadas de 20 centímetros no dia 13 de novembro de 2012.

Observações efetuadas

Observação emergência e regularidade da emergência

Emergência

Dia 25 de novembro de 2012.

Regularidade da emergência

08098	90041	97004	03004	11170	11171	11172	11173
3	5	5	3	5	3	5	5

(média de duas repetições)

- 3 - bastante regular
- 5 - regular

Observação do vigor/homogeneidade – 20-12-2012

08098	90041	97004	03004	11170	11171	11172	11173
5/3	5/3	5/5	5/3	5/5	3/3	3/3	5/5

(média de duas repetições)

- 1 - muito vigorosas/muito homogéneas
- 3 - bastante vigorosas/bastante homogéneas

Observação do povoamento – 20-12-2012

08098	90041	97004	03004	11170	11171	11172	11173
3	1	1	1	3	3	1	1

(média de duas repetições)

- 1 - talhão bem coberto vegetativamente (nº de filhos abundante)
- 3 - cobertura vegetativa ligeiramente irregular

Sensibilidade ao frio, geada, excesso de humidade e acama – 13-05-2013

08098	90041	97004	03004	11170	11171	11172	11173
1/1/1/1	1/1/1/1	1/1/1/1	1/1/1/1	1/1/1/1	1/1/1/1	1/1/1/1	1/1/1/1

(média de duas repetições)

sensibilidade ao frio e geada	sensibilidade ao excesso de humidade	sensibilidade à acama
1 - ausência de estragos	cor verde normal	plantas eretas

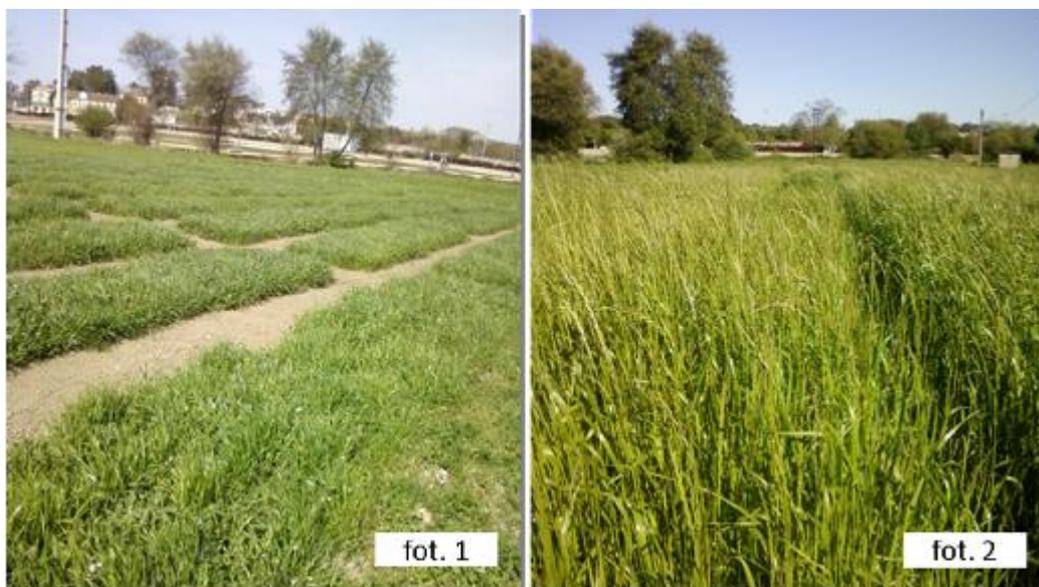
Início do espigamento – 13-05-2013

08098	90041	97004	03004	11170	11171	11172	11173
1/1/1/1	1/1/1/1	1/1/1/1	1/1/1/1	1/1/1/1	1/1/1/1	1/1/1/1	1/1/1/1

(observação nas quatro repetições)

1 - ausência de mortalidade

Não foi detetada nenhuma praga e não foi observada nenhuma planta, das diferentes variedades em ensaio, atacada de ferrugem amarela, castanha ou negra.

**Fig. 3** - Ensaio de azevém em fevereiro (fot.1) e maio (fot.2) de 2013

O 1º corte foi efetuado no dia 13 de maio.

As produções, média das quatro repetições, de matéria verde, teores de humidade e matéria seca das diferentes modalidades encontram-se na figura 4.

Variedade	Produção de matéria verde (kg/talhão)	Produção de matéria verde (ton/ha)	Teor de matéria seca (%)	Produção de matéria seca (kg/talhão)	Produção de matéria verde (ton/ha)
08098	31,25	37,20	23,68	7,40	8,81
90041	34,00	40,48	25,30	8,60	10,24
97004	34,25	40,77	23,21	7,95	9,46
03004	28,00	33,33	23,63	6,61	7,87
11170	31,75	37,80	23,60	7,49	8,92
11171	32,50	38,69	22,72	7,38	8,79
11172	37,25	44,34	20,90	7,78	9,26
11173	38,75	46,13	23,15	8,97	10,68

Fig. 4 - Produções obtidas no 1º corte

Uma semana após o corte foi feita uma adubação de cobertura com 40 kg/ha de azoto.

O 2º corte foi efetuado em 4 de julho e as produções obtidas foram as apresentadas na figura 5.

Variedade	Produção de matéria verde (kg/talhão)	Produção de matéria verde (ton/ha)	Teor de matéria seca (%)	Produção de matéria seca (kg/talhão)	Produção de matéria verde (ton/ha)
08098	9,875	11,75	39,07	3,85	4,59
90041	10,500	12,50	38,03	3,99	4,75
97004	10,250	12,20	38,41	3,93	4,68
03004	9,375	11,16	37,46	3,51	4,18
11170	10,625	12,65	37,17	3,95	4,70
11171	10,125	12,05	38,37	3,88	4,62
11172	9,750	11,61	38,57	3,76	4,48
11173	11,500	13,69	37,04	4,26	5,07

Fig. 5 - Produções obtidas no 2º corte

Na análise estatística dos resultados utilizou-se o programa ARM, tendo sido considerados válidos os ensaios com um coeficiente de variação inferior ou igual a 20%. Em Viseu no 1º corte o coeficiente de variação (CV) foi de 5,27% e no 2º foi de 4,4%.

Rede Nacional de Ensaios

Ensaio de variedades de Milho

Belarmino Saltão

Justificação e objetivos

As novas variedades de milho para comercialização tem de estar inscritas nos Catálogos Comuns de Espécies Agrícolas ou no Catálogo Nacional de Variedades (CNV).

O Catálogo Nacional de Variedades (CNV) é um documento com todas as variedades de espécies de plantas agrícolas e hortícolas estudadas e aprovadas em Portugal, de acordo com o disposto no Decreto-Lei n.º 154/2004 de 30 de Junho, com a última redação dada pelo Decreto – Lei n.º 4/2010, de 13 de Janeiro, com base em ensaios de distinção, homogeneidade e estabilidade (DHE) e de Valor Agronómico e de Utilização (VAU).

A Rede Nacional de Ensaios é coordenada pela Direção Geral de Alimentação e Veterinária – DGAV, responsável pela elaboração do Plano do Ensaio, tratamento estatístico e análise dos resultados e validação dos ensaios.

Os ensaios de VAU são realizados pelas DRAP em parceria com a DGAV e também por outras entidades publicas e/ou privadas, destinam-se a apreciar o VA das novas variedades propostas à inscrição no (CNV) após aceitação do pedido pela Divisão de Variedades e Sementes da DGAV.

Estes ensaios, realizados pela DAAP, em Oliveirinha - Aveiro, servem para apreciação do VA de novas variedades de milho propostas a inscrição no CNV, realizada através de ensaios comparativos com outras variedades eleitas para testemunha, previamente definidas sob o ponto de vista cultural e apreciação do Valor de Utilização do produto obtido ou dos seus derivados.

As variedades propostas a ensaio foram agrupadas por classe de precocidade, definidas pela entidade proponente e conjuntamente com as variedades testemunhas definidas para cada classe, constituem um ensaio. Os ensaios propostos pela DGAV para instalação e acompanhamento da DRAPCentro em Oliveirinha – Aveiro, contemplam os ciclos 300, 400 e 500. Em 2013 como o número de variedades do ciclo 300 é diminuto foi proposto adicionar as variedades ao ensaio das variedades do ciclo 400 e um ensaio de variedades do ciclo 500.

Material e Métodos

O ensaio foi realizado numa parcela de terreno localizado na freguesia de Oliveirinha, no concelho de Aveiro e que representa as condições dominantes da região.

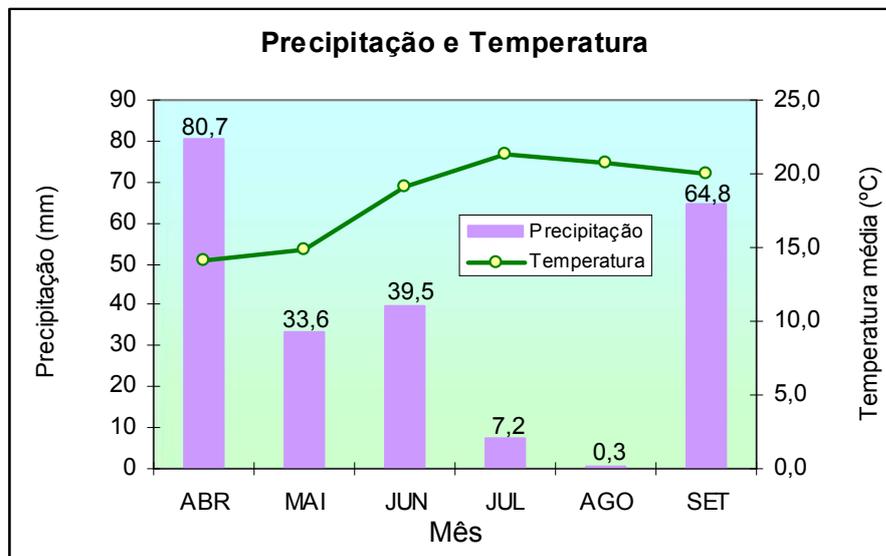
Caracterização do solo e clima

O ensaio foi instalado numa parcela de terreno franco - argiloso, de textura grosseira, com pH pouco ácido, fósforo muito alto, potássio e teor de matéria orgânica alto, os valores da análise sumária da terra resumem-se no quadro I.

Quadro I - Resultados da análise química da terra

Parâmetros	pH	6,3
	Fósforo (ppm)	> 200
	Potássio (ppm)	177
	Matéria Orgânica (%)	4,1
	Magnésio	61

Em relação ao clima foram registados e analisados os dados referentes à precipitação e temperatura no período de desenvolvimento do ensaio, compreendido entre Abril e Setembro de 2013, registados no posto meteorológico da Estação de Avisos da Bairrada, situado em Oliveirinha, junto ao ensaio, que se observam no gráfico seguinte.



O valor total de precipitação registado no período correspondente à execução do ensaio foi de 226,1 mm, valor inferior ao registado no período de referência de 30 anos (1971-2000), de 66,10 mm, conforme dados fornecidos pelo Instituto Português do Mar e Ambiente.

A precipitação distribuiu-se irregularmente, com dois meses de precipitação mais elevada, à sementeira e colheita e bastante baixa-nula em Julho e Agosto

As temperaturas médias do ar são normais para a época do ano. Comparativamente com os valores médios relativos ao período de referência de 30 anos (1971-2000), verifica-se que a temperatura média é semelhante nos meses de Abril e Junho, superior nos meses de Julho, Agosto e Setembro e inferior no mês de Maio.

Fertilização e correção do solo

A cultura principal antecedente foi batata na época de Primavera - Verão no ano anterior, permanecendo a parcela no período Outono – Inverno sem cultura.

Na preparação do terreno optou-se por uma gradagem com grade de discos, com a antecedência possível, seguida de lavoura e fresagem para garantir uma adequada preparação e incorporação dos fertilizantes de fundo e uma “cama “ de sementeira que favoreça a emergência.

A fertilização de fundo foi efetuada com base nas necessidades da cultura e calculada de acordo com a análise sumária da terra.

Esta fertilização de fundo consistiu na incorporação de um corretivo orgânico (Guano Super 4800 kg/ha), um corretivo calcário (3200 Kg/há de calcário dolomítico) e um adubo mineral (900 kg/ha de NITROTEK 20.8.10), distribuídos uniformemente pela área total do ensaio.

Atendendo às necessidades da cultura e ao tipo de adubos usados na fertilização de fundo não se realizou qualquer fertilização mineral de cobertura.

Quadro II – Operações culturais e data de realização

Operação	Operação / Produto	Data
Preparação do solo	Lavoura e fresagem	25 Abril 2013
Fertilização mineral de fundo	NITROTEK 20.8.10	25 Abril 2013
Correção de solo	Super Guano e calcário	25 Abril 2013
Fertilização mineral de cobertura		Não se fez
Controlo de Pragas do solo	Ciclone	26 Abril 2013
Controlo das infestantes	Primextra Gold	26 Abril 2013

Delineamento experimental e instalação do ensaio

O delineamento experimental usado no ensaio foi:

Blocos casualizados com 3 repetições e 24 variedades no ciclo 300/400 e 19 no ciclo 500:

Variedades ciclo 300/400: **1-12088, 2-13080, 3-13124, 4-13125, 5-13123, 6-13126, 7-11047, 8-12064, 9-12073, 10-12102, 11-12117, 12-12118, 13-13037, 14-13038, 15-13044, 16-13050, 17-13055, 18-13062, 19-13081, 20-13082, 21-13083, 22-13087, 23-13127, 24-13128**

Variedades no ciclo 500: **1-12053, 2-12054, 3-13039, 4-13051, 5-13052, 6-13060, 7-13061, 8-13063, 9-13067, 10-13068, 11-13069, 12-13070, 14-1302, 15-13073, 16-13129, 17-13128, 18-13126, 19-13130.**

Compasso de plantação:

Ciclo 300/400: 75 x 14 (75 cm entre linhas e 14 cm entre plantas na linha)

Ciclo 500: 75 x 15,5 (75 cm entre linhas e 15,5 cm entre plantas na linha)



Talhão de 12 m² (8 m x 1,50 m, com 2 linhas de 8 m de comprimento, afastadas entre si de 75 cm),

N.º plantas úteis por talhão: 114 no ciclo 300-400 e 102 no ciclo 500.

Todo o ensaio foi circundado por uma bordadura de 2 linhas.

Esquema do Ensaio Ciclo 300 / 400

REP I	REP II	REP III
Bordadura	Bordadura	Bordadura
12088	12073	12102
13080	13123	12118
13124	13062	13037
13125	13083	13082
13123	13038	13087
13126	13050	13127
11047	12088	13044
12064	13055	13081
12073	13125	13062
12102	13087	13123
12117	13037	12117
12118	13080	11047
13037	13081	13038
13038	13128	13126
13044	13127	12088
13050	13124	12073
13055	12064	13050
13062	12117	13128
13081	11047	13083
13082	13126	13124
13083	13044	13055
13087	12118	13125
13127	13082	12064
13128	12102	13080
Bordadura	Bordadura	Bordadura

Esquema do Ensaio Ciclo 500

REP. I	REP. II	REP. III
BORDADURA	BORDADURA	BORDADURA
12053	13071	13051
12054	13069	13067
13039	13129	13061
13051	13073	13060
13052	13068	13126
13060	13072	13128
13061	13070	13130
13063	13128	13071
13067	12053	13068
13068	13039	13129
13069	12054	13069
13070	13130	13052
13071	13126	13073
13072	13052	13070
13073	13063	13039
13129	13061	13072
13128	13060	12053
13126	13067	13063
13130	13051	12054
BORDADURA	BORDADURA	BORDADURA



Fig. 2 – Distribuição e cobertura da semente

Para a sementeira procedeu-se a abertura de regos com abre-regos, colocação manual dos grãos de milho no fundo de rego de acordo com o compasso de sementeira e cobertos com ancinho.

Atendendo ao histórico da parcela, e sabendo que normalmente existe risco de aparecimento de alfinete no solo, que provoca estragos na raiz das jovens plantas podendo causar a sua morte, procedeu-se à desinfecção do solo antes da sementeira aplicado, no fundo do rego, um inseticida homologado para o efeito, distribuído homogeneamente no fundo do rego.

Por outro lado, prevendo-se o aparecimento de grande infestação e, devido à precariedade de recursos humanos para efetuar a monda manual, optou-se pela aplicação de um herbicida autorizado (S-metolaclo + terbutilazina) para a cultura e escolhido em função do tipo de infestantes presentes e do tipo de solo.

O herbicida foi aplicado em pré-emergência da cultura e das infestantes.

Quadro II - Data de plantação, emergência e colheita

Variedades	Data de Sementeira	Data de Emergência	Data de Colheita
Ciclo 300/400 - 24	26 Abril 2013	05 Maio 2013	20 e 26 Setembro 2013
Ciclo 500 -19			09 Outubro 2013

Atendendo às características do solo e à evolução do clima ao longo do ciclo vegetativo, com muito baixa precipitação em Julho e Agosto e temperaturas superiores a 30°C, foi necessário proceder à

rega por aspersão, efetuando-se a 1ª rega no dia 12 de Julho. Até à colheita foram feitas mais 3 regas, em 24 de Julho e 04 e 14 de Agosto.

Foi feito o controlo fitossanitário da cultura, nomeadamente o controlo da “pírale” com um tratamento usando um inseticida recomendado (Lambda - cialotrina) e aplicado em pulverização das plantas.

Quadro II – Operações e data da sua realização

Sementeira	26 de abril de 2013
Compasso	Ciclo 300/400 – 75 cm x 14 cm Ciclo 500 – 75 x 15,5 cm
Número de plantas úteis	Ciclo 300/400 – 114 Ciclo 500 - 102
Emergência	05 de maio de 2013
Desbaste	23 de maio de 2013
Tratamento contra rosca	31 de maio de 2013
Sacha com escarificador	23 e 31 de maio de 2013
Amontoa	20 de junho de 2013
Rega por aspersão	12 julho; 24 julho; 04 agosto; 14 agosto

Observações de campo e registos



Fig. 3 – Crescimento das plantas

No cumprimento do Plano do ensaio foram registadas as principais ocorrências ao longo do ciclo vegetativo no sentido da melhor caracterização das variedades quanto ao seu comportamento agronómico em campo. Neste sentido registou-se o vigor, as falhas > 90 cm, data da floração, data da maturação, n.º de colmos partidos, n.º de plantas tombadas e n.º plantas com espiga, conforme o Quadro III (ciclo 300/400) e Quadro IV (ciclo 500).

Quadro III – Registos fenológicos e ocorrências (ciclo 300/ 400)

Variedade	Vigor	Falhas > 90 cm	Floração	Maturação	Colmos partidos	Plantas tombadas	Plantas c/ espiga
12088	7,0	0	07 Jul	11 Ago	0,33	0,00	111
13080	7,0	0	11 Jul	16 Ago	1,66	0,00	110
13124	5,0	0	18 Jul	22 Ago	0,33	0,00	108
13125	7,0	0	09 Jul	15 Ago	2,00	0,00	106
13123	8,3	0	04 Jul	08 Ago	0,00	0,00	114
13126	7,6	0	16 Jul	24 Ago	0,33	7,66	110
11047	5,6	0	13 Jul	19 Ago	0,66	0,00	109
12064	7,0	0	13 Jul	21 Ago	1,33	2,33	106
12073	7,0	0	16 Jul	19 Ago	0,66	0,00	107
12102	5,6	0	16 Jul	19 Ago	0,66	1,00	111
12117	5,0	0	17 Jul	23 Ago	0,33	0,00	109
12118	5,6	0	17 Jul	23 Ago	0,00	0,33	111
13037	7,0	0	17 Jul	18 Ago	0,00	0,00	109
13038	7,6	0	16 Jul	16 Ago	1,00	0,00	110
13044	7,6	0	15 Jul	22 Ago	0,33	1,00	106
13050	9,0	0	11 Jul	18 Ago	0,33	0,00	111
13055	5,6	0	14 Jul	20 Ago	0,33	0,33	105
13062	6,3	0	15 Jul	19 Ago	1,33	0,00	103
13081	5,6	0	15 Jul	24 Ago	0,66	0,00	106
13082	5,6	0	16 Jul	21 Ago	0,33	0,66	111
13083	8,3	0	13 Jul	20 Ago	0,33	0,00	110
13087	6,3	0	14 Jul	17 Ago	0,33	1,66	113
13127	5,6	0	16 Jul	24 Ago	1,33	6,00	109
13128	6,3	0	14 Jul	21 Ago	0,66	1,66	112

Não foram registadas falhas com mais de 90 cm de comprimento.

Em grande parte das variedades não se registou acama à colheita, exceto nas variedades 13126 e 13127, com uma média de 7,6 e 6,0 plantas tombadas por talhão. Para as restantes variedades observou-se entre 0 e 2 plantas tombadas por talhão.

O número de colmos partidos abaixo da espiga variou entre 0 e 2, sendo 0 em 3 variedades.

Quadro IV – Registos fenológicos e ocorrências (ciclo 500)

Variedade	Vigor	Falhas > 90 cm	Floração	Maturação	Colmos partidos	Plantas tombadas	Plantas c/ espiga
12053	7,66	0	17 Jul	25 Ago	0,66	12,33	100,00
12054	7,00	0	18 Jul	26 Ago	0,33	3,33	97,66
13039	5,00	0	17 Jul	26 Ago	0,33	4,00	100,00
13051	7,00	0	16 Jul	18 Ago	0,00	1,33	102,33
13052	7,00	0	18 Jul	23 Ago	0,66	5,77	99,66
13060	5,00	0	17 Jul	24 Ago	1,66	3,00	99,66
13061	9,00	0	24 Jul	30 Ago	0,33	1,00	102,00
13063	5,66	0	20 Jul	28 Ago	0,33	1,33	99,00
13067	7,00	0	17 Jul	21 Ago	0,66	1,66	101,00
13068	7,00	0	17 Jul	23 Ago	1,00	0,66	98,33
13069	8,33	0	17 Jul	21 Ago	0,33	3,00	97,00
13070	6,33	0	20 Jul	25 Ago	1,66	0,00	99,66
13071	5,66	0	17 Jul	20 Ago	0,00	2,66	98,33
13072	7,66	0	19 Jul	27 Ago	0,00	0,66	101,00
13073	7,00	0	17 Jul	22 Ago	0,33	0,00	101,00
13129	7,66	0	19 Jul	22 Ago	1,33	2,66	99,00
13128	7,00	0	20 Jul	24 Ago	0,00	3,33	100,33
13126	8,33	0	18 Jul	27 Ago	1,00	3,33	96,33
13130	5,00	0	24 Jul	27 Ago	0,33	1,00	99,00

O vigor à emergência caracteriza a tolerância das variedades ao frio, sendo uma característica importante para a variedade nas condições agroclimáticas mais difíceis no início do ciclo cultural. É medida através de uma escala, que varia de **1-Vigor Nulo** até **9-Vigor Máximo**.

Para os dois ensaios o vigor registado por observação é geralmente superior a “**7-Vigor normal**”, o que evidencia a boa tolerância das variedades ao frio em situação de condições agroclimáticas adversas.

Todas as restantes observações são fundamentais para a caracterização da variedade e definição do Valor Agronómico e de Utilização.



Fig. 4 – Plantas em floração

Não foram registadas falhas com mais de 90 cm de comprimento.

Em grande parte das variedades não se registou acama à colheita, exceto nas variedades 5 (Código 13052) com 5,6 plantas tombadas por talhão e 4,0 na variedade 3 (Código 13039). Para as restantes variedades observou-se entre 0 e 2 plantas tombadas por talhão.

O número de colmos partidos abaixo da espiga variou entre 0 a 2, sendo 0 em 4 variedades.

Produções obtidas e análise

Os dois ensaios foram colhidos manualmente, colhendo-se as espigas de todos os talhões e guardadas em sacos para posterior debulha.



Fig. 5 – Fase da maturação

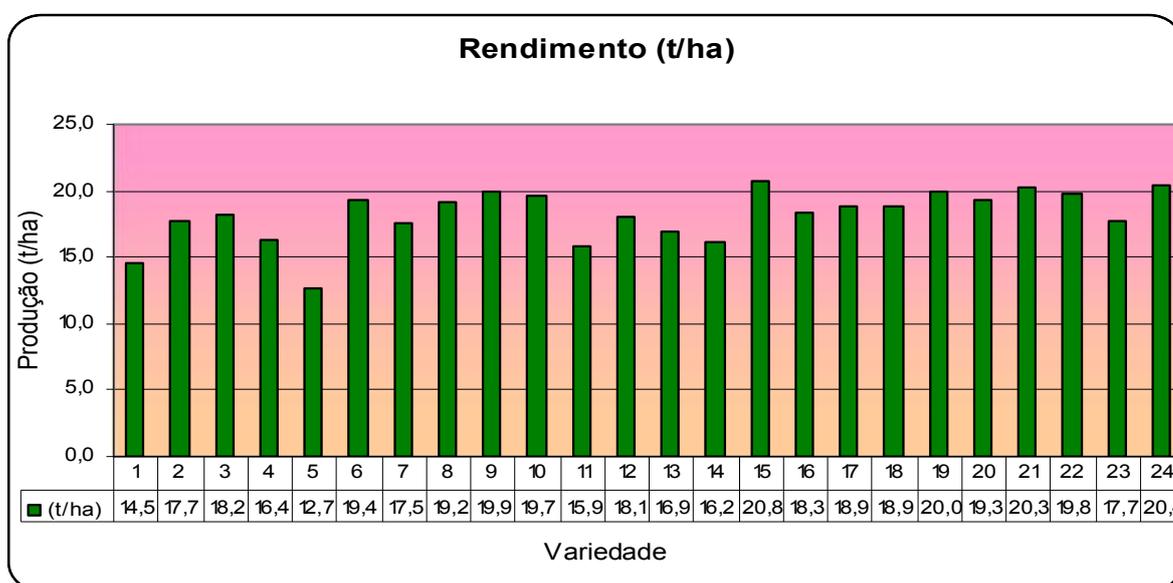
A debulha foi feita com debulhadora elétrica, recolhido o grão, limpo, pesado e registado o peso do talhão. Sobre a produção de cada talhão foi preparada uma amostra de grão (cerca de 200 gramas) para determinação da humidade.

O rendimento da variedade corresponde ao peso do grão à colheita corrigido para a humidade a 14%.

Ciclo 300 / 400

Dada a grande dimensão do ensaio e a necessidade de racionalizar os recursos humanos, a colheita efetuou-se em dois dias, 20 e 26 de Setembro, tendo-se colhido as repetições 1 e 2 no dia 20 e a repetição 3 no dia 26 de Setembro.

Os resultados obtidos registam-se no gráfico (em baixo) onde podemos observar o rendimento corrigido a 14 % de humidade.



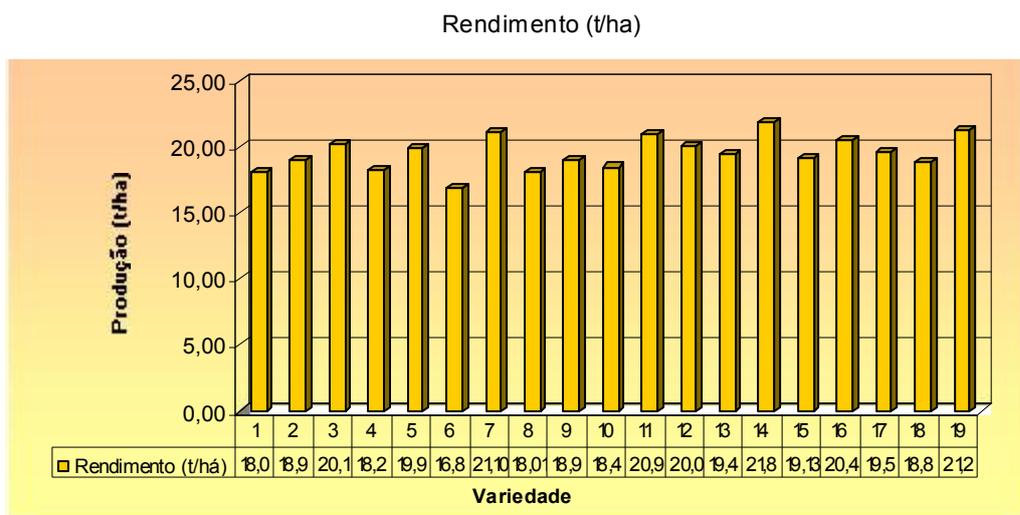
Da observação do gráfico podemos ver que existe grande diferença entre as produções obtidas pelas 24 variedades, sendo que a variedade de maior produção registada foi a **15** (Código 13044), com 20,75 t/há, e a variedade de menor produção a **5** (Código 13123), com apenas 12,67 t/há.

As diferenças de produção poderão ser justificadas pela duração do ciclo vegetativo (no ensaio estão representadas variedades dos ciclos 300 e 400) e/ou pelas características da própria variedade.

Ciclo 500

O ensaio do ciclo 500 foi colhido no dia 9 de Setembro, com a colheita das três variedades.

Os valores do rendimento corrigido a 14 % de humidade estão registados no gráfico seguinte.



Pela observação do gráfico verificamos que as variedades apresentam produções bem distintas entre si, sendo a variedade com maior produção média a **14** (Código 13072), com 21,87 t/há e a de menor produção a **6** (Código 13060) com apenas 16,86 t/há.

Estas diferenças de produção entre variedades poderão estar relacionada com o comprimento do ciclo vegetativo e as características específicas da variedade.

Rede Nacional de Ensaios

Ensaios de Milhos Híbridos

Catarina de Sousa

Justificação e objetivos

Os ensaios de Valor Agronómico e de Utilização destinam-se a apreciar as variedades, comparativamente a variedades testemunha, do ponto de vista da aptidão para a cultura e da utilização do produto obtido ou dos seus derivados.

O estudo do valor Agronómico é efetuado com base em ensaios comparativos (variedades propostas e variedades testemunha), estabelecidos segundo o Protocolo de Ensaios de Variedades de Milho.

Parceiros – INIAV e Proponentes

Material e métodos

Os dois ensaios, ciclos FAO 200 e 300/400 foram instalados na Estação Agrária de Viseu, em solo franco, com pH 6 e de média fertilidade. O delineamento estatístico experimental foi o de blocos casualizados com 3 repetições; cada talhão é constituído por 2 linhas de 8 metros cada, afastadas entre si 0,75 metro, do que resulta uma área útil de 12 metros quadrados.

Caracterização edafo-climática

Solo

A análise de terra mostrou um solo pouco ácido, pH 6,5, com muito altos teores de fósforo e potássio (> 200 mg/kg de solo).

A fertilização de fundo consistiu na aplicação de 40 kg/ha de azoto e 12 kg/ha de magnésio, sob a forma de Nitromagnésio.

Foram efectuadas duas adubações de cobertura, a primeira ao milho joelheiro e a segunda ao aparecimento da bandeira.

Clima

Temperatura

A média das temperaturas máximas e mínimas e a humidade relativa mínima do ar registadas no período da sementeira/germinação encontram-se registadas na figura 1.

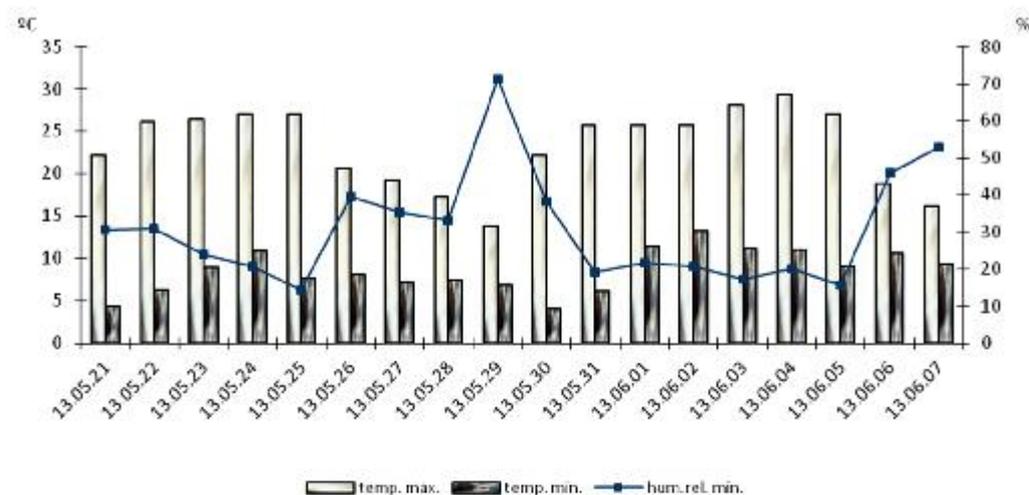


Fig. 1 – Temperatura máxima, mínima e humidade relativa obtidas no ano de 2013

Precipitação

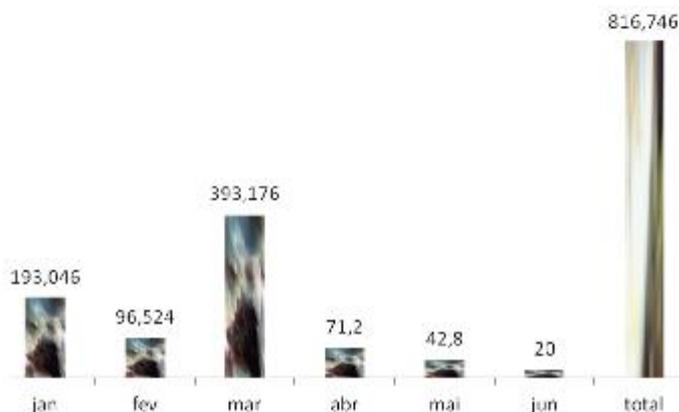


Fig. 2 – Precipitação registada no 1º semestre de 2013

O total de precipitação registada no 1º semestre foi de 817 milímetros, sendo que, só 16% desse total ocorreu nos meses de abril, maio e junho.

Autores referem que, com boas condições de calor e humidade a germinação é rápida; se, pelo contrário, há pouca humidade no solo e a temperatura é baixa não só atrasa a germinação como também a absorção de nutrientes é reduzida o que provoca um crescimento mais lento.

Ciclo FAO 200 – 25 modalidades



Ciclo FAO 300 e 400 – 24 modalidades



Fig. 3 – Espigas comidas pelos corvos (fot1) e pormenor (foto2)

Resultados

Ciclo FAO 200

Datas de floração e maturação

A floração ocorreu entre 29 de julho e 7 de agosto e a maturação entre 15 e 29 de setembro.

O ciclo, vegetativo e reprodutivo, variou entre 104 dias para as variedades mais precoces e 118 para as mais tardias.

As testemunhas utilizadas foram:

Produtividade	Precocidade	Tardividade
Ribera e Thermo	Belgrano	Stanza

Produções

Nº plantas/ha	Rendimento		Humidade	
	t/ha	CV (%)	(%)	CV (%)
94925	14,61	6,2	20,33	4,7

O número de plantas nascidas foi inferior ao povoamento previsto, 95000 plantas por hectare; as temperaturas mínimas que se fizeram sentir após a sementeira poderão ter sido, em parte, responsáveis pela não germinação da semente em algumas das variedades (fig. 4).

Autores referem que, com boas condições de calor e humidade a germinação é rápida; se, pelo contrário, há pouca humidade no solo e a temperatura é baixa não só atrasa a germinação como também a absorção de nutrientes é reduzida o que provoca um crescimento mais lento.

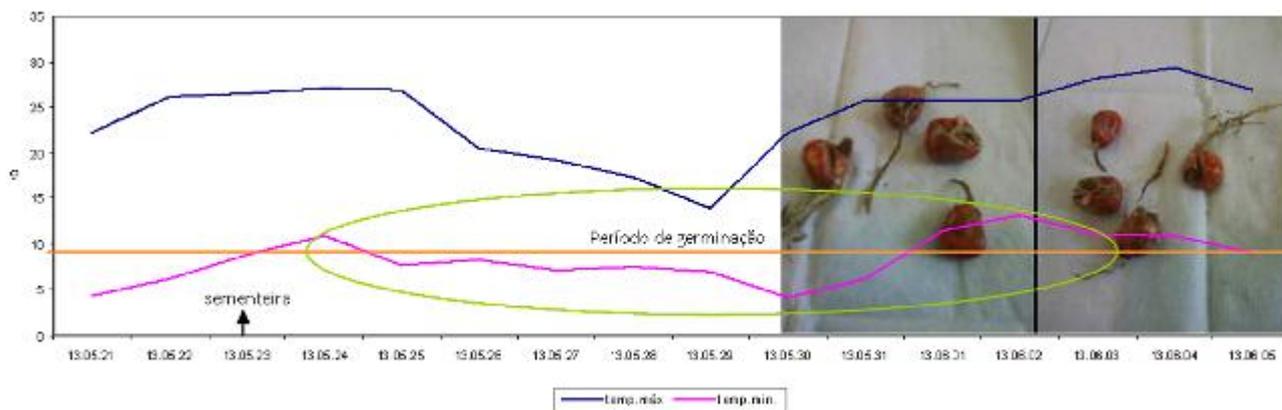


Fig. 4 – Temperaturas máximas e mínimas durante o período de germinação

A produção média obtida em cada uma das variedades em ensaio, expressa em toneladas por hectare e a respetiva percentagem de humidade são apresentadas na figura 5.

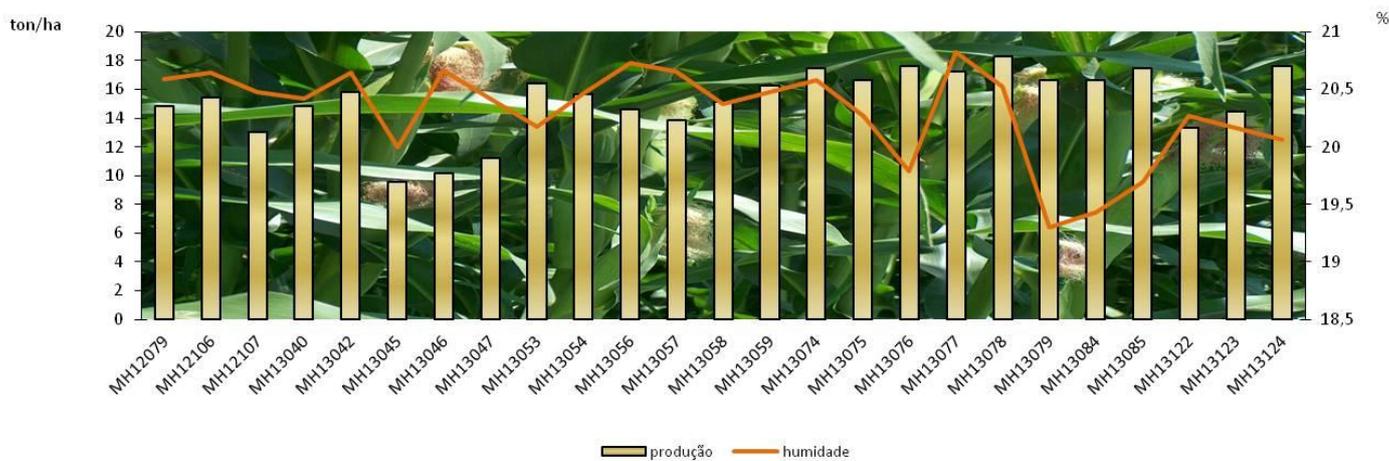


Fig. 5 – Produção média e humidade das variedades em ensaio

Ciclos FAO 300 e 400

Datas de floração e maturação

A floração ocorreu entre 29 de julho e 14 de agosto e a maturação entre 23 de setembro e 15 de outubro.

O ciclo, vegetativo e reprodutivo, das variedades em estudo variou entre 112 dias para as variedades mais precoces e 134 dias para as variedades mais tardias.

As testemunhas utilizadas para os ciclos FAO 300 e 400 foram respetivamente:

Ciclo	Produtividade	Precocidade	Tardividade
FAO 300	PR36K67, NK, Thermo	NK, Delitop	Krassus
FAO 400	Krassus, Paolis	PR36K67+1,5%	Hillary

Produções

Nº plantas/ha	Rendimento		Humidade	
	t/ha	C V (%)	(%)	C V (%)
85000	16,39	4,0	22,41	1,7

A produção média obtida em cada uma das variedades em ensaio, expressa em toneladas por hectare e a respectiva percentagem de humidade são apresentadas na figura 6.

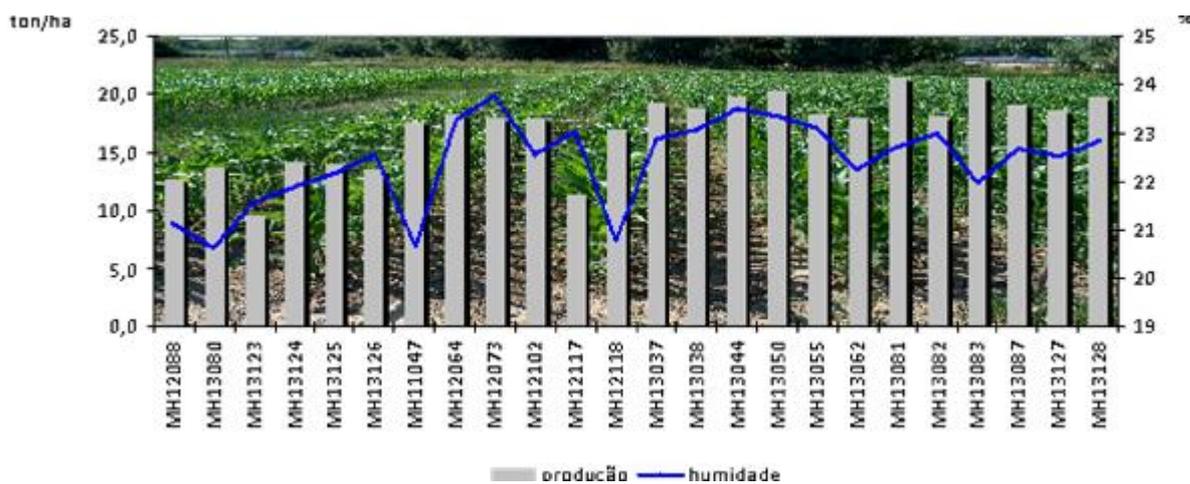


Fig. 6 – Produção média (kg/ha) e humidade (%) obtidas em cada uma das variedades ensaiadas

Rede Nacional de Ensaio

Ensaio de variedades de luzerna vivaz (*Medicago sativa* L.) em regime de regadio

Carlos Alarcão

Justificação e objetivos

Com a realização do presente trabalho, executado no âmbito da Rede Nacional de Ensaio (RNE) pretende-se verificar, por via experimental e a nível de vários locais do País, se uma nova variedade de luzerna vivaz (*Medicago sativa* L.) reúne os requisitos necessários para a sua inscrição no Catálogo Nacional de Variedades (CNV).

Para tal, instalou-se na Unidade do Loreto/ Centro Experimental do Baixo

Mondego, em Coimbra, um ensaio de campo para análise comparativa do Valor Agronómico e de Utilização (VAU) desta variedade, fator necessário para que, juntamente com o cumprimento dos requisitos de DHE (Distinção Homogeneidade e Estabilidade), possa ser concretizada a inscrição de uma nova variedade no CNV. Foi seguido o regulamento técnico de avaliação de variedades de



espécies forrageiras, pratenses e proteaginosas, documento elaborado pela DGAV enquanto entidade coordenadora dos trabalhos da RNE e entidade gestora do CNV.

A importância da inscrição de novas variedades, no Catálogo Nacional de Variedades, resulta, principalmente, da necessidade dos agentes económicos disporem de variedades cada vez mais produtivas e resistentes a fatores limitativos da produção, sem esquecer a preservação e a valorização das variedades regionais, de grande valor e rico património genético.

A luzerna vivaz (*Medicago sativa* L.) é uma planta da família das leguminosas, com aptidão bem marcada para a produção de massa forrageira de elevada qualidade. Em especial em regime de regadio e considerando o somatório dos vários cortes praticados ao longo do ano, é uma cultura que permite disponibilizar anualmente grandes quantidades de erva de alta qualidade nutricional para alimentação das espécies de interesse pecuário, com destaque para os animais ruminantes e também os equídeos.

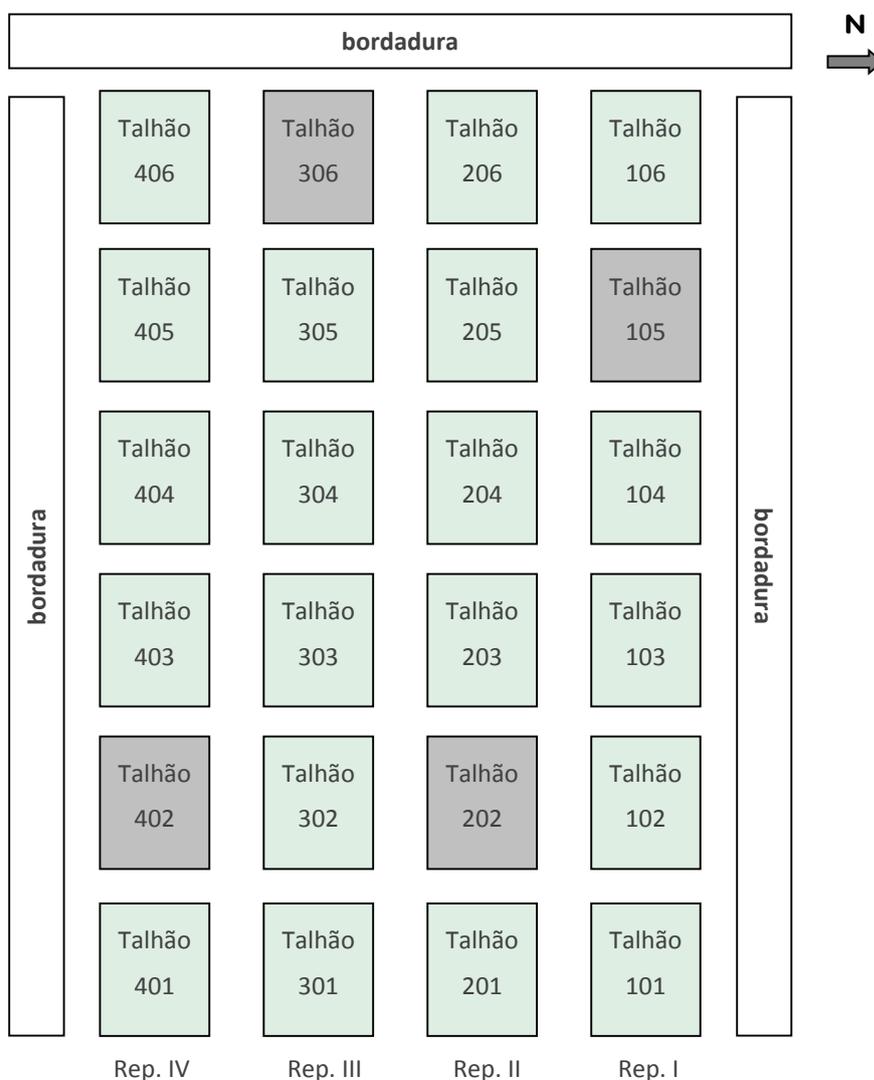
Como espécie leguminosa que é, a luzerna apresenta características especialmente benéficas para o agricultor e para o ambiente em que se desenvolve a produção agrícola. Desde que bem conduzido, um luzernal pode permanecer no terreno por vários anos (até 6 anos), integrando-se em rotações de duração prolongada com outras culturas, disponibilizando-lhes azoto em abundância, o que dispensa a aplicação de fertilizantes azotados.

A forragem pode ser consumida em verde ou sob a forma de feno, estando também em crescente utilização os grandes fardos de luzerna desidratada e as “pelettes”. A luzerna fornece uma massa vegetal de elevada digestibilidade e alto teor proteico, permitindo assim reduzir significativamente a participação de alimentos concentrados e, em especial, de rações comerciais, reduzindo os custos de produção de carne e leite.

Existem numerosas referências bibliográficas sobre o cultivo da planta em condições de regadio no nosso País, desde o Nordeste transmontano ao Alqueva e ao Algarve, passando pelo Baixo Mondego. Muitos destes artigos científicos e técnicos encontram-se publicados na Revista “Pastagens e Forragens”.

Delineamento experimental e esquema de Campo

O número de modalidades em ensaio foi de 6 variedades, cinco das quais como testemunhas para diferentes características do valor agronómico em relação à variedade candidata à inclusão no CNV; cada uma das modalidades (variedades) está repetida 4 vezes, perfazendo 24 talhões. O ensaio foi instalado em blocos casualizados, conforme o esquema de campo abaixo representado.



Variedades em ensaio: Códigos 8097, **12180 (candidata ao CNV)**, 12181, 12182, 12183 e 12184.

As variedades testemunhas foram as cultivares “Artal”, “Australis”, “Aquarius”, “58N57” e “59N59”.

Preparação e fertilização do solo

O terreno onde o presente ensaio varietal foi instalado corresponde a um Aluviosolo profundo, de textura grosseira e com bastante boa drenagem, com pH neutro, fertilidade elevada e teor de matéria orgânica de 2,84 %. O antecedente cultural foi uma cultura hortícola (abóbora).

Os trabalhos de campo iniciaram-se em meados de Março, com a preparação do solo. Procedeu-se a uma adequada mobilização do solo através de duas gradagens cruzadas, intercaladas por lavoura semi-profunda (30 cm), para garantir um efetivo controlo da vegetação infestante, bem como para concretizar a incorporação dos fertilizantes em fundo.

A fertilização de fundo consistiu na incorporação de 50 Kg de Foskapa 122 (adubo 7:14:14) e 25 Kg de Fertigafsa TD (com 36% de fósforo), aplicados numa área total de cerca de 900 metros² (envolvendo a totalidade da área do ensaio, ou seja, arruamentos e bordaduras). Os valores foram determinados em função dos resultados da última análise de terra e teve-se em vista compensar as elevadas exportações previstas pela remoção da massa forrageira do terreno ao longo do ensaio (um período nunca inferior a dois anos).

Instalação e acompanhamento do ensaio

No decorrer de 2013, que foi o ano da instalação e de produção inicial de forragem, o trabalho de campo envolveu a marcação e sementeira do ensaio e o acompanhamento de todas as práticas culturais até às colheitas (cortes), designadamente mondas manuais, regas, observações da suscetibilidade e resistência a fatores bióticos e abióticos e registos periódicos do desenvolvimento das variedades em ensaio, culminando com a recolha e o tratamento dos dados obtidos nos vários cortes efetuados ao longo do ano.

A sementeira foi efetuada a 20 de Março de 2013 nas linhas previamente marcadas nos talhões por parte do pessoal auxiliar agrícola da unidade experimental do Loreto. Efectuou-se uma distribuição homogénea da semente pelas 8 linhas (espaçadas de 0,25 m) que compõem a área útil de cada talhão (5 m x 2 m = 10 m²).

Não se recorreu a monda química dado não existir sequer qualquer herbicida homologado para a cultura da luzerna em Portugal, daí decorrendo a necessidade de efectuar posteriormente várias mondas anuais.

A emergência das plântulas de luzerna iniciou-se cerca de 10 dias após a sementeira.

A cultura consolidou a sua instalação no terreno ao longo da Primavera, respondendo adequadamente às regas, as quais foram efetuadas por aspersão, com a dotação e frequência consideradas convenientes.



Figura 1 – A primeira rega ao ensaio de variedades de luzerna vivaz ocorreu a 23 de Abril.



Este estado fenológico indica ter sido atingida a fase indicada para efetuar o corte e aproveitamento da forragem.

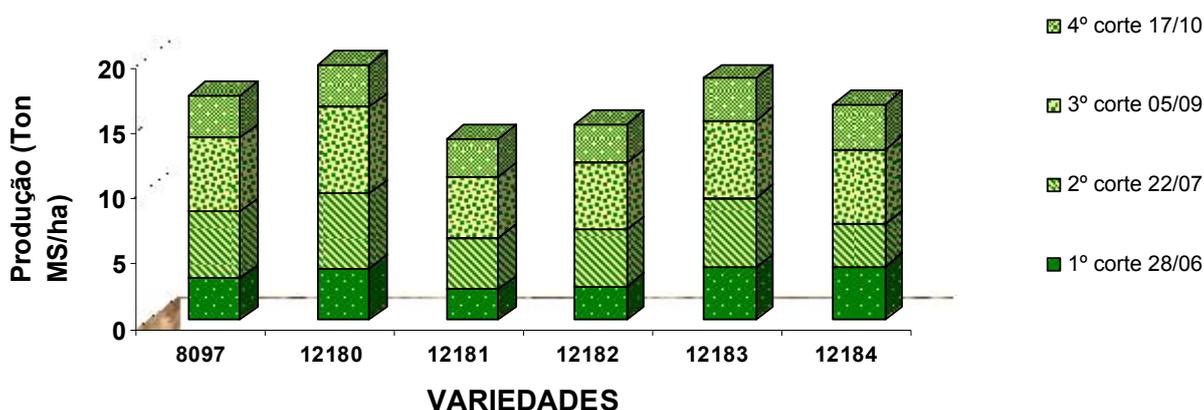
Avaliação das produções obtidas

A produção de forragem por talhão foi totalmente colhida e avaliada para cada um dos vários cortes efetuados, num total de quatro. O primeiro corte teve lugar a 28 de Junho e os seguintes ocorreram a 22 de Julho, 9 de Setembro e 17 de Outubro.

A forragem foi colhida mecanicamente e efetuou-se no campo a sua pesagem para apuramento da matéria verde produzida em cada talhão, procedendo-se de seguida à constituição de amostras com cerca de 1 Kg por talhão. Estas foram secas em estufa com ventilação forçada, para apuramento das humidades e, conseqüentemente, das produções em matéria seca.

A conjugação dos vários fatores climáticos favoráveis à fotossíntese (temperatura, luz e humidade no solo) e conseqüente produção de matéria seca justifica que, com exceção da variedade com o nº de código 12184, o somatório da produção obtida nos dois cortes intermédios (2º e 3º cortes) represente sempre mais de 60 % da produção total anual das várias variedades em ensaio.

Produções dos vários cortes no 1º ano (2013) de ensaio de luzernas vivazes de regadio - Coimbra



A existência de diferentes graus de dureza da semente, entre outros possíveis fatores, conduziu a uma certa heterogeneidade das produções registadas, sobretudo no corte inicial, efetuado no final de Junho. Neste primeiro ano de ensaio, estas e outras diferentes características varietais podem assim justificar a ocorrência de um coeficiente de variação que atingiu um valor de 18,28 % para a produção anual acumulada.

No primeiro corte, registou-se o valor mínimo para a variedade testemunha com o código 12181 (a variedade "Aquarius" com uma produção de 2353,4 Kg MS/ha) e o valor máximo para outra variedade testemunha com o código 12184 (a variedade "59N59", que atingiu 4046 Kg Ms/ha). No 2º e 3º cortes, foi a variedade candidata que registou as produções mais elevadas, com 5768 Kg MS/ha e 6624 Kg MS/ha, respetivamente, contribuindo assim para o facto de ter atingido a produção anual máxima registada para o conjunto de seis variedades em 1º ano de ensaio.

O apuramento das produções médias totais registadas neste primeiro ano do ensaio pode visualizar-se no Gráfico seguinte.



O aspeto mais saliente e imediato da análise da produção total no 1º ano prende-se com a menor capacidade evidenciada pela variedade testemunha com o nº de código 12181, a variedade-testemunha "Aquarius", cuja produção não chegou a atingir sequer 14 toneladas de MS/ha, neste primeiro ano.

A produção atingida pela variedade em código e candidata à inclusão no Catálogo Nacional, pelo contrário, ultrapassou 19,5 toneladas de MS/ha, revelando boas potencialidades agronómicas, aspeto a confirmar necessariamente em ano(s) seguinte(s) de estudo.

Conclusões e recomendações

Pelas características físicas e químicas dos solos da Quinta do Loreto, especialmente pela sua boa drenagem, valor de pH neutro e elevada fertilidade, pode afirmar-se que a luzerna vivaz, conduzida em regadio, faz aqui jus à expressão de “rainha das plantas forrageiras”. De facto, a cultura da luzerna encontra na zona de Coimbra e no Vale do Baixo Mondego e seus afluentes, algumas manchas de solos que lhe possibilitam a obtenção de elevadas produções de erva de alta qualidade, revelando-se assim, perfeitamente adequado o local escolhido pela DRAPCentro para realizar o ensaio solicitado pela DGAV relativamente a esta espécie forrageira.

Muito embora a atividade pecuária associada à exploração de animais ruminantes não assuma presentemente uma importância tão relevante como a que já ocorreu nesta região, constata-se, por outro lado, que a criação de cavalos de desporto e para lazer tem vindo a reforçar a sua expressão no Vale do Baixo Mondego, existindo diversos criadores particularmente interessados em adquirir feno de luzerna, pela sua elevada qualidade e adequação à criação e exploração de equídeos.

Na fase inicial da instalação do ensaio, dada a pequena dimensão da semente e o fraco vigor das plântulas, registaram-se naturais dificuldades para competir com a infestação natural, designadamente com a junca e o escalracho.

Uma vez bem estabelecidos os talhões, o ensaio decorreu com normalidade, sendo necessário dar-lhe a devida continuidade através de, pelo menos, mais um segundo ano de ensaio no âmbito do protocolo técnico da Rede Nacional de Variedades.

Rede Nacional de Ensaio

Ensaio de variedades de sorgo (*Sorghum ssp.*) para produção de biomassa

Carlos Alarcão

Introdução e Objetivos

Realizou-se em Coimbra (Unidade Experimental do Loreto) um ensaio no âmbito da **Rede Nacional de Ensaio (RNE)**, com o objetivo avaliar a aptidão cultural e produtiva de diferentes variedades de sorgo [*Sorghum bicolor* (L.) Moench.] e híbridos de [*Sorghum bicolor* (L.) Moench.] x *Sorghum* sudanense (Piper) Stapf. enquanto cultura agro-energética, neste caso para produção de biogás a partir da biomassa produzida e aproveitada num corte único.

No caso vertente, as variedades ensaiadas em vários pontos do País foram propostas para inscrição no Catálogo Nacional de Variedades (CNV), no pressuposto de apresentarem elevado potencial de produção de biomassa para produção de energia. Na verdade, tratam-se de espécies de plantas da família das *Poaceas* (gramíneas), com fotossíntese em C4 e aptidão bem marcada para produção de elevadas quantidades de biomassa, sob condições de temperatura média a elevada e condições de luminosidade intensa (dias longos).

Como é do conhecimento geral, a entrada em comercialização de uma nova variedade de qualquer espécie agrícola exige a sua prévia inscrição num Catálogo Nacional de variedades de um estado-membro do espaço europeu. No caso concreto da admissão ao nosso **Catálogo Nacional (CNV)**, o processo exige a realização de estudos e ensaios de campo, de acordo com protocolos técnicos específicos e regulamentação aplicável no âmbito da Rede Nacional de Ensaio.

Assim, foi seguido o Regulamento técnico de avaliação de variedades de espécies forrageiras, pratenses e proteaginosas, documento elaborado pela DGAV enquanto entidade coordenadora dos trabalhos da RNE e entidade gestora do CNV.

Delineamento Experimental e Esquema de Campo

Estiveram em ensaio neste ano de 2013 um total de 10 variedades, incluindo as testemunhas de rendimento e de precocidade/tardividade, a saber:

- cv. “Tarzan” e cv. “Pluto” para as plantas da espécie *Sorghum bicolor* (L.) Moench.
- cv “Inka” e cv. “Sole”, para híbridos de *Sorghum bicolor* (L.) Moench. X *Sorghum sudanense* (Piper) Stapf.

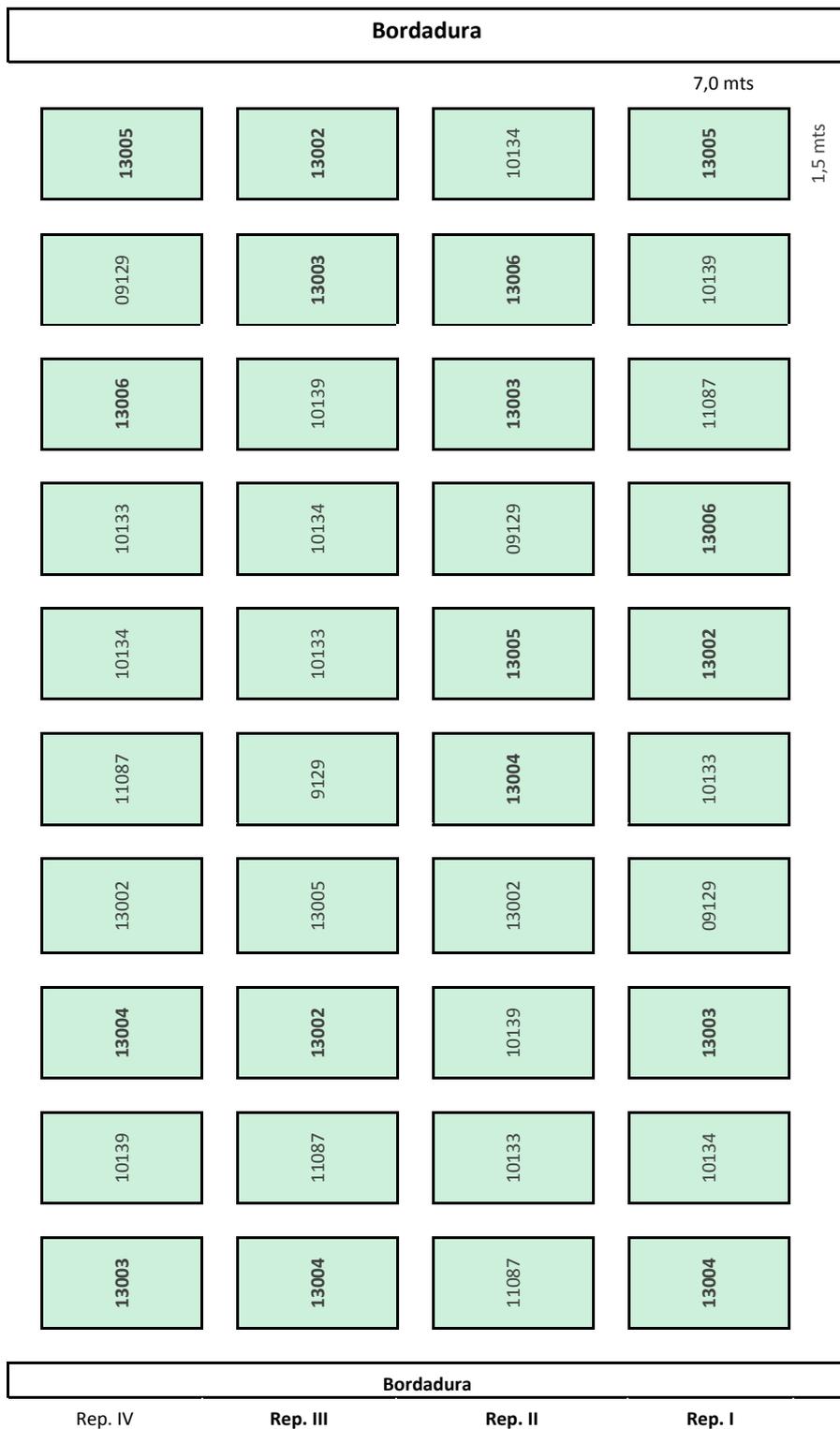
Refira-se que estas quatro variedades-testemunha correspondem a obtenções recentes da empresa alemã KWS e foram inscritas no CNV de 2012 (Despacho nº 1872/2012 da DGADR, publicado em DR IIª Série, nº 29, de 9 de Fevereiro), tendo sido também testemunhas do ensaio realizado em Coimbra no ano anterior.

As restantes variedades que foram estudadas e avaliadas em termos do valor agronómico, apresentaram-se a ensaio na qualidade de candidatas a admissão ao Catalogo Nacional. As variedades candidatas em 1º ano de ensaio corresponderam aos códigos 13002, 13003, 13004, 13005 e 13006.

Cada talhão de 10,5 m² foi constituído por 6 linhas de plantas, espaçadas de 0,25 m entre as linhas. Dentro de cada bloco, os talhões estavam separados por ruas de 1 metro, enquanto que os 4 blocos experimentais se encontravam separados por ruas de 2 metros, para facilitar as operações culturais, designadamente a passagem das máquinas agrícolas.

A área total do ensaio foi de 1 680 m², incluindo bordaduras e arruamentos.

Ensaio de Variedades de Sorgo para Produção de Biomassa
10 variedades exploradas em regime de corte único e com 4 repetições



Preparação e Fertilização do Solo

O terreno onde o presente ensaio varietal foi instalado corresponde a um aluviosolo profundo, de textura grosseira e com bastante boa drenagem, com pH neutro, fertilidade elevada e teor de matéria orgânica de 2,84 %. O antecedente cultural foi uma consociação forrageira outono-Invernal.

Os trabalhos de campo iniciaram-se no final do mês de maio com a preparação do solo e a fertilização de fundo, prosseguindo com as marcações no terreno, concretizando-se a sementeira na primeira semana de Junho, o ensaio no dia 5 e a sementeira das bordaduras no dia seguinte.

O antecedente cultural foi uma forragem outono-Invernal, propositadamente cortada um pouco antes da data prevista, a fim de se instalar este ensaio. Procedeu-se a uma adequada mobilização do solo através de duas gradagens cruzadas, intercaladas por lavoura semi-profunda (30 cm) feita no dia 4 de Junho, para garantir um efetivo controlo da vegetação infestante e também para incorporação dos fertilizantes em fundo.

Esta fertilização de fundo consistiu na incorporação de 50 Kg de Foskapa (adubo 7:14:14) e 50 Kg de sulfato de amónio (21 % N) que foram aplicados numa área de 1640 metros² (onde se inseriu toda a área do ensaio), valores estes determinados em função dos resultados da análise de terra, tendo em vista compensar as exportações previstas pela remoção da massa forrageira do terreno.



Também se optou por não recorrer a monda química em situação de pré-emergência, dada a possibilidade de recorrer posteriormente (e se necessário...) a mondas anuais.

Durante o período de tempo que correspondeu ao ensaio, registaram-se as principais ocorrências de campo, no sentido de tirar ilações quanto ao comportamento em campo das diferentes variedades, em relação com os dados meteorológicos do período considerado e outros fatores.

No sentido de eliminar a competição provocada pelas principais algumas infestantes, designadamente *Amaranthus*, junca, escalracho, beldroegas e figueiras do inferno, houve necessidade de efetuar quatro mondas manuais durante os meses de Junho e de Julho.

Face às elevadas exigências nutricionais da cultura agrícola em causa, designadamente do macronutriente azoto, realizou-se uma adubação azotada de cobertura com 30 unidades por hectare, com base no adubo Nitrolusal 27 % e quanto as plantas de sorgo se encontravam na fase “joelheira”.

Efetuar-se regas por aspersão sempre que necessário, tendo ocorrido alguma acama de plantas, na segunda semana de Julho, provocada pela falta de uniformidade da distribuição da água, resultante das deficiências do equipamento de rega usado.

Dado o grande vigor das plantas e a sua deficiente ancoragem num solo bastante fértil e de textura ligeira, as regas passaram a efetuar-se com maior frequências mas menores dotações e só assim foi possível evitar acamas de maior significado que colocassem em risco o apuramento de produções em certos talhões.

A partir do início de Setembro as observações passaram a ser diárias, tendo em vista a marcação das colheitas. Estas decorreram de forma escalonada entre os dias 9 e 13 desse mês, no prazo de uma semana, à medida que as plantas atingiam o estado fenológico indicado para a realização do corte da biomassa, que se situa entre as fases de grão pastoso e o início da maturação fisiológica, altura em que 3/4 do peso do grão é atingido.

O corte das três variedades mais precoces (códigos 11087, 13002 e 13005) efetuou-se a 9 de Setembro. No dia seguinte cortaram-se mais 2 variedades (códigos 10139 e 13003) e no dia 11 de Setembro prosseguiu-se com o corte de mais duas variedades (códigos 10133 e 13006). No dia 12 de Setembro foram colhida a variedade 13004 e finalmente no dia 13 procedeu-se ao corte das restantes variedades, as mais tardias, a que correspondem os códigos de ensaio nº 09129 e nº 10134.



Figuras 2 e 3 – O corte das diferentes variedades ocorreu escalonadamente no tempo à medida que se atingia o estado fenológico indicado no protocolo técnico

A forragem foi totalmente colhida mecanicamente em cada talhão, pesada e avaliada, manualmente no campo a fim de apurar a produção de matéria verde total.

Seguidamente procedeu-se à constituição de amostras, na base de 3 plantas inteiras por talhão, devidamente seccionadas a fim de facilitar a perda a humidade e o seu processamento na estufa de secagem com ventilação forçada para apuramento das humidades e, conseqüentemente, das produções em matéria seca.



Figura 4 – Técnica usada para a pesagem da matéria verde

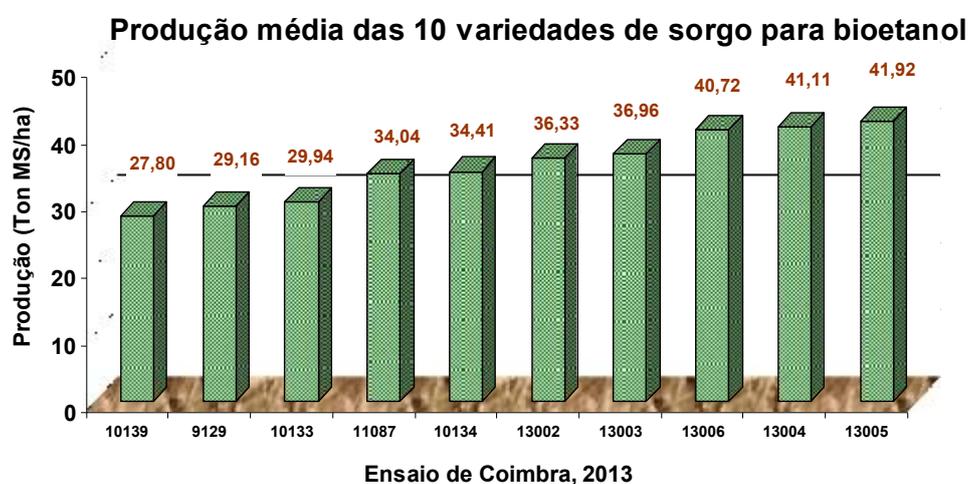


Figura 5- O teor médio de matéria seca das variedades foi 33,12 % (66,88 % de humidade)

Análise das produções obtidas

Após a determinação dos valores produtivos unitários médios, os dados foram carregados em ficheiro informático específico para efeitos de análise estatística por parte da ex-DGADR (actualmente DGAV) e tratamento dos dados.

O apuramento das produções médias registadas neste ano de ensaio pode visualizar-se no gráfico e tabela seguintes



Variedade	10139	9129	10133	11087	10134	13002	13003	13006	13004	13005
Produção Média (ton MS / ha)	27,80	29,16	29,94	34,04	34,41	36,33	36,96	40,77	41,11	41,92

O principal facto a realçar do gráfico é o registo de produções bastante diferenciadas entre variedades, se bem que a duração do ciclo tivesse sido bastante análoga, indicando um efeito varietal muito marcado.

Em função da análise estatística dos dados, tarefa a cargo da equipa técnica da Rede Nacional de Ensaios (DGADR) poderão retirar-se mais ilações. No entanto, parece inegável que as variedades candidatas e em 1º ano de ensaio (códigos 13002, 13003, 13004, 13005 e 13006) apresentaram no ensaio de Coimbra os comportamentos mais interessantes e promissores, indiciando um estado avançado do programa de melhoramento da(s) empresa(s) proponentes.

Conclusões e recomendações

As condições climáticas da primavera e, sobretudo, do verão de 2013 foram extremamente favoráveis para a expressão do potencial produtivo das diferentes variedades, dado que o ensaio decorreu sob condições de temperatura elevada e de boa luminosidade.

Assim se explica que algumas das variedades que já tinham estado em ensaio da RNE em Coimbra no ano anterior (vd. Anuário da Experimentação da DRAPCentro, 2012) tenham agora registado produções médias de matéria seca mais elevadas.

É do conhecimento geral que a cultura de sorgo forrageiro se adapta bem a solos de textura média (francos, franco-argilosos) e mesmo de textura pesada (argilosos). Nesse aspeto, o solo da Quinta do Loreto, em Coimbra, onde foi conduzido o ensaio, não possui a textura ideal para esta cultura, por ser um solo franco-arenoso, isto é, de textura ligeira. Este aspeto, associado à boa fertilidade da camada arável do solo, pode ter limitado o aprofundamento do sistema radicular das plantas de sorgo e, conseqüentemente, a capacidade de “ancoragem” das plantas, tornando-as assim mais vulneráveis ao efeito das regas por aspersão e à ação combinada da chuva e vento fortes, potencialmente provocadoras da acama.

Apesar da elevada produtividade unitária revelada pelas novas variedades que surgem no mercado, é questionável o seu interesse e a viabilidade económica da sua exploração em zonas onde a propriedade agrícola apresenta características marcadamente minifundiárias, tanto mais que as necessidades nutritivas são muito elevadas podendo, em caso de sub-fertilizações, vir a provocar um rápido esgotamento do fundo de fertilidade dos solos agrícolas onde venha a ser cultivada.

Neste contexto, a cultura do sorgo para produção de energia (quer seja biomassa/biogás, quer seja por via da produção de bio-etanol) poderá revelar-se uma opção de maior interesse do ponto de vista empresarial em zonas de propriedade de maior dimensão do interior da região e com clima caracterizado por elevadas temperaturas e luminosidade estival, como sucede na zona da campina de Idanha, distrito de Castelo Branco, por exemplo.

No entanto, deve este tipo de cultivos ser acompanhado da tomada de medidas que minimizem potenciais impactos negativos ao nível de solo, biodiversidade e água.