



GOVERNO DE  
PORTUGAL

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,  
DO MAR, DO AMBIENTE  
E DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

anúário de experimentação

2011

fruticultura  
olivicultura  
horticultura  
culturas arvenses  
micologia

direção regional de agricultura e pescas do centro

DIREÇÃO DE SERVIÇOS DE AGRICULTURA E PESCAS

CASTELO BRANCO - 2012

**DRAPCENTRO**

**ANUÁRIO DE EXPERIMENTAÇÃO 2011**

**Arminda Lopes – Belarmino Saltão – Carlos Gancho - Catarina de Sousa - Francisco Fernandes**

**Gravito Henriques - João Moreira – Rui Cabral - Serafim Andrade - Sérgio Martins**

**CASTELO BRANCO**

**2012**

## Índice

**I. FRUTICULTURA**

1.	Ensaio de Monda na variedade Fuji	3
2.	Campo de demonstração de “novas” variedades de macieira	9
3.	Coleção de variedades de aveleira	16
4.	Variedades Regionais de Castanheiro conduzidas em Modo de Produção Biológico	21

**II. OLIVICULTURA**

1.	Variedades de Oliveira	32
2.	Olival conduzido em Modo de Produção Biológico	42
3.	Olival tradicional	46

**III. HORTICULTURA**

1.	Ensaio de Cultivares de Couve Coração de Boi, época inverno / primavera	49
2.	Ensaio de 18 Cultivares de Alface em cultivo de inverno	53
3.	Estudo do comportamento de oito cultivares de feijão verde em sementeira direta, época verão / outono	59
4.	Estudo do comportamento de diferentes porta-enxertos em Tomate tipo chucha, época verão / outono	64
5.	Estudo do comportamento de diferentes porta-enxertos em Tomate tipo Beef, época verão / outono	73
6.	Ensaio de Variedades de batata da rede Nacional de ensaios, Aveiro	82

**IV. CULTURAS ARVENSES**

1.	Ensaio de novas cultivares de Arroz de tipo Longo A	87
2.	Estudo da monitorização da água de rega e das perdas por evaporação na cultura do arroz, no ensaio de variedades de arroz	91
3.	Ensaio de Melhoramento de Arroz	94
4.	Tecnologias adotadas na produção de arroz em modo produção biológico	101
5.	Campo de observação de estudo de densidades e de dois níveis de azoto com a variedade Dardo	110
6.	Estudo de sistemas de mobilização do solo e de rega na cultura do milho grão	114
7.	Campo de observações de variedades de milho - Ciclo FAO 500	119
8.	Ensaio de variedades de milho híbrido da Rede Nacional de Ensaio - Aveiro	123
9.	Ensaio de variedades de milho híbrido da Rede Nacional de Ensaio - Viseu	129
10.	Ensaio de variedades de sorgo da Rede Nacional de Ensaio, em Aveiro	134

**V. OUTRAS CULTURAS – COGUMELOS**

1.	Inventariação e avaliação da capacidade produtiva de macrofungos da Quinta da Maunça – Guarda	138
2.	Evolução da capacidade produtiva de povoamentos florestais inoculados com espécies de cogumelos comestíveis	142
3.	Produção de Tortulhos ( <i>Amanita ponderosa</i> ). Avaliação da capacidade produtiva dos campos de Cabeço de Mouro (Rosmaninhal – Idanha a Nova) e Barroca do Beirão (Monforte – Castelo Branco)	147
4.	Produção de Criadilhas ( <i>Terfezia spp.</i> ) na Beira Interior. Avaliação da capacidade produtiva do Campo de Monte Fidalgo – Castelo Branco	149

**VI. OUTRAS CULTURAS**

1.	Contagens de células somáticas em leite de ovelha Serra da Estrela	153
----	--	-----

## FRUTICULTURA

### 1 - ENSAIO DE MONDA NA VARIEDADE FUJI

*Francisco Fernandes, Arminda Lopes, Sérgio Martins*

#### 1. Objetivo

Avaliar o efeito de três modalidades de monda de frutos na variedade Fuji.

A monda de frutos, prática essencial à regulação da produção, assume particular importância nas variedades que, como a Fuji, têm uma elevada tendência para a alternância. Uma atuação atempada provoca a eliminação de uma percentagem de frutos, por parte da árvore, favorecendo, assim, os que serão colhidos nessa campanha e as flores da campanha seguinte. A monda química permite efetuar esse descarte de frutos numa fase muito precoce, evitando que a árvore desperdice reservas inutilmente. A monda manual, operação muito dispendiosa, deve ser usada apenas como complemento dos mondantes químicos.

Com este trabalho pretende-se estudar o efeito da aplicação de três substâncias ativas: tiosulfato de amónio (TSA), ácido 1-naftilacético (ANA) e benziladenina (BA), que podem ser utilizadas para esta finalidade.

#### 2. Material e métodos

Para atingir os objetivos propostos instalou-se, no ano de 2011, na Estação Agrária de Viseu, um ensaio na variedade Kiku 8, pertencente ao grupo das Fuji, com quatro modalidades conforme consta no Quadro 1.

Modalidade	Produtos				Aplicação	
	Subst. ativa	Nome comercial	%	Dose	Época	Data
A	TSA	Ger-ATS LG		1.2L/hl	30% floração	05/Abr.
					60% floração	08/Abr.
	ANA + BA	Rhodofix + Exilis	1% + 2,1 %	100g + 500ml/hl	8 a 9 mm diâmetro do fruto	18/Abr.
B	TSA	Ger-ATS LG		1.2L/hl	30% floração	05/Abr.
					60% floração	08/Abr.
	ANA + BA	Rhodofix + Exilis	1% + 1,9%	50g + 700ml/hl	8 a 9 mm diâmetro do fruto	18/Abr.
C	Testemunha					
D	Monda manual					22/Jun.

Quadro 1 – Modalidades em ensaio

Por cada modalidade marcaram-se 6 árvores, tendo a preocupação de que apresentassem homogeneidade quanto à quantidade de flores. Nas árvores eleitas foi selecionado um corimbo e um ramo do ano, por cada um dos quatro quadrantes (Norte, Sul, Este e Oeste). Foi acompanhada a evolução da fenologia, para definir as épocas de aplicação dos mondantes (Quadro1).

Na fase de marcação dos corimbo foi contabilizado o número de flores. Após o vingamento quantificou-se, quinzenalmente, o número de frutos por corimbo. Esta metodologia permitiu-nos determinar as taxas de vingamento em cada uma das modalidades.

A aplicação dos mondantes foi efetuada com um pulverizador de dorso, gastando 1000 litros de calda por hectare. As concentrações utilizadas e as datas de aplicação estão referidas no Quadro 1.

Para otimizar a eficácia dos tratamentos, tentamos sempre respeitar os requisitos definidos para cada produto, nomeadamente no que diz respeito às condições de humidade e temperatura. Dadas estas exigências, as aplicações foram sempre efetuadas no final do dia.

Após a aplicação do tiosulfato de amónio (TSA), foi feita uma observação das flores, registando-se o número de corimbo com peças florais danificadas (Figura 1).



Figura 1 – Aplicação do TSA (a). Pormenor da flor com as pétalas danificadas (b).

No período que decorreu entre 26 de abril e 01 de julho foi medido, com uma cadência aproximada de 15 dias, o diâmetro do fruto central de cada corimbo, o comprimento dos ramos marcados e contabilizados os frutos pigmeus (frutos em que o crescimento para, mas em que não se dá a abscisão, permanecendo agarrados ao corimbo até ao final do ciclo).

À colheita foram quantificados os seguintes parâmetros: número de frutos por árvore e respetivo peso, distribuição dos frutos por classe de calibre em cada modalidade.

### 3. Resultados e discussão

Considerando que as condições meteorológicas são as principais condicionantes da eficácia dos reguladores de crescimento apresentam-se, no gráfico da Figura 2, a temperatura máxima, média e mínima, precipitação e humidade, no mês de abril, período em que foram aplicados os mondantes.

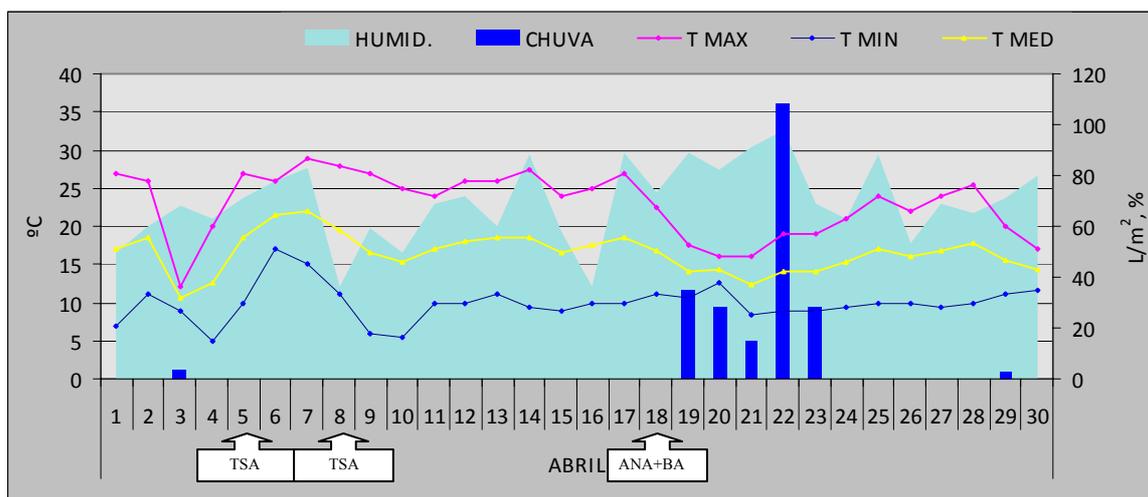


Figura 2 – Condições meteorológicas no período em que foram aplicados os mondanes

Pela análise do gráfico constata-se que, nos dias das aplicações, as condições estão de acordo com os requisitos necessários, temperaturas médias compreendidas entre 15 e 20°C e umidade relativa próxima dos 80%. No entanto, nos três dias seguintes à aplicação do ANA+BA, a temperatura desceu significativamente, a pontos de interferir na eficácia de uma das substâncias utilizadas, como veremos mais adiante.

Após a aplicação do TSA foi feita a observação dos corimbos marcados, o que permitiu constatar que praticamente em todos (Quadro 2) existiam flores com as pétalas necrosadas (Figura 1 b)

Modalidade	% de corimbos com pétalas queimadas
A	100
B	87,5
C	0

Quadro 2 – Percentagem de corimbos com pétalas queimadas após a aplicação do TSA

No que diz respeito à evolução das taxas de vingamento (Figura 3), constata-se que a testemunha (Modalidade C) apresentou, em todas as datas, valores superiores às outras modalidades. Considerando apenas os valores da última determinação (20 de junho), verifica-se que apenas a modalidade A apresentou diferenças estatisticamente significativas relativamente às outras conforme o Quadro 3.

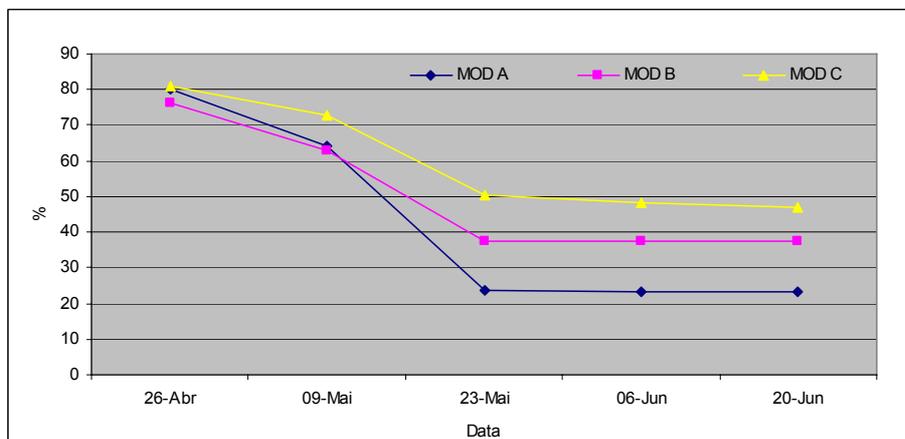


Figura 3 – Evolução das taxas de vingamento ao longo do período de observação

Modalidade	Taxa de vingamento em 20 de junho (5)
A	23,2 b)
B	37,5 a)
C	46,7 a)

Valores seguidos da mesma letra não diferem estatisticamente (P <0,005)

Quadro 3 – Taxa de vingamento em 20 de junho por modalidade

Da análise do gráfico da Figura 4, verifica-se que as três modalidades tiveram um comportamento muito semelhante, no que diz respeito à evolução do diâmetro do fruto central dos corimbos marcados, durante o período de observação.

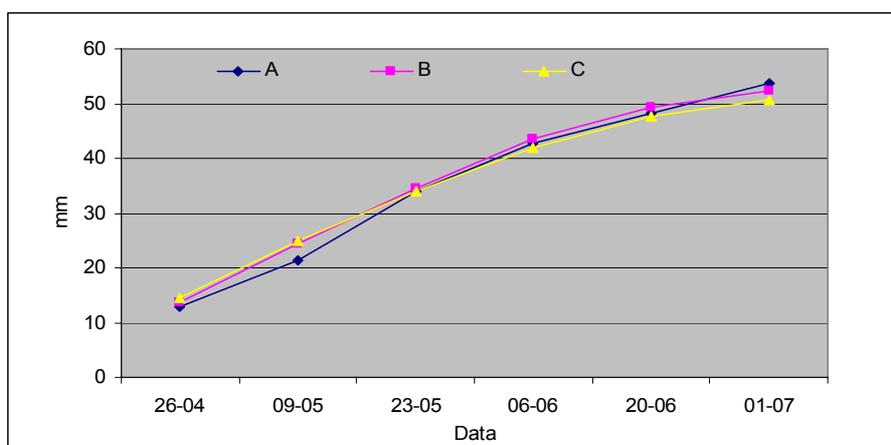


Figura 4 – Evolução do diâmetro do fruto central

Também no que diz respeito ao crescimento dos ramos do ano, quantificado através dos acréscimos de comprimento, não houve diferenças significativas entre as modalidades em ensaio (Figura 5).

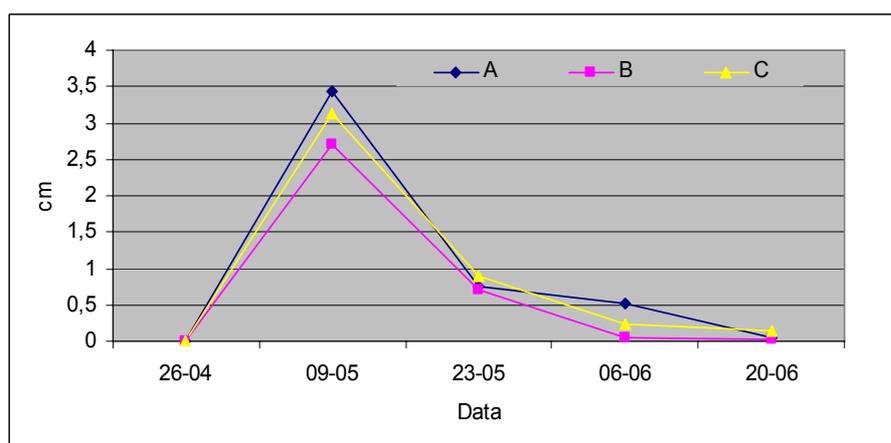


Figura 5 – Acréscimos de crescimento dos ramos

No que se refere à presença de frutos pigmeus, fenómeno que tem sido associado à aplicação, para efeitos de monda, de auxinas de síntese (NAD e ANA), podemos concluir, pela observação do gráfico da Figura 6, que a modalidade A associada a maior percentagem de ANA, apresentou uma quantidade destes frutos significativamente superior às outras.

Este facto alerta-nos para a necessidade de uma seleção criteriosa dos mondanes, principalmente quando estamos perante variedades sensíveis como a Fuji, devendo optar, sempre que possível por produtos alternativos às auxinas de síntese.

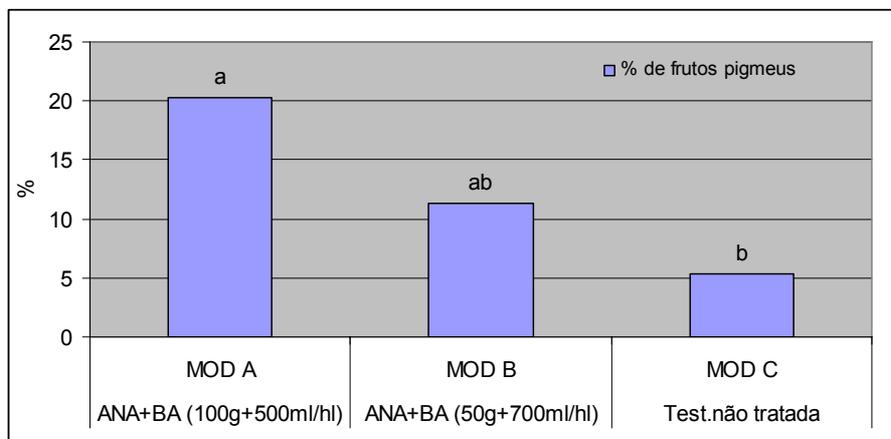


Figura 6 – Percentagem de frutos pigmeus por modalidade

A avaliação do diâmetro equatorial dos frutos, à colheita, permitiu-nos fazer uma distribuição por classes de calibre. Da análise do gráfico da Figura 7 podemos inferir que a modalidade B apresenta um comportamento semelhante à testemunha. Estas modalidades apresentaram uma percentagem de frutos de calibre inferior a 60, mais elevada, representando 19% e 15% respetivamente. As modalidades A e D (monda manual), foram entre si muito próximas, com uma percentagem de fruta considerada de refugo de 8% e 5%, respetivamente.

Considerando que a produção média da variedade Kiku 8, tendo em conta a totalidade das árvores, foi de 51 toneladas por hectare, a quantidade de fruta não comercializável, assume no primeiro caso, valores bastante significativos (9,7t e 7,7t/ha).

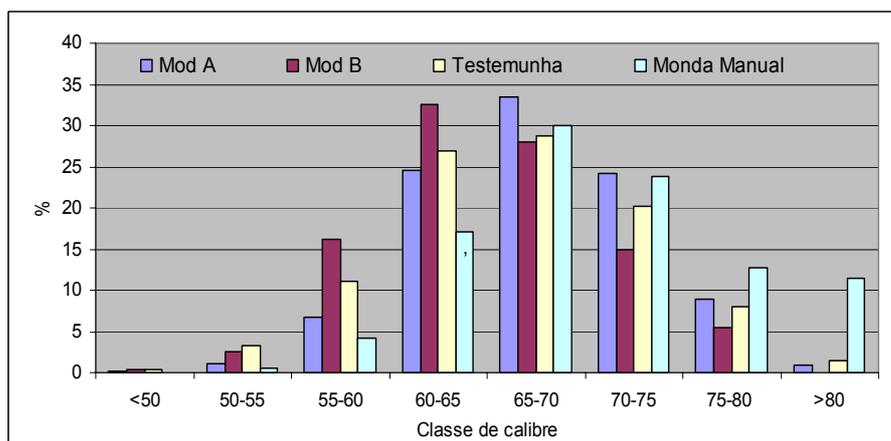


Figura 7 – Distribuição dos frutos por classe de calibre, à colheita

Fazendo uma apreciação de todos os resultados obtidos ressaltam, como modalidades mais interessantes, a A em que foi aplicado duas vezes o ATS (30 e 60% floração) seguido da aplicação de ANA (100g/hl) e BA (500ml/hl) e a monda manual. A modalidade B, que se revelou menos eficaz, difere da modalidade A, apenas na concentração do ANA e do BA, que foram respetivamente 50g/hl e 700ml/hl. Perante esta situação, somos levados a concluir que o ANA terá tido um papel

mais decisivo na queda dos frutos. Este facto poderá estar associado às condições meteorológicas ocorridas nos dias imediatamente a seguir à aplicação dos mondanes. Se observarmos, novamente, a Figura 2 verificamos que nos dias 19, 20 e 21 as temperaturas baixaram significativamente. Esta descida de temperatura afetou mais a atuação da benziladenina do que do ácido 1-naftilacético. Numa situação concreta de monda teria sido mais prudente não ter aplicado a benziladenina naquela altura, uma vez que se trata de uma substância dispendiosa, e ponderar uma alteração de estratégia, procedimento que não adotamos, dado estarmos perante um ensaio. O que acabámos de expor, vem reforçar que as condições meteorológicas, tanto na altura da aplicação como nos dias subsequentes, têm um papel fundamental na eficácia destes produtos.

Outro aspeto importante a ter em consideração é o preço por hectare de cada uma das estratégias. Apresentamos, no Quadro 4, os valores relativos a cada uma das modalidades ensaiadas, considerando apenas os produtos. Como podemos ver a modalidade B é a mais dispendiosa, o que está associado a uma maior dose de benziladenina. A este valor acresce ainda o custo inerente à tração e à mão de obra relativa ao acabamento (aproximadamente 10 jornas), que é comum às duas modalidades.

Apesar de estes valores parecerem à partida, bastante elevados, nada têm a ver com os montantes atingidos quando apenas se faz monda manual, que implica a necessidade de utilização de 40 a 50 ou mais jornas.

Modalidade	Produtos				Custo /ha (€)
	Subst. ativa	Nome comercial	%	Dose	
A	TSA	Ger-ATS LG		1.2L/hl	12,72
	ANA + BA	Rhodofix + Exilis	1% + 2,1 %	100g + 500ml/hl	22,26+159,0
TOTAL					<b>194</b>
B	TSA	Ger-ATS LG		1.2L/hl	12,72
	ANA + BA	Rhodofix + Exilis	1% + 1,9%	50g + 700ml/hl	11,13+222.6
TOTAL					<b>246</b>

Quadro 4 – Custo dos produtos por modalidade

Não podemos, no entanto, deixar de salientar que este ensaio deverá repetir-se nos anos seguintes para que os resultados possam ser mais conclusivos.

## 2. CAMPO DE DEMONSTRAÇÃO DE “NOVAS” VARIEDADES DE MACIEIRA

*Francisco Fernandes, Arminda Lopes, Sérgio Martins*

### 1. Objetivo

A introdução continua 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.

Na definição das variedades procurou-se introduzir as mais expressivas dos quatro grupos de maçãs com maior representatividade no panorama mundial: Gala, Red Delicious, Golden e Fuji.

### 2. 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 doze variedades, quatro pertencentes ao grupo Gala – Brookfield, Galaxy Evolution, Anaglo e Buckeye; duas ao grupo Red Delicious – Itred e Jeromine; duas ao grupo Golden – Reinders e Clone B; e quatro ao grupo Fuji – Toshiro, Spike Spur, Kiku 8 e Raku Raku (Figura 1).

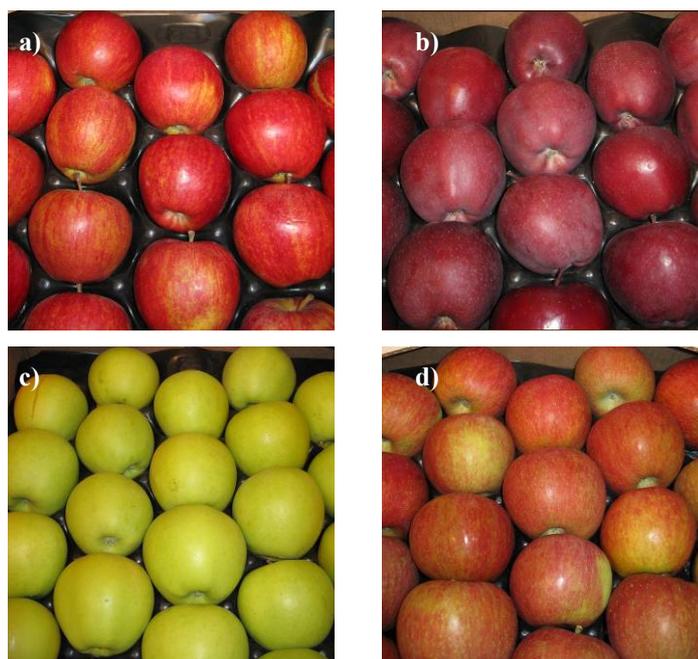


Figura 1 – Aspeto de algumas das variedades em ensaio – a) Brookfield, b) Jeromine, c) Reinders e d) Kiku 8

As árvores estão todas 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 45 árvores e as observações, à exceção da quantidade de fruta produzida, foram feitas em 5 plantas representativas de cada conjunto tomadas como repetições.

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.

### 3. Resultados e discussão

As condições meteorológicas ocorridas durante a primavera e o verão de 2011 provocaram uma antecipação das datas de colheita na generalidade das variedades. A plena floração ocorreu sensivelmente na mesma data, 7 de abril, nos quatro grupos.

Uma vez que é importante acompanhar a evolução do pomar ao longo dos anos, apresentamos, por grupo, os valores obtidos quanto à produção e calibre médio dos frutos nos cinco anos de observação, 2007 a 2011.

No grupo das Galas, a colheita foi feita nos dias 8 e 9 de agosto e, como se pode observar na Figura 2, as variedades Brookfield e Anaglo são as que apresentaram um melhor comportamento em termos produtivos, sem que isso tenha comprometido a distribuição dos frutos pelas classes de calibre (Figura 3). Apesar de o calibre médio ter diminuído ligeiramente, a percentagem de fruta não comercializável é pouco significativa.

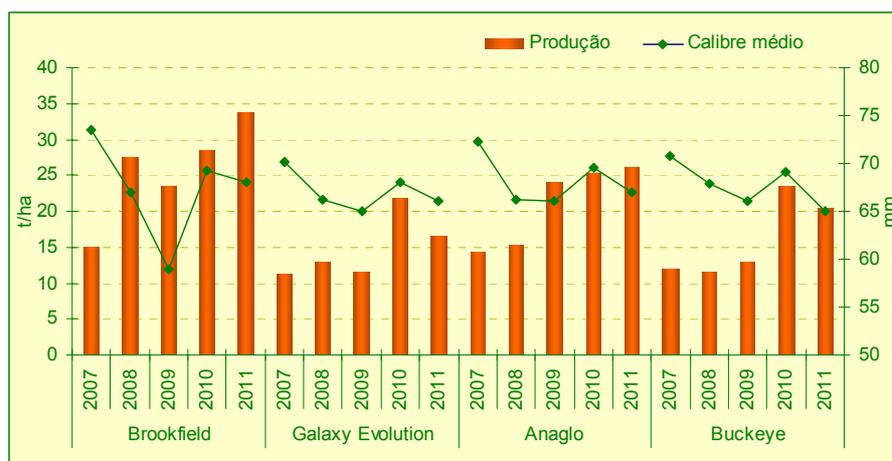


Figura 2 – Produção e calibre médio das variedades do grupo Gala

Relativamente aos parâmetros de maturação (Figura 4) verificou-se não existirem diferenças significativas entre as variedades. A dureza variou entre 10,4 e 9,8 kg/cm<sup>2</sup> respetivamente na Brookfield e na Buckeye. O °Brix atingiu o valor máximo (14,0%) na Anaglo e na Brookfield; o mínimo (13,9%) nas outras duas. Quanto ao amido, a Buckeye apresentou o índice de regressão mais elevado (6,8) e a Galaxy Evolution o mais baixo (5,6).

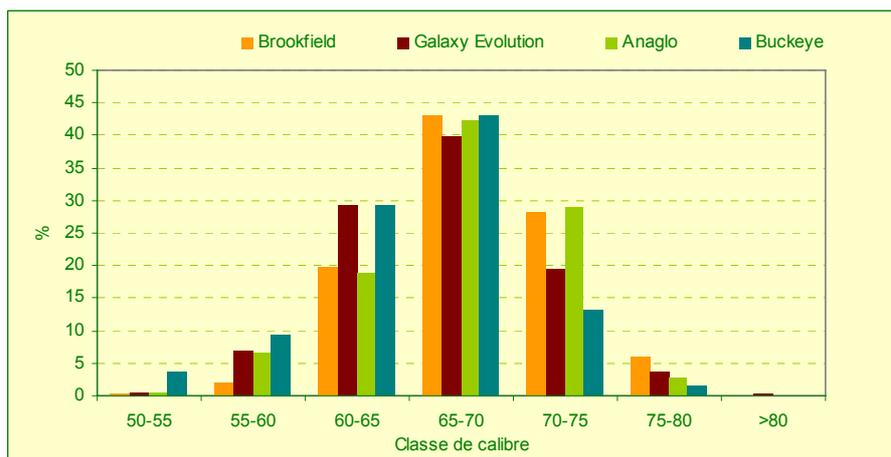


Figura 3 – Distribuição por classes de calibre das variedades do grupo Gala

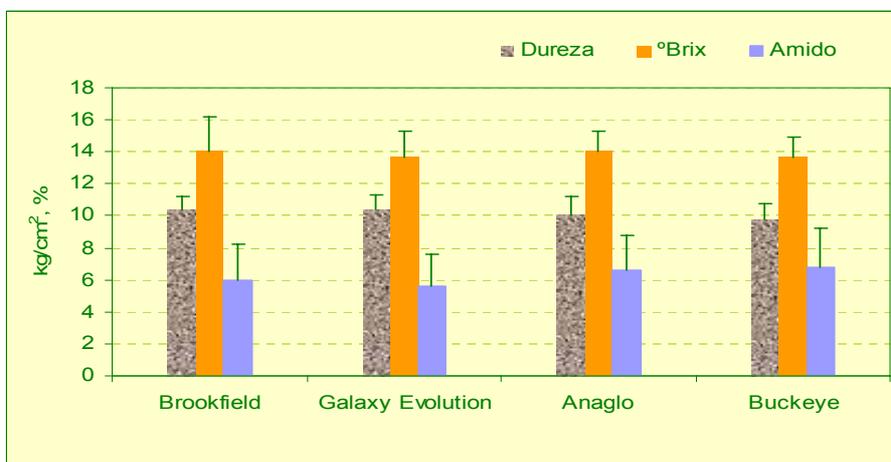


Figura 4 – Parâmetros de maturação das variedades do grupo Gala

Apesar de já termos concluído que o porta-enxerto EMLA9 não é o mais adequado para as variedades do grupo Red Delicious em estudo, continuamos a avaliar o seu comportamento. Da análise do gráfico da Figura 5 verifica-se que, este ano, houve um acréscimo de produção, contudo, muito aquém dos valores desejados para uma fruticultura competitiva.

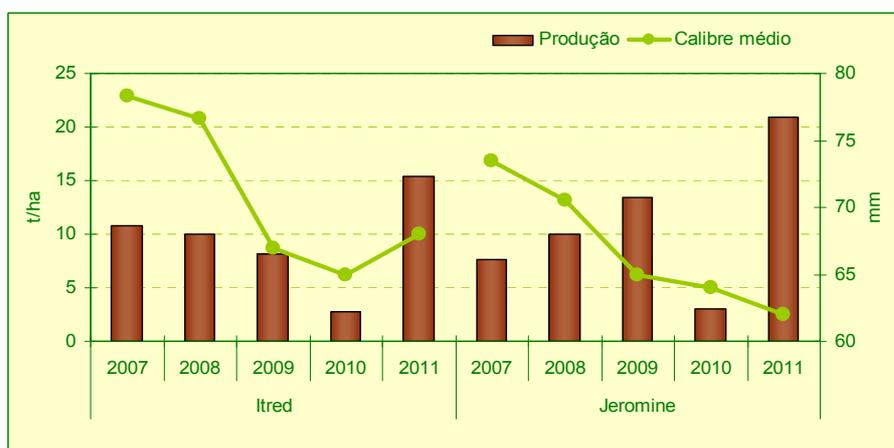


Figura 5 – Produção e calibre médio das variedades do grupo Red Delicious

Os calibres médios têm-se mantido mais ou menos estáveis, sendo ligeiramente mais altos na Itred. No gráfico da Figura 6 podemos ver a distribuição pelas classes de calibre das duas variedades.

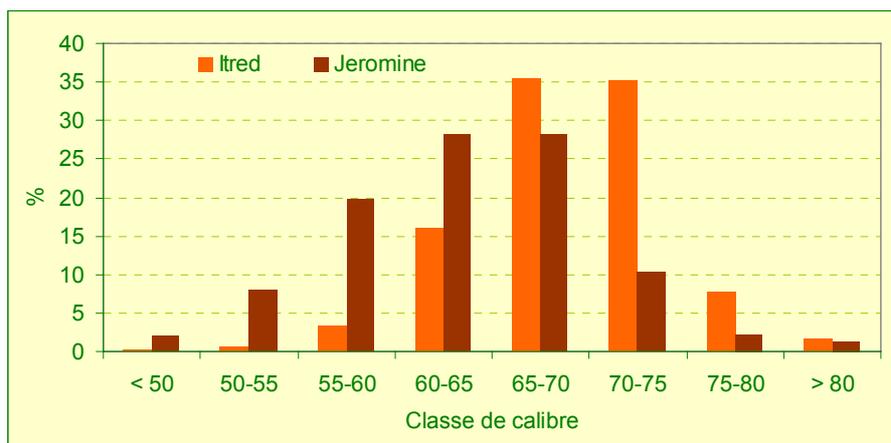


Figura 6 – Distribuição por classes de calibre das variedades do grupo Red Delicious

Os parâmetros de maturação (Figura 7) não apresentam diferenças significativas entre as variedades.



Figura 7 – Parâmetros de maturação das variedades do grupo Red. Delicious

No sentido de avaliar as potencialidades e estudar o comportamento destas variedades num porta-enxerto mais vigoroso, procedemos já à enxertia das duas em MM106

Quanto ao grupo Golden, no ano de 2011, continuou a manifestar-se a superioridade da Reinders, relativamente à Clone B, sendo a diferença de produtividade de 7 toneladas por hectare (Figura 8). Apesar de se ter manifestado esta diferença de produção, o calibre médio, não foi minimamente afetado, pois da observação da Figura 9 constata-se que a Reinders apresenta maiores percentagens nas classes de calibre superiores.

É de salientar o acréscimo de produção comparativamente aos anos anteriores e o valor particularmente elevado atingido pela Reinders. Os resultados aqui apresentados referem-se às médias de produção de um conjunto de 45 árvores que manifestam alguma heterogeneidade. No sentido de ilustrar esta situação, elaborou-se o gráfico da Figura 10 onde podemos ver a produção média de cada árvore, em duas campanhas consecutivas, para ter em conta possíveis fenómenos de alternância, e o respetivo peso médio dos frutos em 2011. Esta abordagem permite-nos verificar que existe um conjunto de árvores (3,5,6,7,9 e 10) cujo comportamento se destaca bastante pela positiva. As produções foram sempre superiores à média, e o peso médio do fruto indicia uma distribuição da produção pelas classes de calibre muito favorável. Se tivermos em conta apenas estas árvores para fazer as médias de produção por hectare, esta passa de 20 para 42 e de 47 para 72 respetivamente em 2010 e 2011.

Por outro lado, podemos ver que as linhas de tendência são indiciadoras da existência de um gradiente de fertilidade no terreno, uma vez que, à medida que caminhamos para o lado nascente do pomar, a produção diminui sistematicamente. Este gradiente poderá estar a influenciar negativamente a produtividade da Clone B uma vez que as árvores desta variedade estão situadas na zona menos fértil. Este facto seria atenuado se, na instalação do campo de demonstração, fossem consideradas repetições no terreno.

Tudo o que acabamos de referir exalta a necessidade de perseguir a homogeneidade, tanto no que se refere ao aspeto vegetativo das árvores como à fertilidade do solo. Só conseguiremos atingir o primeiro objetivo se, à partida, dispusermos de material de qualidade, daí a importância de se fazer uma seleção criteriosa das árvores a adquirir.

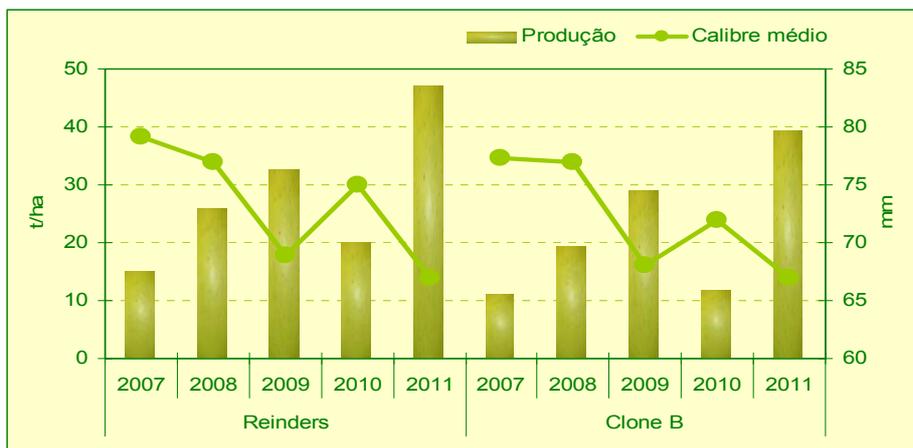


Figura 8 – Produção e calibre médio das variedades do grupo Golden

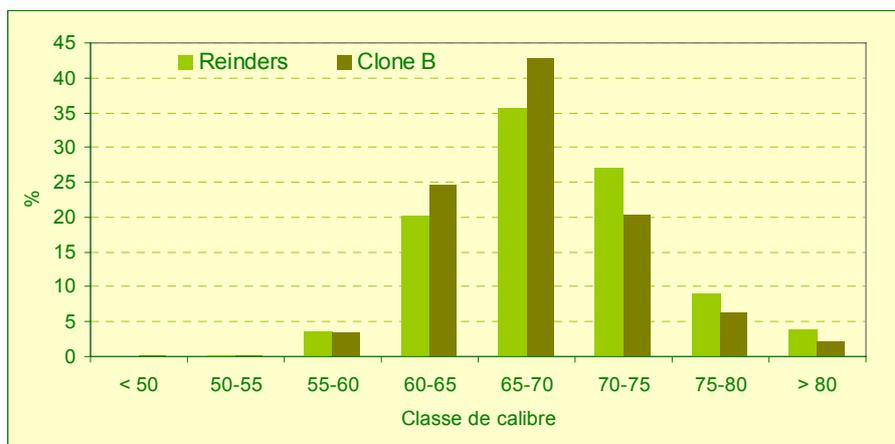


Figura 9 – Distribuição por classes de calibre das variedades do grupo Golden

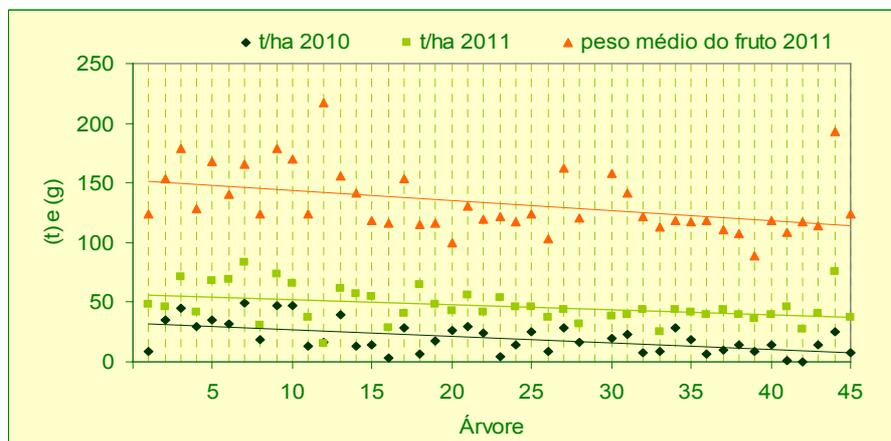


Figura 10 – Produção média por árvore em 2010 e 2011, peso médio dos frutos e respetivas linhas de tendência

Também neste grupo os parâmetros de maturação não diferem significativamente, entre as duas variedades (Figura 11).

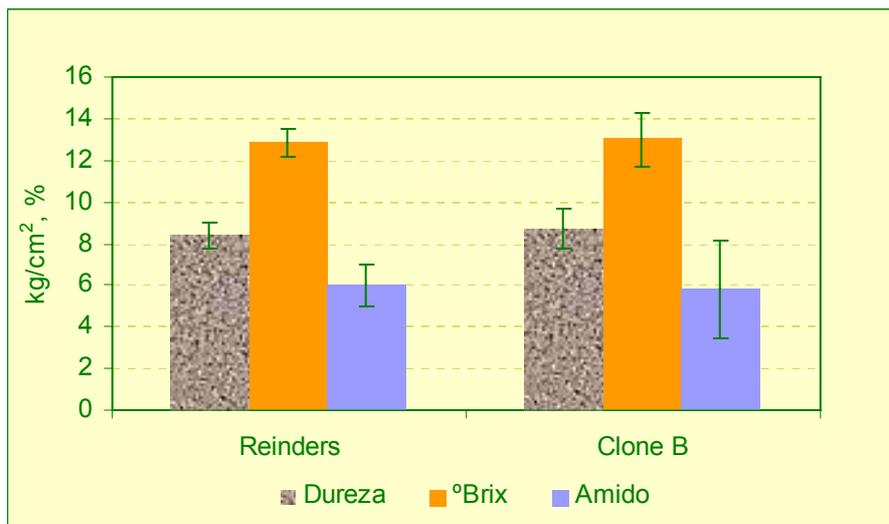


Figura 11 – Parâmetros de maturação das variedades do grupo Golden

Por último, e no que concerne ao grupo Fuji, deparamo-nos, no presente ano, com uma situação que veio interferir bastante com os valores da produção: referimo-nos, concretamente, ao furto dos frutos, próximo da época de colheita, sobretudo na variedade Raku Raku, que só foi colhida dez dias após as outras (30 de setembro). Este facto, ao qual somos completamente alheios, faz com que a análise dos resultados, que a seguir apresentamos, tenham que ter em conta o referido condicionalismo.

Apesar desta contrariedade, é de salientar o facto de ter havido um acréscimo de produção em todas as variedades, particularmente evidente na Kiku 8 (Figura 12). Estamos convictos de que, à exceção da Spike Spur que, devido ao porta-enxerto, não tem manifestado as suas potencialidades em pleno, as outras variedades teriam atingido valores semelhantes à Kiku 8 uma vez que 2011 era um ano de safra.

Se pegarmos nos valores de produção da Kiku 8, nos dois últimos anos, e utilizarmos uma abordagem análoga à que usámos na Reinders, podemos tirar algumas ilações acerca do comportamento desta variedade. Também se verifica a existência de heterogeneidade entre as árvores, mais marcante em 2011.

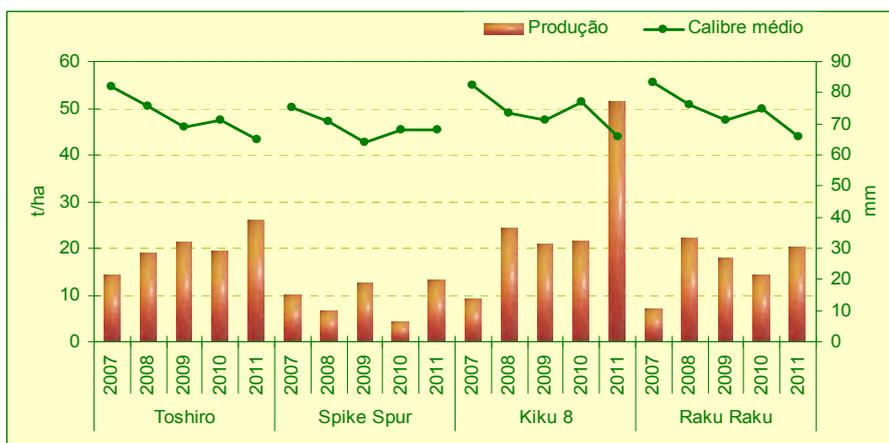


Figura 12 – Produção e calibre médio das variedades do grupo Fuji

Em 2010, ano de contrassafra, a grande maioria das árvores teve produções que, quando convertidas ao hectare, rondam as 20 toneladas. Já, no ano seguinte, a maior parte das árvores produziu acima das 40 toneladas por hectare (Figura 13).

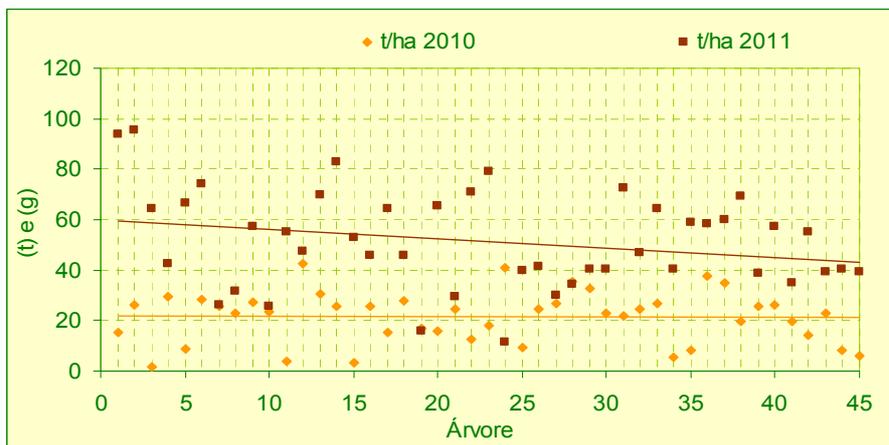


Figura 13 – Produção média por árvore em 2010 e 2011 com as respetivas linhas de tendência, na variedade Kiku 8

Da análise da distribuição dos frutos por classe de calibre (Figura 14), podemos inferir que todas as variedades concentraram a sua produção na classe 65-70. Salienta-se o facto, da variedade Raku Raku apresentar uma menor produção na classe 75-80, o que poderá estar associado ao furto de fruta, já atrás mencionado.

Quanto aos parâmetros de maturação (Figura 15), verifica-se que o °Brix está aquém do potencial desta variedade, tendo em consideração os valores atingidos nos anos anteriores, o que poderá indicar que se poderia ter atrasado a ligeiramente a colheita. No entanto, os valores da dureza estão de acordo com o histórico.

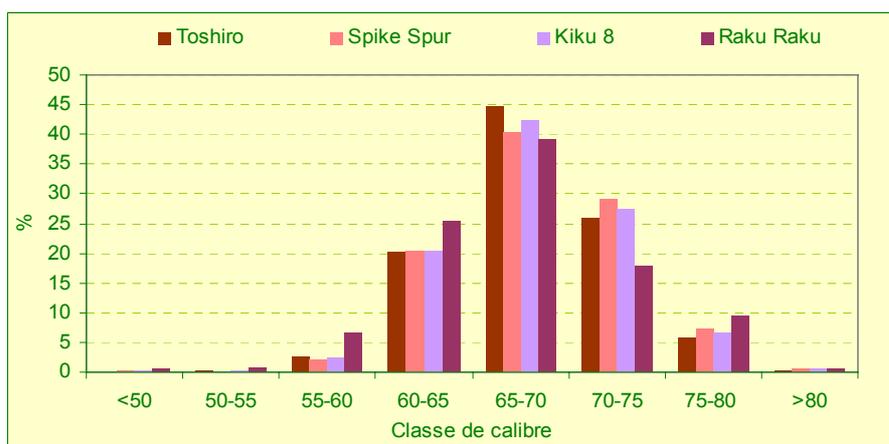


Figura 14 – Distribuição por classes de calibre das variedades do grupo Fuji

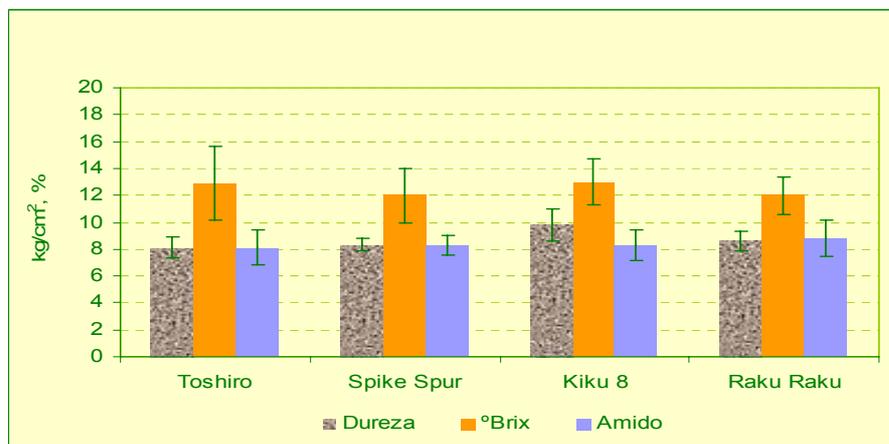


Figura 15 – Parâmetros de maturação das variedades do grupo Fuji

### **3 - COLEÇÃO DE VARIEDADES DE AVELEIRA**

*Arminda Lopes, Francisco Fernandes e Sérgio Martins*

#### **1. 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 cultura 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 produção reduzidos, produzir um fruto pouco perecível, de fácil conservação e com excelentes qualidades nutricionais.

As baixas produtividades dos nossos avelanais estão associadas, fundamentalmente 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 a expansão 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.

#### **2. 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 aspeto 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 2009, três anos após a apresentação da respetiva notificação, as avelãs passaram a ser comercializadas como produto biológico.

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 fruto. Estes frutos são pesados com a casca, britados e quantificado o peso do miolo. Nesta amostra é avaliada a percentagem de frutos ocos.

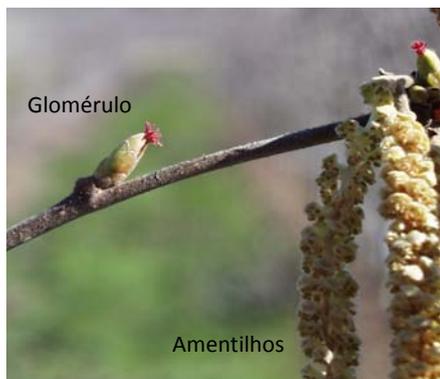


Figura 1 – Inflorescências masculinas (amentilhos) e femininas (glomérulos) da avelaieira

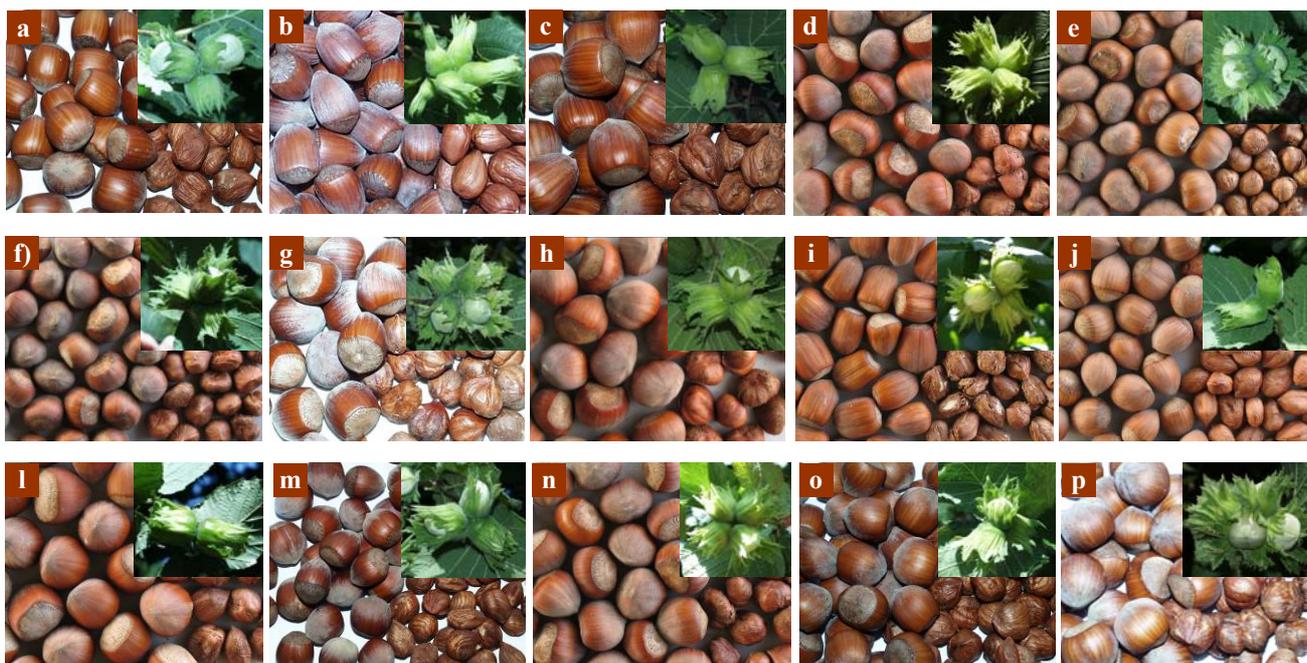


Figura 2 – a) Butler, b) Dawton, c) Ennis, d) Fertile de Coutard, e) Gentil de Viterbo, f) Gironela, g) Grada de Viseu, h) Grosse de Espanha, i) Gunslebert, j) Imperatriz Eugénia, l) Merveille de Bollwiller, m) Negraeta, n) Provence, o) Segorbe e p) Tonda de Giffoni.

As condições meteorológicas entre dezembro de 2010 e março de 2011 (Figura 3) foram mais propícias para a polinização desta espécie do que no ano transato. Como se pode observar no gráfico da referida figura, apesar de se terem verificado chuvas abundantes, houve períodos alargados em que não ocorreu qualquer precipitação. A avelaieira 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.

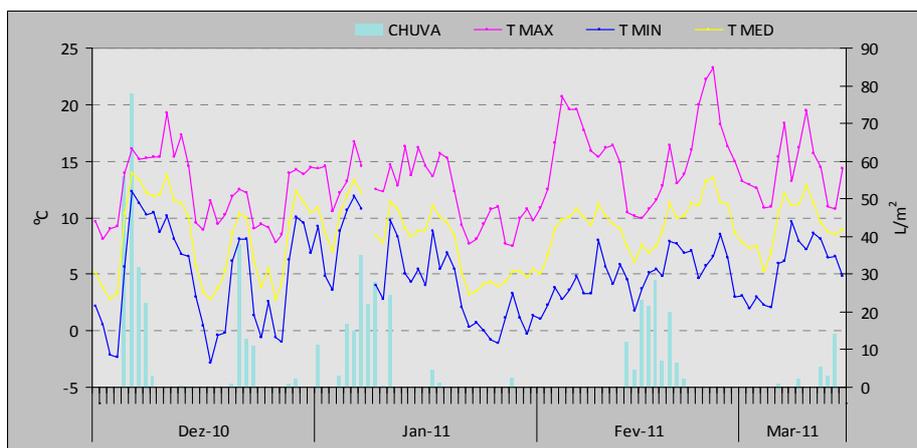


Figura 3 – Condições meteorológicas no período de floração da aveleira

### 3. 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 interincompatibilidade 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).

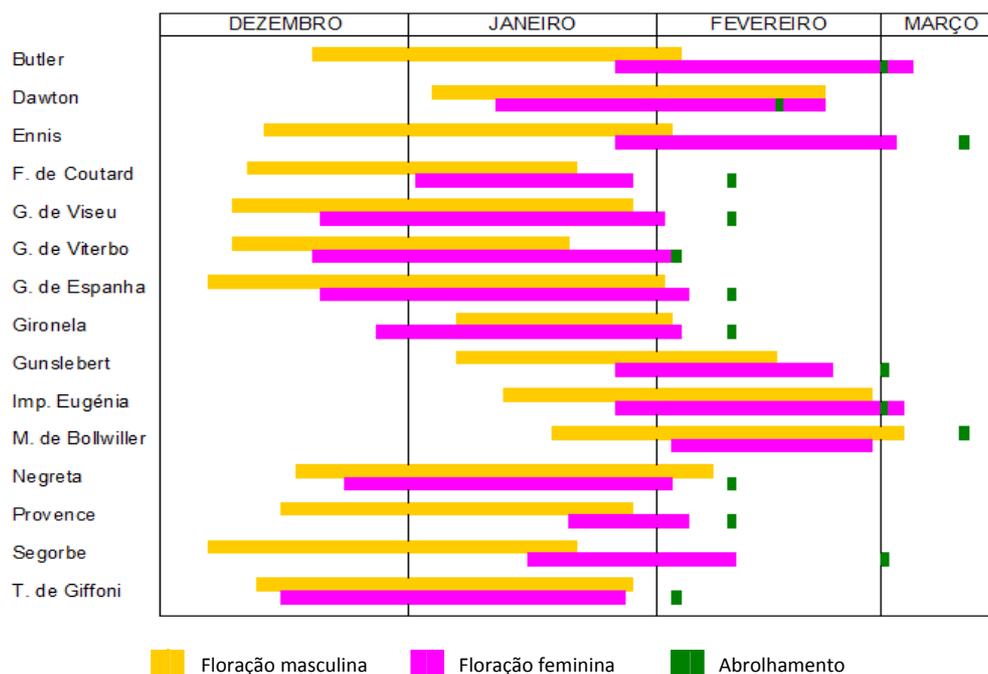


Figura 4 – Fenograma das variedades em coleção

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, cuja identidade nos suscitava algumas dúvidas, é idêntica à Tubulosa, que por sua vez apresenta muitas semelhanças genóticas 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, 2011 foi um bom ano. As variedades que mais produziram foram a Gentil de Viterbo e a Negreta, com produções acima das 2,5 t/ha. A Merveille de Bollwiller, a Ennis, a Dawton e a Gironela foram as menos produtivas, não atingindo 0,5 t/ha (Figura 5). Relativamente ao peso do miolo, verifica-se que as variedades de frutos maiores são a Ennis, a Butler e as do grupo da Fertile de Coutard: Grada de Viseu, Grosse de Espanha e Provence. As mais pequenas são a Negreta, a Imperatriz Eugénia a G. Viterbo e a Dawton.

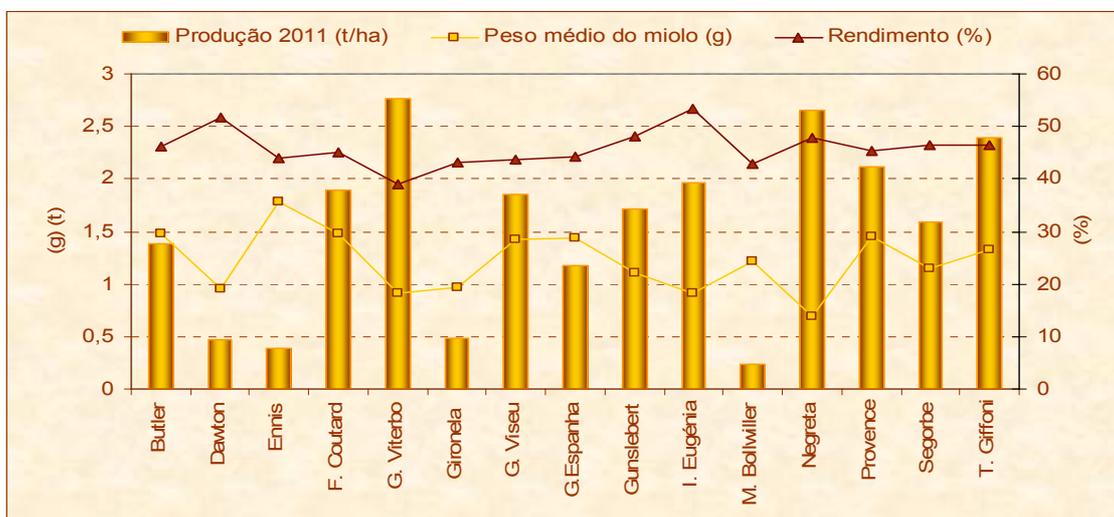


Figura 5 – Produção e peso médio dos frutos com casca em 2011

O rendimento em miolo varia entre 53% na Imperatriz Eugénia e 39% na Gentil de Viterbo, com um valor médio de 46%. Relativamente a este parâmetro verifica-se que, as variedades com frutos de forma mais oblonga –Dawton, Imperatriz Eugénia – têm sempre um rendimento em miolo superior ao das variedades mais arredondadas.

Para dar uma ideia da capacidade produtiva das variedades em estudo, apresentamos, na Figura 6, a produção acumulada entre 2002 e 2011 (exceto 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 Negreta, a Gentil de Viterbo e a Imperatriz Eugénia, com produções médias superiores a duas toneladas por hectare. Seguidamente surge o grupo das quatro variedades, Provence, Fertile de Coutard, Grosse de Espanha e Grada de Viseu, cujas semelhanças genéticas, como referimos atrás, foram já comprovadas.

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).

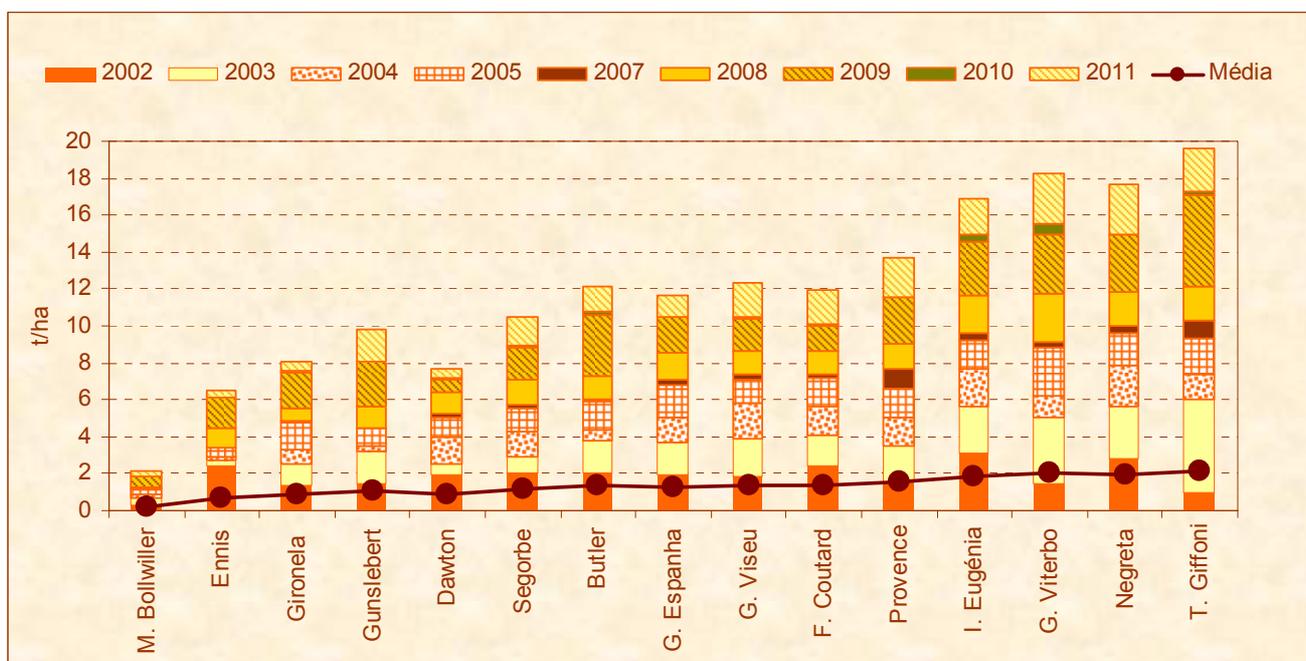


Figura 6 – Produção acumulada entre 2002 e 2011 e produção média

## 4 - VARIEDADES REGIONAIS DE CASTANHEIRO CONDUZIDAS EM MODO DE PRODUÇÃO BIOLÓGICO

Catarina de Sousa

### 1. 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 sementeira de gramíneas e leguminosas 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 seleccionar 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.

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

### 2. Material e Métodos

#### 2.1 Caracterização do souto

O souto da Estação Agrária foi instalado em 1995. É atualmente constituído por sete variedades nacionais, Martaínha, 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 não deverá ser inferior a 10x10 metros.

As árvores mais jovens têm 13 anos.

#### 2.2 Caracterização edafo-climática

##### 2.2.1 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, 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.

## 2.2.2 Clima

### 2.2.2.1 Temperatura

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

A temperatura média anual foi de 15,0°C; a média das máximas foi de 27,7°C no mês de julho e de 29,8°C no mês de agosto, com, respetivamente, 11 e 12 dias de temperaturas superiores a 30°C.

Comparando a média das máximas destes dois meses com as do ano anterior, verificou-se que, no mês de julho houve uma diminuição de 5,2°C (32,9°C em 2010 e 27,7°C em 2011) enquanto no mês de agosto a descida foi de 3,0°C em relação ao mesmo período do ano anterior (32,8°C em 2010 e 29,8°C em 2011).

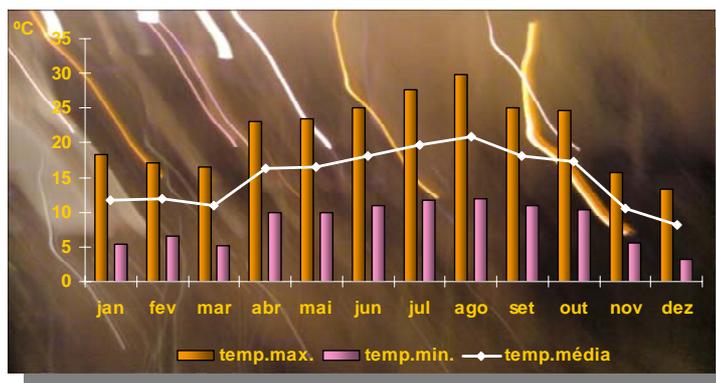


Fig. 1 – Temperaturas médias mensais obtidas no ano de 2011

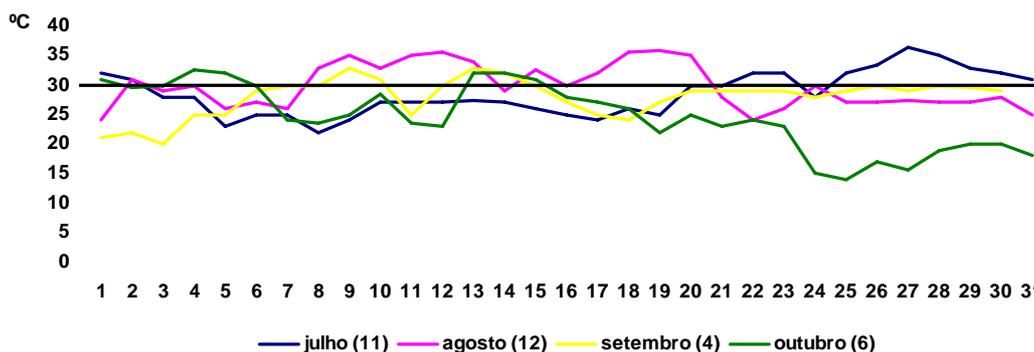


Fig. 2 – Número de dias com temperaturas superiores a 30°C, nos meses de julho, agosto, setembro e outubro

### 2.2.2.2 Precipitação

A precipitação anual foi de 841,8 milímetros distribuídos ao longo do ano conforme mostra a figura 3.

De maio a setembro choveram 140,2 milímetros sendo que nos meses de junho, julho e agosto a precipitação foi de 20,1 mm (fig. 4).

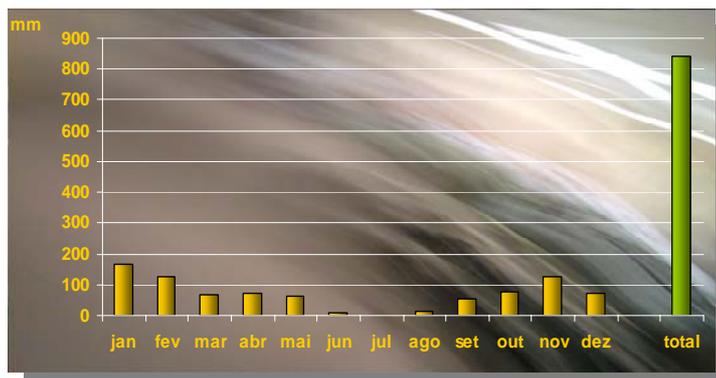


Fig. 3 – Valores mensais e total de precipitação

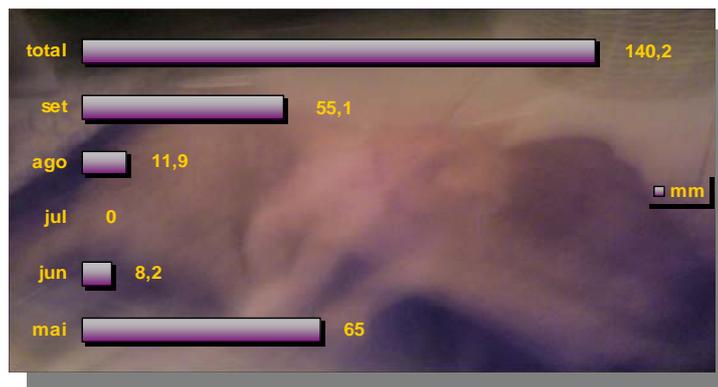


Fig. 4 – Quantidade de água no solo de maio a setembro

O castanheiro é uma espécie mesófila, 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 mm a produção pode ser fortemente reduzida (Ferrini e Nicense, 2000).

Como podemos verificar na figura 5 o total de precipitação nos meses de junho, julho, agosto e setembro foi de 75,2 mm e o número de dias com temperaturas superiores a 30°C foi, nesses quatro meses, de 27, o que provocou stress nas árvores originando uma quebra nas produções, apesar de não tão acentuadas como no ano anterior. Também o mês de outubro quente, com a média das máximas a chegar aos 24,6°C e 6 dias com temperaturas superiores a 30°C originaram a queda prematura do fruto.

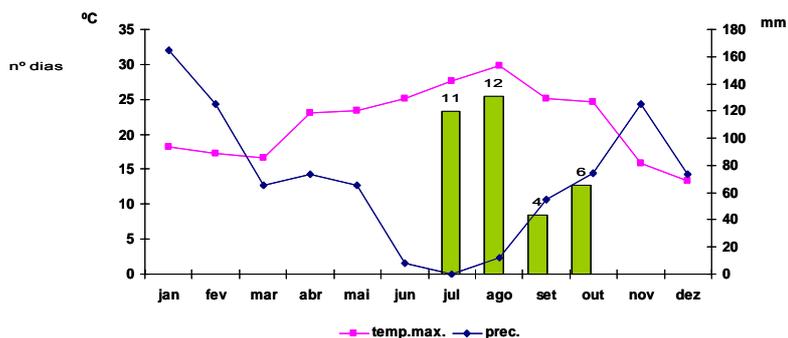


Fig. 5 – Total de água no solo e nº de dias com temp. >30°C nos de verão

### 3. Resultados

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

#### 3.1 Enrelvamento do solo

As mobilizações nos soutos devem ser eliminadas, pois elas não só aumentam os riscos de erosão como favorecem a 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).

##### 3.1.1 Evolução do nível de fertilidade

As figuras 6 e 7 mostram a evolução dos valores de pH e matéria orgânica, fósforo, potássio e magnésio em 2002 e nove anos depois. O teor de boro no solo é de 0,21 mg/kg, ou seja, 21 gramas por tonelada de terra.

Apesar deste micronutriente ser indispensável na formação do fruto, não se deve ultrapassar as doses recomendadas pois o seu excesso é tão problemático como a sua carência.

Na próxima primavera irá ser efetuada a aplicação de 1 ton/ha de calcário dolomítico e 200 kg/ha de Fertigafsa 0-26-0.

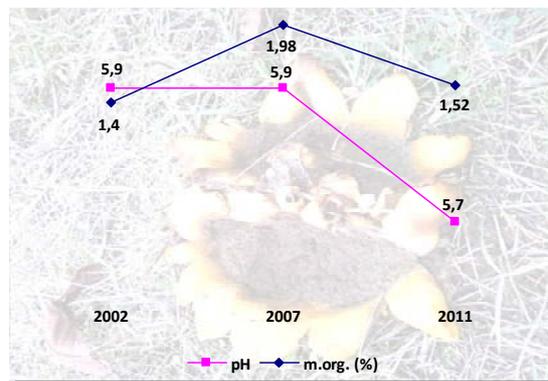


Fig. 6 – Evolução da matéria orgânica e pH de 2002 a 2011

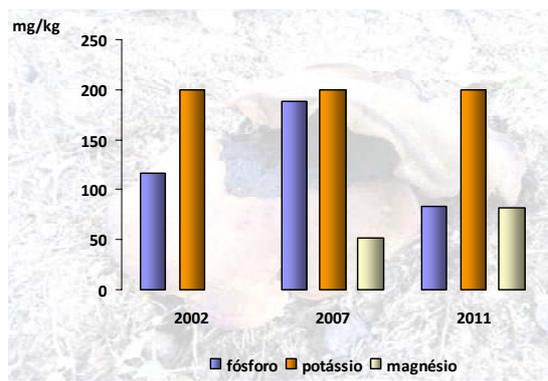


Fig. 7 – Evolução dos teores de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O e Mg de 2002 a 2011

### 3.1.2 Espécies existentes no coberto

Da mistura inicial, semeada no outono de 2005, *Ornithopus sativus*, *Trifolium subterraneum*, *Trifolium michelianum*, *Trifolium resupinatum*, *Trifolium incarnatum* e *Biserrula pelecinus* apenas se mantem a serradela vulgar (*O. sativus*), o trevo subterrâneo (*T. subterraneum*) o trevo balansa (*T. balansae*) e uma ou outra planta de bisserula (*B. pelecinus*) (fig. 8); o trevo encarnado (*T. incarnatum*) tem um maneio difícil para este tipo de coberto pois é não só muito sensível ao oídio como também demora muito tempo entre a formação da inflorescência e a produção de semente o que atrasa a entrada do destroçador; o mesmo se pode dizer do trevo da pérsia (*T. resupinatum*) excetuando a sensibilidade ao oídio. A passagem do destroçador terá que ser feita em épocas que não comprometam a ressementeira da/s espécie/s presentes na mistura; nunca durante a floração, formação, produção e/ou enterramento da semente.



Fig. 8 – Coberto vegetal em vários estágios de desenvolvimento

### 3.2 Fases de Desenvolvimento

	Rebentação	Início da floração		Maturação
		Masculina (♂)	Feminina (♀)	
Martainha	08/04	06/06	30/05	26/09
Verdeal	15/04	12/06	06/06	30/09
Judia	18/04	17/06	10/06	04/10
Longal	20/04	19/06	12/06	18/10
Colarinha	22/04	15/06	18/10	

Fig. 9 – Datas de ocorrência das diferentes fases de desenvolvimento

### 3.3 Fenologia

Nas figuras 9 e 10 apresenta-se esquematicamente o abrolhamento dos gomos e crescimento das folhas (C<sub>1</sub> - D), a floração masculina (F<sub>m</sub> - F<sub>m2</sub>) e a floração feminina (F<sub>f</sub> - F<sub>f2</sub>) nas diferentes variedades.

A floração ocorre quando a temperatura atingir os 17°C (Lage, 2005) e a radiação solar aumentar.

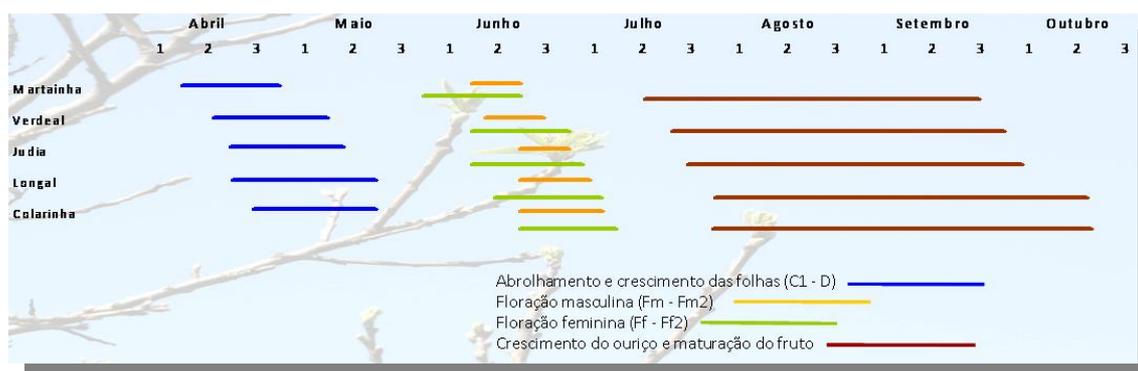


Fig. 10 – Período de ocorrência dos principais estados fenológicos na E.A.V.

#### Inflorescências masculinas (♂)

O aparecimento dos amentilhos unissexuais masculinos (D<sub>m</sub>) (fig. 11) ocorreu nas diferentes variedades da 2ª década de abril à 2ª de maio.

O início do aparecimento dos estames (F<sub>m</sub>) (fig. 11) ocorre aproximadamente um mês após o aparecimento dos amentilhos unissexuais e a plena floração masculina (F<sub>m2</sub>) (fig. 11) aproximadamente 1 mês e meio após o aparecimento dos amentilhos.

O fim da emissão do pólen (G<sub>m</sub>) (fig. 11) considerou-se quando as anteras ficaram acastanhadas e (H<sub>m</sub>) (fig. 11) quando os amentilhos começaram a cair.

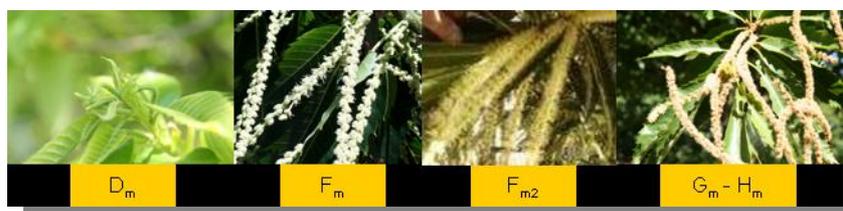


Fig. 11 – Estados fenológicos D<sub>m</sub> - H<sub>m</sub>

Inflorescências femininas (♀)

O aparecimento dos amentilhos androgínicos (Da) (fig. 12) teve lugar entre a 2ª e a 3ª década de maio; o aparecimento dos estigmas da flor central (Ff) (fig. 12) de 10 a 15 dias após o aparecimento dos amentilhos androgínicos. A plena floração feminina (Ff2) (fig. 12), ou seja, o aparecimento dos estigmas em todas as flores surge de 12 a 20 dias após o estado (Da).

No inchamento (I) (fig. 12) a inflorescência apresenta 2,5 vezes o tamanho inicial; Durante o crescimento todas as estruturas da flor vão sofrer alterações, nomeadamente a transformação das brácteas em espinhos, até ao total desenvolvimento e queda do fruto (M).



Fig. 12 – Estados fenológicos Da – M

**3.4 Caracterização morfométrica das variedades**

A caracterização morfométrica de folhas, inflorescências e frutos, bem como a percentagem de frutos nas diferentes classes de calibre são apresentadas nas figuras que se seguem.

Algumas destas características estão menos dependentes da variedade e mais dependentes das condições edafo-climáticas, ou seja, variam não só com o tipo de solo mas também com as condições climáticas; são elas a data de rebentação, a dimensão da folha e as datas de floração masculina e feminina.

A dimensão, forma e cor do fruto está menos condicionada às condições de solo e clima.

**3.4.1 Caracterização da folha**

As folhas são pecioladas, oblongo-lanceoladas, glabras apenas na página superior; na figura 13 podemos observar a dimensão da folha de cada uma das variedades.



	Limbo		Pecíolo
	Comprimento (cm)	Largura (cm)	Comprimento (cm)
Martainha	17,4 ± 2,78	5,0 ± 0,67	2,3 ± 0,58
Verdeal	18,1 ± 3,02	5,5 ± 0,68	2,5 ± 0,48
Judia	16,7 ± 3,10	5,3 ± 0,89	2,8 ± 0,89
Longal	15,0 ± 1,82	4,9 ± 0,54	3,0 ± 0,75
Colarinha	18,1 ± 3,68	5,6 ± 0,99	2,6 ± 0,91

Fig. 13 – Características morfológicas da folha nas diferentes variedades

### 3.4.2 Caracterização das inflorescências

Como podemos verificar na figura 14 os amentilhos unissexuais masculinos são sempre em muito maior percentagem que os androgínicos; exceção feita à variedade colarinha em que estes últimos existem em percentagem idêntica aos unissexuais.



	Unissexuais (♂)		Total		
	Comprimento (cm)	Nº de glomérulos	% amentilhos unissexuais	% amentilhos androgínicos	Nº flores ♀/amentilho
Martaíinha	21,77 ± 2,43	85 ± 9	89,7 ± 1,2	10,3 ± 1,2	2,03 ± 0,30
Verdeal	18,27 ± 2,60	87 ± 11	84,3 ± 8,3	15,7 ± 8,3	2,37 ± 0,40
Judia	19,64 ± 3,07	78 ± 10	80,3 ± 3,5	19,7 ± 3,5	2,00 ± 0,00
Longal	21,92 ± 3,15	84 ± 10	86,0 ± 5,0	14,0 ± 5,0	2,13 ± 0,42
Colarinha	16,13 ± 2,94	89 ± 11	43,3 ± 9,0	56,7 ± 9,0	3,10 ± 0,26

Fig. 14 – Características morfológicas das inflorescências nas diferentes variedades

### 3.4.3 Caracterização do fruto

Algumas das características do fruto tais como cor, forma, polispermia, entre outras, são características da variedade; já a produção, data de maturação e o tamanho do fruto estão bastante dependentes das condições de temperatura e humidade que se fazem sentir durante o crescimento do ouriço.

Seguidamente apresentamos algumas das características das variedades em estudo.

#### 3.4.3.1 Martaíinha



Fruto



Hilo

Comprimento	Largura	Espessura	Comprimento	Largura
(cm)			(cm)	
3,49 ± 0,14	3,06 ± 0,13	2,10 ± 0,28	2,51 ± 0,44	1,42 ± 0,21

Índice de tamanho – 2,88

Índice de forma – 0,74

Área do hilo – 3,56 cm<sup>2</sup> (médio)<sup>1</sup>

Fruto de cor castanha, de forma ovoide, com característica “marron”<sup>1</sup> e calibre médio (80%) (fig.15); a maturação é temporã e o número de castanhas por quilo variou entre as 69 e as 95 (82 ± 13).

<sup>1</sup> Quando a percentagem de frutos polispérmicos, mais de uma amêndoa, é inferior a 12%, diz-se que o fruto tem característica “marron”; se essa percentagem for superior diz-se que tem característica “castanha”.

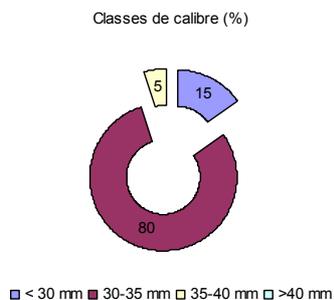


Fig. 15 – Percentagem de castanhas em cada calibre na Martainha

### 3.4.3.2 Verdeal



Comprimento	Largura	Espessura	Comprimento	Largura
(cm)			(cm)	
3,57 ± 0,26	3,70 ± 0,17	2,18 ± 0,22	2,83 ± 0,38	1,76 ± 0,20

Índice de tamanho – 3,15

Índice de forma – 0,82

Área do hilo – 4,98 cm<sup>2</sup> (grande)

Fruto de cor castanha, de forma ovoide longo, com característica “marron” e calibre grande (70%) (fig. 16); a maturação é média e o número de castanhas por quilo variou entre 58 e 74 (66 ± 8).

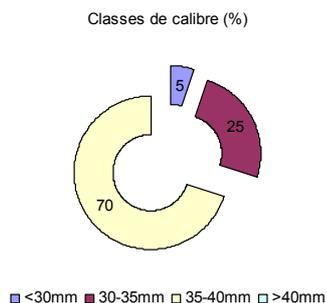


Fig. 16 – Percentagem de castanhas em cada calibre na Verdeal

### 3.4.3.3 Judia



Comprimento	Largura	Espessura	Comprimento	Largura
(cm)			(cm)	
3,60 ± 0,17	3,64 ± 0,23	2,14 ± 0,32	2,65 ± 0,48	1,49 ± 0,21

Índice de tamanho – 3,13

Índice de forma – 0,81

Área do hilo – 3,95 cm<sup>2</sup> (grande)

Fruto de cor castanha, de forma ovoide longo, com característica “marron” e calibre grande (62%) (fig. 17); a maturação é tardia e o número de castanhas por quilo variou entre 49 e 69 (59 ± 10).

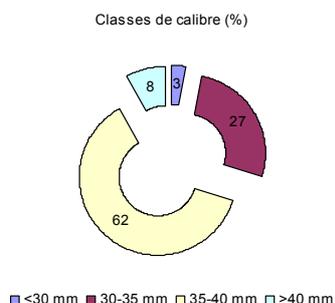
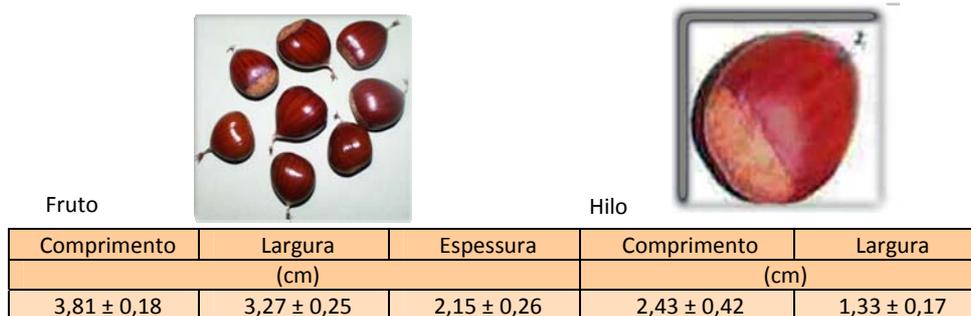


Fig. 17 – Percentagem de castanhas em cada calibre na Judia

### 3.4.3.4 Longal



Índice de tamanho – 3,08

Índice de forma – 0,71

Área do hilo – 3,23 cm<sup>2</sup> (médio)

Fruto de cor castanha, de forma ovoide, com característica “marron” e calibre médio (88%) (fig. 18); a maturação é tardia e o número de castanhas por quilo variou entre 67 e 87 (77 ± 10).

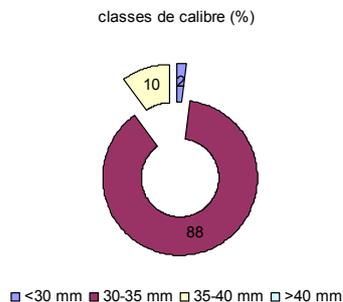


Fig. 18 – Percentagem de castanhas em cada calibre na Longal

### 3.4.3.5 – Colarinha



Índice de tamanho – 2,88

Índice de forma – 0,63

Área do hilo – 2,67 cm<sup>2</sup> (pequeno)

Fruto de cor castanho claro, forma ovoide, com característica “marron” e calibre pequeno a médio (52% e 45% respetivamente) (fig. 19); a maturação é tardia e o número de castanhas por quilo variou entre 84 e 96 (90 ± 6).

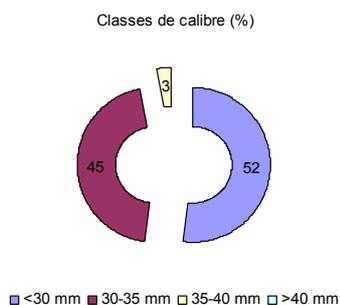


Fig. 19 – Percentagem de castanhas em cada calibre na Colarinha

### 3.5 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 20 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 e Judia período de queda foi mais alargado.

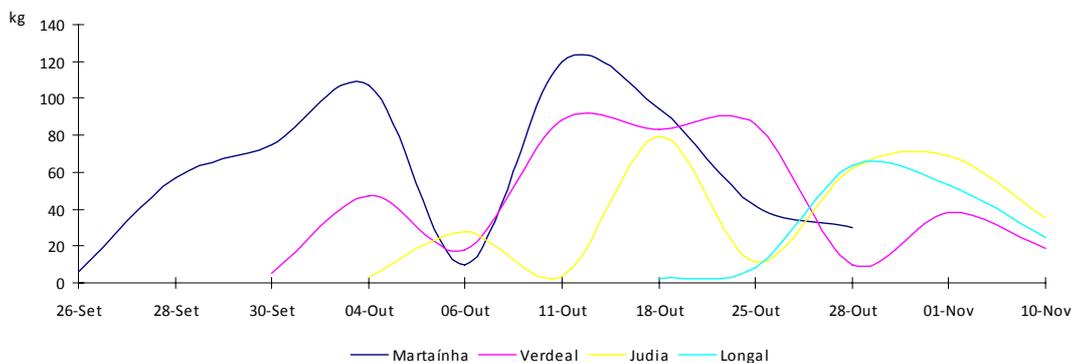


Fig. 20– Período de colheita das diferentes variedades em 2011

As produções obtidas foram as que a seguir se apresentam (fig. 21)

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 significativa.



Fig. 21 – Produções, em kg/ha, obtidas no ano de 2011

#### 4. 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 (fig. 8), nas doenças e pragas e na fauna e flora auxiliares.

Também o aparecimento de cogumelos, comestíveis ou não, tem muita importância nos ecossistemas dos soutos (fig. 23); 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 favoráveis.

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.



Fig. 22 – Aspeto da produção na variedade Verdeal, com pormenor dos ouriços na ponta dos ramos



Fig. 23 – Imagens de alguns dos cogumelos existentes no souto

## II OLIVICULTURA

### 1 - VARIEDADES DE OLIVEIRA

*Catarina de Sousa*

#### 1. Justificação e Objetivo

Estudar a adaptação, produtividade e rendimento em azeite de seis variedades de oliveira às condições edafo-climáticas 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.

#### 2. Material e Métodos

##### 2.1 Caracterização do olival

As variedades em estudo são a Galega, Cobrançosa, Cornezuelo, Arbequina, Picual e Verdeal; o compasso utilizado foi de 7x6 metros e o delineamento estatístico, blocos casualizados com três repetições (fig. 1).

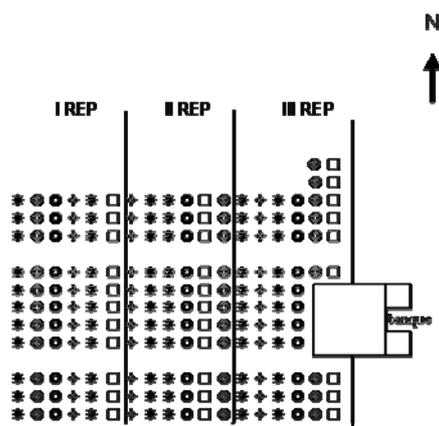


Fig. 1 – Esquema de campo do olival de variedades

Para além das variedades em estudo existe um talhão de observação com as variedades Azeitreira, 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).

Este olival está incluído no Projeto de Redes Temáticas de Informação e Divulgação, no âmbito do PRODER. No ano de 2011 foi instalada a rega gota-a-gota.

## 2.2 Caracterização edafo-climática

### 2.2.1 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.

#### 2.2.1.1 Evolução no nível de fertilidade

Nas figuras 2a e 2b 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.

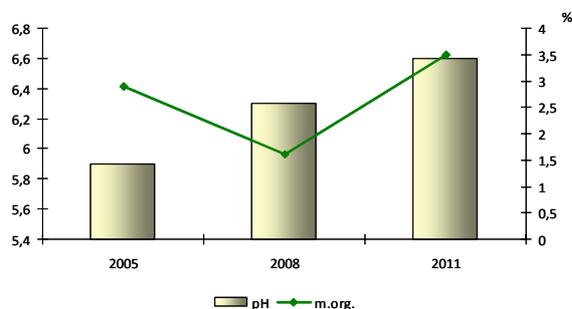


Fig. 2a – Evolução do pH e matéria orgânica

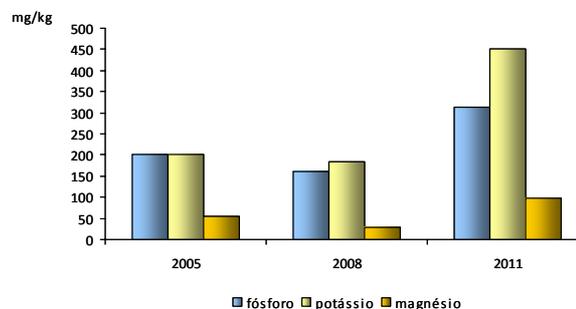


Fig. 2b – Evolução dos teores em fósforo, potássio e magnésio

Nas figuras 3a e 3b 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.

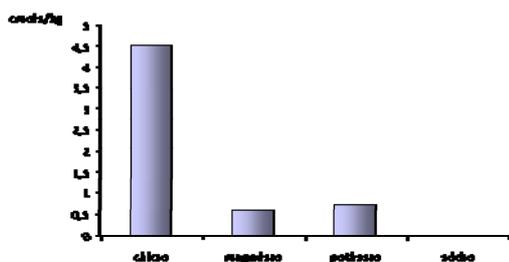


Fig. 3a – Bases de troca

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

Fig. 3b – micronutrientes

### 2.2.2 Clima

#### 2.2.2.1 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 registar-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.

Apenas o mês de dezembro apresentou seis dias com temperaturas inferiores a 0°C, e esta não ultrapassou os -1,8°C (fig. 4a); situação em nada idêntica ao não de 2010 em que no mês de janeiro houve dois dias em que a temperatura mínima atingiu os 5º negativos.

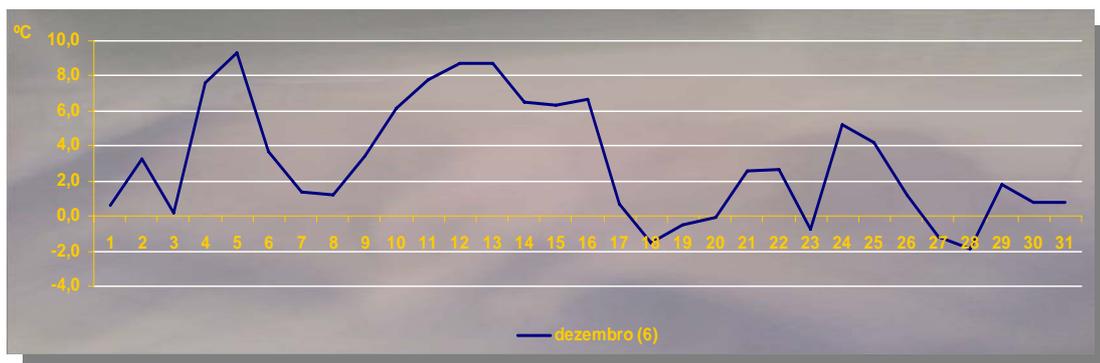


Fig. 4a – Número de dias com temperaturas inferiores a 0º C, no mês de dezembro

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 35º ela tende a regular a temperatura através do fecho dos estomas e pode parar mesmo o crescimento. No ano de 2011 unicamente se registaram 4 dias com temperaturas superiores àquele valor (fig. 4b).

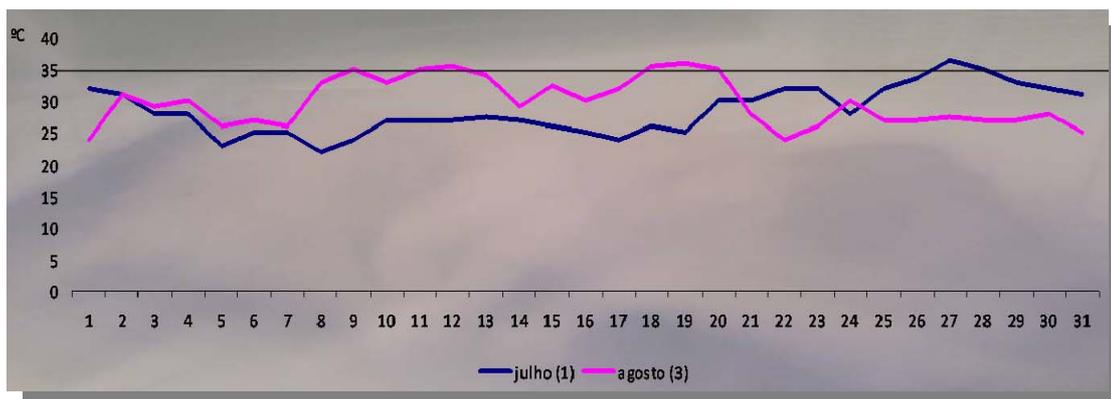


Fig. 4b – Número de dias com temperaturas superiores a 35º C, nos meses de julho e agosto

Temperaturas elevadas nos meses de março e abril antecipam a floração (\*) (fig. 4c). No ano de 2011 a plena floração antecipou cerca de 15 dias (22 de maio) em relação ao ano de 2010 (7 de junho). Na figura 4c podemos observar o somatório dos valores térmicos de janeiro a maio nos anos de 2010 e 2011.

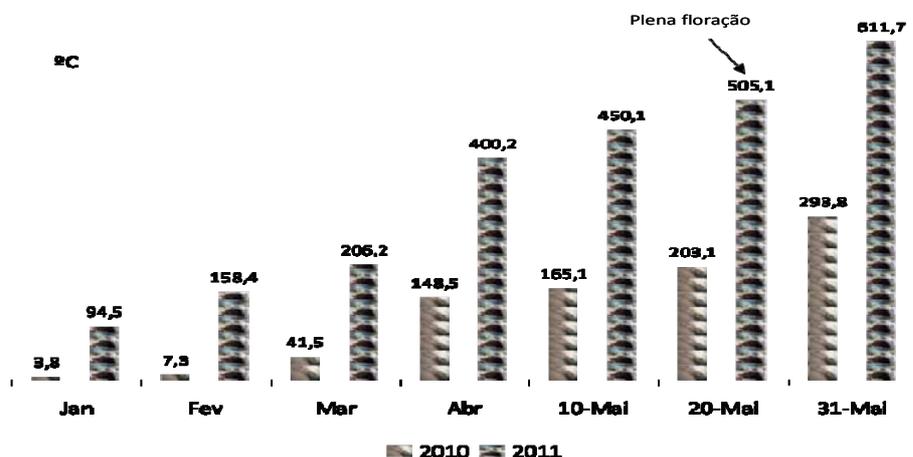


Fig. 4c – Valores térmicos obtidos de janeiro a maio ( Σ Temp. média - 10ºC)

### 2.2.2.2 Precipitação

A precipitação anual foi de 841,8 milímetros distribuídos conforme mostra a figura 5a. Como podemos observar na figura a chuva caída na segunda quinzena de maio, 50 mm nos dias 20, 25, 29 e 30 pode ter afetado a fecundação e consequentemente a formação de fruto, pois a floração da variedade galega antecipou, em 2011 e decorreu de 17 a 27 de maio (plena floração a 22 de maio).



Fig. 5a – Precipitação anual

Na figura 5b podemos observar que durante a floração<sup>2</sup> houve precipitação; humidade elevada ou chuva podem impedir o transporte do pólen, aglutinar os grãos ou diluir as secreções estigmáticas, impedindo a fecundação.

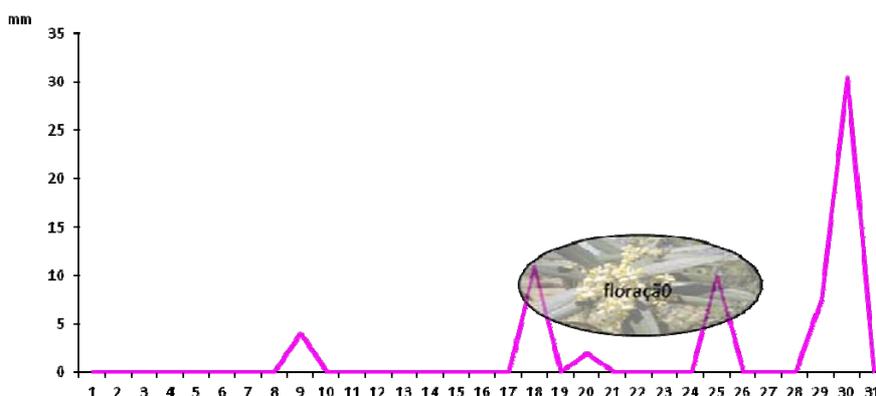


Fig. 5b – Numero de dias com chuva durante o mês de maio

## 3. Resultados

### 3.1 Gestão do solo e da água

#### 3.1.1 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.

Como observámos nas figuras 2a e 2b houve não só um aumento da matéria orgânica no solo, como também um aumento dos teores em fósforo, potássio e magnésio.

<sup>2</sup> As datas de floração referidas no texto reportam-se à variedade Galega

### 3.1.2 Variedades

#### 3.1.2.1 Galega

##### 3.1.2.1.1 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. 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.

##### 3.1.2.1.2 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 2011, ao endurecimento do caroço, é apresentado na figura 10.

%						mg/kg				
N	P	K	Ca	Mg	S	Fe	Mn	Zn	Cu	B
1,80	0,17	1,40	1,20	0,10	0,18	91	26	18	*	14
S	E	S	S	I	S	E	S	S	*	S

Fig.10 – Níveis de nutrientes na folha da variedade galega na fase do endurecimento do caroço (\* o valor de cobre não foi considerado)

Os teores de fósforo e ferro são excessivos; verificou-se unicamente insuficiência de magnésio. No início da primavera de 2012 aplicar-se-á 20 kg/ha de magnésio sob a forma de sulfato de magnésio.

#### 3.1.2.2 Cobrançosa

##### 3.1.2.2.1 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**

Variedade 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.

### 3.1.2.3 Picual

#### 3.1.2.3.1 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 lentículas 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.

### 3.1.2.4 Verdeal

#### 3.1.2.4.1 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**

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

### 3.1.2.5 Arbequina

#### 3.1.2.5.1 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.

### 3.1.2.6 Redondil

#### 3.1.2.6.1 Características morfológicas

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

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.



Fig. 27



Fig. 28



Fig. 29



Fig. 30

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

Suporta terrenos húmidos e é tolerante à seca.

### 3.1.2.7 Maçanilha Carrasquenha

#### 3.1.2.7.1 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.

### 3.1.2.8 Azeiteira

#### 3.1.2.8.1 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.

### 3.1.2.9 Cornezuelo

#### 3.1.2.9.1 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).

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.



Fig. 39



Fig. 40



Fig.41



Fig. 42

Maturação tardia, bom rendimento em azeite que é de muito boa qualidade.

É sensível às geadas (fig.43).

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.



Fig. 43 – Aspecto da variedade Comezuelo após um período de geadas

### 3.1.2.10 Koroneiki

#### 3.1.2.10.1 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.

### 3.2 Produções

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

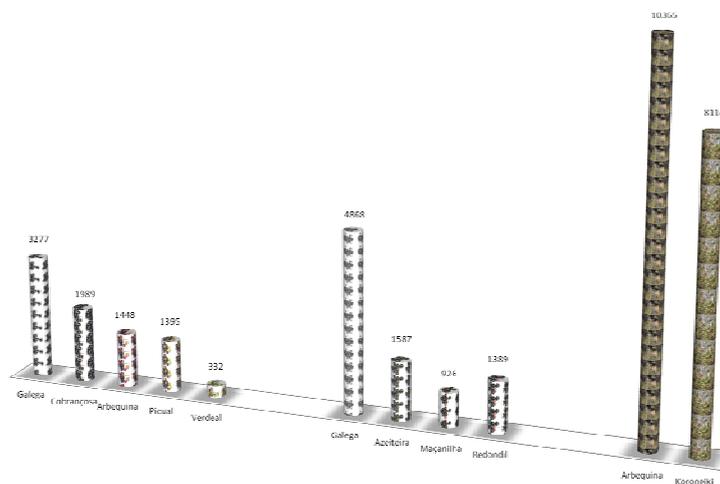


Fig. 48 – Produções médias, em kg/ha, nos talhões de ensaio e de observação

Não se obteve produção na variedade Cornezuelo e uma produção insignificante (332 kg/ha) na Verdeal; as árvores que produzem são unicamente as que estão ao abrigo dos cedros, pois estes servem de anteparo aos ventos.

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.

As produções consideravelmente mais baixas que se obtiveram devem-se ao facto do olival ter sido podado no mês de maio; esta prática cultural efetuada nesta época do ano destruiu muitas das inflorescências já formadas e conseqüentemente a potencial produção de fruto.

O rendimento em azeite, na variedade Galega foi de 13,9%.

## 2 - OLIVAL CONDUZIDO EM MODO DE PRODUÇÃO BIOLÓGICO

Catarina de Sousa

### 1. 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.

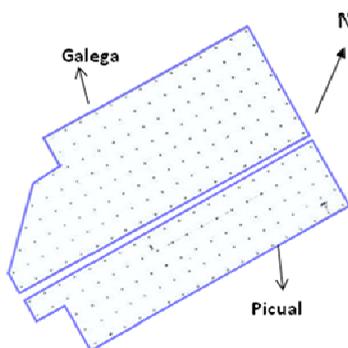


Fig. 1 – Esquema de campo do olival conduzido em M.P.B.

### 2. Material e Métodos

#### 2.1 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.

Este olival está incluído no Projeto de Redes Temáticas de Informação e Divulgação, no âmbito do PRODER.



Fig. 2 - Cobertura

Fig. 3 - Enrelvamento

## 2.2 Caracterização edafo-climática

### 2.2.1 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.

#### 2.2.1.1 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 4a que o grande aumento da matéria orgânica (5,1%) provocou um ligeiro abaixamento do valor de pH (6,1). Na figura 4b 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.

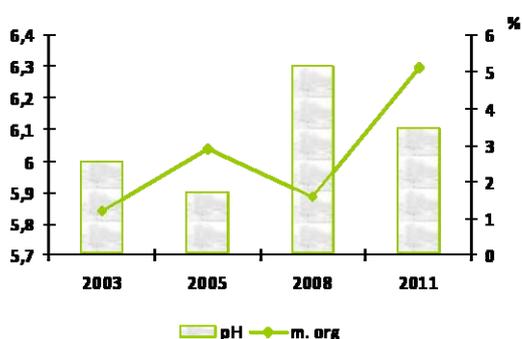


Fig. 4a – Evolução do pH e matéria orgânica

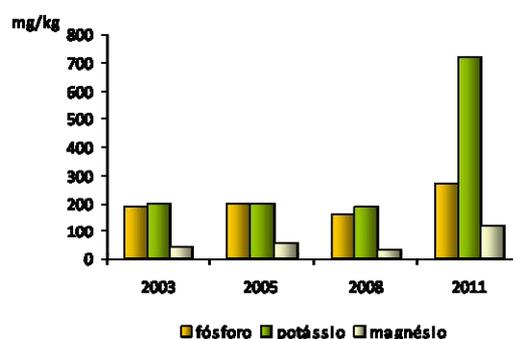


Fig. 4b – Evolução dos teores em fósforo, potássio e magnésio

Nas figuras 5a e 5b 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.

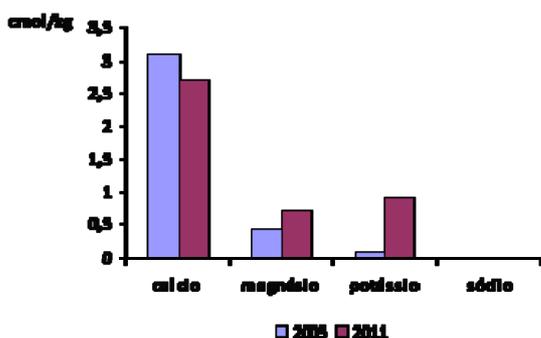


Fig. 5a – Bases de troca

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

Fig. 5b – micronutrientes

### 2.2.2 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 pois para além das geadas (fig. 2), o lençol freático, nas zonas mais baixas, está bastante à superfície, provocando encharcamento quando a precipitação é elevada (fig. 3).

### 3. Resultados

#### 3.1 Técnicas de gestão do solo

##### 3.1.1 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 consequentemente 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, devendo-se escolher as leguminosas anuais de ressementeira e de ciclo curto a médio. Os trevos subterrâneos são um ótimo exemplo, pois, como todas as leguminosas, 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 quando a oliveira está a aumentar as suas necessidades.

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 enterramento da semente.

Da mistura inicial, semeada no outono de 2005, *Ornithopus sativus*, *Trifolium subterraneum*, *Trifolium michelianum*, *Trifolium resupinatum*, *Trifolium incarnatum* e *Biserrula pelecinus* apenas se mantêm a serradela vulgar (*O. sativus*), o trevo subterrâneo (*T. subterraneum*) o trevo balansa (*T. balansae*) e uma ou outra planta de bisserula (*B. pelecinus*); o trevo encarnado (*T. incarnatum*) tem um maneio difícil para este tipo de coberto pois não só é muito sensível ao oídio como também é mais alto, sendo o período de tempo entre a formação da inflorescência e a produção de semente muito alargado, o que provoca um maior consumo de água e de nutrientes e um atraso na entrada do destroçador; o mesmo se pode dizer do trevo da pérsia (*T. resupinatum*) excetuando a sensibilidade ao oídio.

O referido tamanho excessivo é problemático, em especial nos olivais intensivos, cujas variedades sejam de pequeno ou médio porte.

Por essa razão, a opção, quanto a nós, vai para os trevos subterrâneos de ciclo curto e/ou médio associados ou não às serradelas e à bisserula.

Como podemos observar nas figuras 4a e 4b, 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.

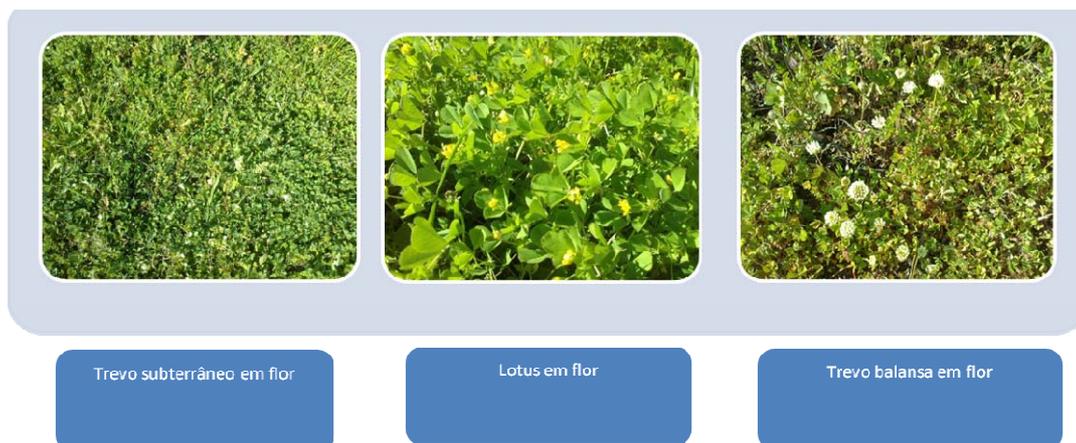


Fig. 6 – Algumas espécies existentes no coberto durante a floração

Nestes olivais conduzidos em MPB, a opção será pois a manutenção do solo coberto, já que resolve o problema do azoto e o das infestantes, destruídas também pelo destroçador, uma vez que nem o primeiro nem os herbicidas podem ser aplicados neste sistema de produção.

### 3.1.2 Nível de nutrientes na folha

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

Também este olival apresenta valores elevados de fósforo, potássio e ferro.

Só o boro se encontra em deficiência, pelo que terá que ser aplicado no final do inverno.

A análise refere-se unicamente à variedade Galega.

%						mg/kg				
N	P	K	Ca	Mg	S	Fe	Mn	Zn	Cu	B
1,7	0,18	1,4	1,4	0,13	0,17	95	39	20	*	13
S	E	E	S	S	S	E	S	S	*	I

Fig. 6 – Níveis de nutrientes nas folhas da variedade galega na fase do endurecimento do caroço (\* o valor de cobre não foi considerado)

### 3.1.3 Produções

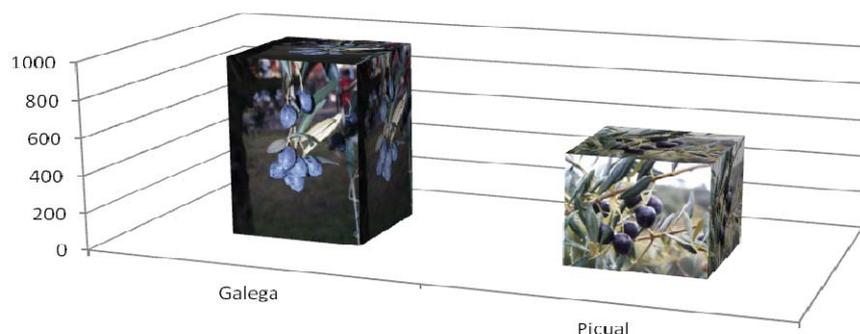


Fig. 8 – Produções médias, em kg/ha, de cada uma das variedades

## 4. Conclusões

Como já foi dito anteriormente é apenas o quinto ano de produção, o que nos impede de tirar, por enquanto qualquer conclusão, pois a plena produção só será atingida entre o 8º e o 10º ano.

### 3 - OLIVAL TRADICIONAL

Catarina de Sousa

#### 1. Justificação e Objetivos

O olival foi instalado em 1976 com oliveiras da variedade Galega e é mantido em sequeiro. O compasso de plantação utilizado foi de 6x7 metros.

Tal como os anteriores, também está incluído no projeto Proder – REMDA OLIVAL (Redes Temáticas de Informação e Divulgação).

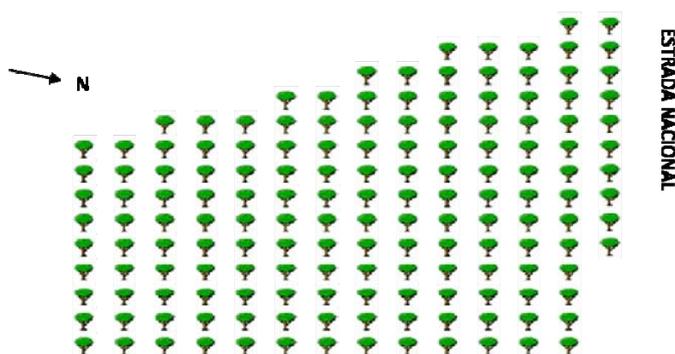


Fig. 1 – Esquema de campo do olival tradicional

#### 2. Material e Métodos

##### 2.2 Caracterização do solo

O solo é franco-arenoso, com uma percentagem, na camada de 0 a 20 cm, de areia, limo e argila de 77,5, 12,8 e 9,7 respetivamente. A capacidade de troca catiónica é baixa (CTC-8,5 cmols/kg) e o grau de saturação em bases é alto (GSB-64,5%) logo considerado um solo fértil; a sua localização é favorável à cultura da oliveira.

##### 2.2.1 - Evolução no nível de fertilidade

Nas figuras 2a e 2b apresentam-se, respetivamente os valores de pH, matéria orgânica, fósforo, potássio e magnésio referentes a análises de terra efetuadas ao longo de 15 anos.

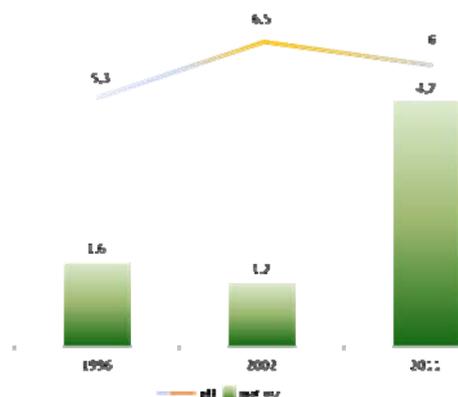


Fig. 2a – Evolução do pH e matéria orgânica

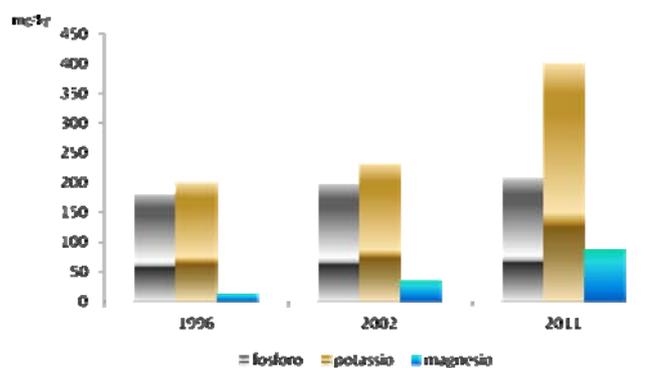


Fig. 2b – Evolução dos teores em fósforo, potássio e magnésio

Nas figuras 3a e 3b 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.

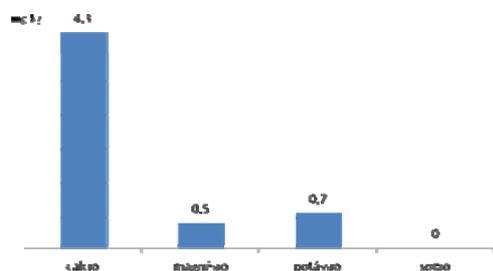


Fig. 3a – Bases de troca

	1996	2002	2011
ferro extraível	58		71
manganês extraível	37		13
zinco extraível	4,9		3,2
cobre extraível	7		76
boro extraível	0,62	0,54	0,29

Fig. 3b – micronutrientes

De acordo com o resultado da última análise de terra efetuada o teor de potássio de troca é alto, baixo o de cálcio é muito baixo o de magnésio; o teor de boro no solo tem vindo a decrescer ao longo dos anos e é considerado baixo, pelo que, no fim do inverno e início da primavera, terá que ser aplicado no olival boro e magnésio nas doses de 1kg/ha e 20 kg/ha respetivamente.

### 3. Resultados

#### 3.1 Gestão do solo e da água

##### 3.1.1 Enrelvamento

Tal como nos anteriores, também neste olival se optou pelo enrelvamento do solo.

Como observámos nas figuras 2a e 2b houve não só um aumento da matéria orgânica no solo, de 1,2% em 2002 para 4,7% em 2011, como também um aumento dos teores em fósforo, potássio e magnésio; devido ao aumento da matéria orgânica houve um ligeiro abaixamento do pH.



Fig. 4 – Olival tradicional, maio de 2011

Como se pode observar na figura 4 no mês de maio todas as espécies formaram semente e terminaram o ciclo após o que se efetuou o corte, sendo que, toda a matéria vegetal deixada no solo será progressivamente transformada em matéria orgânica; entretanto tem um efeito de proteção, impedindo perda de água do solo por evaporação e o crescimento de

infestantes “mulching”. As sementes formadas, às primeiras chuvas (setembro/outubro) iniciam a germinação voltando a cobrir o terreno.

### 3.1.2 Nível de nutrientes na folha

Ao endurecimento do caroço procedeu-se também à colheita de amostras de folhas para análise e os resultados foram os que se apresentam na figura 5.

%						mg/kg				
N	P	K	Ca	Mg	S	Fe	Mn	Zn	Cu	B
1,8	0,17	1,4	1,2	0,10	0,18	91	26	18	*	14
S	E	S	S	I	S	E	S	S	*	S

Fig. 5 – Níveis de nutrientes nas folhas da variedade galega na fase do endurecimento do caroço (\* o valor de cobre não foi considerado)

o olival apresenta valores elevados de fósforo e ferro insuficiente de magnésio e adequados nos restantes nutrientes, pelo que terá que se aplicar unicamente magnésio.

### 3.1.3 Produções

O olival foi podado na primavera.

A produção obtida, na variedade galega foi de 2283 kg/ha.

## III HORTICULTURA

### 1 - ENSAIO DE CULTIVARES DE COUVE CORAÇÃO DE BOI, ÉPOCA INVERNO / PRIMAVERA

*João Moreira*

Este trabalho surgiu na necessidade de estudar o comportamento agronómico, características das cultivares, ciclo vegetativo e tipos de repolho em cinco cultivares de couve Coração de Boi, na época de inverno / primavera, em cultivo protegido.

Surgiu ainda, como cultivo alternativo à cultura da alface para a mesma época.



Fig.1

#### **Delineamento experimental**

O trabalho decorreu numa estufa de 400m<sup>2</sup>, sem cobertura plástica, ocupando uma área de 270m<sup>2</sup>, instalado na área central da estufa, conforme esquema de campo (figura1).

Em estudo, estiveram 5 cultivares de couve Coração de Boi (*Cape Horn*; *Caramba*; *Porto*; *Cara Flex* e *Tourina*), distribuídas por 5 talhões em 4 repetições conforme o delineamento experimental, num total de 20 talhões, (Quadro 1).



Este trabalho teve os apoios das Empresas de Sementes: Bejo; Rijk Zwaan; Sacata e Vilmorin com o fornecimento da semente e dos Viveiros de Plantas Hortícolas Pombal Verde com o fabrico das plantas em tabuleiros de alvéolos de poliestireno expandido.

### Preparação do terreno

Passagem de escarificador para rompimento do solo e destruição de infestantes.

### Fertilização de fundo para os 400m<sup>2</sup>

— **Orgânica:** aplicação de 1200kg de estrume grosseiro, na razão de 3kg/m<sup>2</sup>, de pequenos ruminantes aplicado ao solo um mês antes da plantação.

— **Mineral:** 10 kg de Nitro top 20 8 10 e 1kg de sulfato de magnésio.

A distribuição dos adubos de fundo foi efetuada manualmente um dia antes da plantação, seguindo-se a sua incorporação através da cavadeira, ficando desta forma o solo em condições de receber a cultura.

### Fertilização de cobertura para os 400m<sup>2</sup>

Em cobertura foram efetuadas duas aplicações com 15kg por aplicação de Nitro magnésio a 27%, distribuídos manualmente entre as linhas.

### Plantação

A plantação decorreu a 16/12/2010, com a instalação das cultivares e bordaduras de proteção, tendo utilizados os seguintes compassos: entre plantas na linha de 0,30cm e 0,45 cm entre linhas, correspondendo a uma densidade de 74.000 plantas por ha.

### Tratamentos Fitossanitários

Neste trabalho não foi efetuado qualquer tratamento fitossanitário.

No final do ciclo vegetativo das cultivares, verificamos pequenos focos de míldio nas folhas basais da planta, *alternaria brassicae* na parte superior do repolho e uma pequena percentagem de folhas roídas por moluscicidas (caracóis), que apareceram na semana que antecedeu a colheita, com o tempo bastante chuvoso e húmido.

### Acompanhamento e desenvolvimento da cultura

As plantas tiveram um desenvolvimento normal para a época de realização do estudo, verificando-se alguma antecipação no desenvolvimento das plantas que se encontravam numa posição de maior exposição solar e de abrigo, o que levou a uma certa heterogeneidade entre talhões, ao aparecimento de algumas folhas periféricas do repolho necrosadas e ainda ao arroxamento de folhas e nervuras de cultivares mais sensíveis às amplitudes térmicas.

Algumas das cultivares em campo apresentaram comportamentos muito irregulares entre si ao nível do talhão, levando-nos a dizer que a cultivar não está bem definida.

Os compassos de plantação utilizados na instalação do ensaio, para algumas das cultivares em campo, poderiam ter sido de 0,30cm vs 0,40cm, como é o caso das cultivares Cape Horn, Caramba e Tourina. Para as cultivares Porto e Cara Flex os compassos praticados estão adequados ao porte das cultivares.

Quanto ao ciclo cultural das cultivares em campo a Porto e Cara Flex, apresentaram um ciclo mais longo (duas semanas).

### Produções

Quanto ao rendimento em kg / m<sup>2</sup>, não foram registadas grandes diferenças entre as cultivares. A cultivar Porto foi a que apresentou menor rendimento por m<sup>2</sup> 3,4kg. Esta cultivar apresentou um formato (repolho), mais pontiagudo comparativamente às restantes cultivares.

A cultivar que apresentou melhor comportamento foi Tourina, com 4,3kg / m<sup>2</sup> (Quadro 1).

#### Quadro 2

1ª. Rep.

Cultivar	Área da parcela	Nº. de plantas	Peso total	% de quebras	Peso liquido	Rendi./ M2 kg
Cape Horn	4,86m <sup>2</sup>	36	24,1	37	15,1	4
Caramba	"	34	22,6	31	15	3,1
Porto	"	35	24,3	35	15	3,1
Cara Flex	"	36	24,6	35	15,7	3,2
Tourina	"	36	29,9	23	23,6	4,9

2ª. Rep.

Cultivar	Área da parcela	Nº. de plantas	Peso total	% de quebras	Peso liquido	Rendi./ M2 kg
Cape Horn	4,86m <sup>2</sup>	36	23,6	28	18,6	3,8
Caramba	"	36	25,7	25	18,9	3,9

DRAPCentro - ANUÁRIO DE EXPERIMENTAÇÃO 2011

Porto	“	36	25,3	29	17,5	3,6
Cara Flex	“	36	24,3	29	17,1	3,5
Tourina	“	36	23,9	17	22,1	4,5

3ª. Rep.

Cultivar	Área da parcela	Nº. de plantas	Peso total	% de quebras	Peso liquido	Rend./ M2
Cape Horn	4,86m2	36	26,3	35	16,7	3,4
Caramba	“	35	25	20	19,7	4
Porto	“	36	28	28	19,6	4
Cara Flex	“	35	28,5	32	19,2	4
Tourina	“	36	25,8	24	19,5	4

4ª. Rep

Cultivar	Área da parcela	Nº. de plantas	Peso total	% de quebras	Peso liquido	Rend./ M2
Cape Horn	4,86m2	36	30,3	26	22,2	4,6
Caramba	“	36	22,2	32	14,9	3,1
Porto	“	36	22,7	39	12,9	2,7
Cara Flex	“	36	25,6	38	15,4	3,2
Tourina	“	36	24,9	25	18,6	3,8

**Rendimento médio por Cultivar em kg / m<sup>2</sup>**

Cape Horn	→ → → → → → → → →	4
Caramba	→ → → → → → → → →	3,5
Porto	→ → → → → → → → →	→ 3,4
Cara Flex	→ → → → → → → → →	3,5
Tourina	→ → → → → → → → →	→ 4,3

## 2 - ENSAIO DE 18 CULTIVARES DE ALFACE EM CULTIVO DE INVERNO

João Moreira

Com este trabalho foi nosso objetivo estudar o comportamento agronómico, compassos de plantação e ciclo vegetativo de 18 cultivares de alface, do tipo lisa e frisada.

O estudo foi realizado numa estufa de estrutura metálica com uma área de 400m<sup>2</sup> (Fig.1).

Quadro1 – Esquema de campo



Fig.1

### Delineamento experimental

As cultivares foram distribuídas por 18 talhões em 4 repetições conforme o delineamento experimental, num total de 72 talhões (Quadro1).

### Material vegetal

A semente das 18 cultivares em campo, foram cedidas pelas Empresas de Sementes: (Nunhems; RIJK.ZWAAN; Syngenta e Vilmorin).

As plantas foram produzidas em placas de alvéolos pelo Viveiro de plantas hortícolas Brás Planta, assim como os produtos fitofarmacêuticos fornecidos pelas Empresas Bayer e Syngenta e os adubos pela Cooperativa Agrícola de Coimbra, parceiros neste trabalho.

1ª Rep	2ª Rep	3ª Rep	4ª Rep
36 RZ	5695	5031	
18	36	54	5352
3056	5352	3058	9410
17	35	53	71
5152	10334	5035	Cedrine
16	34	52	70
10337	5035	5352	55695
15	33	51	69
3035	5031	Cesco	5105
14	32	50	68
10497	3058	Cedrine	3035
13	31	49	67
10336	3056	10336	Cesco
12	30	48	66
Cesco	4739	3035	10334
11	29	47	65
10334	9410	5105	3058
10	28	46	64
9410	10337	36 RZ	10497
9	27	45	63
3058	5105	9410	5035
8	26	44	62
5695	Cesco	10334	4739
7	25	43	61
4739	3035	10337	5031
6	24	42	60
5352	10336	4739	5152
5	23	41	59
Cedrine	36 Rz	5695	36 RZ
4	22	40	58
5105	10497	10497	3056
3	21	39	57
5035	Cedrine	5152	10336
2	20	38	56
5031	5152	3056	10337
1	19	37	55

2,10m

1,5m 0,5m

## Fertilização de fundo e em cobertura

### ► Fertilização de fundo (orgânica e mineral) para a área de 400m<sup>2</sup>

A fertilização de instalação da cultura baseou-se na análise de solos, estabelecendo-se o equilíbrio para uma classe de fertilidade média nos vários elementos.

#### ▼ Orgânica

A um mês da instalação do ensaio foram aplicados 1200kg de matéria orgânica grosseira (3kg/m<sup>2</sup>) por toda a área da estufa, com incorporação através da cavadeira.

#### ▼ Mineral

A uma semana da instalação do ensaio, fez-se o equilíbrio mineral do solo para a cultura nos seguintes elementos por m<sup>2</sup>; N – 3g; P – 8g; K – 12g; MgO – 3g; recorrendo aos seguintes adubos (nitro magnésio; super fosfato a 18%; sulfato de potássio e sulfato de magnésio).

### ► Fertilização de acompanhamento

Após um mês da plantação aplicaram-se através do sistema de rega de micro aspersão por fertirrigação, 0,5kg de Nitrato de cálcio, e, passados quinze dias mais 0,5kg de nitrato de potássio.

## Plantação e instalação do ensaio

Com as plantas com 3 a 4 folhas verdadeiras, procedeu-se à sua plantação em talhões com uma área de 3,15m<sup>2</sup> (2,10m x 1,5m), ficando cada talhão com 5 linhas e 7 plantas por linha, num total de 35 plantas por talhão. Os compassos de plantação usados foram: entrelinhas 0,30m por 0,30m entre plantas na linha, equivalendo a uma densidade de 11 planta por m<sup>2</sup>.

## Tratamentos fitossanitários

Durante o ciclo da cultura foram feitos dois tratamentos fúngicos como preventivos para o míldio, realizados nas duas primeiras fases de desenvolvimento da planta, uma vez que as condições climáticas reuniam condições para que o agente *Bremia lactucae* se desenvolvesse.

## Acompanhamento e evolução da cultura

Passada a crise de transplante, originada pelas baixas condições climáticas, as plantas passaram a ter um comportamento evolutivo normal no seu desenvolvimento. Em termos sanitários a cultura manteve-se isenta de qualquer tipo de ataques tanto ao nível de fungos aéreos como de pragas exceto dos moluscicidas (lesmas e caracóis).

## Colheita e apresentação dos resultados

A colheita decorreu após a apresentação dos trabalhos à produção, parceiros e técnicos a 8-2-2011, com a informação dos objetivos traçados para o trabalho, assim como a apresentação dos trabalhos em campo.

À colheita, foram avaliados os seguintes parâmetros: a sensibilidade a fungos e vírus, densidades de plantação e ciclo vegetativo, as características varietais, quebras e produções por m<sup>2</sup>, em cada uma das cultivares em campo.

Ao nível de fungos do solo, registamos um pequeno número de plantas mortas pela *Sclerotinia sclerotiorum*, *S. minor* em todas as cultivares, começando por surgir o ataque, no final da segunda fase do desenvolvimento da cultura (Fig.2).



Fig. 2

Quanto ao vírus Big Vein, verificamos sensibilidade praticamente de todas as cultivares em campo na terceira fase de desenvolvimento, sendo mais intenso nas cultivares de folha frisada. As cultivares de folha lisa e a 36RZ de folha frisada mais resistentes. As de folha lisa, mais suscetíveis ao ataque de moluscicidas (lesmas e búzios).

Quanto aos compassos utilizados na plantação para esta época de plantação e características das cultivares em campo, leva-nos a sugerir que para outros trabalhos os compassos de plantação sejam diferentes, permitindo uma densidade superior de plantas por m<sup>2</sup>, como é o caso das cultivares (5031, 5035, 5352, 4739, 5695, 9410, 10336, 10497, 10337) Figs.3 e 4. Também nestas cultivares o ciclo cultural “tempo da cultura no campo até à colheita”, deverá ser ligeiramente superior (de uma semana), ou então, não será esta a melhor época de plantação (Figs.3 e 4).



Fig.3



Fig.4

Já nas cultivares de folha lisa os compassos utilizados encontram-se de acordo com as características das cultivares em campo assim como para as cultivares 36RZ (frisada), 9410 e 10497 (folha de carvalho) Figs. 5 e 6.



Fig.5



Fig.6

**As características das cultivares em campo, encontram-se descritas no quadro 2.**

**Quadro 2 – Características das cultivares**

Cultivar	Tipo de Folha	Tipo de Alface	Homogeneidade	Porte da Planta	Cor da Folha	Margem da folha	Pureza Varietal
5031	Frisada	Aberta	Regular	Baixo	Ver. claro	Recortada	Suja
5035	Frisada	Aberta	Boa	Muit baixo	Ver. claro	Ondulada	Boa
5105	Frisada	Aber. conc.	Boa	Alto	Verd.forte	Ondulada	Boa
Cedrine	Lisa	Bola	Boa	Baixo	Ver.claro	Lisa	Boa
5352	Frisada	Aberta	Boa	Baixo	Roxa/verd.	Frisada	Boa
4739	Frisada	Aberta	Irregular	Baixo	Verde	Ondulada	Má
5695	Frisada	Aberta	Irregular	Alto	Verde	Ondulada	Má
3058	Lisa	Bola	Boa	Alto	Verde	Lisa	Boa
9410	Lobada	Aberta	Boa	Alto	Roxa/verd.	Lobada	Boa
10334	Frisada	Abert.conc.	Boa	Baixo	Ver.claro	Ondulada	Boa
Cesco	Lisa	Abert.conc.	Boa	Baixo	Verde	Lisa	Boa
10336	Frisada	Abert.conc.	Boa	Baixo	Verde	Ondulada	Boa
10497	Ondulada	Aberta	Boa	Baixo	Roxa/verd.	Lobada	Boa
3035	Lisa	Aberta	Boa	Baixo	Verde	Lisa	Boa
10337	Frisada	Aberta	Boa	Baixo	Verde	Ondulada	Boa

**Produções**

No que diz respeito às produções por m<sup>2</sup>, poderemos considerar que são baixas comparativamente a outros trabalhos, destacando-se no entanto a cultivar 36 RZ como a mais produtiva com 4kg/m<sup>2</sup> e a cultivar 5352 como 1,6 kg/m<sup>2</sup> a menos produtiva, ambas do tipo frisada. Nas lisas a cultivar 3056 foi a mais produtiva com 3,9kg / m<sup>2</sup> (Quadros 3 e 5).

**Produções médias por cultivar em kg / m<sup>2</sup>**

Quadro 3				Cultivares															
5031	5035	5105	Cedri.	5352	4739	5695	3058	9410	10334	Cesco	10336	10497	3035	10337	5152	3056	36RZ		
2,98	3,33	2,38	3,33	1,6	3,1	2,5	3,73	2	2,55	3,5	3,1	2,1	3	3,2	3,6	3,9	4		

**Quebras médias por cultivar em kg / m<sup>2</sup>**

O material vegetal resultante da limpeza da planta para comercialização “quebras”, resultou da eliminação das folhas da base em cada uma das cultivares em campo, tendo como responsáveis várias causas (Quadro 4).

As condições climáticas para a época de realização deste trabalho, foram bastante atípicas, o que levou a que a planta tivesse um fraco comportamento, refletindo-se numa produção média por m<sup>2</sup>.

O facto de as plantas terem sido feitas em placa, levou a que as estas, quando plantadas tivessem um desenvolvimento vegetativo muito baixo (agarrado ao solo), dificultando o arejamento das folhas da base, levando – as ao seu apodrecimento próximo da colheita. O ataque de búzios e lesmas foi generalizado, mais intenso nas cultivares de folha lisa, assim como o envelhecimento das folhas mais velhas e pequenas escoriações, foram as causas responsáveis pelas quebras referidas.

Desta forma, podemos considerar que as cultivares tiveram quebras que podemos considerar significativas (Quadro 4).

**Quadro 4 - Quebras**

Quadro 4 - Quebras				Cultivares															
5031	5035	5105	Cedri.	5352	4739	5695	3058	9410	10334	Cesco	10336	10497	3035	10337	5152	3056	36RZ		
0,44	0,44	0,41	0,61	0,19	0,57	0,44	0,73	0,22	0,29	0,73	0,35	0,25	0,67	0,41	0,57	0,79	0,44		

**Quadro 5**

1ª. Rep.

Cultivar	Área do talhão m <sup>2</sup>	N. plantas / talhão	Peso total Kg / talhão	Quebras Kg / talhão	kg comer-cializáveis	Peso por planta / g	Rendim./ Kg/m <sup>2</sup>
5031	3,15	34	9,98	1,3	8,68	294	2,8
5035	"	35	11,78	1,3	10,48	337	3,3
5105	"	33	12,07	1,65	10,42	366	3,3
Cedrine	"	33	11,92	1,9	10,02	361	3,2
5352	"	34	5,17	0,4	4,77	152	1,5
4739	"	32	10,27	1,65	8,62	321	2,7
5695	"	33	9,02	1,6	7,42	273	2,4
3058	"	35	12,42	2,1	10,32	355	3,3
9410	"	35	6,32	0,6	5,72	191	1,8
10334	"	34	7,72	1,1	6,62	228	2,1
Cesco	"	35	13,12	2,2	10,92	364	3,5
10336	"	35	8,83	0,2	8,63	288	2,7
10497	"	35	7,37	0,65	6,72	224	2,1
3035	"	34	11,72	2,1	9,62	332	3,1
10337	"	35	9,42	1,3	8,12	271	2,6
5152	"	35	10,67	1,65	9,02	301	2,9
3056	"	34	13,52	2,4	11,12	383	3,5
36RZ	"	35	12,12	1,6	10,52	351	3,3

DRAPCentro - ANUÁRIO DE EXPERIMENTAÇÃO 2011

2ª. Rep.

Cultivar	Área do talhão m <sup>2</sup>	N. plantas / talhão	Peso total / talhão	Quebras / talhão	kg comercializáveis	Peso por planta / g	Rendim./ m <sup>2</sup>
5031	3,15m <sup>2</sup>	32	10,87	1,6	9,27	343	2,9
5035	"	34	13,43	1,85	11,58	399	3,7
5105	"	33	11,62	1	10,62	379	3,4
Cedrine	"	35	13,12	2,1	11,02	367	3,5
5352	"	32	5,22	0,7	4,52	167	1,4
4739	"	31	12,37	1,95	10,42	401	3,3
5695	"	35	10,77	1,5	9,27	309	2,9
3058	"	33	13,79	2,51	11,28	418	3,6
9410	"	32	7,72	0,75	6,97	249	2,2
10334	"	32	12,48	1,05	11,43	423	3,6
Cesco	"	32	13,99	2,51	11,48	396	3,6
10336	"	35	12,32	1,65	10,67	383	3,4
10497	"	34	8,77	0,9	7,87	271	2,5
3035	"	33	11,32	2,4	8,92	319	2,8
10337	"	34	13,08	1,35	11,73	405	3,7
5152	"	35	13,08	1,9	11,18	335	3,5
3056	"	35	15,59	2,96	12,63	421	4
36RZ	"	35	14,72	1,7	13,02	434	4,1

3ª. Rep.

Cultivar	Área do talhão m <sup>2</sup>	N. plantas / talhão	Peso total / talhão	Quebras / talhão	kg comercializáveis	Peso por planta	Rendim./ m <sup>2</sup>
5031	3,15	35	12,02	1,5	10,52	351	3,3
5035	"	34	12,83	1,46	11,37	404	3,6
5105	"	31	13,07	1,4	11,67	450	3,7
Cedrine	"	34	12,39	1,46	10,93	377	3,5
5352	"	34	6,47	0,65	5,82	201	1,8
4739	"	34	12,72	2,05	10,67	368	3,4
5695	"	32	9,92	1,3	8,62	319	2,7
3058	"	34	17,14	2,05	15,09	520	4,8
9410	"	31	7,08	0,55	6,53	251	2,1
10334	"	33	8,92	0,9	8,02	286	2,5
Cesco	"	31	14,93	2,35	12,58	484	4
10336	"	33	13,5	1,3	12,2	453	3,9
10497	"	30	7,72	1	6,72	269	2,1
3035	"	34	12,83	2,15	10,68	368	3,4
10337	"	34	12,37	1,25	11,12	384	3,5
5152	"	34	15,68	2,1	13,58	468	4,3
3056	"	35	16,27	2,6	13,67	456	4,3
36RZ	"	33	15,47	1,15	14,32	511	4,5

4ª. Rep

Cultivar	Área do talhão m <sup>2</sup>	N. plantas / talhão	Peso total / talhão	Quebras / talhão	kg comercializáveis	Peso por planta	Rendim./ m <sup>2</sup>
5031	3,15	35	10,17	1,15	9,02	301	2,9
5035	"	35	9,52	0,9	8,62	287	2,7
5105	"	32	9,78	0,96	8,82	327	2,8
Cedrine	"	32	11,68	1,9	9,78	362	3,1
5352	"	35	5,82	0,5	5,32	177	1,7
4739	"	34	10,17	1,45	8,72	301	2,8
5695	"	32	7,47	1,05	6,42	238	2
3058	"	33	12,23	2,25	9,98	356	3,2
9410	"	32	6,62	0,5	6,12	227	1,9
10334	"	35	6,87	0,6	6,27	209	2

Cesco	“	32	11,32	2,1	9,22	342	2,9
10336	“	35	10,78	1,1	9,68	327	3,1
10497	“	32	6,02	0,55	5,47	203	1,7
3035	“	34	10,37	1,7	8,67	299	2,8
10337	“	35	10,02	1,2	8,82	294	2,8
5152	“	34	12,17	1,3	10,87	375	3,5
3056	“	34	13,38	2,1	11,28	389	3,6
36RZ	“	35	13,78	0,9	12,88	429	4,1

### **1 – Em verão/outono**

- Um ensaio de oito cultivares de feijão verde em sementeira direta
- Um ensaio de tomate chucha enxertado em dois porta enxertos conduzido a duas hastes
- Um ensaio de tomate tipo beef enxertado em dois porta enxertos conduzido a três hastes

### **2 – Em outono/inverno**

- ▶ Um ensaio de 17 cultivares de alface
- ▶ Um ensaio de 5 cultivares de espinafre

### **3 - ESTUDO DO COMPORTAMENTO DE OITO CULTIVARES DE FEIJÃO VERDE EM SEMEITEIRA DIRETA, ÉPOCA VERÃO / OUTONO**

*João Moreira*

#### **1. Local de instalação**

**1.1** - Este trabalho decorreu numa estufa do Centro Experimental do Loreto na época de verão/outono.

Estiveram em estudo, oito cultivares de feijão verde de porte indeterminado e de vagem larga e achatada, característica das variedades em campo.

**1.2** – Dada a época de instalação da cultura no solo, e, por uma questão técnica e económica recorremos à sementeira direta.

**1.3** – Tratando-se de uma planta que pode atingir 3 a 4m de altura, retificamos todo o sistema de suporte da planta para 2,80m de altura e redes plásticas de quadrícula pequena no topo superior do sistema de tutoragem, pretendendo desta forma obter maior área de produção de vagem.

**1.4** – As colheitas neste tipo de tutoragem tornaram-se mais onerosas em mão de obra, comparativamente a tutoragens mais baixas tornando-se necessário aferir o processo de colheita para próximos trabalhos.

#### **2. Objetivos**

- ▶ Estudar o comportamento agronómico das cultivares em campo em sementeira direta
- ▶ Estudar o tipo de vagem de cada uma das cultivares
- ▶ Determinar o rendimento em kg/m<sup>2</sup>

**Cultura em campo**



### 3. Delineamento Experimental

3.1 Em estudo estiveram oito cultivares, algumas ainda em código (T0-Dona; T1-979; T2-Kylie; T3-Mística; T4-Sach; T5-Coimbra; T6-999; T7-1360), distribuídas em 4 repetições conforme o delineamento experimental, num total de 32 talhões conforme esquema de campo Fig.1.

Fig.1

Ensaio de Cultivares de Feijão verde em Estufa									
Em cultivo de verão/outono									
Esquema de Campo 2011									
		1ª. Rep		2ª. Rep		3ª. Rep		4ª. Rep	
		T7		T6		T4		T0	
		8		16		24		32	
		T6		T3		T1		T2	
		7		15		23		31	
		T5		T0		T6		T3	
		6		14		22		30	
		T4		T4		T2		T1	
		5		13		21		29	
		T3		T1		T0		T5	
		4		12		20		28	
		T2		T5		T5		T7	
		3		11		19		27	
		T1		T2		T7		T4	
		2		10		18		26	
	0,5m	T0		T7		T3		T6	
	4m	1		9		17		25	
R. Claro	1,5m	0,4m	1,5m						R. Escuro
<b>Cultivares: T0 - Dona; T1 - 979; T2 - Kylie; T3 - Mística; T4 - Sach; T5 -</b>									
<b>T6 - 999; T7 - 1360</b>									
<b>Bordaduras; Riscado Claro; Riscado Escuro</b>									

#### 4. Tipo de solos

4.1 O solo da estufa é do tipo franco arenoso, com níveis médios de matéria orgânica e valores médios em elementos químicos.

#### 5. Preparação do terreno e Fertilização

##### 5.1 Fertilização de Fundo

5.1.1 Passagem de escarificador para destruição de restos da cultura anterior, servindo em simultâneo para rompimento do solo.

5.1.2 Na adubação de fundo foram utilizados as quantidades dos seguintes adubos: 3g/m<sup>2</sup> de k<sub>2</sub>O; 4g/m<sup>2</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; 2g/m<sup>2</sup> de N e 2g/m<sup>2</sup> de MgO.

5.1.3 Após a distribuição dos adubos referidos, foi feita a sua incorporação recorrendo à cavadeira, deixando o solo em ótimas condições de sementeira.

##### 5.2 Fertilizações de Acompanhamento

5.2.1 Durante o desenvolvimento da cultura e por fases (4) em função do desenvolvimento das plantas, foram adicionadas de uma forma muito fracionada através do sistema de fertirrigação 10g/m<sup>2</sup> de azoto (N); 4g/m<sup>2</sup> de fósforo (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>); 15g/m<sup>2</sup> de potássio (k<sup>2</sup>O); e 1g/m<sup>2</sup> de magnésio (Mg).

#### 6. Sementeira e operações seguintes

6.1 Após a marcação do ensaio, procedeu-se à sementeira direta em quicôncio das várias cultivares a 20/7/2011 em linhas pareadas, com a distância de 0,4m entre linhas. A distância entre pares foi de 1,50m. Na linha, a distância entre sementes foi de 0,50m.

6.2 O compasso de sementeira usado tem a ver com a época de instalação da cultura.

6.3 Após a sementeira, instalaram-se duas linhas de rega gota-a-gota por talhão (uma por linha) com uma rega abundante devido às temperaturas elevadas dessa época.

#### 7. Condução da cultura

7.1 A emergência das cultivares foi ligeiramente heterogénea pela má preparação da cama de sementeira, verificando-se a necessidade de nova sementeira nas falhas para garantir o mesmo número de plantas em todos os talhões (Figura 2).

7.1.1 Passada a crise da emergência, as plantas tiveram uma boa adaptação e desenvolvimento, sofrendo no entanto, a competição de uma grande infestação, não só na linha como também nas entrelinhas, afetando de uma certa forma um normal desenvolvimento das plantas.

7.1.2 Na fase do desenvolvimento da planta, verificamos a morte de algumas plantas ao nível do colo por fungos do solo concretamente o *damping off*. em todas as cultivares.

7.1.3 O ensaio foi limpo das infestantes, e, alimentada a planta através das adubações de acompanhamento que se iniciaram nessa altura, conferiram à planta um bom desenvolvimento, que se manteve durante todo o seu ciclo.

7.1.4 Com o sistema de tutoragem retificado, a planta teve um bom desenvolvimento e distribuição da guia principal em altura, aumentando-lhe a área de produção de vagem, assim como os compassos de sementeira utilizados, permitiram bom arejamento de todo o material vegetal, conduzindo a planta a um bom estado sanitário.

7.1.5 Quanto a pragas, a cultura sofreu com a presença do araniço vermelho (*Tetranychus urticae*), recorrendo ao seu controlo através de polvilhações com enxofre em pó.

#### 8. Colheitas

8.1 As colheitas tiveram início a 12/09/2011, prolongando-se até 17/11/2011, com uma frequência semanal. Em todas as colheitas, as vagens apresentaram boas características de comercialização, sem que se presenciassem vagens deformadas. A percentagem de refugo de vagem em cada modalidade não passou dos 3%.

Fig.2



**8.1.1** Quanto ao comportamento das cultivares em campo, pudemos constatar um comportamento muito idêntico das cultivares (1360; 999; Coimbra; Sach; Mística; 979 e Dona), no que diz respeito à massa folhear, coloração e tipo de vagem. A cultivar Kylie apresentou-se como uma planta mais exuberante (mais massa folhear e de coloração de um verde mais forte).

**8.1.2** Quanto à formação de grão e tipo de vagem à colheita, constatamos que a cultivar Kylie de características de vagem (mais curta 15 a 16cm), rapidamente apresentava o grão visível, muito tenra e de um verde mais carregado e brilhante, comparativamente a todas as restantes cultivares, obrigando a colheitas diárias (Figuras de 1 a 8). O comprimento da vagem das restantes cultivares situava-se entre os 23 a 25cm, com colheitas em simultâneo.

## 9.2 Tipos de vagem



Fig.1 – T0 Dona



Fig.2 – T1 979



Fig.3 – T2 Kylie



Fig. 4 – T3 Mística



Fig. 5 - T4 Sach



Fig. 6 - T5 Coimbra



Fig.7 - T6 999



Fig. 8 - T7 1360

## 10. Produções

**10.1** Das cultivares em estudo as produções foram bastante boas, dada a época de realização do ensaio, superando as nossas expectativas (Quadro1).

A Cultivar Sach foi a que apresentou maior produção com 4,5kg /m<sup>2</sup> (Quadro2)

Esta cultivar, apresentou nas várias colheitas, vagens com boas características de comercialização (vagem carnuda, sem pergaminho, sem semente e com comprimentos entre 24 a 25cm e larguras 1,5 a 2cm).

A cultivar que apresentou menor produção foi a 999 com 3,3kg m<sup>2</sup> Quadro nº. 2

Quadro1

Rep 1		Rep 2		Rep 3		Rep 4	
Mod.	kg/m <sup>2</sup>						
1360	22,6	1360	19,6	1360	24,2	1360	31,3
999	16,9	999	19,8	999	22,4	999	19,9
Coimbra	22,3	Coimbra	22,4	Coimbra	26,5	Coimbra	21,9
Sach	31,4	Sach	23	Sach	27,5	Sach	26,3
Mística	29,7	Mística	28	Mística	17,2	Mística	23,8
Kylie	29	Kylie	25	Kylie	19,8	Kylie	18,5
979	31	979	25,8	979	26	979	24,9
Dona	21,7	Dona	28	Dona	30,2	Dona	20,1

Quadro 2: *Produções médias finais*

<i>Cultivares</i>	<b>1360</b>	<b>999</b>	<b>Coimbra</b>	<b>Sach</b>	<b>Mística</b>	<b>Kylie</b>	<b>979</b>	<b>Dona</b>
<i>kg/m<sup>2</sup></i>	4,1	3,3	3,9	4,5	4,3	3,8	4,6	4,4

## 11. Conclusões

- ▶ Para esta época de cultivo, as várias cultivares tiveram um bom comportamento vegetativo
- ▶ Quanto aos rendimentos por m<sup>2</sup>, podemos considerá-los muito bons (Quadro2)
- ▶ Em futuros trabalhos para esta época do ano, as sementeiras deverão ser feitas em fins de junho
- ▶ De todas as cultivares a Kylie foi a que apresentou a vagem mais curta e com emissão rápida de grão. Todas as restantes cultivares apresentaram vagem larga e achatada e sem grão visível na altura das colheitas.

## 4. ESTUDO DO COMPORTAMENTO DE DIFERENTES PORTA-ENXERTOS EM TOMATE TIPO CHUCHA, ÉPOCA DE VERÃO/OUTONO

*João Moreira*

### 1. Local de instalação

1.1 O trabalho decorreu numa estufa do Centro Experimental do Baixo Mondego / Loreto na época de verão/outono. Estiveram em estudo, três modalidades de tomate monovarietal enxertado em dois porta enxertos do tipo chucha, cultivar Reconquista: (T0 - Testemunha vs Reconquista; T1 - Multifort vs Reconquista; T2 – Emperador vs Reconquista, conduzido em duas hastes (Fig. 1).

### 2. Objetivos

- ▶ Estudar o comportamento agronómico das modalidades na época de verão / outono
- ▶ Estudar o controlo combinado da Tuta absoluta em PRODI
- ▶ Estudar a resistência dos porta enxertos aos agentes patogénicos do solo
- ▶ Determinar o rendimento em kg/m<sup>2</sup>
- ▶ Efetuar o estudo económico da cultura

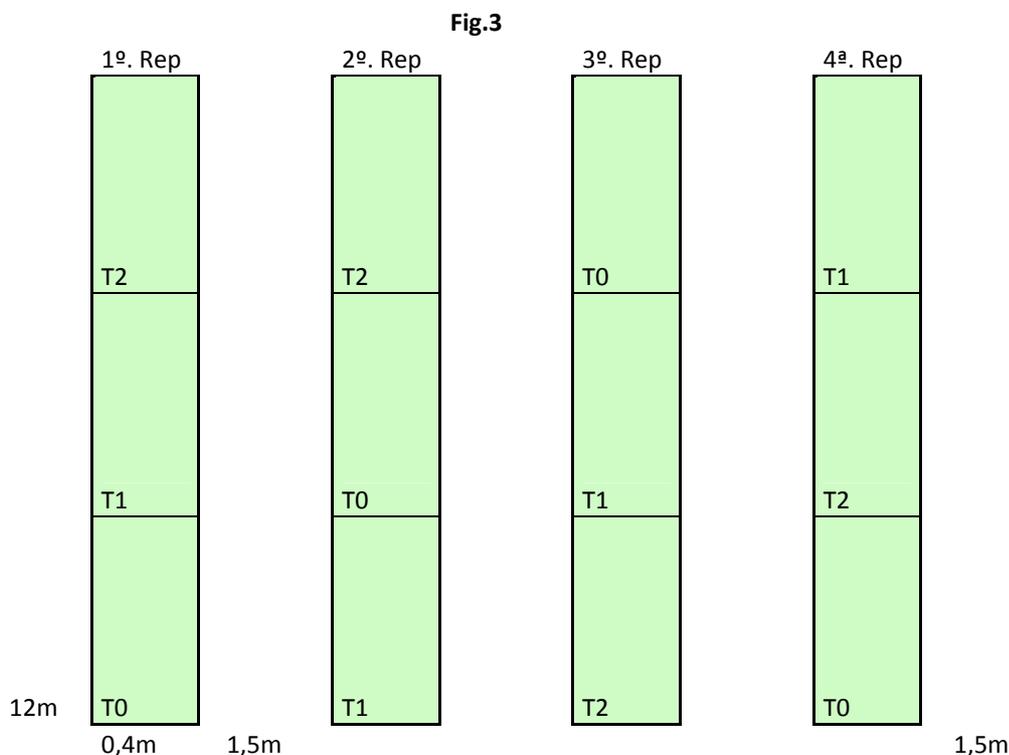


Figs.1 e 2

### 3. Delineamento Experimental

3.1 O estudo recaiu sobre a cultivar Reconquista enxertada em dois porta-enxertos distintos.

O delineamento experimental consistiu na divisão do ensaio em três modalidades (T0 – Testemunha x Reconquista; T1 – Multifort x Reconquista e T2 – Emperador x Reconquista)) distribuídas casualmente em quatro repetições e em talhões de 12 m<sup>2</sup> cada, perfazendo um total de 48 m<sup>2</sup> por modalidade, conforme se pode observar no esquema de campo (Fig.3).



**Porta enxerto vs Cultivar:**

T0 - Testemunha vs Reconquista

T1 - Multifort vs Reconquista

T2 - Emperador vs reconquista

### 4. Tipo de solos

4.1 O solo da estufa é do tipo franco arenoso, com níveis médios de matéria orgânica e valores médios em elementos químicos.

### 5. Preparação do terreno e Fertilização

#### 5.1 Fertilizações

##### 5.1.1 Em fundo

5.1.2 Passagem de escarificador para destruição de restos da cultura anterior, servindo em simultâneo para rompimento do solo.

5.1.3 A fertilização de instalação da cultura baseou-se na análise ao solo, estabelecendo-se o equilíbrio para uma classe de fertilidade média nos vários elementos, para uma produção estimada de 10kg/m<sup>2</sup>, com:

► **Fertilizante orgânico:**

→ Matéria orgânica grosseira de ovinos na razão de 3kg/m<sup>2</sup>, distribuída uniformemente por toda a área da estufa na cultura anterior.

► **Fertilizantes químicos:**

→ Sulfato de amónio a 20,5%, Super fosfato 18%, Sulfato de potássio a 50% e Sulfato de magnésio a 16,5%.

**5.1.3** Após a distribuição dos adubos, foi feita a sua incorporação recorrendo à cavadeira, deixando o solo em ótimas condições de plantação.

## 5.2 Fertilizações de manutenção

**5.2.1** Aos 30 dias após a plantação, iniciaram-se as fertilizações de manutenção com duas aplicações por semana, de modo a aplicar 10 a 15 g/m<sup>2</sup> de N, 3 a 5 g/m<sup>2</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 30 a 50 g/m<sup>2</sup> de K<sub>2</sub>O e 2 a 3 g/m<sup>2</sup> de Mg, durante o ciclo da cultura.

**5.2.2** De forma a aplicar as quantidades referidas, em função do estado de desenvolvimento e das necessidades da cultura, para a época de plantação de verão/outono, foram fornecidas à planta, em 4 fases distintas, diferentes quantidades de nutrientes (g/m<sup>2</sup>). Assim na:

1ª fase – 0,5g de N; 0,30g de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e 1,5g de K<sub>2</sub>O

2ª fase – 5g de N; 1g de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; 10g de K<sub>2</sub>O; 40% de MgO

3ª fase – 8g de N; 4g de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; 30g de K<sub>2</sub>O; 60% de MgO

4ª Fase – 5g de N; 1g de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; 10g de K<sub>2</sub>O

## 6. Plantação e operações seguintes

**6.1.1** Após a marcação do ensaio, procedeu-se à instalação das modalidades a 21/7/2011, com plantas em motte de 7,5cm x 7,5cm x 7cm para as plantas enxertadas e com plantas de bandeja para as plantas simples.

**6.1.2** Cada talhão de 12m<sup>2</sup> comportou uma linha de plantas nas modalidades enxertadas, num total de 24 plantas por talhão, com a distância na linha de 0,50m entre plantas.

Na testemunha a plantação foi feita em quicôncio com 12 plantas por linha (2), num total de 24 plantas por talhão. Os compassos utilizados na entre linhas foram os mesmos para todas as modalidades.

- Instalação da rega gota a gota e primeira rega abundante, rega de abicagem
- Instalação das armadilhas cromotrópicas (amarelas e azuis).
- Armadilha de confusão sexual.

### 6.1.3 Práticas Culturais

- ✓ Fertilizações de acompanhamento através da fertirrega
- ✓ Condução a 2 hastes nas modalidades enxertadas
- ✓ Tutoragem a 2 braços nas modalidades enxertadas
- ✓ Desponta ao 5º. cacho
- ✓ Tratamentos fitossanitários
- ✓ Sacha manual e mecânica
- ✓ Podas e desfolhas
- ✓ Colheita

## 7. Tratamentos Fitossanitários

### ┌ Fúngicos:

Com aplicações preventivas de 10 em 10 dias em função das condições climáticas, com os seguintes produtos:

- Mancozan (s.a.mancozebe) e ortiva (s.a.Azoxistrobina).

### ┌ Inseticidas:

Com aplicações curativas quando a praga atingia o nível económico de ataque, com os seguintes inseticidas:

- Confidor (s.a.imidaclopride) e Applaud (buprofezina), para a mosca branca das estufas
- Affirm e Altacor, para o adulto da Tuta absoluta.

## 8. Pragas presentes nas estufas



Mosca Branca *Trialeurodes Vaporariorum* (fig.4)



A *Tuta absoluta* desde cedo chegou à cultura manifestando a sua presença com estragos ao nível das folhas (Figuras 5 e 6)

## 9. Resultados

### Acompanhamento da cultura

Para esta época de plantação, a instalação do ensaio deveria ter acontecido no início de julho e não no final, por razões que nos são alheias, vindo a afetar a produção no final. No primeiro mês, as plantas ainda muito jovens sofreram a concorrência das infestantes, levando-as a um certo estiolamento vindo a refletir-se na inserção do primeiro cacho floral e seguintes.

Os compassos utilizados de (1,50m x 0,50m), são os indicados para esta época de cultivo, permitindo uma maior luminosidade e arejamento à planta.

As regas neste sistema de cultivo, foram copiosas e em certa quantidade nesta primeira fase, para dar condições a que o *motte* e terreno envolvente ficassem com humidade suficiente, para as raízes terem uma boa adaptação ao meio.

Nas modalidades enxertadas, como a raiz atingiu um grande desenvolvimento no solo, permitiu uma maior base de alimentação à planta levando-a a um desenvolvimento vegetativo mais exuberante.

Ao nível da formação dos cachos florais e frutificação, não se registaram diferenças significativas entre as modalidades enxertadas. Na testemunha, os cachos da base uniformes, passaram a heterogéneos nos últimos cachos.

A *Tuta absoluta* desde muito cedo se instalou na planta, não chegando a níveis de estragos muito elevados nas folhas, através dos métodos de controlo combinados aplicados, não chegando ao fruto, (armadilha de confusão sexual e aplicações químicas de afirm e altacor).

Quanto à entrada em produção, registou-se uma precocidade da testemunha com uma maturação mais concentrada, comparativamente às modalidades enxertadas.

## 10. Parâmetros em análise

### 10.1 Produção

Quanto ao calibre as modalidades apresentaram 90% da produção com calibres grandes e de boa recetividade pelo consumidor (Fig.7)



Fig.7

**10.1.1** Quanto à produção das modalidades em estudo T0 (testemunha vs Reconquista); T1 (Multifort vs Reconquista) e T2 (Emperador vs Reconquista), não apresentaram grandes diferenças em produto comercializável em kg/m<sup>2</sup> (Quadro 1).

#### Quadro1

Rep	Modalidade	Produção total	Área parcela	Prod. Kg/m <sup>2</sup>
1	T0 –Testemunha	139,23	12,00 m <sup>2</sup>	11,6
	T1 – Multifort	159,925	"	13,33
	T2 – Emperador	163,905	"	13,66

Rep	Modalidade	Produção total	Área parcela	Prod. Kg/m <sup>2</sup>
2	T0 –Testemunha	126,05	12,00 m <sup>2</sup>	10,5
	T1 – Multifort	145,125	"	12,1
	T2 – Emperador	149,28	"	12,44

Rep	Modalidade	Produção total	Área parcela	Prod. Kg/m <sup>2</sup>
3	T0 –Testemunha	171,725	12,00 m <sup>2</sup>	14,3
	T1 – Multifort	162,23	"	13,52
	T2 – Emperador	147,265	"	12,27

Rep	Modalidade	Produção total	Área parcela	Prod. Kg/m <sup>2</sup>
4	T0 –Testemunha	160,405	12,00 m <sup>2</sup>	13,37
	T1 – Multifort	154,545	"	12,88
	T2 – Emperador	154,835	"	12,9

#### Produção média/Modalidade (kg/m<sup>2</sup>)

**Reconquista** (P0) Testemunha .....12,40  
 (P1) Multifort .....12,96  
 (P2) Emperador .....12,80

## 11. Avaliação radicular

Com o objetivo de avaliar a ação dos agentes patogénicos do solo na planta, recorreremos ao Laboratório de Proteção Vegetal, Departamento de Ciências Agronómicas, da ESAC, para determinação do grau de sensibilidade ou resistência do sistema radicular e parte do caule das plantas à infeção tanto por nemátodes (*Meloidogyne sp.* – nemátodes-das-galhas-radiculares), como por fungos do solo, em cada uma das modalidades em estudo.

Para avaliação da patogenicidade dos nemátodes na raiz recorreremos à avaliação visual de galhas e ao diagrama de John Bridge e Sam Page (1980), para quantificação do índice de galhas (I G), numa escala de 0 a 10 em 16 plantas por modalidade (fig. 7) e ainda à escala proposta por Taylor & Sasser (1978) e Hartman & Sasser (1985) apresentada na Tabela 1.

Fig. 7 – Diagrama para avaliação de galhas-radiculares

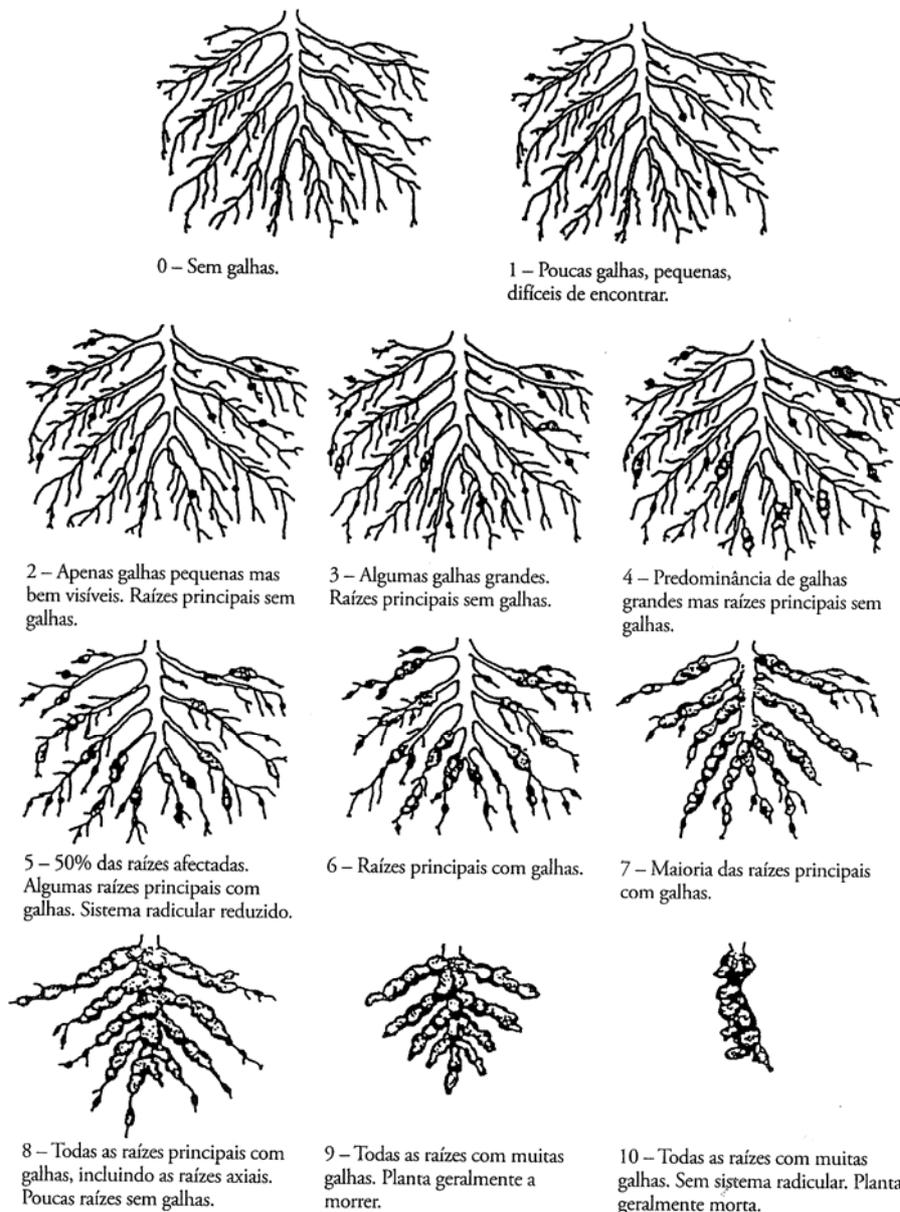


Fig. 7 – Diagrama para avaliação de galhas-radiculares. [Cortesia de John bridge e Sam Page (1980)]

Tabela 1 – Escala utilizada para avaliação da patogenicidade segundo Hartman & Sasser (1985)

Nº de galhas ou de massas de ovos no sistema radicular	Índice
0	0
1-2	1
3-10	2
11-30	3
31 - 100	4
> - 100	5

De acordo com Hartman & Sasser (1985) e Santos *et al.* (1987), a reação das plantas é considerada positiva (+) quando o valor da média do índice da massa de ovos for superior a 2 e negativa (-) quando esse valor for igual ou inferior a 2. Para avaliação do índice de massa de ovos, as raízes das plantas de cada modalidade foram mergulhadas numa solução de 15mg/L de água de Floxine B (fig. 8).

Fig. 8



Registaram-se os resultados de acordo com o apresentado no (Quadro 2).

Quadro 2

Rep.	Mod.	Nº.galhas/m.o 0-10	Índice 0-5	Pyrenochaeta 0; +; ++; +++	Fusárium 0; +; ++
1	T0	0	0	90%	0%
	T1	0	0	10%	0%
	T2	3	2	10%	0%

Rep.	Mod.	Nº.galhas/m.o 0-10	Índice 0-5	Pyrenochaeta 0; +; ++; +++	Fusárium 0; +; ++
2	T0	0	0	90%	0%
	T1	2	1	10%	0%
	T2	0	0	10%	0%

Rep.	Mod.	Nº.galhas/m.o 0-10	Índice 0-2	Pyrenochaeta 0; +; ++; +++	Fusárium 0; +; ++
3	T0	0	0	80 a 90%	0%
	T1	1g/m.o	1	15%	0%
	T2	0	0	10%	0%

Rep.	Mod.	Nº.galhas/m.o 0-10	Índice 0-2	Pyrenochaeta 0; +; ++; +++	Fusárium 0; +; ++
4	T0	0	0	90 a 100%	10%
	T1	2g/m.of	1	10%	0%
	T2	0	0	20%	0%



Galhas de *Meloidogyne sp* na raiz



Massas de ovos nas raízes



*Pyrenochaeta licopersici* na raiz

Raiz perfeita

## 12. Estudo económico da cultura

Neste método de cultivo é importante, não só ter em linha de conta os rendimentos obtidos, mas também os encargos com as plantas e mão de obra gastos na condução da cultura.

Nas modalidades enxertadas (T1 e T2), as produções por m<sup>2</sup> situaram-se dentro de valores normais para esta época de plantação. A modalidade testemunha teve melhor resposta em termos de produção.

Os gastos com mão de obra e fertilizações de acompanhamento, são inferiores nas modalidades enxertadas comparativamente à testemunha.

Quanto ao preço unitário das plantas, este, é diferente conforme o tipo de planta que estamos a trabalhar.

O preço unitário da cultivar em estudo (Reconquista) foi de 0,22€ por planta simples e 0,70€ por planta enxertada.

O número de plantas que o estudo comportou foi de 192 plantas para a (P0) testemunha e de 96 plantas para cada uma das modalidades (P1 e P2).

A cultivar/modalidades (T0; T1 e T2) apresentaram os seguintes custos em plantas, quilos de frutos comercializáveis e receita final por m<sup>2</sup> quadro 6:

Quadro 6 – Estudo económico da cultura

Reconquista/ modalidade	Nº plantas/ m <sup>2</sup>	Preço/ planta	Preço Total (plantas/m <sup>2</sup> )	Produção Total Kg/m <sup>2</sup>	Preço médio de venda	Receita bruta €/m <sup>2</sup>	Receita final €/m <sup>2</sup>
P0 - Testemunha	2,5	0.22 €	0.55 €	12,6	0.40€	5.04€	4.49
P1 – Multifort	1,25	0.70 €	0.875 €	13	“	5.55	4,675
P2 - Emperador	1,25	0.70 €	0.875 €	12,8	“	5.12	4.245

### 13. Conclusões

- ▶ O ensaio teve um mês de atraso na sua instalação, prolongando o seu ciclo.
- ▶ Todas as modalidades tiveram um bom comportamento vegetativo e produtivo.
- ▶ A testemunha mais precoce (2 semanas) comparativamente às modalidades enxertadas.
- ▶ As produções obtidas em todas as modalidades foram muito superiores às normais para esta época de cultivo.
- ▶ Os porta enxertos revelaram-se resistente à *pyrenochaeta lycopersici*.
- ▶ O porta enxerto Multifort revelou uma ligeira sensibilidade ao nemátode de galhas *Meloidogyne sp.*

## 5. ESTUDO DO COMPORTAMENTO DE DIFERENTES PORTA-ENXERTOS EM TOMATE TIPO BEEF, EPOCA VERÃO/OUTONO

*João Moreira*

### 1. Local de instalação

1.1 - O trabalho decorreu numa estufa do Centro Experimental do Loreto na época de cultivo de verão/outono. Estiveram em estudo três modalidades de tomate enxertado em dois porta enxertos do tipo Beef, na cultivar Valoasis (T0 - Testemunha x Valoasis; T1 - Multifor x Valoasis; T2 – Emperador x Valoasis), conduzido em três hastes (fig. 1).

### 2. Objetivos

- ▶ Estudar o comportamento agronómico das modalidades na época de verão / outono
- ▶ Estudar o controlo combinado da Tuta absoluta em PRODI
- ▶ Estudar a resistência dos porta enxertos aos agentes patogénicos do solo
- ▶ Determinar o rendimento em kg/m<sup>2</sup>
- ▶ Efetuar o estudo económico da cultura

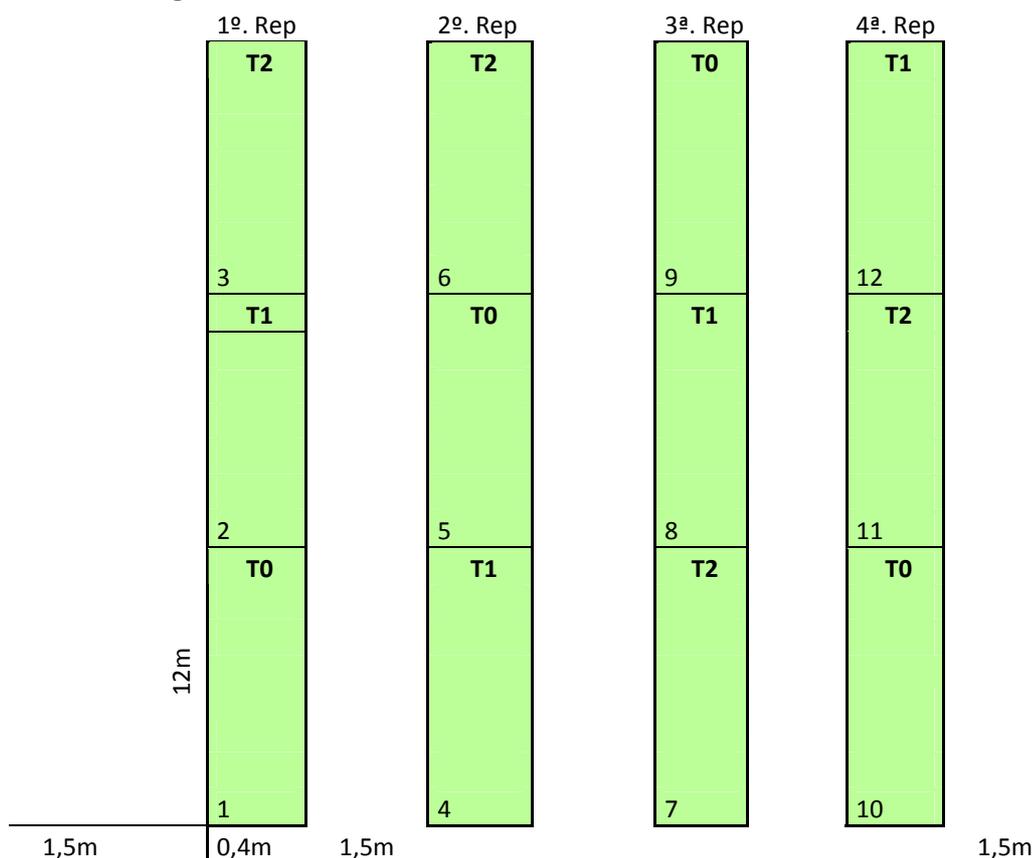
Fig.1



### 3. Delineamento Experimental

3.1 O estudo recaiu sobre a cultivar Valoasis enxertada em dois porta-enxertos distintos. O delineamento experimental consistiu na divisão do ensaio em três modalidades (T0 – Testemunha x Valoasis; T1 – Multifort x Valoasis e T2 – Emperador x Valoasis)) distribuídas casualmente em quatro repetições e em talhões de 12m<sup>2</sup> cada, perfazendo um total de 48m<sup>2</sup> por modalidade, conforme se pode observar no esquema de campo (Fig.2).

Fig.2



*P0 – Testemunha vs Valoasis*  
*P1 – Multifort vs Valoasis*  
*P2 – Imperador vs Valoasis*

**Modalidades/cultivar**

#### 4. Tipo de solos

4.1 O solo da estufa é do tipo franco arenoso, com níveis médios de matéria orgânica e valores médios em elementos químicos.

#### 5. Preparação do terreno e Fertilização

##### 5.1 Fertilizações

###### 5.1.1 Em fundo

5.1.2 Passagem de escarificador para destruição de restos da cultura anterior, servindo em simultâneo para rompimento do solo.

5.1.3 A fertilização de instalação da cultura baseou-se na análise ao solo, estabelecendo-se o equilíbrio para uma classe de fertilidade média nos vários elementos, para uma produção estimada de 10kg/m<sup>2</sup>, com:

###### ► **Fertilizante orgânico**

→ Matéria orgânica grosseira de ovinos na razão de 3kg/m<sup>2</sup>, distribuída uniformemente por toda a área da estufa na cultura anterior.

###### ► **Fertilizantes químicos**

→ Sulfato de amónio a 20,5%, Super fosfato 18%, Sulfato de potássio a 50% e Sulfato de magnésio a 16,5%.

**5.1.3** Após a distribuição dos adubos, foi feita a sua incorporação recorrendo à cavadeira, deixando o solo em ótimas condições de plantação.

## 5.2 Fertilizações de manutenção

**5.2.1** Aos 30 dias após a plantação, iniciaram-se as fertilizações de manutenção com duas aplicações por semana, de modo a aplicar 10 a 15 g/m<sup>2</sup> de N, 3 a 5 g/m<sup>2</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 30 a 50 g/m<sup>2</sup> de K<sub>2</sub>O e 2 a 3 g/m<sup>2</sup> de Mg, durante o ciclo da cultura.

**5.2.2** De forma a aplicar as quantidades referidas, em função do estado de desenvolvimento e das necessidades da cultura, para a época de plantação de verão/outono, foram fornecidas à planta, em 4 fases distintas, diferentes quantidades de nutrientes (g/m<sup>2</sup>). Assim na:

1ª fase – 0,5g de N; 0,30g de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e 1,5g de K<sub>2</sub>O

2ª fase – 5g de N; 1g de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; 10g de K<sub>2</sub>O; 40% de MgO

3ª fase – 8g de N; 4g de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; 30g de K<sub>2</sub>O; 60% de MgO

4ª fase – 5g de N; 1g de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; 10g de K<sub>2</sub>O

## 6. Plantação e operações seguintes

**6.1.1** Após a marcação do ensaio, procedeu-se à instalação das modalidades a 21/7/2011, com plantas em motte de 7,5cm x 7,5cm x 7cm para as plantas enxertadas e com plantas de bandeja para as plantas simples.

**6.1.2** Cada talhão de 12m<sup>2</sup> comportou uma linha de plantas nas modalidades enxertadas, num total de 15 plantas por talhão, com a distância na linha de 0,80m entre plantas.

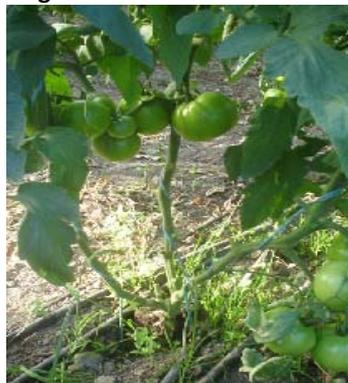
Na testemunha a plantação foi feita em quicôncio com 12 plantas por linha (2), com a distância na linha de 0,50m entre plantas na linha, num total de 24 plantas por talhão. Os compassos utilizados na entre linhas foram os mesmos para todas as modalidades.

- Instalação da rega gota a gota e primeira rega abundante, rega de abicagem
- Instalação das armadilhas cromotrópicas (amarelas e azuis).
- Armadilha de confusão sexual.

### 6.1.3 Práticas Culturais

- ✓ Fertilizações de acompanhamento através da fertirrega
- ✓ Condução a 3 hastes nas modalidades enxertadas
- ✓ Tutoragem a 3 braços nas modalidades enxertadas (fig.3)
- ✓ Tratamentos fitossanitários
- ✓ Sacha manual e mecânica
- ✓ Podas e desfolhas
- ✓ Desponta ao 4º. cacho
- ✓ Colheita
- ✓ Armadilha luminosa
- ✓ Armadilha de fero monas

**Fig. 3**



## 7. Tratamentos fitossanitários

### ┌ Fúngicos

Com aplicações preventivas de 10 em 10 dias em função das condições climáticas, com os seguintes produtos:

- mancozan (s.a.mancozebe) e ortiva (s.a.Azoxistrobina).

### ┌ Inseticidas

Com aplicações curativas quando a praga atingia o nível económico de ataque, com os seguintes inseticidas:

- confidor (s.a.imidaclopride) e applaud (buprofezina), para a mosca branca das estufas
- affirm e altacor, para o adulto da Tuta absoluta.

## 8. Pragas presentes nas estufas



Mosca Branca *Trialeurodes Vaporariorum* (fig. 4).



A *Tuta absoluta* desde cedo chegou à cultura manifestando a sua presença com estragos ao nível das folhas (fig. 5, 6 e 7)

## 9. Resultados

### 9.1 Acompanhamento da cultura

Para esta época de plantação, a instalação do ensaio deveria ter acontecido na segunda quinzena de junho e não no final de julho. No primeiro mês, as plantas ainda muito jovens sofreram a concorrência das infestantes, levando-as a um certo estiolamento vindo a refletir-se na inserção do primeiro cacho floral e seguintes.

Os compassos utilizados de (1,50m entre modalidades x 0,80m entre plantas na linha), pareceram-nos os indicados para esta época de cultivo, permitindo uma maior luminosidade e arejamento à planta.

As regas neste sistema de cultivo, foram copiosas e em certa quantidade para dar condições a que o motte e terreno envolvente ficassem com humidade suficiente, para que as raízes tivessem um bom desenvolvimento no solo.

De uma forma, geral todas as modalidades apresentaram um bom desenvolvimento vegetativo até ao terceiro mês, entrando em declínio nos dois últimos meses do seu ciclo.

Nesse período na modalidade T0 verificamos a invasão do ácaro bronzeador, vírus do mosaico do pepino TSWV e de bactérias na planta e fruto (fig. 8 a 11). As modalidades (T1 e T2) por contágio, também foram afetadas mas em menor escala.



Figs. 8, 9, 10 e 11

Ao nível da formação dos cachos florais e frutificação, não se registaram diferenças significativas entre as modalidades enxertadas, verificando-se na testemunha desde cedo, uma antecipação de três semanas na distribuição e frutificação dos cachos.

A *Tuta absoluta* desde muito cedo se instalou na planta, não chegando a níveis de estragos elevados, pela intervenção dos métodos de controlo combinados (armadilha de confusão sexual e aplicações químicas de afirm e altacor).

Quanto à entrada em produção, registou-se uma maior precocidade da testemunha com uma maturação mais concentrada, comparativamente às modalidades enxertadas.

## 10. Parâmetros em análise

### 10.1 Produção

Quanto ao calibre as modalidades apresentaram 90% da produção com calibres (67 a 102) e de boa recetividade pelo consumidor (Figs. 12 e 13)

Fig. 12



Fig. 13



**10.1.1** Quanto à produção das modalidades em estudo a T0 – (testemunha x Valoasis), apresentou uma quebra de 30% da sua produção por falta de qualidade do fruto, resultante dos problemas ao nível da planta e do fruto com (*Aculops lycopersici*- Ácaro bronzeador), Vírus do mosaico do pepino *Rhabdovirus*, bactéria alternaria. (Figs. 14 a 19)



Fig. 14

Fig. 15



Fig. 16



Fig.17



Fig. 18



Fig. 19

As modalidades (T1 (Multifot x Valoasis) e T2 (Emperador x Valoasis), não apresentaram grandes diferenças em produto comercializável em kg/m<sup>2</sup>, tendo-se no entanto verificado uma quebra na produção de 20% de produto afetado pelas doenças da parte aérea da planta e das condições climáticas dos meses de novembro e dezembro (Quadro 1).

Quadro1

Rep.	Modalidade	Produção total kg	Área parcela	Prod. Kg/m <sup>2</sup>
1	T0 – Testemunha	141,243	12,00 m <sup>2</sup>	11,8
	T1 – Multifort	123,495	"	10,29
	T2 – Emperador	150,475	"	12,54

Rep.	Modalidade	Produção total	Área parcela	Prod. Kg/m <sup>2</sup>
2	T0 – Testemunha	144,430	12,00 m <sup>2</sup>	12,0
	T1 – Multifort	141,375	"	11,8
	T2 – Emperador	165,405	"	13,8

Rep.	Modalidade	Produção total	Área parcela	Prod. Kg/m <sup>2</sup>
3	T0 – Testemunha	142,982	12,00 m <sup>2</sup>	11,9
	T1 – Multifort	129,940	"	10,8
	T2 – Emperador	145,970	"	12,2

Rep.	Modalidade	Produção total	Área parcela	Prod. Kg/m <sup>2</sup>
4	T0 – Testemunha	125,880	12,00 m <sup>2</sup>	10,5
	T1 – Multifort	127,325	"	10,6
	T2 – Emperador	131,780	"	11

Produção média/Modalidade (kg/m<sup>2</sup>)

**Valoasis** (P0) Testemunha .....11,60  
 (P1) Multifort .....11,00  
 (P2) Emperador .....12,40

### 11. Avaliação radicular

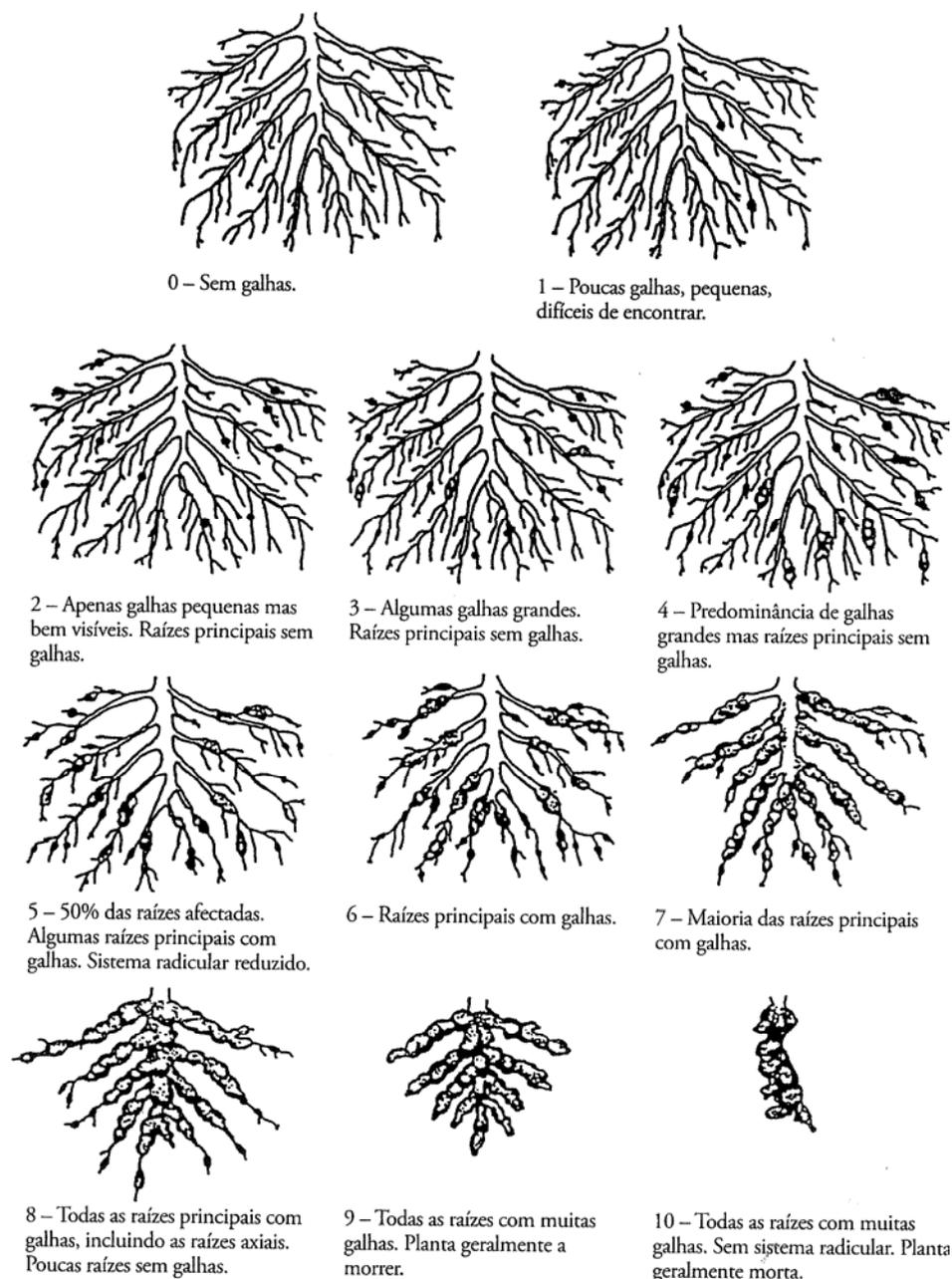
Com o objetivo de avaliar a ação dos agentes patogénicos do solo na planta, recorreremos ao Laboratório de Proteção Vegetal, Departamento de Ciências Agronómicas, da ESAC, para determinação do grau de sensibilidade ou resistência do sistema radicular e parte do caule das plantas à infeção tanto por nemátodes (*Meloidogyne sp.* – nemátodes-das-galhas-radiculares), como por fungos do solo, em cada uma das modalidades em estudo.

Para avaliação da patogenicidade dos nemátodes na raiz recorreremos à avaliação visual de galhas e ao diagrama de John Bridge e Sam Page (1980), para quantificação do índice de galhas (I G), numa escala de 0 a 10 em 16 plantas por modalidade (fig. 4) e ainda à escala proposta por Taylor & Sasser (1978) e Hartman & Sasser (1985) apresentada na Tabela 1.

Tabela 1 – Escala utilizada para avaliação da patogenicidade segundo Hartman & Sasser (1985)

Nº de galhas ou de massas de ovos no sistema radicular	Índice
0	0
1-2	1
3-10	2
11-30	3
31 - 100	4
> - 100	5

Fig. 4 –Diagrama para avaliação de galhas-radiculares. [Cortesia de John bridge e Sam Page (1980)].



De acordo com Hartman & Sasser (1985) e Santos *et al.* (1987), a reação das plantas é considerada positiva (+) quando o valor da média do índice da massa de ovos for superior a 2 e negativa (-) quando esse valor for igual ou inferior a 2. Para avaliação do índice de massa de ovos, as raízes das plantas de cada modalidade foram mergulhadas numa solução de 15mg/L de água de Floxine B (fig. 20).



Fig.20

Registaram-se os resultados de acordo com o apresentado no Quadro 2.

Quadro 2

Rep.	Mod.	Galhas 0-10	Indice 0-5	Pyrenochaeta 0; +; ++; +++	Fusarium 0,+,++
1	T0	0	0	100%	0%
	T1	5g/mo.f	3	20%	0%
	T2				

Rep.	Mod.	Galhas 0-10	Indice 0-5	Pyrenochaeta 0; +; ++; +++	Fusarium 0,+,++
2	T0	0	0	100%	0%
	T1	0	0	10%	0%
	T2	0	0	10%	0%

Rep.	Mod.	Galhas 0-10	Indice 0-5	Pyrenochaeta 0; +; ++; +++	Fusarium 0,+,++
3	T0	0	0	100%	0%
	T1	0	0	10%	0%
	T2	0	0	10%	0%

Rep.	Mod.	Galhas 0-10	Indice 0-5	Pyrenochaeta 0; +; ++; +++	Fusarium 0,+,++
4	T0	2g	1	90%	0%
	T1	3g/mo	1	10%	0%
	T2	0	0	10%	0%



Fig.21 Galhas de *Meloidogyne* na raiz



Fig. 22 e 23 Massas de ovos na raiz

Fig. 24 *Pyrenochaeta licopersici* na raiz

Fig. 25 Raiz perfeita

## 12. Estudo económico da cultura

Neste método de cultivo é importante, não só ter em linha de conta os rendimentos obtidos, mas também os encargos com as plantas e mão de obra gastos na condução da cultura.

Nas modalidades enxertadas (T1 e T2), as produções por m<sup>2</sup> situaram-se dentro de valores normais para esta época de plantação. A modalidade testemunha teve melhor resposta em termos de produção.

Os gastos com mão de obra e fertilizações de acompanhamento, são inferiores nas modalidades enxertadas comparativamente à testemunha.

Quanto ao preço unitário das plantas, este, é diferente conforme o tipo de planta que estamos a trabalhar.

O preço unitário da cultivar em estudo (Valoasis) foi de 0,22€ por planta simples e 0,70€ por planta enxertada.

O número de plantas que o estudo comportou foi de 192 plantas para a (T0) testemunha e de 96 plantas para cada uma das modalidades (T1 e T2).

A cultivar/modalidades (T0; T1 e T2) apresentaram os seguintes custos em plantas, quilos de frutos comercializáveis e receita final por m<sup>2</sup> quadro 6:

Quadro 6 – Estudo económico da cultura

<b>Reconquista/ modalidade</b>	<b>Nº plantas/ m<sup>2</sup></b>	<b>Preço/ planta</b>	<b>Preço Total (plantas/m<sup>2</sup>)</b>	<b>Produção Total Kg/m<sup>2</sup></b>	<b>Preço médio de venda</b>	<b>Receita bruta €/m<sup>2</sup></b>	<b>Receita final €/m<sup>2</sup></b>
T0- Testemunha	2,5	0.22 €	0.55 €	11,6	0.40€	5.04€	4.09
T1- Multifort	1,1	0.70 €	0.77 €	11	“	5.55	4,4
T2- Emperador	1,1	0.70 €	0.77 €	12,4	“	5.12	4.19

## 13. Conclusões

► Neste tipo de trabalho, o ensaio deveria ter sido instalado na 2ª quinzena de junho e não em finais de julho, prolongando o seu ciclo, até dezembro.

► Todas as modalidades tiveram um bom comportamento vegetativo e produtivo, até dois meses do final do seu ciclo.

► A testemunha mais precoce (3 semanas) comparativamente às modalidades enxertadas.

► As produções obtidas em todas as modalidades foram superiores às normais para esta época de cultivo, podendo ter sido superiores se a instalação tivesse sido antecipada.

► Sencívelmente a partir de outubro, deixamos de ter condições, falta de temperaturas dias curtos, amplitudes térmicas e humidades relativas elevadas, o que veio afetar grandemente a maturação e coloração uniforme dos frutos, originando frutos como os atrás apresentados, sem características comerciais.

► Os porta enxertos revelaram-se resistente à *pyrenochaeta licopersici*

► O porta enxerto Multifort revelou uma ligeira sensibilidade ao nemátode de galhas *Meloidogyne sp*

► A Tuta absoluta, praga sempre presente na cultura com estragos na folha sem chegar ao fruto.

## 6 – ENSAIO DE VARIEDADES DE BATATA DA REDE NACIONAL DE ENSAIOS, AVEIRO

*B. Saltão e Carlos Gancho*

### 1. Justificação e Objetivos

A realização do ensaio prende-se com a necessidade de aferir se as novas variedades propostas reúnem as condições para a sua inscrição no Catálogo Nacional de Variedades (CNV).

Este ensaio serve para avaliação do Valor Agronómico das variedades de batata propostas à inscrição no Catálogo Nacional de Variedades, em comparação com outras variedades eleitas para testemunha e previamente definidas, assim como apoiar a apreciação do seu Valor de Utilização.



### 2. Material e Métodos

O ensaio foi instalado num campo localizado na freguesia de Oliveirinha, no concelho de Aveiro.

É uma parcela com um solo franco - argiloso, de textura média, pouco ácido, de fertilidade média, com teor muito alto de Fósforo, teor alto de potássio e de azoto total e Matéria Orgânica elevada.

O delineamento estatístico usado na instalação deste ensaio foi o de blocos casualizados, com 4 repetições e 6 variedades, identificadas pelos códigos 08110, 09138, 09139, 09140, 09144 e 09145.

O compasso de plantação foi de 70 x 30 (70 cm entre linhas e 30 cm entre plantas na linha), sendo a área útil do talhão de 21 m<sup>2</sup> (15 m x 1,40 m, constituído por 2 linhas de 15 m cada, afastadas entre si de 0,70 m).

A fertilização de fundo foi calculada com base nas necessidades da cultura e de acordo com a análise de terra, não sendo feita fertilização de cobertura.

O ensaio decorreu no período de março a julho, com condições edáfo-climáticas favoráveis, mas com deficit hídrico no final do ciclo, sendo necessário recorrer à rega por aspersão, tendo-se efetuado 5 regas.

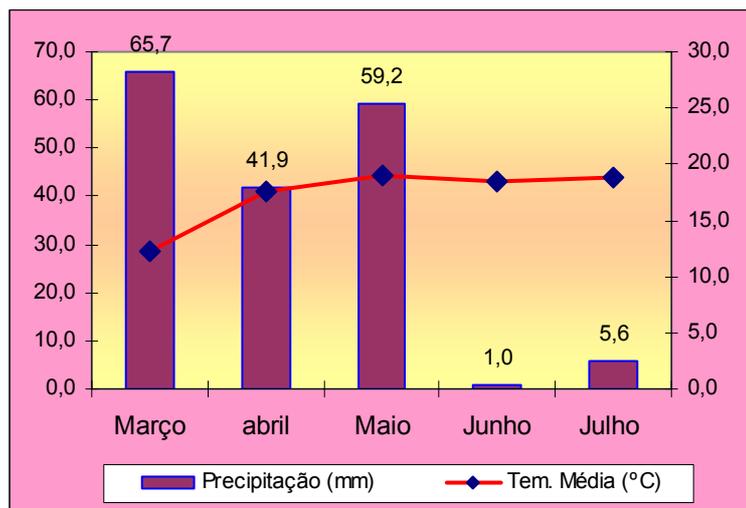


Fig. 3 – Precipitação, em mm e temperatura registados no período março a julho

Pela observação da fig. 3 constata-se que, nos meses de junho e julho, as temperaturas relativamente altas, associadas precipitações muito baixas, conduziram á necessidade de efetuar algumas regas por aspersão, no total de 5.

**No quadro I - Datas de plantação, emergência e colheita**

Variedades	Data de Plantação	Data de Emergência	Data de Colheita
6	23 março	12 a 18 abril	28 junho, 07 e 19 julho

**3. Resultados**

Foram efetuados os registos das datas de emergência e da regularidade de emergência, vigor e homogeneidade, altura e número de caules e datas da floração e maturação, que se registam no quadro seguinte.

Quadro II – Registos de observações

Variedade	Emergência / Regularidade	Vigor e Homogeneidade	Altura	Floração e Maturação	N.º de Caules
08110	13 abril / 4,5	3,00 / 2,50	64,250	15-05 / 09-07	3,20
09138	11 abril / 4,0	3,00 / 3,50	52,375	s/ flores / 06-06	3,00
09139	12 abril / 3,0	1,50 / 3,00	66,375	16-05/24-06	4,65
09140	18 abril / 7,0	5,00 / 5,50	60,875	19-05 / 08-07	2,75
09144	16 abril / 5,5	5,00 / 5,50	58,250	15-05 / 06-07	2,90
09145	13 abril / 3,5	4,00 / 3,50	52,000	18-05 / 10-06	3,20

**Emergência e Regularidade**

A emergência verificou-se entre o dia 11 de abril para a variedade 09138 e o dia 18 de abril para a variedade 09140; A variedade 09139 registou a maior regularidade da emergência, (3,0) seguida da variedade 09145 (3,5), sendo a variedade 09140 a que evidenciou menor regularidade de emergência (7,0).

**Vigor e Homogeneidade**

A variedade 09139 apresentou maior vigor à emergência (1,5), seguida das variedades 09138 e 08110, sendo as de menor vigor as 09140 e 09144, enquanto a variedade 08110 apresentou a maior homogeneidade (2,50), seguida da variedade 09139 (3,00) e a variedade 09144 evidenciou menor vigor (5,50).

**Altura**

A variedade 09139 apresentou a maior altura média com 66,375 cm, seguida da variedade 08110 com 46,250 cm e a variedade 09145 a menor altura com 52,000 cm de altura.

**Floração e Maturação**

A variedade 09138 não registou floração enquanto as variedades 09140 e 09145 registaram apenas algumas flores em duas repetições, enquanto nas variedades 08110, 091399 e 09144 registou-se floração entre 15 e 16 de maio.

A maturação deu-se a 06 de junho na variedade 09138, seguida da variedade 09145 e em 09 de julho na variedade 08110, a mais tardia.

**Número de caules**

A variedade 09139 apresentou o maior número médio de caules com 4,65, enquanto a variedade 09140 apresentou o menor número de caules com 2,75.

**Registo de produções e análise**

A produção foi avaliada com base na avaliação da produção total do talhão, nos calibres inferiores a 30/40 e superiores a 31/41.

No quadro 2 registam-se as produções à colheita para calibres < 30/40 mm, > 31/41 mm e produção total por hectare.

**Quadro III – Produções obtidas à colheita, por variedade e calibre**

PRODUÇÃO					
Variedade	Repetição	Calibre			Média (t/ha)
		< 30/40 mm (kg/talhão)	> 31/41 mm (kg/talhão)	Total (kg/talhão)	
08110	1ª	6,5	140,6	147,100	69,405
	2ª	6,5	142,8	149,300	
	3ª	5,1	121,5	126,600	
	4ª	8,8	151,2	160,000	
09138	1ª	13,6	88,0	101,600	46,357
	2ª	9,2	83,8	93,000	
	3ª	12,7	86,2	98,900	
	4ª	16,4	79,5	95,900	
09139	1ª	12,8	174,6	187,400	75,750
	2ª	9,8	141,0	150,800	
	3ª	10,1	145,2	155,300	
	4ª	8,6	134,2	142,800	
09140	1ª	14,5	122,5	137,000	65,012
	2ª	11,7	119,5	131,200	
	3ª	15,9	123,0	138,900	
	4ª	14,4	124,6	139,000	
09144	1ª	14,0	120,5	134,500	61,571
	2ª	15,0	119,5	134,500	
	3ª	17,8	123,7	141,500	
	4ª	13,8	92,9	106,700	
09145	1ª	17,2	74,8	92,000	45,370
	2ª	18,0	79,5	97,500	
	3ª	17,5	81,8	99,300	
	4ª	16,6	75,7	92,300	

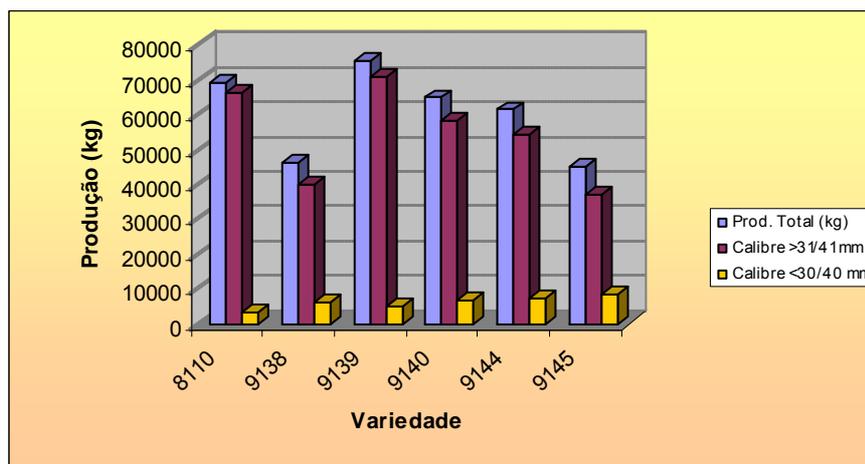


Fig. 1- Produção total e por calibre, em kg/há, das variedades em estudo

Numa análise prévia às produções registadas, verifica-se que a variedade com maior produção foi a 09139 com 75,750 t/há, seguida da variedade 08110 com 69,405 t/há e a variedade de menor produção a 09145 com 45,370 t/há.

Além da produção, registou-se para cada talhão, o número de tubérculos por planta, em cinco plantas escolhidas ao acaso:

Quadro IV - N.º de tubérculos por planta

NÚMERO DE TUBÉRCULOS							
Variedade	Repetição	5 Plantas (Colheita)					MÉDIA
08110	1ª	13	10	8	7	6	8,40
	2ª	7	9	7	7	12	
	3ª	7	7	7	3	9	
	4ª	8	10	12	13	6	
09138	1ª	6	7	5	9	8	8,85
	2ª	8	6	9	8	10	
	3ª	9	13	9	11	7	
	4ª	13	11	5	9	14	
09139	1ª	14	10	12	10	13	9,45
	2ª	7	7	9	13	13	
	3ª	9	11	5	8	10	
	4ª	7	9	5	10	87	
09140	1ª	6	4	11	8	8	8,25
	2ª	8	6	7	9	6	
	3ª	10	8	11	11	13	
	4ª	8	8	6	9	8	
09144	1ª	11	7	8	4	11	7,80
	2ª	8	12	6	4	6	
	3ª	13	10	6	9	9	
	4ª	7	7	5	5	8	
09145	1ª	9	7	7	7	7	9,20
	2ª	7	7	13	12	9	
	3ª	12	8	12	7	11	
	4ª	7	9	11	13	9	

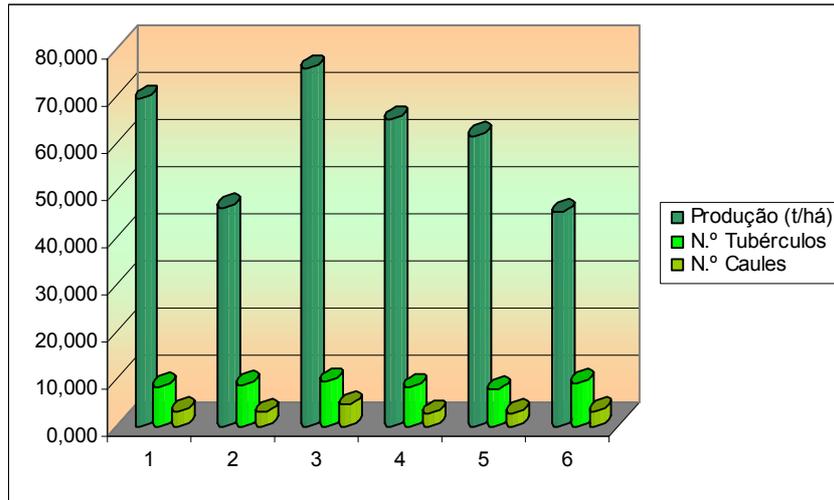


Fig. 2 – Produção total, em t/há e n.º de tubérculos e de caules nas variedades em estudo

Para este parâmetro a variedade 09139 registou o maior número de tubérculos por planta (9,45) seguida da variedade 09145 (9,20), enquanto a variedade com menor número de tubérculos foi a 09144 (7,80).

Na análise sanitária da produção, observaram-se os tubérculos exteriormente e no interior, cortando alguns tubérculos, não se registando sintomas de sarna e/ou outras doenças nos tubérculos após colheita.

## IV CULTURAS ARVENSES

### 1 – ENSAIO DE NOVAS CULTIVARES DE ARROZ DE TIPO LONGO A

*Serafim Cabral de Andrade*

#### Objetivos principais do ensaio

- Avaliar o comportamento agronómico das cultivares em estudo
- Determinar o rendimento industrial e a sua classificação comercial

#### 1. Metodologia do ensaio

##### 1.1 Localização

O ensaio localizou-se no Campo Experimental do Bico da Barca, concelho de Montemor-o-Velho.

##### 1.2 Tipo de solo

Textura - franco-limosa (areia - 25,5%, limo - 50,7% e argila - 23,8%).

**Quadro 1 – Características físico - químicas do solo (análise de 2007)**

Análise sumária				Bases de troca					Micronutrientes			
pH	M.O.	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Soma	Cu	Fe	Mn	Zn
(H <sub>2</sub> O)	%	(ppm)		(cmol (+) kg <sup>-1</sup> )					(ppm)			
5,5	1,95	82	141	5,64	0,98	0,38	0,06	7,06	3,03	106	38,2	0,27

##### 1.3 Delineamento experimental

O ensaio foi instalado em blocos casualizados, com 3 repetições.

A dimensão dos talhões foi de 125 m<sup>2</sup>.

O elenco das cultivares era constituído pelo Aríete e Euro (testemunhas), Antares, Albatros, Creso, Dardo, Galileu, Glória, Opale, Ronaldo, Sirbal e SYCR 128.

A densidade de sementeira foi de 200 kg/ha de arroz, exceto no caso do SYCR 128, arroz híbrido, em que se usaram, apenas, 80 kg/ha.

A adubação aplicada foi de 110 kg/ha de azoto; 60 kg/ha de fósforo (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) e 90 kg/ha de potássio (K<sub>2</sub>O). A adubação foi fracionada em duas aplicações: em fundo e em cobertura (início do afilhamento). Na primeira, aplicaram-se os adubos 20-20-0 e cloreto de potássio e, em cobertura, usou-se o sulfato de amónio granulado.

##### 1.4 Condução do ensaio

Data de sementeira - 27/04/2011.

No controlo das infestantes foram aplicados dois herbicidas em duas épocas distintas: pré-sementeira - "Ronstar"-1,4 L/ha (em 18/04); pós-emergência - "Viper" - 2 L/ha (em 25/05).

No controlo sanitário houve necessidade de proteger a cultura devido à forte incidência de piriculariose. Realizaram-se duas aplicações com fungicidas específicos: a primeira na fase do emborrachamento, da maior parte das cultivares (em 18/07) e a segunda na fase de floração (em 9/08). No primeiro tratamento aplicou-se o "Bim" e no seguinte o "Ortiva".

Data de colheita – realizou-se de 15 a 29 setembro, exceto no caso do SYCR 128 que foi colhido em 10/10.

Humidade média à colheita - 20,5%.



## 2. Resultados

### 2.1 Produção e análise estatística

Tab. I – Análise de variância

Fonte de Variação	Soma dos Quadros	Graus lib.	Média dos quadrados	F	Sig.
Entre grupos	3990,403	11	362,764	5,786	0,000
Dentro dos grupos	1504,713	24	62,696		
Total	5495,116	35			

Através do Teste de Tuckey (Tabela 2) verificou-se existirem três subgrupos, significativamente diferentes, entre si.

No 1º grupo incluem-se as cultivares menos produtivas: Ronaldo, SYR 128, Glória e Sirbal.

No 2º grupo encontram-se 50% das cultivares, com capacidade produtiva média.

Do 3º grupo fazem parte as cultivares mais produtivas: Dardo e Galileu.

Tabela 2 - (Teste de Tuckey) Distribuição das cultivares em função da produção média, por talhão (kg)

Cultivares	N	Subgrupos		
		1	2	3
Ronaldo	3	58,66		
Sycr 128	3	59,33		
Glória	3	59,43		
Sirbal	3	67,90		
Albatroz	3		69,30	
Ariete	3		72,40	
Creso	3		76,80	
Antares	3		78,66	
Opale	3		78,73	
Eurosis	3		79,40	
Galileu	3			86,33
Dardo	3			93,43
<b>Sig.</b>		<b>0,946</b>	<b>0,908</b>	<b>0,992</b>

**Quadro 2 – Comportamento Agronômico das cultivares de arroz em 2011**

Cultivares	Produção kg/ha	Peso 1000 Grãos	Emborracha (dias)	Floração (dias)	Ciclo Vegetativo (dias)	Afilhamento	Resistência Acama	Piriculariose		Tamanho da planta (cm)		
								Foliar	Panicular	Colmo	Panicula	Total
Aríete	5816	26,4	91	96	139	Bom	MR	MS	MS	66,2	14,0	80,2
Eurosis	6350	26,1	92	98	140	Elevado	MR	MS	MR	60,0	13,0	73,0
Dardo	7470	25,5	86	94	138	Bom	R	MR	MR	46,2	12,3	58,5
Antares	6300	31,5	93	97	141	Bom	R	MR	MR	52,0	14,1	66,1
Creso	6144	26,8	87	98	140	Bom	R	MS	MR	48,3	13,7	62,0
Ronaldo	4689	27,8	90	98	144	Bom	R	MS	MR	46,0	13,0	59,0
Glória	4752	36,2	93	105	151	Elevado	R	MS	MR	51,0	13,0	64,0
Galileu	6900	36,5	82	91	138	Bom	R	MS	MS	48,5	15,5	64,0
Opale	6296	29,6	82	91	138	Elevado	MR	MS	MS	60,0	14,0	74,0
Albatros	5540	25,3	93	100	141	Elevado	MR	MS	MS	58,5	12,5	71,0
Sycr 128	4744	31,0	104	117	158	Muito elevado	R	MS	MR	60,0	15,5	75,5
Sirbal	5432	25,2	94	105	151	Elevado	MS	MS	MS	76,0	13,2	89,2
Média	5869	29,0	91	99	143					56,1	13,7	69,7
Desv. Pad.	879,5	4,1	6,0	7,2	6,5					9,1	1,0	9,2

Legenda: S - sensível; MR - medianamente resistente; R- resistente

A produção média do ensaio situou-se em 5 869 kg/ha, valor semelhante ao obtido pela testemunha, Aríete.

Apesar de ter sido um ano desfavorável para a cultura houve cultivares que apresentaram produções elevadas como foi o caso do Dardo e Galileu. Também as cultivares Antares, Creso, Eurosis e Opale apresentaram boa produtividade.

O ciclo vegetativo médio das cultivares situou-se em 143 dias, valor superior ao das testemunhas (Aríete e Euro).

Em função do ciclo vegetativo o conjunto das cultivares distribuem-se por dois grupos: precoces – Dardo, Galileu, Opale, Aríete, Euro, Antares, Creso, Ronaldo e Albatros e semitardios – Glória, Sirbal e SYCR 128.

O vigor ao nascimento da maior parte das cultivares foi bom a elevado.

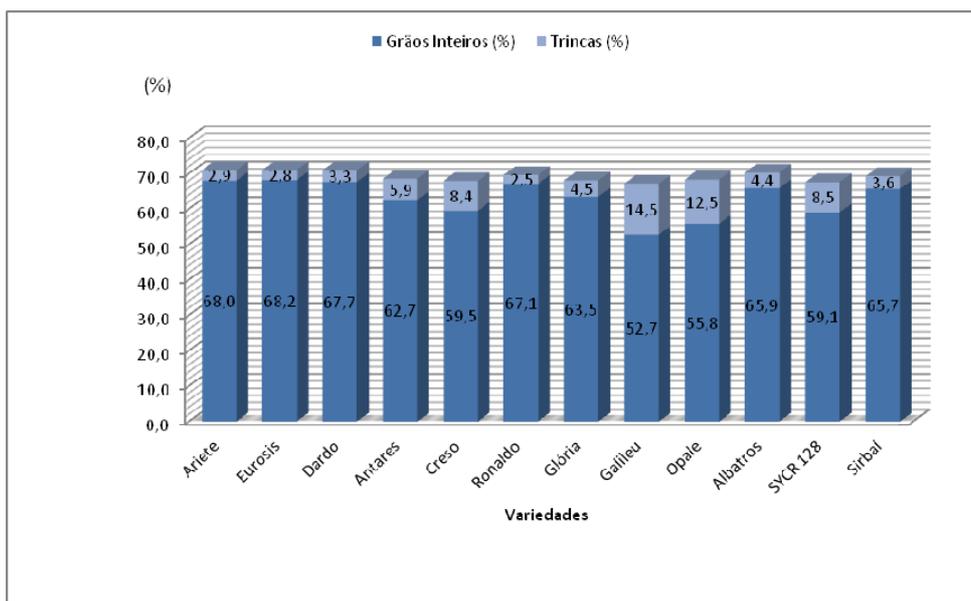
O afilhamento, de um modo geral, foi bom a elevado.

Em termos da tolerância à piriculariose verificou-se que o Dardo e Antares são as mais tolerantes. O Creso, Euro, Ronaldo e SYCR 128 manifestaram uma tolerância média. As restantes mostraram serem mais sensíveis à piriculariose.

**Quadro 3 - Comportamento tecnológico das cultivares do ensaio de arroz 2011**

Cultivares	Grãos Inteiros (%)	Trincas (%)	Rendimento Industrial (%)	Biometria do grão branqueado		
				Comprimento (cm)	Largura (cm)	Relação Comp./Larg.
Aríete	68,0	2,9	71,0	5,90	2,34	2,52
Eurosis	68,2	2,8	71,0	6,00	2,20	2,73
Dardo	67,7	3,3	71,0	5,70	2,41	2,37
Antares	62,7	5,9	68,6	6,10	2,33	2,62
Creso	59,5	8,4	67,9	5,90	2,48	2,38
Ronaldo	67,1	2,5	69,6	5,90	2,50	2,36
Glória	63,5	4,5	68,1	5,90	2,90	2,03
Galileu	52,7	14,5	67,2	6,20	2,78	2,23
Opale	55,8	12,5	68,3	5,95	2,49	2,39
Albatros	65,9	4,4	70,3	6,22	2,19	2,84
SYCR 128	59,1	8,5	67,6	6,51	2,34	2,78
Sirbal	65,7	3,6	69,3	6,10	2,21	2,76
Média	63,0	6,2	69,2	6,03	2,43	2,48
Desv. Pad.	5,1	4,0	1,4	0,21	0,22	0,95

Gráfico 1 – Rendimento industrial e biometria das cultivares



O rendimento industrial médio do ensaio situou-se em 69,2 %, com 63,0 % de grãos inteiros e 6,2 % de trincas.

As testemunhas (Ariete e Euro) e Dardo apresentaram o rendimento industrial mais elevado, com 71,0%. Em termos da maior percentagem de grãos inteiros, além destas variedades, destacaram-se o Ronaldo e o Albatros.

A maior percentagem de trincas foi registada nas cultivares Galileu e Opale e a menor percentagem no Ariete, Euro, Dardo, Ronaldo e Sirbal.

No que se refere à biometria do grão, a média de comprimento situou-se em 6,03 mm e a largura em 2,43 mm. Das novas cultivares destacou-se o Antares por apresentar um bom tamanho, para carolino. Outras cultivares, como o Creso, Ronaldo, Opale e Dardo, apresentaram um comprimento ligeiramente inferior a 6 mm.

Registe-se que a Antares sendo muito interessante em termos agronómicos, de rendimento industrial e de biometria, manifestou a presença de "barriga" gessada, numa percentagem significativa de grãos, o que compromete o seu interesse para a indústria.

### 3. Conclusões

- As cultivares Ariete e Euro continuam a representar o melhor material para a produção de arroz carolino.
- As cultivares Dardo e Creso possuem muito boas características agronómicas e tecnológicas, mas o tamanho do bago (<6 mm) poderá condicionar o seu interesse para a produção de carolinos.
- A cultivar Galileu, pela elevada capacidade produtiva, precocidade e pelas características específicas do grão (tipo "Rizoto") poderá abrir espaço à produção deste tipo de arroz, na Região.

#### Agradecimentos

Às Empresa que forneceram gratuitamente a semente para o ensaio - Lusosem, Tecnorisi, Agrigénese, Atlantic Meals e Cooperativa Agrícola de Montemor-o-Velho.

À Cadubal pelo fornecimento gratuito dos adubos.

À Lusosem por disponibilizar herbicidas e fungicida para o ensaio.

À Direção da Cooperativa Agrícola de Montemor e ao Eng. Francisco Dias por disponibilizarem o Laboratório para determinar o rendimento industrial do arroz.

## 2. ESTUDO DA MONITORIZAÇÃO DA ÁGUA DE REGA E DAS PERDAS POR EVAPORAÇÃO NA CULTURA DO ARROZ, NO ENSAIO DE VARIEDADES DE ARROZ

*Serafim Cabral de Andrade*

### 1. Introdução

A água tem um papel determinante na cultura do arroz ao nível da nutrição, como regulador térmico e no aumento da eficácia dos herbicidas sobre as infestantes.

Os orizicultores, por vezes, não realizam a rega da cultura da forma mais adequada, o que origina perdas muito significativas de água, pondo em risco a água, enquanto recurso escasso. Com este estudo pretende-se avaliar os consumos de água de rega e as perdas por evaporação, adotando um conjunto de boas práticas, que incluem o nivelamento do canteiro, a manutenção das marachas, uma altura adequada da lâmina de água, uma boa gestão das quebras secas e a redução das perdas de água por drenagem superficial.

O modo como são geridas todas estas práticas tem consequências no volume final de água consumida.

O canteiro onde se instalou este estudo tem uma área com cerca de 1 ha, possui uma textura franco-limosa, nas primeiras camadas do perfil do solo.

O canteiro apresentava marachas bem conservadas e adotou-se uma gestão de água dentro dos parâmetros mais aconselhados.

### 2. Objetivos

- ✓ Avaliar o consumo de água
- ✓ Avaliar as perdas por evaporação

### 3. Material e métodos

#### 3.1 Metodologia adotada para avaliar o consumo e o caudal de rega

No hidrante foi instalado um contador para medir o volume de água de rega e avaliar o respetivo caudal.

No canteiro foram instaladas duas réguas para medir a altura da lâmina de água durante o ciclo da cultura.

Para avaliar a precipitação foi instalado um Udómetro.

#### 3.2 Metodologia usada para avaliar a quantidade de água evaporada

No canteiro foi instalada uma tina de evaporação para avaliar as perdas por evaporação ao longo das várias fases do ciclo da cultura.



Contador da rega e medidor de caudais



Tina de evaporação

## 4. Resultados

### 4.1 Componentes medidas para o balanço hidrológico da cultura do arroz durante todo o ciclo

O consumo total de água de rega durante o ciclo da cultura atingiu 14 940 m<sup>3</sup>/ha.

Durante o ciclo da cultura realizaram-se 28 regas.

A espessura da lâmina de água durante o ciclo da cultura, excepcionalmente, ultrapassou os 8 cm.

O caudal médio debitado nas várias regas rondou os 10 litros, por segundo.

Durante o ciclo da cultura realizaram-se três “quebras secas”: na fase do nascimento do arroz, no início do afilhamento (para aplicação do herbicida de pós-emergência) e no final do afilhamento (para controlar a proliferação de algas).

As perdas de água resultantes das quebras secas terão atingido cerca de 500 m<sup>3</sup>.

**Quadro 1 – Componentes medidas para o balanço hidrológico da cultura do arroz durante todo o ciclo**

Fases do estado fenológico do arroz	Ciclo Cultural (nº dias)	Entrada de água			Saída de água	
		Rega (m <sup>3</sup> /ha)	Precipitação (m <sup>3</sup> /ha)	Soma (m <sup>3</sup> /ha)	Drenagem Superficial (m <sup>3</sup> /ha)	Evaporação (mm)
Nascimento	10	1661	240	1901	500	25
Do nascimento às 5 folhas	21	1169	220	1389	0	70
Afilhamento	33	4949	50	4999	0	160
Encanamento	14	1915	0	1915	0	60
Emborrachamento e espigamento	24	2337	11	2348	0	90
Fase de maturação (a)	32	2323	65	2388	0	135
Soma:	134	14354	586	14940	500	540

Observ. a) Esta fase inclui o período que vai do início de enchimento do grão até à sua maturação.

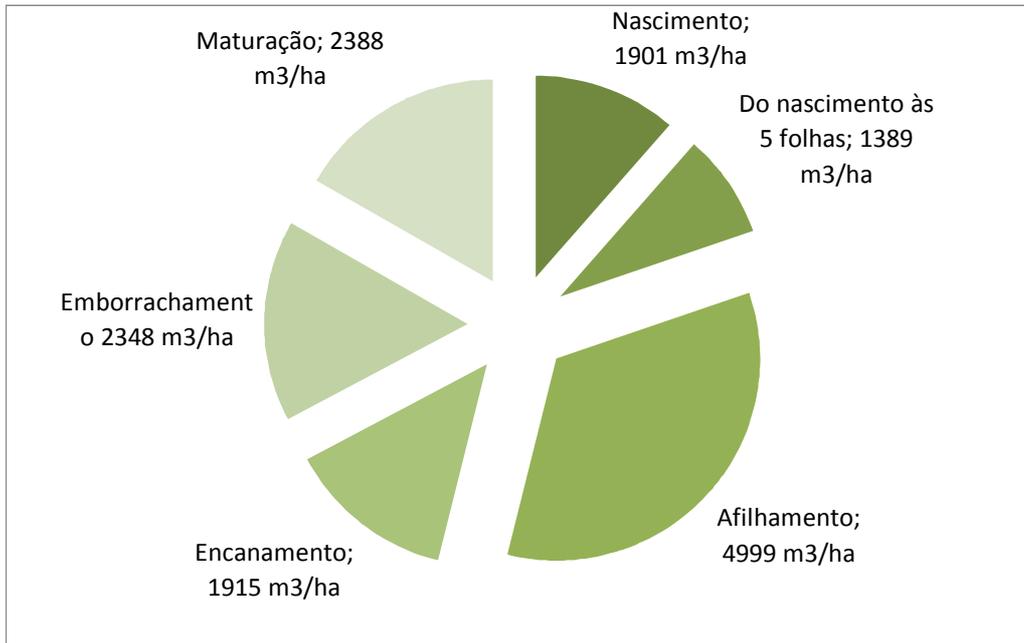
De acordo com o quadro anterior houve duas fases que representaram cerca de 50 % dos dias do ciclo cultural: o afilhamento (com 33 dias) e a fase da maturação (com 32 dias).

Ao longo do ciclo cultural do arroz o consumo de água variou em função de vários fatores, especialmente, com as condições climáticas e do tipo de manejo de água realizado. O consumo médio diário de água foi da ordem de 111,5 m<sup>3</sup>/ha.

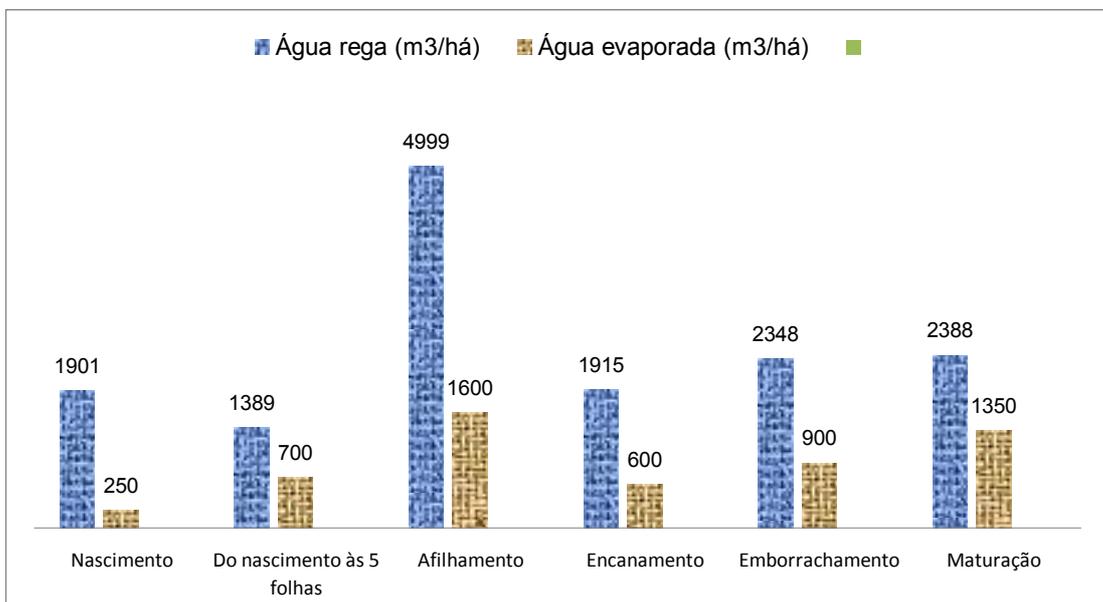
O período com maior consumo de água ocorreu na fase do afilhamento, com 4 999 m<sup>3</sup>/ha.

As perdas de água por drenagem superficial ocorreram, sobretudo, na fase do nascimento da cultura, porque houve necessidade de drenar o canteiro para que as plântulas do arroz se fixassem rapidamente ao solo.

**Gráfico 1 - Consumo de água durante os vários estados fenológicos da cultura do arroz em 2011**



**Gráfico 2 – Balanço do consumo de água e das perdas de água**



As perdas de água por evaporação atingiram os 5 400 m³ durante o ciclo da cultura, o que representou, em média, uma perda de 4 mm/dia.

Tendo em conta a quantidade de água entrada no canteiro (proveniente de rega (+) água de precipitação) e da água saída do canteiro (por evaporação (+) drenagem superficial), verificou-se uma perda de água por percolação superior a 50%.

#### Agradecimentos

À Associação de Beneficiários da Obra de Fomento Hidroagrícola do Baixo Mondego pelo fornecimento e instalação do equipamento utilizados neste estudo: contador e medidor de caudais, tina de evaporação e um Udómetro.

### 3 - ENSAIOS DE MELHORAMENTO DE ARROZ

*Serafim Cabral de Andrade*

**Parceiros:** Estação Agronómica Nacional, Estação Nacional de Melhoramento de Plantas de Elvas, Instituto de Biologia Experimental e Tecnológico, COTArroz (Centro Operativo e Tecnológico do Arroz).

Coordenou este Programa, o Doutor Benvindo Maças, Coordenador Nacional do Melhoramento Genético do Arroz.

#### A - Ensaio de Avaliação agronómica e tecnológica de Linhas Avançadas (na geração F7) em 2011

##### 1. Objetivos

- Avaliar o comportamento agronómico das Linhas
- Determinar o rendimento industrial e a biometria das Linhas

##### 2. Material e Métodos

###### 2.1 Localização

O ensaio localizou-se no Campo Experimental do Bico da Barca, concelho de Montemor-o-Velho.

###### 2.2 Delineamento experimental

O ensaio foi instalado em blocos localizados, com 4 repetições.

O elenco das Linhas avançadas (9 genótipos) foi identificado com os códigos seguintes: 5507,5511, 5526, 5529, 5553, 5560, 5571, 5572 e 5575. Como testemunhas foram utilizadas as duas variedades comerciais mais importantes na Região: Ariete e Eurosis. Ariete (T1) – para referência na produção, qualidade do bago e ciclo vegetativo; Eurosis (T2) – na produção e tolerância à piriculariose.

A dimensão dos talhões foi de 7,5 m<sup>2</sup> (5 x 1,5 m).

###### 2.3 Técnicas culturais usadas

Data de sementeira – 3/05/2011.

A densidade de sementeira foi igual para todos os genótipos e variedades situando-se em 600 grãos/m<sup>2</sup>.

A adubação aplicada total foi de 130 kg/ha de azoto, 84 kg/ha de fósforo (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) e 84 kg/ha de potássio (K<sub>2</sub>O).

A adubação azotada foi fracionada do seguinte modo: foram aplicados 42 kg/N/ha, na adubação de fundo e o restante em duas adubações de cobertura : 70 kg/N/ha na fase do início do afilhamento (em 16/06) e 18kg/N/ha na fase do encanamento (em 12/07).

No controlo das infestantes foram usados dois herbicidas em duas épocas seguintes: em pré-sementeira - “Ronstar”- 1,4 L/ha (em 27/04) e em pós-emergência - “Viper” - 2 L/ha (em 31/05).

###### 2.4 Registos feitos ao longo do ciclo vegetativo das Linhas

A emergência do arroz ocorreu em 11/05/2011.

Início do afilhamento – em 27/05/011.

Início do encanamento – em 30/06/011.

Data de colheita – realizou-se durante o período de 8/09 a 23/09, devido ao escalonamento da maturação das Linhas e das variedades comerciais.

A humidade à colheita oscilou entre 19,5% a 24%.

### 3. Resultados

Quadro 1 – Comportamento agronómico do ensaio das Linhas Avançadas e testemunhas - Bico da Barca, em 2011

Linhas	Produção Kg/ha	Vigor		Emborrachamento (nº dias)	Espigamento (nº dias)	Maturação (nº dias)	Colheita (nº dias)	Humidade grão	Panículas
		Nascimento	Afilhamento						
5507	8030	Bom	Bom	79	87	126	128	21,6	923
5511	7180	Médio	Bom	80	87	141	143	22,0	758
5526	7727	Médio	Bom	80	87	126	128	22,2	967
5529	6527	Médio	Bom	78	87	131	133	19,6	862
5553	7940	Bom	Médio	87	97	140	143	22,0	760
5560	7300	Médio	Bom	88	100	142	143	24,0	780
5571	5500	Bom	Elevado	88	97	141	143	24,0	700
5572	6753	Bom	Elevado	83	90	141	143	21,7	671
5575	7387	Bom	Elevado	83	91	138	143	21,0	729
T1 - Ariete	6167	Médio	Bom	87	97	139	143	22,0	592
T2 - Euro	7333	Médio	Bom	87	97	140	143	23,0	600
Média	7077			83,6	92,5	136,8	139,4	22,1	758,4
Desv. Pad.	775,9			3,9	5,2	6,1	6,4	1,3	121,0

Como Linhas mais produtivas do que a testemunha 2 (Eurosis) destacaram-se os genótipos identificados com os números: 5507; 5526; 5553 e 5575. Todas estas Linhas apresentaram um ciclo vegetativo mais curto do que a testemunha 2.

Gráfico 1 – Produções de arroz do ensaio de Linhas avançadas e testemunhas – Campo Experimental Bico da Barca, em 2011

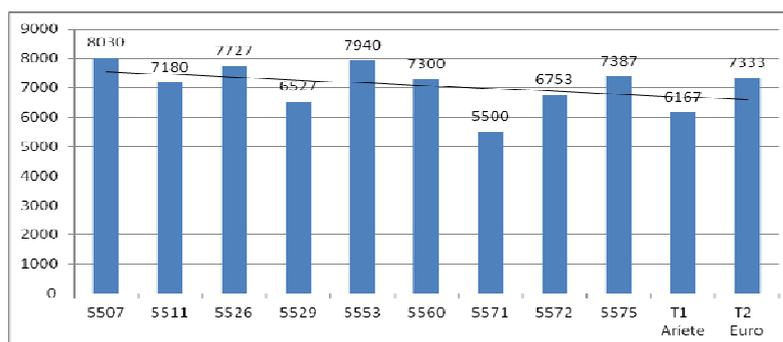


Foto 1 – Aspetto geral do ensaio de Linhas Avançadas de Melhoramento – Bico da Barca 8-09-2011

DRAPCentro - ANUÁRIO DE EXPERIMENTAÇÃO 2011

Quadro 2 - Caracterização geral das Linhas avançadas (nove genótipos) e testemunhas do ensaio de produção instalado no Bico da Barca em 2011

Linhas	Tamanho planta (cm)			Tipo de colmo		Folha bandeira		Panícula		Espiguetas			Piriculariose			Cariopse				
	Caule	Panícula	Total	Ângulo	Diâmetro	Largura	Comportamento	Tipo	Forma	Arista	Esterilidade	Desgrana	Foliar	Panicular	(a) Cariopse (pústulas)	Helminthosporiose	Acama	Comp. (mm)	Largura (mm)	1000 Grãos (g)
5507	56	15	71	1	3	Media	3	5	Semipendente	Mútica	1	Resistente	MS	MS	Presentes	MS	1	8,30	2,56	26,1
5511	48	13	61	1	3	Média	3	5	Semi-pendente	Mútica	1	Resistente	MR	MR	Raras	MR	1	8,90	2,70	31,1
5526	55	14	69	1	3	Media	3	5	Semipendente	Mútica	1	Resistente	MS	MR	Presentes	MR	1	8,00	2,56	25,1
5529	54	15	69	1	3	Estreita	3	5	Semi-pendente	Mútica	1	Resistente	MS	MR	Raras	MR	1	7,79	2,52	26,1
5553	67	14	81	1	3	Media	3	5	Semipendente	Mútica	3	Resistente	S	S	Presentes	MS	5	7,98	2,67	29,4
5560	87,7	17	104,7	1	3	Estreita	3	5	Semi-pendente	Mútica	3	Resistente	MS	MS	Presentes	MR	5	8,48	2,58	25,3
5571	56	17,5	73,5	1	3	Larga	3	9	Pendente	<10% Aristadas	3	Resistente	MS	MR	Presentes	MS	3	9,00	2,60	29,0
5572	55	17	72	1	3	Larga	3	9	Pendente	<2,5% Aristadas	1	Resistente	MS	MR	Raras	MR	3	8,95	2,71	31,2
5575	44	14	58	1	3	Larga	3	5	Pendente	Mútica	1	Resistente	MS	MR	Raras	MR	1	8,25	2,91	30,7
T1 - Ariete	69	13	82	1	3	Média	3	5	Semipendente	Mútica	1	Resistente	MS	S	Presentes	MS	3	7,80	2,60	26,6
T2 - Euro	56	14	70	1	3	Media	3	5	Semi-pendente	Mútica	1	Resistente	MS	MR	Raras	MR	3	7,46	2,52	26,1

Colmo: Ângulo: 1 - Ereto Diâmetro: 3 - Mediano	Folha bandeira: Largura: Média - <1 cm Larga - ≥ 1 cm Ângulo de inserção: 1 - Ereta 3 - Intermédia (Cerca de 45°) 5 - Horizontal	Tipo de panícula (Densidade): 1 - Compacta 5 - Intermédia 9 - Aberta	Espiguetas: 1 - Fertilidade alta (> 90%) 3 - Fértil (75 - 90%)
---	---	---	--

Sanidade: S - Sensível MS - Medianamente Sensível MR - Medianamente Resistente	Acama: 1 - Resistente 3 - Moderadamente resistente 5 - Intermédia
---	--

Do grupo das Linhas mais produtivas, (nº 5507; 5526, 5553 e 5575), verificou-se que duas delas apresentavam características agrónomicas sem interesse, como foi o caso da nº 5553, devido à sua fraca tolerância à piriculariose e a nº 5575, por possuir folhas com um limbo muito largo e comprido.

**Quadro 3 - Rendimento industrial e biometria de Linhas Avançadas – ensaio de produção do Bico da Barca, em 2011**

Linhas Avançadas	Rendimento industrial			Biometria do grão branqueado			Classificação Comercial
	Grãos Inteiros (%)	Trincas (%)	Rendimento Industrial (%)	Comprimento (cm)	Largura (cm)	Relação Comp./Larg.	
5507	44,0	22,0	66,0	5,93	2,32	2,56	LA
5511	47,0	17,0	64,0	6,00	2,47	2,43	LA
5526	67,0	2,5	69,5	6,05	2,30	2,63	LA
5529	61,8	9,0	70,8	5,94	2,37	2,51	LA
5553	68,3	3,0	71,3	6,05	2,37	2,55	LA
5560	60,0	9,0	69,0	6,32	2,20	2,87	LA ou LB
5571	65,5	3,5	69,0	6,70	2,23	3,00	LB
5572	66,7	3,0	69,7	6,50	2,37	2,74	LA ou LB
5575	66,7	3,5	70,2	5,90	2,50	2,36	M ou LA
T1 - Ariete	68,5	2,0	70,5	5,80	2,40	2,42	LA
T2 - Euro	68,0	2,5	70,5	6,00	2,21	2,71	LA
Média	62,1	7,0	69,1	6,1	2,3		
Desv. Pad.	8,7	6,7	15,4	0,30	0,10		

Em termos de rendimento industrial verificou-se um bom desempenho no conjunto das Linhas e das testemunhas, exceto das Linhas nº 5507 e 5511, que apresentaram um número elevadíssimo de trincas. Este facto compromete estas Linhas apesar do seu elevado interesse agrónomico.

Do grupo das Linhas mais produtivas apenas a nº 5526 apresentou um elevado rendimento industrial e uma biometria específica do tipo carolino.

Dos vários genótipos em estudo, destacou-se em termos de rendimento industrial, de biometria e também, ao nível da vitreosidade a Linha 5529, características que lhe conferem um excelente padrão para arroz do tipo carolino.



Foto 2 – Aspeto das Linhas nº 5526 e 5529, na fase de maturação

## **B - Ensaios de Melhoramento de Arroz realizados de acordo com o método “Pedigree”**

### **1. Objetivos**

Multiplicar e selecionar Linhas tendo em vista a obtenção de novas cultivares de arroz destinadas à produção de arroz do tipo carolino.

### **2. Material e Métodos**

Instalaram-se seis ensaios, o que envolveu o estudo de 524 Novas Linhas de várias gerações: F2, F3, F4, F5, F6 e F7.

Cada Linha ocupou um talhão com a área de 2 m<sup>2</sup> (4 x 0,50 m).

Cada talhão era constituído por 3 linhas, distanciadas, entre si, de 25 cm.

Os talhões apresentavam-se separados por ruas, com 50 cm.

Os ensaios foram semeados em linhas. Quando as plantas atingiram as 5 folhas procedeu-se ao seu desbaste e plantação de forma a garantir que a distância entre plantas na linha fosse da ordem dos 10 cm.

#### **2.1 Metodologia adotada na seleção do material genético**

O método de seleção utilizado foi o – MÉTODO PEDIGREE- seleção individual de plantas.

#### **2.2 Adubação dos ensaios**

Na adubação foram aplicados os níveis seguintes: azoto (N = 110 kg/ha), fósforo (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> = 84 k/ha), potássio (K<sub>2</sub>O) = 84 kg/ha). O azoto foi fracionado em duas aplicações: uma parte com a adubação de fundo (42 kg/ha de azoto) e o restante numa cobertura.

#### **2.3 Sistema de instalação dos ensaios em 2011**

A sementeira foi realizada manualmente, em todos os ensaios, nas datas seguintes: Ensaio F2 – 26 /04; Ensaio F3 – 26/04; Ensaio F4 – 20/04; Ensaio F5 – 19/04; Ensaio F6 – 28/04.



Foto 3 – Aspeto geral dos Ensaios de Melhoramento (F2,F,3,F4 e F5), em 2011

### **3. Resultados obtidos**

No conjunto dos seis ensaios realizados, selecionaram-se 256 plantas, distribuídas do seguinte modo, por ensaio: 22 plantas em F2; 45 plantas em F3; 49 plantas em F4; 63 plantas em F5; 69 plantas em F6 e 3 plantas em F7.

DRAPCentro - ANUÁRIO DE EXPERIMENTAÇÃO 2011

Nº de Linhas selecionadas nas gerações F2

F2	Plantas selecionadas
1101	2
1105	3
1111	2
1112	2
1115	1
1117	2
1118	3
1119	2
1120	2
1125	2
1126	2
1134	1
1135	3
Soma	27

Nº de Linhas selecionadas nas gerações F3, F4, F5, F6 e F7

F3	Plantas selecionadas
2501	3
2503	3
2507	3
2515	1
2516	2
2517	2
2520	4
2521	4
2527	2
2529	5
2530	4
2531	2
2534	1
2536	1
2539	2
2540	2
2543	1
2548	1
2558	2
Soma	45

F4	Plantas selecionadas
3501	3
3503	2
3510	1
3511	2
3512	2
3515	3
3519	1
3521	1
3527	5
3534	3
3541	5
3547	3
3554	1
3557	2
3558	5
3559	3
3560	3
3564	2
3570	2
Soma	49

F5	Plantas selecionadas
4501	1
4507	4
4508	3
4514	3
4515	1
4516	1
4526	1
4536	2
4537	2
4543	2
4552	2
4574	1
4575	2
4576	2
4584	1
4596	1
4597	3
4598	3
4599	2
4608	3
4609	2
4629	4
4631	5
4632	2
4633	4
4639	2
4640	1
4643	1
4657	2
Soma	63

F6	Plantas selecionadas
5505	3
5507	3
5508	2
5512	3
5513	2
5514	3
5516	4
5517	1
5518	1
5527	2
5534	3
5537	3
5539	2
5549	2
5554	1
5565	1
5572	3
5578	3
5579	2
5580	2
5582	2
5586	2
5589	1
5595	2
5602	2
5606	1
5608	2
5617	2
5619	5
5630	3
5632	1
Soma	69

## DRAPCentro - ANUÁRIO DE EXPERIMENTAÇÃO 2011

F7	Plantas selecionadas
6514	3
Soma	3

### Linhas selecionadas nas gerações F6 e F7 destinadas a ensaio de avaliação agronômica e tecnológica

Linhas Avançadas selecionadas para ensaio de 2012	
F6 2011	5506
F6 2011	5515
F6 2011	5519
F6 2011	5560
F6 2011	5576
F6 2011	5581
F6 2011	5583
F6 2011	5590
F6 2011	5598
F6 2011	5607
F6 2011	5626
F6 2011	5633
F6 2011	5669
F7 2011	6501
F7 2011	6502
F7 2011	6503
F7 2011	6515
F7 2011	6524
F7 2011	6527
Soma	19

No caso das gerações F6 e F7, além da seleção individual de plantas, foi feita a colheita integral das plantas dos talhões de dezanove Linhas selecionadas cuja semente se destina a ensaio para avaliação agronômica e tecnológica a realizar, no ano de 2012.

## 4. TECNOLOGIAS ADOTADAS NA PRODUÇÃO DE ARROZ EM MODO PRODUÇÃO BIOLÓGICO

*Serafim Cabral de Andrade*

### Introdução

A cultura da luzerna à cabeça da rotação desempenha um papel importante na redução do banco de sementes de várias infestantes no meio e garante o fornecimento de azoto orgânico a partir dos resíduos deixados no solo, que após o processo de mineralização ficará disponível, em quantidade apreciável, para a cultura seguinte, o arroz.

### 1. Objetivos

- ✓ Avaliar a capacidade produtiva das culturas do sistema cultural
- ✓ Estudar tecnologias adequadas à gestão das infestantes

### 2. Material e Métodos

O Sistema Cultural adotado encontra-se instalado no Campo Experimental do Bico da Barca, concelho de Montemor-o-Velho.

Trata-se de um solo de textura franco-limoso (areia – 28%, argila – 21% e limo – 51%) e com uma fertilidade média.

**Quadro 1- Características físico-químicas do solo das várias folhas do Sistema Cultural**

	ANÁLISE SUMÁRIA				BASES DE TROCA					MICRONUTRIENTES			
	pH (H <sub>2</sub> O)	M.O.	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Soma B. T.	Cu	Fe	Mn	Zn
NºFolhas		%	ppm		cmol (+) kg <sup>-1</sup>					(ppm)			
Folha 1	5,9	2,40	163	137	4,1	1,0	0,4	0,2	5,8	1,6	75	20	0,6
Folha 2	5,5	1,70	67	154	4,8	1,6	0,4	0,0	6,8	2,4	82	26	0,9
Folha 3	5,9	1,86	97	146	4,8	1,2	0,4	0,3	6,7	10,	459	133	4,0
Folhas 4 e 5	5,6	2,36	65	137	4,1	1,0	0,4	0,2	5,8	1,6	75	20	0,6

### Delineamento do Sistema Cultural em Modo Produção Biológico

O sistema cultural atual passou a incluir apenas duas culturas, a luzerna e o arroz, numa rotação quadrienal do tipo: luzerna (2 anos) – arroz (2 anos).

O regime de rotação de culturas funcionou em cinco folhas, com a área média por folha de 4 000 m<sup>2</sup>.

## A - A CULTURA DA LUZERNA EM MODO PRODUÇÃO BIOLÓGICO

### 1. Objetivos

- ✓ Avaliar a capacidade produtiva da luzerna
- ✓ Avaliar a evolução florística.

## 2. Material e Métodos

A cultura da luzerna esteve instalada nas folhas 1 e 2. Na folha 1 foi semeada neste ano (em 1/04/2011), enquanto na folha 2 foi instalada, no ano anterior.

A fertilização consistiu na aplicação de 300 kg/ha de um fosfato natural (Fertigafsa 0.26,5-0), no ano de instalação da cultura.

A sementeira realizou-se a lanço e a semente foi incorporada, com rolo canelado. Utilizou-se uma densidade de sementeira de 30 kg/ha de semente das variedades Gea (folha 2) e Vénus (folha 1).

### 2.1 Metodologia para avaliar a produção e a composição florística

A produção foi avaliada através da contagem do número de fardos vezes o peso médio de cada fardo. A data de corte foi fixada com base na floração de 25% das plantas de luzerna.

A composição florística foi avaliada através de uma versão adaptada da escala de recobrimento proposta pela E.W.R.C. (European Weed Research Council). As observações foram realizadas antes de cada corte da luzerna.

## 3. Resultados

### 3.1 - Produção anual de feno de luzerna

Tabela 1 – Produção de feno de luzerna

Nº Folhas	kg/ha
Folha 1	4000
Folha 2	9830

A produção de feno da luzerna na folha 1 foi de apenas 4 ton./ha/ano devido a problemas de drenagem e por ter sido o ano de instalação da cultura.

A produção de feno na folha 2 atingiu 9 830 kg/ha/ano, obtida através da realização de cinco cortes. Esta produção de feno geraria uma receita bruta de 1367 euros/ha.



Foto 1 – Momento do enfardar do feno da luzerna, na folha 2

### 3.2 Evolução florística na cultura da luzerna

#### 3.2.1 Na folha 1

Tabela 1 – Evolução florística na Folha 1 (1º ano de instalação da cultura)

Data	Porcentagem de recobrimento					
	Luzerna	<i>Cyperus eragrostis</i>	<i>Echinochloa</i> spp.	<i>Setaria pumila</i>	<i>Poligonum persicaria</i>	<i>Trifolium repens</i>
20-Mai	50	10	10	0	60	R
16-Jun	50	3	6	2	60	R
22-Jul	80	1	5	5	20	R
26-Ago	90	1	5	15	15	1
07-Dez	50	20	0	15	0	20

Após o nascimento da luzerna o seu desenvolvimento foi muito lento, o que terá favorecido a instalação de infestantes como a *Cyperus eragrostis*, *Echinochloa* spp. (milhãs), *Setaria pumila* (setária) e a *Poligonum persicaria* (erva pessegueira).

A erva pessegueira atingiu 60 % de recobrimento, em 20 de maio (antes do 1º corte de limpeza), o que não se previa tendo em conta que nos dois anos anteriores a folha esteve ocupada com a cultura do arroz. Este fenómeno, raro, resultou de três anos antes a folha ter estado ocupada com a cultura do milho, em modo produção biológico, e a infestante ter sido deficientemente controlada nas linhas da cultura pelos órgãos mecânicos do sachador e do amontoador.

A erva pessegueira revelou-se de controlo difícil por apresentar ramos prostrados, difíceis de ser atingidos pelas facas da gadanheira no ato de realização dos cortes e por ser muito competitiva com a luzerna, no início de instalação. A erva pessegueira, como espécie anual morreu com a entrada do outono.

A setária, pela elevada capacidade de afilhamento, pelo seu baixo tamanho e com caules semiprostrados, o seu corte pelos órgãos mecânicos da gadanheira tornou-se difícil. Daí, que o seu recobrimento tenha sido significativo, até final do ciclo, na 2ª quinzena de dezembro.

As milhãs à data do quarto corte apresentavam 5% de recobrimento.

A *Cyperus eragrostis* foi bastante bem controlada quer devido aos cortes sucessivos, quer pela capacidade competitiva da luzerna sobre a infestante.

O trevo branco, que até finais de agosto se observavam, apenas, algumas plantas, com o início do outono nasceram imensas plantas e propagou-se de forma significativa.

A cultura da luzerna, no início do outono, garantiu um bom controlo, principalmente, sobre as *Echinochloa* spp. (milhãs) e a *Polygonum persicaria* (erva-pessegueira).

#### 3.2.2 Na folha 2

Tabela 2- Evolução florística na luzerna no 1º trimestre de 2011 - Folha 2

Data observações	Porcentagem de recobrimento					
	Luzerna	<i>Cyperus eragrostis</i>	<i>Poa annua</i>	<i>Gliceria declinata</i>	<i>Agrostis</i> spp.	<i>Trifolium repens</i>
18/01	80	10	20	7	R	2
18/03	80	10	20	7	2	2
02/04	85	10	25	30	2	7

No 1º trimestre do ano, a cultura da luzerna desenvolveu-se a um ritmo lento o que favoreceu a propagação de infestantes anuais e vivazes. No início de abril, estas infestantes apresentavam um recobrimento muito significativo e encontravam-se no estado de floração ou no início de formação de semente ou de propágulos, pelo que houve necessidade de proceder ao 1º corte de limpeza. Este corte impediu a formação de sementes da maior parte destas infestantes e a cultura da luzerna pode ficar em condições de se desenvolver sem a competição direta destas e das infestantes durante a Primavera-Verão. A produção de feno deste corte de limpeza foi de 1500 kg/ha.

**Tabela 3- Evolução florística na luzerna no período de primavera - verão (abril a setembro) - Folha 2**

Data Observações	Percentagem de recobrimento			
	Luzerna	Echinochloa crus gali	Cyperus eragrostis	Trifolium repens
20/05	99	5	10	5
16/06	99	R	R	5
22/07	99	R	R	2
26/08	99	2	2	2

A cultura da luzerna, durante o período de abril a setembro atingiu um intenso ritmo de crescimento, mantendo em subcoberto a quase totalidade das infestantes.

Em termos da percentagem de recobrimento atingido pelas várias infestantes, verificou-se que das infestantes anuais, apenas a *Echinochloa crus gali* (milha pé de galo) atingiu um recobrimento significativo, mas sem conseguir frutificar. Das espécies vivazes, a *Cyperus eragrostis* representou a mais importante até ao 2º corte (com 10% de recobrimento), perdendo significado nos cortes seguintes. O *Trifolium repens* (trevo branco) comportou-se como uma espécie competitiva com a luzerna, sempre que ocorreram problemas de drenagem no solo. Mas por se tratar de uma leguminosa funcionou com benefício para o sistema cultural por garantir a fixação de azoto atmosférico, além de ser muita competitiva com as outras infestantes.

A luzerna garantiu um bom controlo de milhãs e da *Cyperus eragrostis*.

A produção de feno de luzerna, neste período, atingiu 8330 kg/ha.

## **B – A CULTURA DO ARROZ EM MODO DE PRODUÇÃO BIOLÓGICO, EM 2011**

### **1. Introdução**

A falsa sementeira tem como papel induzir à germinação das infestantes para de seguida se proceder à sua destruição mecânica, garantindo assim, uma redução populacional das infestantes na cultura do arroz.

O controlo das infestantes na cultura do arroz é também realizado através de uma boa gestão da espessura da lâmina de água mantendo as infestantes submersas durante largos períodos, resultando na sua morte por "afogamento", sobretudo de infestantes que possuam um ritmo de crescimento lento e se multipliquem exclusivamente por semente.

Como fonte principal de azoto para a cultura do arroz conta-se essencialmente, com o proveniente da cultura da luzerna e apenas, no primeiro ano a seguir à saída desta cultura.

### **2. Objetivos**

- ✓ Avaliar o acréscimo da produção de arroz pela ação do azoto disponibilizado pela luzerna
- ✓ Avaliar a capacidade produtiva e o rendimento industrial das variedades
- ✓ Avaliar a dinâmica das infestantes pela ação das tecnologias de controlo adotadas

### 3. Material e Métodos

A cultura do arroz foi instalada nas folhas 3, 4 e 5 do sistema cultural. Na folha 3 foi instalada pelo primeiro ano, enquanto nas restantes folhas foi o segundo ano com a cultura de arroz.

A fertilização das três folhas foi feita com a aplicação de 300 kg/ha de um fosfato natural (Fertigafsa 0 - 26,5 - 0).

A sementeira realizou-se a lanço nas três folhas, com o solo inundado e a semente "chumbada" durante 24 horas.

As variedades Aríete e Allório foram instaladas na folha 3, em áreas semelhantes.

#### 3.1 Metodologias adotadas para avaliar os vários parâmetros

##### 3.1.1 Para avaliar o acréscimo de produção de arroz pela ação do azoto disponibilizado pela luzerna

O método baseou-se na diferença de produção de arroz obtido entre as duas folhas com antecedentes culturais distintos: a folha 3 (nos dois anos anteriores esteve ocupada com a luzerna) e as folhas 4 e 5 (no ano anterior terão estado ocupadas com a cultura do arroz), funcionaram como testemunhas.

##### 3.1.2 Para avaliar a capacidade produtiva e o rendimento industrial das variedades de arroz

As variedades foram avaliadas ao nível da produção, da sanidade e do rendimento industrial.

##### 3.1.3 Como avaliar as infestantes na cultura do arroz

Para avaliar a evolução florística do campo utilizou-se uma versão adaptada da escala de recobrimento proposta pela E.W.R.C. (European Weed Research Council).

### 4. Técnicas culturais usadas na condução da cultura

Tabela 1 - Operações culturais efetuadas na cultura do arroz em MPB, nas três folhas

Operações	Equipamentos e fatores de produção utilizados	Datas
Gradagem	Grade de discos	28/03
Lavoura	Charrua de 2 ferros 13"	05/04
Fertilização	Fertigafsa 0-26,5-0 – 300 kg/ha	06/04
Incorporação dos fertilizantes	"Roto-terra"	06/04
Inundação do canteiro	Lâmina fina de água	13/04
Destruição mecânica das infestantes e preparação de solo para a sementeira do arroz	4 passagens cruzadas de vibrocultor 1 passagem de roto-terra	16/05 e 20/05
Passagem de roto-terra	1 passagem de rototerra	23/05
Inundação do canteiro		24/05
Sementeira	Sementeira a lanço com semente chumbada	25/05
Variedades	Allório e Ariete (densidade de 180 kg/ha)	21/05
Germinação do arroz		01/06
Afilhamento		22/06
Floração	Allório	18/08
	Aríete	24/08
Maturação	Allório	26/09
	Aríete	04/10
Colheita	Allório	29/09
	Aríete	06/10

Depois da incorporação do fosfato natural, com rototerra, o solo permaneceu sem ser inundado, durante seis dias, para garantir a morte por dissecação de rizomas e bolbos, pela ação do sol.

A falsa sementeira garantiu a germinação das principais infestantes da cultura. A destruição mecânica realizou-se com recurso a um vibrocultor, com regulação de profundidade, garantindo uma mobilização que não excedeu os 5-7 cm de profundidade.

Durante o ciclo da cultura do arroz foi realizada uma monda manual para controlar infestantes mais competitivas e com maior porte, durante a primeira quinzena de julho, tendo-se gasto cerca de 10 jornas/ha.

## 5. Resultados da cultura do arroz produzido em modo produção biológico em 2011

### 5.1 O efeito do azoto disponibilizado pela luzerna na produção de arroz

Quadro 1 – Produção de arroz

Nº das Folhas	(kg/ha)
Folha 3 (1º ano do arroz)	5 310
Folhas 4 e 5 (2º ano do arroz)	3 030

Verificou-se um acréscimo de produção de 2 280 kg/ha na folha 3, relativamente às folhas 4 e 5 (testemunha). O azoto deixado no solo pela luzerna na folha 3 terá sido responsável por este acréscimo de produção.



Foto 1 – Folha 3 – 1º ano da cultura do arroz, com a variedade Aríete

### 5.2 O efeito das variedades na produção

Quadro 2 – A produção de arroz por variedade

Variedades	(kg/ha)
Aríete (folha 3)	5 310
Aríete (folhas 4 e 5)	3 030
Allório (folha 3)	3 000

A variedade Aríete atingiu uma produção diferenciada nas duas folhas, em consequência do antecedente cultural. No caso do Allório a produção foi de apenas 3 000 kg/ha, valor situado dentro do nível de produtividade desta variedade.

O Allório, neste ano, não acamou porque não houve precipitação durante o mês de setembro. Também ao nível sanitário não apresentou ataque significativo de piriculariose devido aos meses de agosto e setembro terem decorrido secos.



Foto 2 – Folha 3, variedade Allório, em plena colheita

### 5.3 Características agronômicas e tecnológicas das variedades de arroz

Quadro 3 – Comportamento agronômico das variedades de arroz

Variedades	Floração Nº dias	Ciclo vegetativo Nº dias	Resistência Acama	Piriculariose	Tamanho da planta (cm)		
					Colmo	Panicula	Total
Allório	90	126	S	S	84	15	99
Aríete	96	137	MR	MS	67	13	80

S – sensível; MR – medianamente resistente

Em termos agronômicos será de referir o ciclo curto da variedade Allório, aspeto importante para sementeiras tardias e quando se utiliza a falsa sementeira.

Quadro 4 – Comportamento tecnológico das variedades

Variedades	Grãos inteiros (%)	Trincas (%)	Rend. indust. (%)	Biometria do grão branqueado			
				Comprimento (cm)	Largura (cm)	Relação Comp./Larg.	Classificação Comercial
Allório	55,7	10,0	65,7	5,70	2,74	2,1	Médio
Aríete	65,0	4,5	69,5	6,40	2,48	2,6	L A

Em termos de comportamento tecnológico verificou-se que o Aríete teve um comportamento excelente (uma baixa percentagem de trincas e elevada percentagem de grãos inteiros) e o Allório também apresentou um bom rendimento industrial. Do ponto de vista comercial o Aríete é um arroz de tipo carolino, enquanto o Allório é do tipo médio.

## 6. Evolução florística na cultura do arroz nas folhas 3, 4 e 5 do sistema cultural

### 6.1 Ação da falsa sementeira na gestão das infestantes

Com a realização da falsa sementeira emergiram as infestantes mais competitivas da cultura do arroz, como foi o caso das espécies *Cyperus difformis* (negrinha), *Alisma spp.* (colhereira), *Scirpus mucronatus* (espeto), *Scirpus maritimus* (nozilha ou trincão), *Echinochloa spp.* (milhãs). Além de outras espécies, menos competitivas, como a *Lindernia dúbia* (manjerico) e *Ammannia coccinea* (erva carapau). Estas infestantes foram destruídas mecanicamente a partir do momento em que a maioria apresentava folhas verdadeiras.



Foto 3 – Aspeto da flora existente nas folhas 4 e 5 antes da destruição mecânica, em 16/05/2011

Tabela 1 - A percentagem de recobrimento das principais infestantes antes da sua destruição mecânica (16/05/2010)

Espécies	Folha 3	Folhas 4 e 5	Estado fenológico
	Recobrimento (%)		
<i>Cyperus difformis</i>	5	5	3 folhas
<i>Cyperus eragrostis</i>	10	5	7 folhas
<i>Cyperus esculentus</i>	5	2	Início espigamento
<i>Scirpus maritimus</i>	R	10	10 folhas
<i>Scirpus mucronatus</i>	R	2	5 folhas
<i>Echinochloa spp.</i>	5	15	Início afilamento
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	R	1	1º pare folhas
<i>Ammannia coccinea</i>	R	1	2 folhas

A percentagem de recobrimento das espécies existentes era marcada por uma forte presença de espécies da família das ciperáceas, seguida de milhãs.



Foto 4 - Primeira passagem com vibrocultor, nas folhas 4 e 5, na fase da falsa – sementeira, na presença de forte mancha de *Scirpus maritimus* (trincão ou nozelha), em 16/05.

## 6.2 Evolução das infestantes durante o ciclo da cultura do arroz

Tabela 2 - Evolução do recobrimento das principais infestantes

Infestantes	Datas de observações e percentagem de recobrimento (%)					
	1ª		2ª		3ª	
	Início do afilamento do arroz (22/06)		Início do encanamento do arroz (22/07)		Maturação (04/10)	
	Folha 3	Folhas 4 e 5	Folha 3	Folhas 4 e 5	Folha 3	Folhas 4 e 5
<i>Cyperus difformis</i>	1	2	2	4	5	4
<i>Cyperus eragrostis</i>	1	1	1	1	1	1
<i>Cyperus esculentus</i>	R	1	1	R	R	R
<i>Scirpus maritimus</i>	R	5	R	2	R	2
<i>Scirpus mucronatus</i>	R	1	R	2	R	2
<i>Echinochloa spp.</i>	2	5	2	4	5	7,5
<i>Alisma plantago-</i>	R	R	R	R	R	R
<i>Ammannia coccinea</i>	1	1	R	1	1	1
<i>Lindernia dubia</i>	R	2	R	10	R	10

De acordo com a tabela 2, a maior percentagem de infestantes durante todo o ciclo da cultura do arroz foi superior nas folhas 4 e 5 do que na folha 3, em consequência de ser o segundo ano da cultura do arroz, enquanto na folha 3, foi o primeiro ano.

Na fase da maturação verificou-se um acréscimo da percentagem de ciperáceas nas três folhas do sistema cultural. O efeito da gestão da lâmina de água foi muito significativo sobre várias infestantes, designadamente, sobre *Lindernia dubia*, *Cyperus esculentus* e *Cyperus difformis*, entre outras.

## **4 – CAMPO DE OBSERVAÇÃO DE ESTUDO DE DENSIDADES E DE DOIS NÍVEIS DE AZOTO COM A VARIEDADE DARDO**

*Serafim Cabral de Andrade*

### **1. Introdução**

A variedade Dardo, em Itália, encontra-se inscrita no Catálogo Italiano de Variedades como um arroz do tipo Longo A, mas entre nós, o seu tamanho de grão (branqueado), muitas vezes, não atinge os 6 mm, limite mínimo para poder ser caracterizado como arroz carolino. Dadas as boas características agronómicas e tecnológicas da variedade considerou-se de interesse estudar os dois fatores que mais diretamente poderão influenciar o acréscimo do tamanho do grão: a densidade de sementeira e o nível de adubação azotada. Por sua vez, entendeu-se igualmente importante avaliar o impacto destes fatores no acréscimo da produção.

### **2. Objetivos**

- ✓ Avaliar o efeito da densidade de sementeira na biometria do grão e na produção.
- ✓ Avaliar o efeito de dois níveis de azoto aplicado na biometria do grão e no comportamento agronómico.

### **3. Delineamento do campo**

O campo foi instalado com três densidades de sementeira e com dois níveis de adubação azotada, por densidade.

Densidades de sementeira utilizadas: 170 kg/ha; 200 kg/ha; 230 kg/ha.

Níveis de adubação azotada: N1 – 120 kg/ha; N2 - 150 kg/ha.

#### **3.1 Adubação do campo**

**Adubação de fundo** – 7-14-14 – 600 kg/ha. A adubação de fundo foi igual em todas as modalidades, tendo-se aplicado apenas 42 kg/ha de azoto.

#### **Adubações de cobertura:**

Realizaram-se duas adubações de cobertura em todas as modalidades.

Na 1ª adubação de cobertura aplicaram-se 65% do azoto de cobertura, na fase do afilamento. Na 2ª adubação de cobertura aplicaram-se 35% do azoto de cobertura, no início do encanamento do arroz.

Como adubo azotado utilizou-se o Sulfamid 40%, que apresenta quase todo o azoto na forma ureica.

### **4. Condução do campo**

Data de sementeira – 4/05/011.

No controlo das infestantes foram aplicados os seguintes herbicidas: pré-sementeira – 'Ronstar' – 1,5 L/ha; pós-emergência -'Viper' – 2 L/ha (26/04) e Bentazona – 3 L/ha (5/07).

Data de colheita – 12/09/011.

Humidade à colheita – 20%.



## 5. Resultados

### 5.1 Produção de arroz

Azoto aplicado (kg/ha)	Densidade de sementeira (kg/ha)			Média (kg/ha)
	170	200	230	
120	7304	6289	7159	6917
150	6666	6202	6463	6443
Média	6985	6245	6811	

O efeito da densidade de sementeira não teve resposta na produção. Também, o nível do azoto aplicado não teve efeito na produção.

A produção média do campo foi de 6 680 kg/ha, valor que reflete a boa capacidade produtiva da variedade.

Os resultados apontam para que a aplicação de 120 kg/ha de azoto seriam suficientes para atingir a máxima produção.

Cabe aqui referir a ótima resposta do azoto na forma ureica na produção.

### 5.2 Número de panículas (amostragem por metro quadrado)

Azoto aplicado (kg/ha)	Densidade de sementeira (kg/ha)			Média (panículas/m <sup>2</sup> )
	170	200	230	
120	820	1012	932	921
150	920	900	1024	948
Média	870	956	978	

Verificou-se que a densidade de sementeira e os níveis de adubação azotada não influenciaram de forma substancial o número de panículas. A elevada densidade de panículas refletem a boa capacidade de afilhamento da variedade.

### 5.3 Tamanho da planta (colmo + panícula), por modalidade

Azoto (kg/ha)	Densidade de sementeira (kg/ha)			Média (cm)
	170	200	230	
120	57,4	57,5	57,4	57,4
150	59,4	56,7	59,2	58,4
Média	58,4	57,1	58,3	

O tamanho da planta não foi influenciado pela densidade de sementeira, nem pelo nível de azoto aplicado. O tamanho médio da planta foi de 58,3 cm.

### 5.4 Comprimento da panícula por modalidade

Azoto (kg/ha)	Densidade de sementeira (kg/ha)			Média (cm)
	170	200	230	
120	13,2	13,2	12,9	13,1
150	13,2	12	13,3	12,8
Média	13,2	12,6	13,1	

Não se verificou qualquer influência da densidade de sementeira e do nível de azoto aplicado no tamanho da panícula. O tamanho médio da panícula foi de 12,9 cm.



## 6. Rendimento industrial e biometria do arroz depois de branqueado

### 6.1 Percentagem de grãos inteiros por modalidade

Azoto aplicado (kg/ha)	Densidade de sementeira (kg/ha)			Média (%)
	170	200	230	
120	65,3	65,3	66,0	65,5
150	66,5	66	63,5	65,3
Média	65,9	65,6	64,7	

Verificou-se uma grande homogeneidade na percentagem de grãos inteiros, por modalidade. A variedade revelou uma excelente percentagem de grãos inteiros. A percentagem média de grãos inteiros no campo foi de 65,4%.

## 6.2 Percentagem de grãos partidos por modalidade

Azoto aplicado (kg/ha)	Densidade de sementeira (kg/ha)			Média (%)
	170	200	230	
120	3,0	3,3	3,5	3,3
150	3,5	4,7	6,1	4,8
Média	3,2	4,0	4,8	

A percentagem de trincas foi muito baixa e não se verificou diferença apreciável entre modalidade.

A percentagem média de trincas do campo foi de 4,0%.

O rendimento industrial médio situou-se em 69,4%.

## 6.3 Comprimento do grão branqueado por modalidade

Azoto aplicado (kg/ha)	Densidade de sementeira (kg/ha)			Média (mm)
	170	200	230	
120	5,68	5,78	5,72	5,73
150	5,71	5,70	5,73	5,71
Média	5,70	5,74	5,73	

Não se verificou diferença no tamanho do grão entre as várias modalidades. O comprimento médio atingido pelo grão foi de 5,72 mm.

A largura média do grão foi de 2,42 mm. A relação comprimento/largura foi de 2,36.

## 7. Conclusões

- ✓ O efeito da densidade de sementeira não se refletiu no tamanho do grão nem no acréscimo de produção.
- ✓ Os níveis do azoto aplicado não influenciaram o tamanho do grão nem a produção.
- ✓ O comprimento do grão branqueado atingiu no máximo 5,78 mm, valor aquém dos 6 mm que caracterizam um arroz do tipo carolino.

---

### Agradecimentos:

À Lusosem pelo fornecimento gratuito da semente e de herbicida.

À Cadubal pelo fornecimento gratuito dos adubos.

## 5 – ESTUDO DE SISTEMAS DE MOBILIZAÇÃO DO SOLO E DE REGA NA CULTURA DO MILHO GRÃO

*Serafim Cabral de Andrade*

### 1. Objetivos principais do campo de observação

- ✓ Avaliar dois sistemas de mobilização do solo ao nível de custos e benefícios
- ✓ Avaliar alguns parâmetros da rega por sulcos

### 2. Material e Métodos

#### 2.1 Caracterização do solo

##### 2.1.1 Parâmetros físicos do perfil do solo

Coordenadas do perfil: 40° 10' 34,82" N; 8° 39' 40,48" O.

Na 1ª camada, entre 0 a 30 cm, não existia calo de lavoura e apresentava textura franco-limosa.

Na 2ª camada, entre os 30 a 60 cm, possuía uma estrutura compacta - "maciça" plástica, com textura franco-limosa.

Na 3ª camada (60 -115cm) apresentava entre os 60 a 90 cm uma estrutura compacta e textura franco-limosa. A partir dos 90 aos 115 cm, a textura passou a franca.

O fundo do perfil exibia uma textura areno-grosseira, com areia lavada, sem apresentar oxidação.



Foto 1 – Aspeto das várias camadas do perfil

2.1.2 Características físicas e químicas do solo

Quadro 1 – Análise das características físico-químicas do solo

Análise sumária				Bases de troca							
pH (H <sub>2</sub> O)	M.O.	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	SBT	H+	CTC	GSB
	%	(ppm)		(meq/100 g)							
5,7	1,8	118	219	7,40	1,3	0,4	0,50	9,60	9,00	18,60	52,00

Solo com textura franco-limosa: areia - 10%, limo – 65% e argila - 25%.

3. Pendente da folha do campo

O solo apresentava uma pendente de apenas 0,05%.

4. Estudo de mobilizações

A parcela foi dividida em duas partes semelhantes, onde se realizaram os dois sistemas de mobilização: mobilização vertical e mobilização convencional.

5. Metodologia adotada na rega

A distribuição da água à parcela a partir do hidrante foi realizada através de manga plástica (φ 250 mm). A alimentação dos sulcos foi feita através de tubo rígido, equipado com janelas reguláveis, de modo a garantir uma boa distribuição de água e evitar perdas superficiais.

No hidrante foi instalado um medidor de caudais e do volume de água aplicada, por setor.

Os setores de rega foram dimensionados para regar 15 sulcos com uma dotação de cerca de 1,5l/s/sulco.

Os sulcos possuíam um comprimento da ordem dos 112 metros.

Durante a rega foram registados os caudais, os tempos de rega e o volume de água utilizada.

6. Condução do Campo

6.1 Preparação do solo

Na folha com mobilização vertical foi realizada uma passagem com chisel, equipado com rolo destorrador (Asa Laser Ks). Este equipamento possui sete dentes e uma largura de trabalho de 2,80 metros. A velocidade de trabalho foi de 7,5 km/hora e uma profundidade de mobilização de cerca de 35 cm, com um trator de 152 HP (Fendt 714).

A preparação foi concluída com duas passagens de roto-terra face á existência de torrões.

Na folha com mobilização convencional realizou-se a lavoura, ao que se seguiram duas passagens de roto-terra.



Foto 2 – Preparação vertical do solo com chisel e destorrador “Asa Laser Ks”

## 6.2 Adubação

A adubação do campo foi realizada, com adubos de libertação controlada para garantir uma melhor eficiência do azoto aplicado. A sua aplicação foi fracionada, aplicando uma parte em fundo e outra em cobertura.

Na adubação de fundo, utilizou-se o Nitroteck 12.12.18, na ordem dos 850 kg/ha, aplicando a lanço, 650 kg/ha e o restante localizado, com o semeador. A adubação de fundo totalizou 102 kg/ha de azoto, 102 kg/ha de fósforo ( $P_2O_5$ ) e 153 kg/ha de potássio ( $K_2O$ ).

Na adubação de cobertura foram aplicados 600 kg/ha de Nitroteck 25.5.0 (na fase da amontoa), equivalente a 150 kg/ha de azoto.

## 6.3 Sementeira

A sementeira realizou-se em 9/05/011.

A variedade utilizada foi o PR 34 P88 (Ciclo FAO 500). A semente apresentou-se tratada com Poncho e o compasso, na linha, foi de 15,5 cm. A densidade de sementeira foi de 86 000 sementes/ha.

## 6.4 Aplicação de herbicida

O controlo das infestantes realizou-se em pós-emergência, com a aplicação do herbicida 'Laudis'.

O 'Laudis' foi aplicado na ordem de 2,25 litros/ha, com o milho, no estado das 5 folhas.

Mostrou-se muito eficiente no controlo das principais infestantes.



Foto 3 – Atuação do herbicida "Laudis"

## 6.5 Amontoa do milho

A amontoa realizou-se, em 3/06/011, quando as plantas apresentavam a 7ª folha com lígula (11ª folha à vista).

## 6.6 Rega

As regas realizaram-se nas datas seguintes: 27/06/011; 8/07/011; 25/07/011 e 18/08/011.

**7. Maturação** – a maturação verificou-se em 23/09/011.

## 8. Colheita

A colheita do milho realizou-se, em 13/10, com o grão com 20% de humidade.

## 9. Resultados

### 9.1 Custos de mobilização nos dois sistemas

Tabela 1 – Custos de mobilização

	Mobilização vertical (€/ha)	Mobilização convencional (€/ha)
1 – Destroçador de palhas	45	-
2- Grade de discos de 22"	-	60
3- Chisel com rolo destorroador	70	-
4- Mobilização com charrua	-	90
5 - Roto-terra	70	70
SOMA	185	220

O sistema de mobilização vertical permitiu a preparação do solo de forma mais rápida, mostrou-se mais económico e assegurou a conservação do nivelamento. O sistema convencional não garantiu nenhuma destas vantagens. Por sua vez, o sistema de mobilização vertical apresentava uma menor quantidade de humidade na camada superficial do solo, necessária para o nascimento do milho, enquanto na mobilização convencional este risco não se verificou.

### 9.2 Consumo de água no sistema de rega, por sulcos

Tabela 2 - Dotação de rega utilizada no campo de observação

Consumo de água por rega (m <sup>3</sup> /ha)				
1ª	2ª	3ª	4ª	Soma
1147	901	960	1122	4130

O consumo total de água durante o ciclo da cultura foi de 4 130 m<sup>3</sup>/ha. Este valor é um pouco elevado devido à fraca pendente da parcela (0,05%) e ao baixo caudal fornecido ao sulco (< 1,5 L/s.).

A alimentação de água aos sulcos foi feita por tubos rígidos, com janelas reguláveis, o que garantiu a sua distribuição se realizasse de forma uniforme.



Fotos 5 e 6 – Rega do 1º setor com tubo rígido, com janelas reguláveis

### 9.3 Produções de milho grão, em 2011

**Tabela 3 – Produção de milho (kg/ha)**

Sistemas de mobilização	(kg/ha)
Mobilização vertical	16480
Mobilização convencional	16780
Média	16630

A produção média de milho grão do campo foi de 16 630 kg/ha.

Os sistemas de mobilização não influenciaram o nível de produção.

## 10. Discussão de resultados

O sistema de mobilização vertical contribuiu para a manutenção do nivelamento, melhorou a eficiência da rega e revelou-se mais económico. Pelo contrário, o sistema de mobilização convencional apresentou custos mais elevados e interferiu no nivelamento da parcela.

A rega por sulcos apresentou baixos consumos energéticos e o consumo de água foi de 4 130 m<sup>3</sup>/ha.

A alimentação dos sulcos com janelas reguláveis garantiu uma distribuição uniforme de água e evitou desperdícios de água superficial.

O consumo um pouco elevado de água da rega foi consequência dos baixos caudais utilizados no sulco e no declive insuficiente da parcela.

A produtividade elevada reflete a eficiência dos principais fatores envolvidos na produção, designadamente, a qualidade de preparação do solo, o tipo de adubação e de adubos, a qualidade da semente, o controlo de infestantes e a eficiência do sistema de rega, entre outros.

---

#### Agradecimentos:

À ADP-Fertilizantes, Pioneer e Bayer Crop Science por terem contribuído com os adubos, sementes e herbicidas, para a realização do estudo.

Ao Eng.º João Ribeiro e à PERCAMPO- Sociedade de Máquinas Agrícolas, Lda. por terem realizado gratuitamente a preparação do solo da mobilização vertical do campo.

À Cooperativa Agrícola de Montemor-o-Velho e ao Eng.º Francisco Dias pela sua colaboração no estabelecimento deste estudo.

À Associação de Beneficiários da Obra de Fomento Hidroagrícola do Baixo Mondego pela instalação do contador de rega e por disponibilizar os tubos rígidos, janelados, para a rega.

## 7- CAMPO DE OBSERVAÇÃO DE VARIEDADES DE MILHO – CICLO FAO 500

Serafim Cabral de Andrade

### 1. Objetivos do campo de observação de variedades

- ✓ Avaliar a capacidade produtiva de cada variedade
- ✓ Avaliar o ciclo vegetativo e o teor de humidade à colheita

### 2. Material e Métodos

#### 2.1 Características físicas e químicas do solo

Solo com textura franco-limoso.

Quadro 1 – Análise das características físico-químicas do solo

ANÁLISE SUMÁRIA						BASES DE TROCA					MICRONUTRIENTES			
pH (H <sub>2</sub> O)	M.O.	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Ca	Mg	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	CTC	Cu	Fe	Mn	Zn
	%	(ppm)				(meq/100 g)					(ppm)			
5,5	2,1	130,7	148,3	730	119	4,32	1,07	0,39	0,17	9,64	9,2	>80	88,3	2,66

#### 2.2 Elenco das variedades

Nº	Variedades	Empresas
1	G GH 24	Cadubal - Gen Partner
2	Es Vivat	Proselecte
3	Erriko	Wam
4	Carnela OH 615	Nova Lavoura de Gaia
5	Lynxx	Ragt
6	MAS 58 M	Maisadour
7	Antiss	Limagrain-Lusosem
8	DKC 60 85	Dekalb
9	Siloking	Instituto Agrícola Húngaro
10	Hillary	Advanta/Notai

#### 2.3 Dimensão dos talhões

A área dos talhões foi de 219 m<sup>2</sup> (73 metros de comprimento por 3 metros de largura).

Cada variedade foi semeada em quatro linhas.

#### 2.4 Adubação do campo

Na adubação utilizou-se o adubo Mila Ativa 20 -7-10, com 2% de Magnésio.

A adubação da cultura totalizou 240 kg/ha de azoto, 84 kg/ha de fósforo (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), 120 kg/ha de potássio (K<sub>2</sub>O) e 24 kg de magnésio.

## 2.5 Aplicação de herbicida

A aplicação do herbicida realizou-se em pré-sementeira com Primestra S Gold - 3, 5 l/ha, em 500 litros de água.

## 2.6 Sementeira

O compasso de sementeira foi de 75 x 15,5cm (86 000 sementes/ha).

A sementeira realizou-se em 9/05/011.

## 2.7 Amontoa do milho

A amontoa realizou-se em 8/06.

## 2.8 Rega

Realizaram-se cinco regas nas datas seguintes: 22/06; 6/07; 15/07; 1/08 e 19/08.

### 2.8.1 Dotação da rega no campo de variedades

	Nº de Regas					Soma
	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	
m <sup>3</sup> /ha	1220	880	900	1050	820	4870

A dotação total de água de rega, durante o ciclo da cultura, foi de 4 870 m<sup>3</sup>/ha.

## 3. Colheita

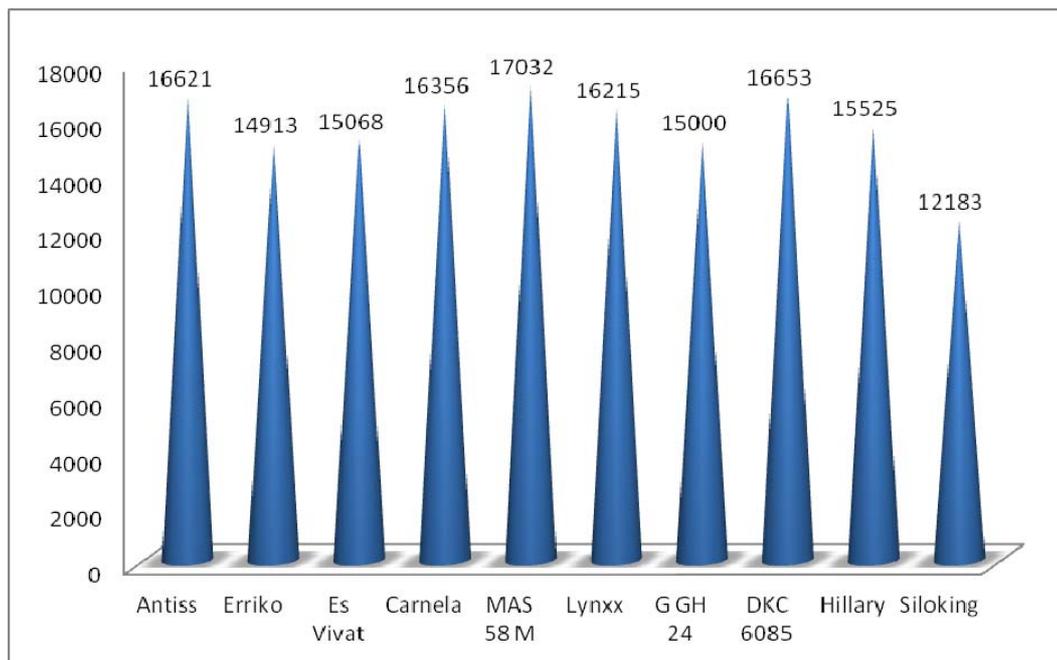
Realizou-se em 13/10/2011.

## 4. Resultados do Campo de Variedades de Milho (FAO 500) em 2011

Quadro 1 – Características agronómicas e produções de milho das variedades

Variedades	Produção (kg/ha)	Nº plantas (ha)	Floração (Nº dias)	Ciclo vegetativo (Nº dias)	Humidade (%) (À colheita)
Antiss	16 621	85000	72	138	21,5
Erriko	14 913	84500	75	141	19,3
Es Vivat	15 068	84700	72	141	19,2
Carnela	16 356	85000	72	141	19,3
MAS 58 M	17 032	85000	67	138	19,3
Lynxx	16 215	82300	70	139	16,5
G GH 24	15 000	84800	70	139	19,1
DKC 6085	16 653	85200	70	139	16,5
Hillary	15 525	73260	73	143	18,0
Siloking	12 183	78000	73	141	17,6
Média	15 577	75 509	71,4	140	18,6
Desv. Pad.	1423	4 488	2,2	1,6	1,67

Gráfico 1 - Produções de milho das variedades de ciclo FAO 500, em 2011



O ciclo vegetativo médio das variedades foi de 140 dias.

A humidade média do grão das variedades à data da colheita situou-se em 18,6 %. As variedades que apresentaram uma humidade mais baixa foram Lynxx, DKC 6085 (16,5%) e Siloking (17,6%). O valor de humidade mais elevada foi encontrado na variedade Antiss, com 21,5%.

A produção média do campo foi de 15 577 kg/ha. As variedades mais produtivas foram MAS 58 M, DKC 6085, Antiss, Lynxx e Carnela. A variedade menos produtiva foi a Siloking.

Não se registaram problemas de acama em qualquer das variedades devido às excelentes condições climáticas, para a cultura, nos meses de setembro e outubro.

Quadro 2 – Receita Bruta das variedades de milho (ciclo FAO 500), ano 2011

Variedades	Produção (kg/ha) seco	Custo Total secagem Euros/ha.	Receita Bruta (0,20€/kg) (a)	Receita Bruta (Descontada a secagem)
Antiss	16 621	364,5	3324	2960
Erriko	14 913	276,3	2983	2706
Es Vivat	15 068	287,3	3014	2726
Carnela	16 356	303,0	3271	2968
MAS 58 M	17 032	315,5	3406	3091
Lynxx	16 215	202,0	3243	3041
G GH 24	15 000	277,9	3000	2722
DKC 6085	16 653	205,8	3331	3125
Hillary	15 525	253,1	3105	2852
Siloking	12 183	175,7	2437	2261
Média	1 557	266,1	3111	2845
Desv. Pad.	1 423	58,0	285	227

a) Preço de venda do milho seco – 200 euros/ton. (outubro 2011)

De acordo com o quadro anterior, a receita bruta média das variedades, depois de descontado o valor da secagem, situou-se em 2 845 euros/ha. As variedades que apresentaram uma receita bruta superior foram as seguintes: DKC 6085 (€ 3 125), MAS 58 M (€ 3 091), Lynxx (€ 3 041), Carnela (€ 2 968) e Antiss (€ 2 960).

O custo médio da secagem rondou os 266,1 euros/ha.

---

**Agradecimentos:**

À Escola Agrícola Afonso Duarte e ao Eng<sup>o</sup> Mário Pardal por terem garantido uma parceria que permitiu a realização deste campo experimental; Às Empresa de sementes (Cadubal - Gen Partner, Advanta/Notai, Dekalb, Instituto Agrícola Húngaro, Limagrain - Luso-sem, Maisadour, Nova Lavoura de Gaia, Panam, Proselecte e Ragt), pelo fornecimento da semente para o campo de ensaio.

À Cadubal pelo fornecimento gratuito dos adubos.

## 8 - ENSAIOS DE VARIEDADES DE MILHO HÍBRIDO DA REDE NACIONAL DE ENSAIOS – AVEIRO

*B. Saltão, Carlos Gancho*

### 1. Justificação e Objetivos

A realização dos ensaios prende-se com a necessidade de verificar se as novas variedades reúnem as condições suficientes para a sua Inscrição no Catálogo Nacional de Variedades (CNV)

Estes ensaios servem para a avaliação do Valor Agronómico das variedades de milho propostas à inscrição no Catálogo Nacional de Variedades, em comparação com outras variedades eleitas para testemunha e previamente definidas, assim como apoiar a apreciação do seu Valor de Utilização.



### 2. Material e Métodos

Os três ensaios, ciclos FAO 300, 400 e 500, foram realizados numa propriedade localizada na freguesia de Oliveirinha, no concelho de Aveiro.

Data de sementeira: 27 abril 2011

Os ensaios foram instalados num solo franco - argiloso, de textura média, com pH 6,1 e fertilidade média, com teor muito alto de fósforo (> 200 ppm de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), teor alto de potássio (159 ppm de K<sub>2</sub>O), teor médio-alto de azoto total (0,159 % de N) e 4,01% de Matéria Orgânica, conforme referido no quadro seguinte

Relatório de análise de terra (2010)

Parâmetros	Resultados	Interpretação
Textura		Média
pH (H <sub>2</sub> O)	..... 5,8	Pouco ácido
Nec. Cal CaCO <sub>3</sub> t/ha	..... 0	
Fósforo P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ppm	..... > 200	Muito alto
Potássio K <sub>2</sub> O ppm	.....180	Alto
Magnésio Mg ppm	..... 63	Baixo
Matéria orgânica %	..... 4,23	Alto
Azoto total % N %	..... 0,192	Médio - alto

Com base na análise de terra optou-se por fazer uma adubação de fundo com 1000 kg / há de um adubo composto 20.08.10, a que corresponde uma quantidade de 200 kg/há de azoto, 80 kg/há de fósforo e 100 kg/ há de potássio.

Procedeu-se também a uma correção do pH do solo com a aplicação de 1500 kg/há de calcário e uma correção orgânica.

Na preparação do solo optou-se pelas técnicas culturais usadas na região, procedendo-se a uma lavoura seguida de fresagem para incorporação dos fertilizantes e corretivos.

O delineamento estatístico usado na instalação destes ensaios foi o de blocos casualizados, com 3 repetições.

A área útil do talhão é de 12,0 m<sup>2</sup>, constituído por 2 linhas de 8 m cada, afastadas entre si de 0,75 m, a que corresponde uma densidade de sementeira de 95000 plantas/há para o ciclo 300 e de 85000 plantas/há para os ciclos 400 e 500.

A sementeira foi feita manualmente, com distribuição da semente nas linhas anteriormente abertas, e de acordo com os compassos definidos em protocolo.

Tendo em consideração a experiencia da cultura em anos anteriores, optou-se pela aplicação de um herbicida em pré-emergência, com 312,5 g/l de S-Metolacloro + 187,5 g/l de Terbutilazina para o controlo das infestantes e um inseticida (ciclone) para controlo do alfinete.

Durante o ciclo vegetativo procedeu-se a uma sacha com escarificador para destruir a camada superficial e controlar algumas infestantes entretanto surgidas e uma amontoa passados cerca de 10 dias.

A partir do dia 8 de julho, e como não se verificou ocorrência de chuvas, foi necessário recorrer à rega (por aspersão) para compensar a carência de humidade no solo, tendo-se realizado 5/6 regas entre o dia 01 de julho e 18 de agosto.

Ciclo 300

Variedades	Sementeira	Emergência	Desbaste	Colheita
28	27-04-2011	06-05-2011	19-05-2011	19-09-2011

Ciclo 400

Variedades	Sementeira	Emergência	Desbaste	Colheita
13	27-04-2011	07-05-2011	19-05-2011	26-09-2011

Ciclo 500

Variedades	Sementeira	Emergência	Desbaste	Colheita
19	27-04-2011	07-05-2011	19-05-2011	11-10-2011

### 3. Resultados

#### 3.1 Ciclo FAO 300

##### Observações de campo

As variedades com maior vigor à germinação foram a 11059 com 9 (vigor máximo), seguida das variedades 10063, 11061, 11080, e 11152 com vigor médio de 8,33. As variedades com menor vigor a germinação foram 10038 e 10041 com o valor médio de 5,00 (vigor médio).

Em relação ao número de colmos partidos, pode referir-se todas as variedades sem colmos partidos, exceto as variedades 10014, 10055 e 11154 com apenas um colmo partido.

Não se registaram plantas tombadas em todas as variedades, o que reflete a boa resistência à acama das variedades em campo.

A variedade 11062 apresentou maior número de plantas com espiga (107) seguida das variedades 10063 com 106 e a variedade 09055 com 105 plantas com espiga. A variedade que apresentou menos plantas com espiga foi a 10041 com 54, seguida da 10038 com 64 plantas com espiga.

##### Floração e maturação

A floração ocorreu entre 23 e 28 de junho na variedade 11062 (var. mais precoce) e entre 05 e 08 de julho na variedade 11156 (var. mais tardia).

Por sua vez, a maturação ocorreu entre 01 e 03 de agosto para a variedade 11093 (var. mais precoce) e entre 13 e 16 de agosto na variedade 11048 (var. mais tardia).

##### Produções obtidas

A colheita foi efetuada no dia 19 de setembro.

As produções obtidas estão registadas na ficha seguinte:

Ficha I

Variedade	Prod.média (Kg/talhão)	Humidade (%)	Rendimento (t/ha)		Variedade	Prod.média (Kg/talhão)	Humidade (%)	Rendimento (t/ha)
09055	25,13	24,38	18,53		11058	18,03	20,16	14,04
10014	22,30	21,83	16,99		11059	19,27	19,91	15,04
10015	20,80	21,79	15,85		11060	15,87	22,49	11,98
10016	22,70	24,81	16,66		11061	19,93	22,48	15,05
10017	24,33	25,56	17,65		11062	18,00	21,00	13,86
10038	14,77	19,98	11,51		11063	15,83	21,71	12,08
10041	16,87	21,55	12,90		11075	19,00	21,69	14,50
10055	24,00	27,75	16,91		11078	23,20	22,41	17,54
10062	23,13	21,72	17,65		11080	25,43	22,63	19,18
10063	23,70	23,21	17,74		11093	21,60	22,00	16,42
11045	19,00	23,04	14,25		11154	23,47	22,59	17,71
11048	22,47	22,94	16,88		11155	22,4	24,77	16,42
11054	24,00	23,62	17,87		11152	16,63	22,37	12,59
11057	19,47	21,25	15,03		11156	24,70	27,98	17,32

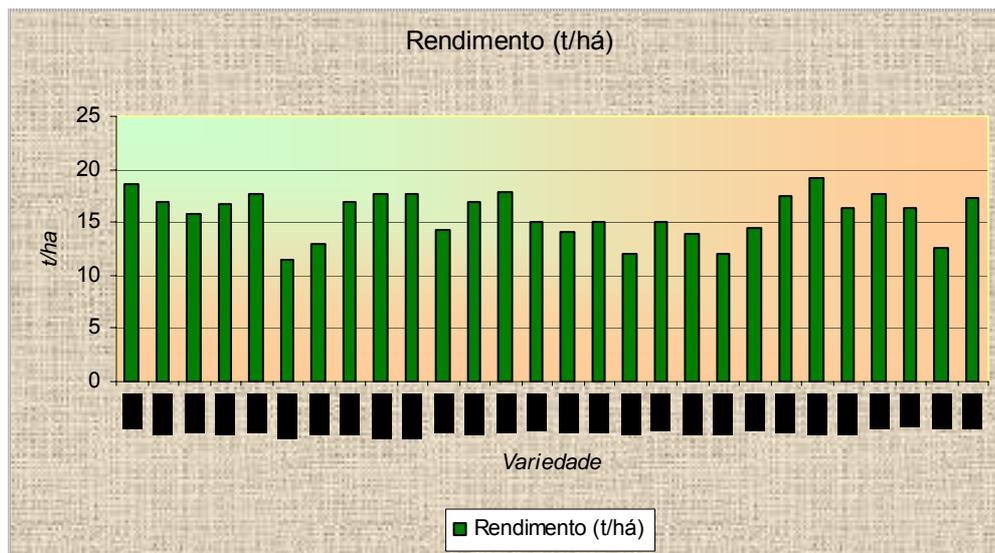


Fig. 1 – Produções médias, em t/há, para as variedades em estudo

Pela análise das produções obtidas verificamos que a variedade 11080 apresentou a maior produção, com 19,18 toneladas, seguida da variedade 09055 com 18,53 ton., sendo a variedade de menor produção a 10038, com apenas 11,51 ton.

### 3.2 Ciclo FAO 400

#### Observações de campo

As variedades com maior vigor à germinação foram a 11055, 11156, 11154 e 11158 com 7,00 (vigor normal), sendo que as variedades com menor vigor à germinação foram 10056 e 11047, com o valor médio de 5,00 (vigor médio).

Outras observações feitas em campo para caracterização das variedades referem-se ao número de colmos partidos e plantas tombadas. Em relação ao número de colmos partidos, deve referir-se que não foram registados colmos partidos em qualquer variedade, enquanto para as plantas tombadas se registaram 6 plantas tombadas na variedade 10077, 2 na variedade 10078 e 1 nas variedades 10039 e 10098.

As variedades 10035, 10039 e 10084 apresentaram o maior número de plantas com espiga (101) seguida das variedades 10023, 10024, 10077 e 10086 com 100 plantas com espiga. A variedade que apresentou menos plantas com espiga foi a 09057 com 93, seguida da 10078 com 97 plantas.

#### Floração e maturação

A floração ocorreu entre 06 e 17 de julho, sendo que na variedade mais precoce a floração ocorreu entre 07 e 09 de julho, (na var. 09084) e na variedade mais tardia a floração ocorreu entre 13 e 17 de julho na variedade 10088.

Por sua vez, a maturação ocorreu entre 10 e 21 de agosto, sendo a variedade mais precoce a 10077 na qual a maturação ocorreu entre 08 e 10 de agosto e para a variedade mais tardia a 09057 em que a maturação ocorreu entre 17 e 21 de agosto.

#### Produções obtidas

A colheita foi efetuada no dia 26 de setembro de 2011.

As produções obtidas estão registadas na ficha seguinte:

Ficha II

Variedade	10034	10056	11047	11049	11050	11055	11056	11064	11091	11156	11157	11154	11158
Prod.média (t/ha)	25,40	19,10	22,30	21,40	22,40	22,13	17,37	24,80	30,13	21,67	22,83	19,83	25,90
Humidade (%)	25,80	25,03	23,90	21,76	25,65	21,87	23,38	26,53	30,40	24,27	27,15	21,00	31,28
Rendimento (t/há)	18,37	13,95	16,55	16,32	16,23	16,86	12,96	17,76	20,45	15,99	16,20	15,27	17,35

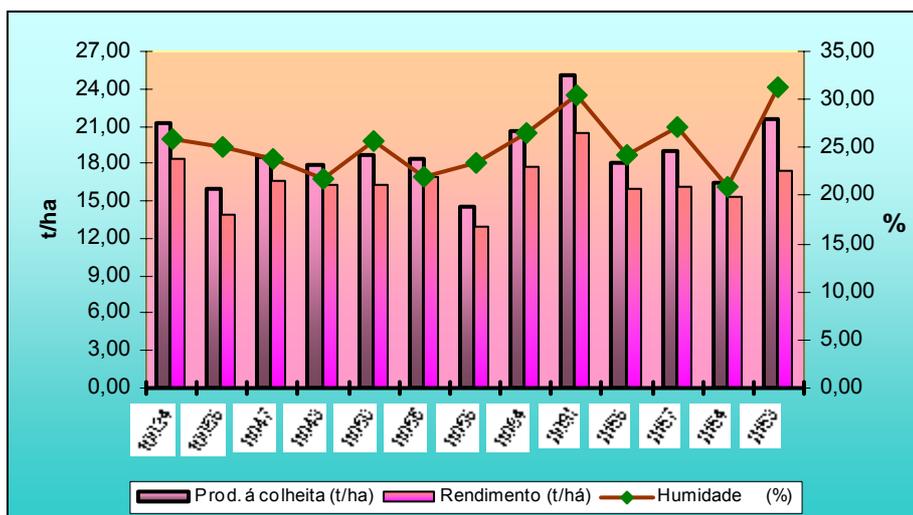


Fig. 2 – Produção média à colheita, humidade e rendimento final das variedades em estudo

Pela análise dos valores referidos verificamos que a variedade 11091 apresentou a maior produção, com 20,45 ton/há, seguida da variedade 10034 com 18,37 ton/há. Pelo contrário, a variedade que apresentou menor produção foi a 11056, com 12,96 ton/há.

### 3.3 Ciclo FAO 500

#### Observações de campo

As variedades com maior vigor à germinação foram a 11156, com um valor médio de 9 (vigor máximo), seguida das variedades 11065, 11071 e 11158, com vigor médio de 7,33. A variedade com menor vigor à germinação foi 11053, com o valor médio de 5,00 (vigor médio).

Em relação ao número de colmos partidos, deve referir-se o baixo número de colmos partidos, com todas as variedades sem colmos partidos.

Também se registaram muito poucas plantas tombadas, exceto a variedade 09089 onde se observou em média 4 plantas tombadas, enquanto nas variedades 09058, 09074, 10018, 10032, 10045 e 10090 se registou apenas 1 planta tombada e nas restantes não houve plantas tombadas.

As variedades 10076 e 10089 apresentaram o maior número de plantas com espiga (102) seguida das variedades 10032, 10045, 10046 e 10088 com 101 plantas com espiga. A variedade que apresentou menos plantas com espiga foi a 09073 com 92, seguida da 10058 com 92 plantas com espiga.

#### Floração e maturação

A floração ocorreu entre 04 e 12 de julho, sendo que na variedade mais precoce a floração ocorreu entre 03 e 05 de julho na var 10042 e na variedade mais tardia a floração ocorreu entre 13 e 14 de julho na variedade 11161.

## DRAPCentro - ANUÁRIO DE EXPERIMENTAÇÃO 2011

Por sua vez, a maturação ocorreu entre 13 e 22 de agosto, sendo a variedade mais precoce a 11161 na qual a maturação ocorreu entre 13 e 14 de agosto e para a variedade mais tardia a 11094 em que a maturação ocorreu entre 21 e 22 de agosto.

### Produções e análise

As produções obtidas no ensaio assim como a humidade do grão à colheita estão registadas na ficha III.

Ficha III – Produção média (kg/há), humidade média do grão (%) e rendimento (t/há)

Variedade	Prod.média (Kg/talhão)	Humidade (%)	Rendimento (t/há)		Variedade	Prod.média (Kg/talhão)	Humidade (%)	Rendimento (t/há)
10018	17,08	17,36	16,51		11071	21,808	18,49	20,79
10020	18,17	17,89	17,46		11072	20,283	17,69	19,52
10032	19,39	17,64	18,69		11073	18,475	18,58	17,59
10042	16,50	16,69	16,07		11079	16,642	16,82	16,19
10043	19,44	15,54	19,22		11094	19,692	19,68	18,50
10058	15,275	18,02	14,65		11159	21,167	19,86	19,84
10076	20,192	16,39	19,75		11158	18,667	19,94	17,48
11030	16,558	18,44	15,79		11156	16,275	15,48	16,09
10053	17,558	20,23	16,38		11161	17,308	18,88	16,42
11065	18,808	19,68	17,66					

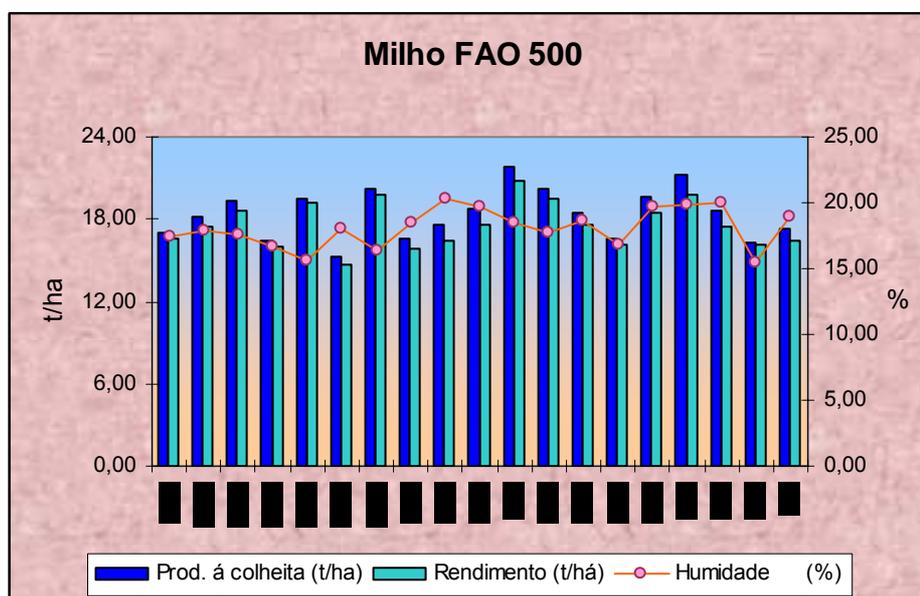


Fig 3 - Produção média à colheita, humidade e rendimento final das variedades em estudo

Pela análise dos valores referidos verificamos que a variedade 11071 apresentou a maior produção, com 20,79 ton/há, seguida da variedade 11159 com 19,84 ton/há. Pelo contrário, a variedade que apresentou menor produção foi a 10058, com 14,65 ton/ha.

## 9 - ENSAIOS DE VARIEDADES DE MILHO HÍBRIDO DA REDE NACIONAL DE ENSAIOS-VISEU

*Catarina de Sousa*

### 1. Justificação e Objetivos

Avaliação do valor agronómico de variedades propostas à inscrição no Catálogo Nacional de Variedades, realizados por comparação com variedades testemunhas, da mesma precocidade e previamente definidas.

### 2. Material e Métodos

Os três ensaios, ciclos FAO 200, 300 e 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.

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

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 efetuadas mais duas adubações de cobertura, a primeira ao milho Joelheiro e a segunda ao aparecimento da bandeira.

Ciclo FAO 200 – 18 modalidades



Sementeira – 12 - 05 - 2011  
Emergência – 17 - 05 - 2011  
Colheita – 28 - 09 - 2011

Ciclo FAO 300 – 28 modalidades



Sementeira – 10 - 05 - 2011  
Emergência – 17 - 05 - 2011  
Colheita – 12 - 10 - 2011

Ciclo FAO 400 – 13 modalidades



Sementeira – 09 - 05 - 2011  
 Emergência – 17 - 05 - 2011  
 Colheita – 20 - 10 - 2011

### 3. Resultados

#### 3.1 Ciclo FAO 200

##### 3.1.1 Datas de floração e maturação

A floração ocorreu entre 15 e 22 de julho e a maturação entre 2 e 12 de setembro.

O ciclo vegetativo variou entre 114 dias para as variedades mais precoces e 124 para as mais tardias.

##### 3.1.2 Produções

As testemunhas utilizadas foram neste ciclo, foram:

**produção**
**tardividade**  
Belgrano
Lambada

Nº plantas/ha	Produção média		Humidade	
	t/ha	C V (%)	(%)	C V (%)
95 000	14,43	4,1	18,17	2,4

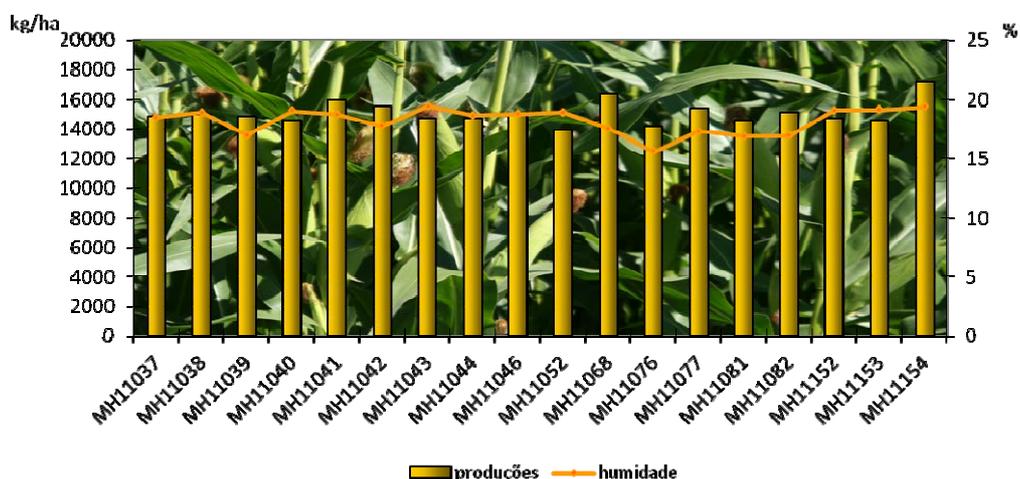


Fig. 1 – Produções médias, em kg/ha e humidade, em %, obtidas nas variedades em ensaio

##### 3.1.3 Número de espigas à colheita

O número de plantas por talhão é de 114, pelo que o número de espigas deverá ser também de, pelo menos, 114. Na figura 2 apresentamos o número de espigas obtidas em cada variedade; verificamos que apenas as variedades MH11077 e MH11081 não ultrapassaram as 114 espigas; em todas as outras variedades algumas das plantas apresentavam duas espigas.

## DRAPCentro - ANUÁRIO DE EXPERIMENTAÇÃO 2011

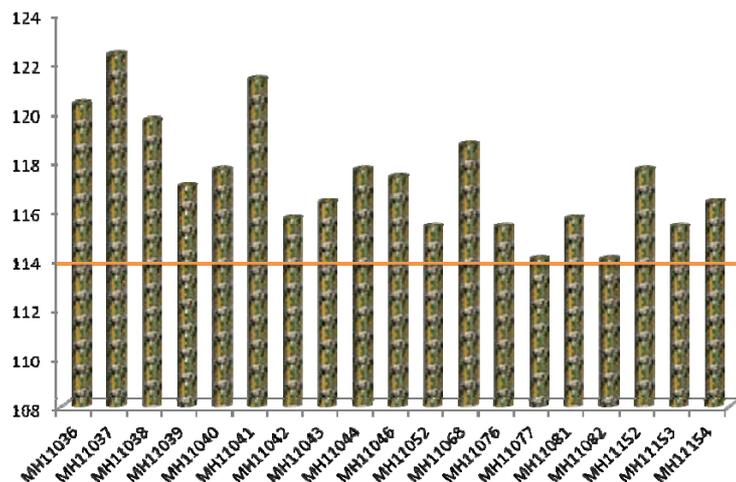


Fig. 2 – Número de espigas em cada uma das variedades em ensaio (média das 3 repetições)

### 3.2 Ciclo FAO 300

#### 3.2.1 Datas de floração e maturação

A floração ocorreu entre 15 e 26 de julho e a maturação entre 12 e 23 de setembro.

O ciclo vegetativo das variedades em estudo variou entre 126 dias para as variedades mais precoces e 137 dias para as variedades mais tardias.

#### 3.2.2 Produções

As testemunhas utilizadas foram neste ciclo, foram:

produção  
Ribera e Thermo

precocidade  
Belgrano

tardividade  
Stanza

Nº plantas/ha	Produção média		Humidade	
	t/ha	C V (%)	(%)	C V (%)
95 000	14,05	4,6	17,46	3,8

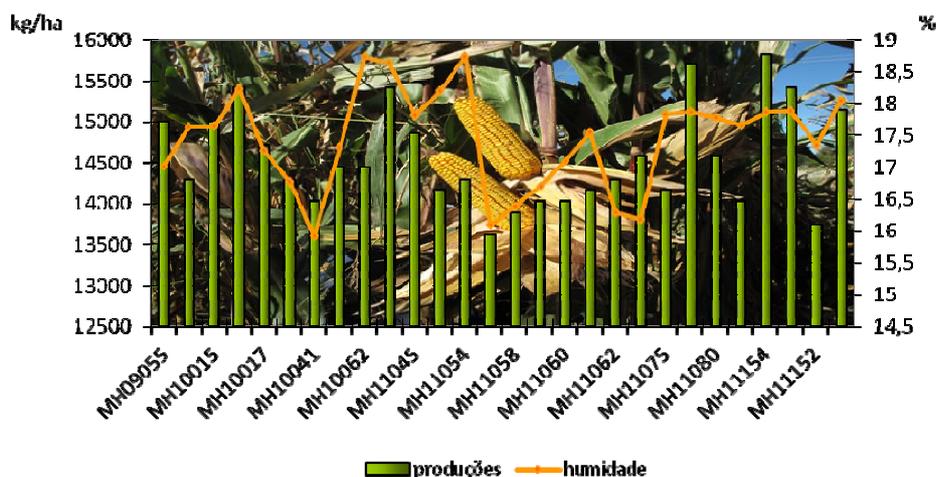


Fig. 3 – Produções médias (em kg/ha) e humidades (%) obtidas nas variedades ensaiadas

### 3.2.3 Número de espigas à colheita

O número de espigas por talhão deverá ser de 114; apenas as variedades MH 10017, MH10038 e MH10063; em todas as outras variedades as plantas apresentaram mais que uma espiga.

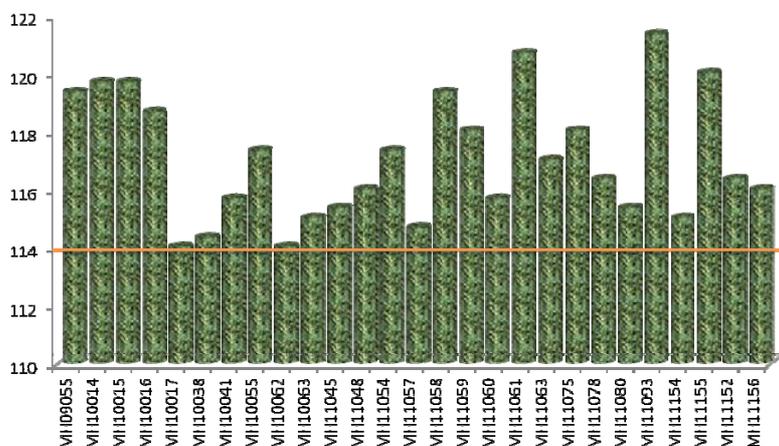


Fig. 4 – Número de espigas por talhão em cada uma das variedades em ensaio (média das 3 repetições)

### 3.3 Ciclo FAO 400

#### 3.3.1 Datas de floração e maturação

A floração ocorreu entre 26 de julho e 3 de agosto e a maturação entre 19 e 29 de setembro.

O ciclo vegetativo foi de 144 dias, tendo as variedades mais precoces completado o ciclo em 134 dias.

#### 3.3.2 Produções

As testemunhas utilizadas foram neste ciclo, foram:

<b>produção</b>	<b>precocidade</b>	<b>tardividade</b>
Stanza e Paolis	Ribera+1,5%	Arkan

Nº plantas/ha	Produção média		Humidade	
	t/ha	CV (%)	(%)	CV (%)
85 000	13,42	5,2	17,88	1,1

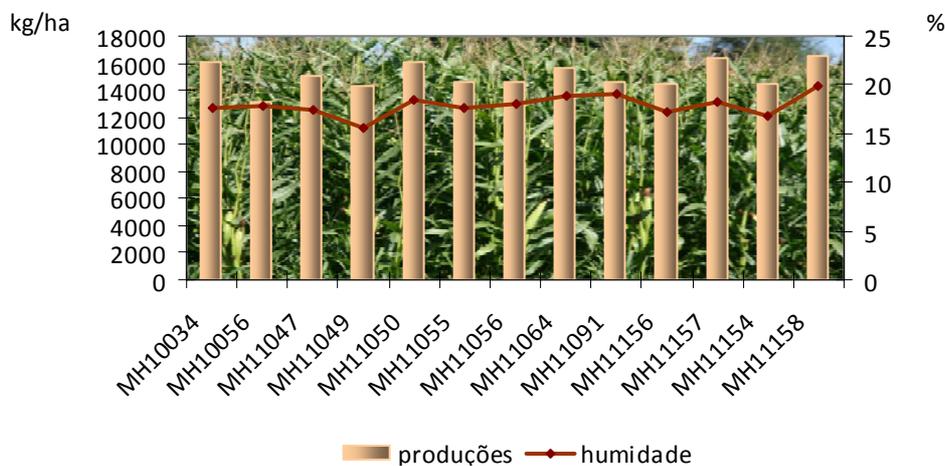


Fig. 5 – Produções médias, em kg/ha e humidades em % obtidas nas variedades ensaiadas

3.2.3 Número de espigas à colheita

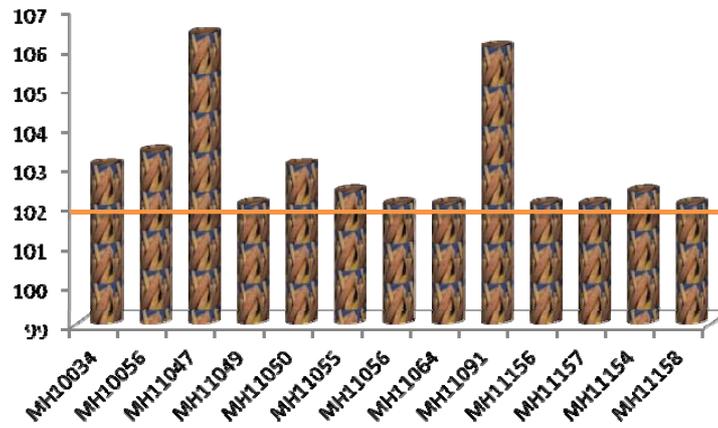


Fig. 6 – Número de espigas por talhão em cada uma das variedades em ensaio (média das 3 repetições)

O número de espigas por talhão é de 102; Apenas duas variedades MH11047 e MH11091 apresentaram 106 espigas por talhão; em todas as restantes o número de espigas por talhão foi de 102 ou 103.

## 10 - ENSAIO DE VARIEDADES DE SORGO DA REDE NACIONAL DE ENSAIOS, EM AVEIRO

*B. Saltão, Carlos Gancho*

### 1. Justificação e Objetivos

A realização do ensaio prende-se com a necessidade de verificar se as novas variedades reúnem as condições para a sua inscrição no Catálogo Nacional de Variedades (CNV)

Este ensaio serve para avaliação do Valor Agronómico das Variedades de Sorgo propostas à inscrição no Catálogo Nacional de Variedades, em comparação com outras variedades eleitas para testemunha e previamente definidas, assim como apoiar a apreciação do seu Valor de Utilização.



### 2. Material e Métodos

O ensaio foi realizado numa propriedade localizada na freguesia de Oliveirinha, concelho de Aveiro.

O local onde se instalou o ensaio é um terreno com um solo franco - argiloso, de textura média, pouco ácido (pH 6,1), de fertilidade média-alta e teor de Matéria Orgânica de 4,62 %.

**Quadro I – Relatório de análise de terra (2010)**

Parâmetros	Resultados	Interpretação
Textura		Média
pH (H2O)	..... 6,1	Pouco ácido
Nec. Cal	CaCO3 t/ha	..... 0
Fósforo	P2O5 ppm	..... > 200
Potássio	K2O ppm	..... 116
Magnésio	Mg ppm	..... 48
Matéria orgânica		..... 4,62
Azoto total	% N %	..... 0,199

O antecedente cultural foi uma cultura de aveia (outono/inverno).

A preparação do solo para a instalação do ensaio iniciou-se com uma fresagem para destruição do restolho existente, seguiu-se uma lavoura e uma nova fresagem para incorporar os fertilizantes de fundo e preparar o solo para a germinação das sementes do sorgo.

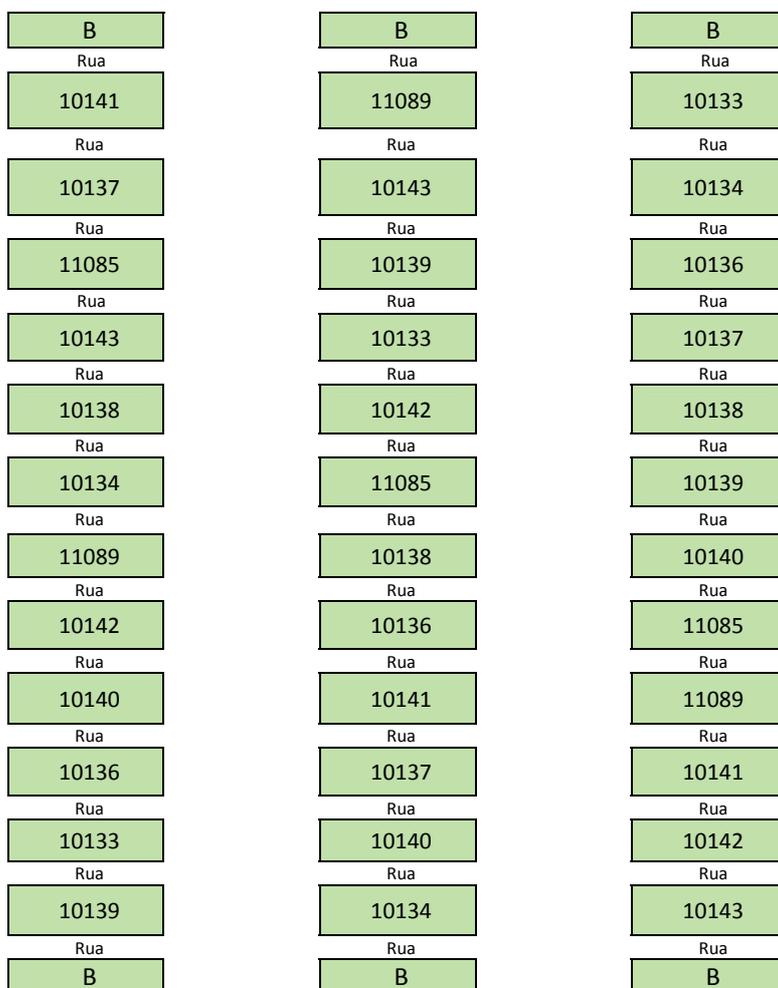
A fertilização de fundo foi calculada em função das necessidades da cultura e de acordo com a análise de terra, tendo sido feita uma fertilização de cobertura.

Em fertilização de fundo foram usados 50 kg de sulfato de amónio 20,5%, 8 kg de sulfato de potássio 50 % e 2 kg de sulfato de magnésio 16,5%, quantidades determinadas em função dos valores da análise de terra.

O delineamento estatístico usado na instalação do ensaio foi o de blocos casualizados, com 3 repetições e 12 variedades (10133, 10134, 10136, 10137, 10138, 10139, 10140, 10141, 10142, 10143, 11085, 11089).

A área útil do talhão é de 7,5 m<sup>2</sup> (5,0 x1,5), constituído por 6 linhas de 5,0 m cada, afastadas entre si de 0,25 m.

**Esquema do ensaio**



A distribuição da semente foi feita manualmente, assim como o seu enterramento.

Quadro II – Datas de sementeira, emergência e colheita

Variedades	Sementeira	Emergência	Colheita
12	13-05-2011	25-05-2011	30-08-2011 (a) 07-09-2011 (b) 13-09-2011 (c) 29-09-2011 (d)

- (a) Variedades 10138, 11089, 10142 e 10139  
 (b) Variedades 10133, 10140, 10134 e 10137  
 (c) Variedades 10136 e 11085  
 (d) Variedades 10141 e 10143

No combate às infestantes optou-se pela não utilização do controlo químico em situação de pré-emergência ou pós-emergência, tendo-se efetuado duas sachtas manuais.

Na fase inicial do crescimento das plantas verificou-se um ataque de rosca que foi controlado com um tratamento com recurso à substância ativa Lambda-Cialotrina (Karate+).

Devido à escassez de chuva e de modo a manter a humidade do solo suficiente para suprir as necessidades das plantas, foram feitas 6 regas entre 5 de julho e 18 de agosto, usando um sistema de rega por aspersão e alagamento.

Não se registou a ocorrência de ventos fortes que conduzissem à acama das plantas.

Em todo o ciclo vegetativo não se registou o aparecimento de pragas e/ou doenças em qualquer das variedades em ensaio.

### 3. Registos

A germinação e o desenvolvimento vegetativo das variedades de sorgo decorreram de forma regular, não se registando quaisquer tipos de ocorrências que viessem a afetar negativamente o ensaio.

Neste período vegetativo registaram-se os principais parâmetros no ensaio, para caracterização do comportamento em campo das variedades em estudo.

Quadro III - Registo de observações

	10133	10134	10136	10137	10138	10139	10140	10141	10142	10143	11085	11089
Nº plantas à emergência	68	91	76	102	87	58	112	112	81	87	116	88
Regularidade de emergência	5	4,3	2,3	3	3,6	5	3,6	2,3	4,3	5,6	3,6	4,3
Vigor inicial das plantas	5,0	3,0	2,333	2,333	3,0	3,666	2,333	1,667	3,00	3,00	2,333	5,000

Em relação à emergência, verificou-se que a variedade 11085 apresentou o maior número médio de plantas à emergência, com 116, seguida da variedade 10140 com 112 plantas e, por sua vez, a variedade 10139 apresentou o menor número de plantas com 58, seguida da 1013 com 68 plantas.

Em relação à regularidade de emergência, verificou-se uma maior regularidade nas variedades 10136 e 10141, com um valor médio de 2,3, enquanto a variedade 10143 apresentou uma menor regularidade na emergência com um valor médio de 5,6 seguida das variedades 10133 e 10139 com 5,0.

No que diz respeito ao vigor inicial das plantas, a variedade que apresentou maior vigor foi a 10141 (média de 1,667) seguida das variedades 10137, 11085, 10140 e 10136 e a que apresentou menor vigor inicial foi a variedade 10143 (média de 5,000).

#### 4. Resultados

Com o desenvolvimento das plantas e a proximidade da colheita, verificou – se que as variedades atingiam o estado fenológico indicado para a realização do corte em datas diferentes, sendo feita a colheita escalonada das variedades.

As 4 variedades mais precoces, com os códigos 11089, 10138, 10139 e 10142, foram colhidas no dia 30 de agosto.

No dia 7 de setembro colheram-se mais 4 variedades, com os códigos 10133, 10140,10134 e 10137.

As restantes variedades foram colhidas no dia 13 de setembro, códigos 10136 e 11085 e no dia 29 setembro as restantes variedades 10141 e 10143.

Para avaliação da produção de forragem das variedades em estudo procedeu-se ao corte total do talhão e pesagem de toda a produção.

Em seguida procedeu-se à preparação das amostras, formadas por 3 plantas inteiras por talhão, devidamente seccionadas para facilitar a secagem em estufa com ventilação forçada e posterior avaliação da matéria seca.

Os registos mais significativos para cada variedade, constam do quadro das produções obtidas.

**Quadro IV – Registo da produção de Mat. Verde, Teor de humidade e Mat. Seca)**

Variedade	Matéria verde (t/ha)	Teor de humidade (%)	Matéria seca (t/ha)
10133	92,311	54,10	42,318
10134	91,307	55,16	40,950
10136	111,076	56,65	48,120
10137	96,489	56,26	42,076
10138	76,751	60,98	29,924
10139	69,302	63,01	30,102
10140	86,560	50,37	42,964
10141	159,787	64,62	56,409
10142	89,262	68,28	28,262
10143	119,844	65,73	41,048
11085	91,551	52,58	43,351
11089	157,822	61,54	22,418

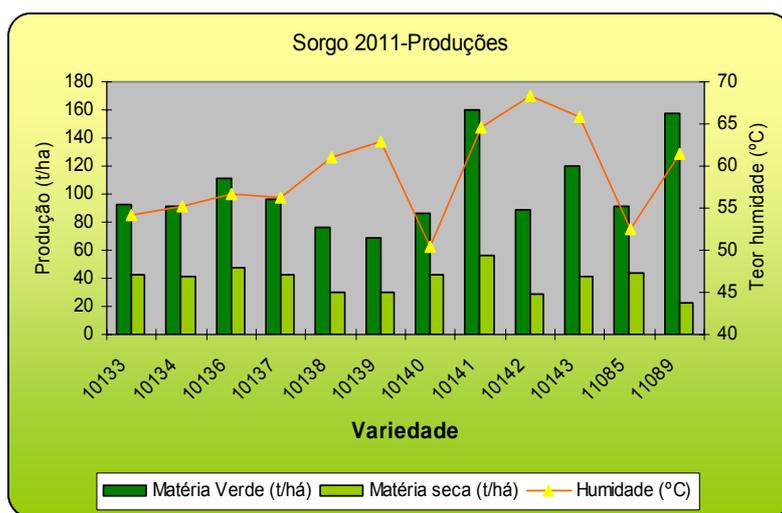


Fig. 1 – Produções médias, de mat. verde e mat. seca em t/há e humidade em °C

Pela análise do Quadros IV e da Fig.1 verificamos que existem grandes diferenças de produção, quer de matéria verde quer de matéria seca, sendo de destacar a variedade 10141 com 56,4 toneladas de matéria seca por hectare.

## V OUTRAS CULTURAS – COGUMELOS

### 1 - INVENTARIAÇÃO E AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE PRODUTIVA DE MACROFUNGOS DA QUINTA DA MAUNÇA - GUARDA

*José Luís Gravito Henriques*

#### 1. Introdução

A Câmara Municipal da Guarda dispõe da Quinta da Maúnça, como espaço de desenvolvimento de estudos com vista a melhorar o conhecimento dos recursos naturais do concelho e à elaboração de materiais informativos e didáticos com estes relacionados.

No âmbito da Micologia, desde 2010, após celebração de protocolo de colaboração, a Direção Regional de Agricultura e Pescas do Centro está a proceder à inventariação dos macrofungos existentes na Quinta da Maúnça e a avaliar a produtividade de algumas espécies produtoras de cogumelos comestíveis.

Nesse sentido decorrem, durante o período de primavera e de outono, trabalhos de prospeção em geral e contabilização da produção de carpóforos de fungos em povoamentos florestais adultos (de *Boletus spp.* em carvalho e de *Boletus spp.* e *Lactarius deliciosus* em pinheiro bravo).

#### 2. Metodologia

##### 2.1 Inventariação

Registo das espécies observadas nas áreas acompanhadas e imediações, nas deslocações semanais e aleatórias, dentro da Quinta da Maunça.

##### 2.2 Avaliação da capacidade produtiva de cogumelos silvestres

Delimitação a cordel de 2 campos contíguos em cada povoamento florestal, um sujeito a coleta dos carpóforos de algumas espécies (campo de avaliação) e outro sem qualquer intervenção (campo de observação), com uma área individual de 200m<sup>2</sup> (20x10m).

Acompanhamento semanal das parcelas com identificação e contabilização dos cogumelos observados: na primavera, durante os meses de março e abril; no outono, nos meses de outubro e novembro.

Coleta e pesagem dos carpóforos, para avaliação da produção dos cogumelos comestíveis em estudo.

### 3. Resultados

#### 3.1 Inventário de primavera

Quadro I - Inventário semanal e total

ESPÉCIE	SEMANA						TOTAL	
	3.5	17.5	24.5	31.5	9.6	16.6	6	
<i>Agaricus sylvicola</i>					x		1	
<i>Agrocybe praecox</i>				x			1	
<i>Amanita gemmata</i>	x						1	
<i>Amanita rubescens</i>			x				1	
<i>Boletus aestivalis</i>		x	x				2	
<i>Collybia fusipes</i>					x		1	
<i>Coprinus micaceus</i>	x						1	
<i>Crepidotus variabilis</i>				x			1	
<i>Laccaria bicolor</i>	x						1	
<i>Pluteus cervinus</i>			x				1	
<i>Reticularia lycoperdon</i>					x	x	2	
<i>Russula heterophylla</i>				x	x		2	
<i>Russula pectinatoides</i>	x						1	
<i>Russula sp.</i>	x						1	
<i>Russula vesca</i>		x					1	
<i>Tremella mesenterica</i>	x						1	
<i>Xerocomus pruinatus</i>					x		1	
<b>Total</b>	<b>17</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>20</b>

#### 3.2 Inventário de outono

Quadro II - Inventário semanal e total

ESPÉCIE	SEMANA						TOTAL	
	2.11	11.11	16.11	23.11	29.11	21.12	6	
<i>Clitocybe costata</i>			x				1	
<i>Clitocybe gibba</i>		x					1	
<i>Clitocybe sp.</i>				x			1	
<i>Coprinus macrocephalus</i>		x		x			2	
<i>Coprinus micaceus</i>		x					1	
<i>Cortinarius cinnamomeoluteus</i>				x	x	x	3	
<i>Crucibulum laeve</i>	x						1	
<i>Hebeloma mesophaeum</i>		x	x				2	
<i>Hohenbuehelia atrocaerulea</i>		x					1	
<i>Inocybe sp.</i>		x					1	
<i>Laccaria laccata</i>					x		1	
<i>Lepista nuda</i>					x	x	2	
<i>Lycoperdon molle</i>		x	x	x			3	
<i>Lycoperdon perlatum</i>					x		1	
<i>Macrolepiota procera</i>					x		1	
<i>Macrolepiota rickenii</i>				x			1	
<i>Mycena seynesii</i>	x	x					2	
<i>Mycena sp.</i>	x	x					2	
<i>Mycena vulgaris</i>		x	x				2	
<i>Myxomphalia maura</i>				x	x	x	3	
<i>Psathyrella bipellis</i>					x		1	
<i>Russula sardonia</i>						x	1	
<i>Russula torulosa</i>						x	1	
<i>Scleroderma polyrhizum</i>					x		1	
<i>Stropharia squamosa</i>	x	x	x				3	
<i>Suillus bellinii</i>					x	x	2	
<i>Suillus luteus</i>					x		1	
<i>Tremella mesenterica</i>			x				1	
<i>Tricholoma equestre</i>						x	1	
<i>Tricholoma portentosum</i>						x	1	
<i>Tubaria furfuracea</i>				x	x		2	
<i>Vascelum pratense</i>					x		1	
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>4</b>	<b>11</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>48</b>

### 3.2 Avaliação da capacidade produtiva de povoamentos florestais no outono

#### 3.2.1 - *Boletus spp.* em carvalho

Quadro III - Produção semanal e total do campo de observação

ESPÉCIE	SEMANA			TOTAL	
	11.11	23.11	29.11	<u>3</u>	
<i>Clitocybe gibba</i>	3			3	
<i>Coprinus micaceus</i>	3			3	
<i>Inocybe sp.</i>	1			1	
<i>Macrolepiota procera</i>			1	1	
<i>Macrolepiota rickenii</i>		1		1	
<b>Total</b>	<u>5</u>	7	1	1	9

Quadro IV - Produção semanal e total do campo de avaliação

ESPÉCIE	SEMANA					TOTAL
	2.11	11.11	16.11	23.11	29.11	<u>5</u>
<i>Clitocybe sp.</i>				2		2
<i>Coprinus macrocephalus</i>		2				2
<i>Coprinus micaceus</i>		2				2
<i>Hohenbuehelia atrocaerulea</i>		2				2
<i>Lycoperdon molle</i>		7	5	1		13
<i>Lycoperdon perlatum</i>					3	3
<i>Stropharia squamosa</i>	7	15				22
<b>Total</b>	<u>7</u>	28	5	3	3	46

Obs: Não se observou produção de *Boletus spp.* no campo de avaliação nem no campo de observação.

#### 3.2.2 - *Lactarius deliciosus* e *Boletus spp.* em pinheiro bravo

Quadro V - Produção semanal e total do campo de observação

ESPÉCIE	SEMANA					TOTAL
	2.11	11.11	16.11	23.11	29.11	<u>5</u>
<i>Cortinarius cinnamomeoluteus</i>				1	37	38
<i>Hebeloma mesophaeum</i>		48				48
<i>Laccaria laccata</i>					2	2
<i>Mycena seynesii</i>	8	3				11
<i>Mycena sp.</i>	18	50				68
<i>Mycena vulgaris</i>		100	100			200
<i>Myxomphalia maura</i>					38	38
<b>Total</b>	<u>26</u>	201	100	1	77	305

Quadro VI - Produção semanal e total do campo de avaliação

ESPÉCIE	SEMANA					TOTAL
	2.11	11.11	16.11	23.11	29.11	<u>5</u>
<i>Cortinarius cinnamomeoluteus</i>					16	16
<i>Mycena seynesii</i>	8					8
<i>Mycena sp.</i>	18	50				68
<i>Mycena vulgaris</i>		100	100			200
<i>Myxomphalia maura</i>				16	9	25
<b>Total</b>	<u>26</u>	150	100	16	25	317

Obs: Não se observou produção de *Boletus spp.* nem de *Lactarius deliciosus*, tanto no campo de avaliação como no campo de observação.

## 4. Considerações finais

### 4.1 Primavera

Até finais de maio a humidade do solo foi salvaguardada por precipitações regulares, no entanto o frio registado no local foi fator limitante da produção de cogumelos até abril. Neste mês ocorreram as primeiras temperaturas médias superiores a 12,0 °C e, no final de abril apenas se registavam 80,1°C acumulados de temperaturas médias diárias superiores a 10,0 °C, pelo que a produção deu-se basicamente a partir do início de maio.

O período de produção foi curto, já que junho não registou precipitação e teve, logo na primeira quinzena, desenvolvimento de algumas temperaturas máximas próximas dos 25°C e humidades relativas mínimas inferiores a 30%, valores que se agudizaram na segunda quinzena. Em meados de junho o solo já se apresentava generalizadamente muito seco e a partir daqui a produção ficou irremediavelmente comprometida.

Nesta época de primavera observou-se o aparecimento de um número diminuto e muito esporádico de espécies, no entanto estas eram maioritariamente comestíveis e o *Boletus aestivalis* surgiu em quantidade, dando boas perspetivas de produção na área de carvalho. De referir que no pinhal, situado numa zona muito exposta a ventos, com implicações negativas ao nível da humidade e temperatura, o terreno revelou-se sempre mais seco e sem cogumelos, tendo-se, aqui, apenas observado um mixomiceta (*Reticularia lycoperdon*), num toco de pinheiro em apodrecimento.

Os dados obtidos dão-nos conta de uma realidade micológica de zonas frias, com uma produção muito mais tardia em relação às áreas a Sul da Gardunha, o que nos leva, no futuro, a alterar o acompanhamento semanal para os meses de abril e maio, período mais consentâneo com a maior produção de cogumelos de primavera neste local.

### 4.2 outono

Durante este período só se observou produção de cogumelos a partir do mês de novembro, em resultado da ocorrência de precipitação apenas no final de outubro, precedido de um período continuado de mais de um mês sem chover.

A população fúngica foi limitada em diversidade e quantidade também porque a produção já decorreu sob influência do frio, com temperaturas inferiores às temperaturas de desenvolvimento e frutificação normais para a generalidade dos fungos. A última década de outubro registou temperatura média inferior a 10°C e decresceu nas duas seguintes na última década de novembro verificou-se uma temperatura média de 5,9°C com alguns dias de temperaturas mínimas inferiores a 0°C. Nestas condições ocorreu uma evolução micelar muito lenta, basicamente de espécies mais tolerantes ou exigentes em frio, que se arrastou para o mês de dezembro.

As espécies sapróbias dominaram no início, superficialmente em situações onde foi possível absorver e prolongar a retenção de alguma humidade proveniente das primeiras chuvas, nomeadamente em terra com mais matéria orgânica, folhas e troncos degradados.

Quanto aos micorrízicos, os solos sofriam de um prolongado défice hídrico pelo que a humidade chegou tardiamente ao nível das raízes, quando já se verificavam condicionantes de temperatura e se havia iniciado o período do repouso vegetativo, com visibilidade nas árvores de folha caduca.

Nos campos, embora pobres em diversidade e notada a ausência de *Russulas* e *Amanitas*, ainda se avistaram, entre outubro e novembro, algumas novas espécies (*Hohenbuehelia atrocaerulea*, *Coprinus macrocephalus* e *Myxomphalia maura*) e de início, milhares de *Mycenas* na área de pinhal. Refere-se que durante o mês de dezembro, em particular no pinhal, houve produção assinalável de cogumelos, não contabilizada por se situar fora do período de acompanhamento semanal.

Quanto a cogumelos comestíveis com algum interesse, registou-se apenas o aparecimento tardio de algumas espécies do género *Macrolepiota*, *Suillus*, *Lepista* e *Tricholoma*.

A diversidade fúngica assim como a produtividade observadas no outono e no ano em geral, na Quinta da Maunça e em concreto nestes dois povoamentos florestais, refletem diretamente as condições climáticas pouco propícias ocorridas durante os períodos de produção.

## 2 - EVOLUÇÃO DA CAPACIDADE PRODUTIVA DE POVOAMENTOS FLORESTAIS INOCULADOS COM ESPÉCIES DE COGUMELOS COMESTÍVEIS

José Luís Gravito Henriques

### 1. Introdução

A Associação dos Produtores Florestais da Beira Interior, em colaboração com a Direção Regional de Agricultura e Pescas do Centro vem, desde o outono de 2008 acompanhando a evolução da diversidade fúngica de povoamentos de espécies florestais instalados nos últimos 15 a 20 anos e em que ocorreu há 5 anos a introdução artificial de alguns fungos produtores de cogumelos comestíveis.

Na sequência dos dados divulgados nos anos anteriores, apresentam-se os registos referentes ao ano de 2011 observados na área total de cada campo objeto de acompanhamento.

### 2. Metodologia

Delimitação a cordel de 2 campos numa superfície florestal, um sujeito a inoculação (campo de avaliação) e outro não (campo de observação), com uma área total de 300m<sup>2</sup> (30x10m), seccionados em 6 talhões/repetições (5x10m).

Acompanhamento semanal das parcelas e registo dos dados observados, durante os meses de outubro e novembro.

Avaliação da produção através da contabilização dos carpóforos.

### 3. Resultados

#### 3.1 Carvalho americano; 19 anos de idade; Compasso 4,5x3m; Inóculo de *Boletus spp.*; Valverdinho - Sabugal

Quadro I - Produção semanal e total do campo de observação

ESPÉCIE	SEMANA			TOTAL
	3/11	10/11	30/11	3
<i>Amanita muscaria</i>			2	2
<i>Marasmius oreades</i>		4		4
<i>Marasmius sp.</i>			1	1
<i>Tremella mesenterica</i>	1			1
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>3</b>

Quadro II - Produção semanal e total do campo de avaliação

ESPÉCIE	SEMANA					TOTAL
	3/11	10/11	17/11	24/11	30/11	5
<i>Amanita muscaria</i>	7	11	20	40	6	84
<i>Hebeloma crustuliniforme</i>				11	4	15
<i>Inocybe sp.</i>			8	22	2	32
<i>Laccaria laccata</i>				40	66	106
<i>Panaeolus sp.</i>			12			12
<i>Paxillus involutus</i>			2			2
<i>Pisolithus tinctorius</i>				1		1
<i>Russula sp.</i>				1		1
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>11</b>	<b>42</b>	<b>115</b>	<b>78</b>

Obs: Não se observou produção de *Boletus spp.* no campo de avaliação nem no campo de observação.

3.2 Carvalho americano; 16 anos de idade; Compasso 6x3m; Inóculo de *Boletus spp.*; Ferro - Covilhã

Quadro III - Produção semanal e total do campo de observação

ESPÉCIE	SEMANA				TOTAL
	10/11	17/11	24/11	30/11	<u>4</u>
<i>Clavaria falcata</i>				10	10
<i>Amanita muscaria</i>	2	21	32	18	73
<i>Cortinarius purpurascens</i>				5	5
<i>Hebeloma crustiliniforme</i>			1		1
<i>Inocybe sp.</i>				1	1
<i>Laccaria laccata</i>	3	60	85	92	240
<i>Paxillus involutus</i>			3		3
<i>Tricholoma acerbum</i>				7	7
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>81</b>	<b>121</b>	<b>133</b>

Quadro IV - Produção semanal e total do campo de avaliação

ESPÉCIE	SEMANA				TOTAL
	10/11	17/11	24/11	30/11	<u>4</u>
<i>Amanita muscaria</i>		1	10	11	22
<i>Hebeloma crustiliniforme</i>				3	3
<i>Hebeloma sp.</i>	10				10
<i>Inocybe sp.</i>		5			5
<i>Laccaria laccata</i>		3	216	198	417
<i>Russula amoenelens</i>				2	2
<i>Scleroderma polyrhizum</i>	2	5			7
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>226</b>	<b>214</b>

Obs: Não se observou produção de *Boletus spp.* no campo de avaliação nem no campo de observação.

5.1 Pinheiro bravo; 20 anos de idade; Compasso 4x1,5m; Inóculo de *Lactarius deliciosus*; Ferro - Covilhã

Quadro V - Produção semanal e total do campo de observação

ESPÉCIE	SEMANA					TOTAL
	3/11	10/11	17/11	24/11	30/11	<u>5</u>
<i>Amanita muscaria</i>			1	1	1	3
<i>Clitocybe sp.</i>				11	10	21
<i>Laccaria laccata</i>				1	4	5
<i>Lactarius deliciosus</i>					1	1
<i>Lepista nuda</i>				6		6
<i>Marasmius androsaceus</i>	170	300				440
<i>Mycena seynisii</i>	8					16
<i>Mycena vulgaris</i>	230	300	300	300		1.130
<i>Psathyrella sp.</i>			4			4
<i>Russula olivacea</i>					1	1
<i>Russula sardonia</i>					6	6
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>308</b>	<b>600</b>	<b>305</b>	<b>319</b>	<b>23</b>
						<b>1.555</b>

Quadro VI - Produção semanal e total do campo de avaliação

ESPÉCIE	SEMANA					TOTAL
	3/11	10/11	17/11	24/11	30/11	<u>5</u>
<i>Amanita muscaria</i>				1		1
<i>Clavulina rugosa</i>					25	25
<i>Collybia butyracea</i>				8		8
<i>Collybia dryophila</i>		4				4
<i>Galerina sp.</i>				1	1	2
<i>Laccaria laccata</i>			22	6		28
<i>Lactarius deliciosus</i>				2	1	3
<i>Marasmius androsaceus</i>	70	300	40			410
<i>Mycena seynisii</i>	20	2	2			24
<i>Mycena vulgaris</i>	64	300	230		15	609
<i>Rickenella fibula</i>				1		1
<i>Russula amoenelens</i>				1		1
<i>Russula olivacea</i>				1	30	31
<i>Russula sardonia</i>				3	5	8
<i>Russula sp.</i>				2		2
<i>Suillus bellinii</i>				20	8	28
<i>Tricholoma equestre</i>				30	24	54
<i>Tricholoma portentosum</i>					3	3
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>154</b>	<b>606</b>	<b>294</b>	<b>112</b>	<b>1.242</b>

Obs: Registaram-se 3 carpóforos de *Lactarius deliciosus* no campo de avaliação e 1 no campo de observação.

5.2 Pinheiro manso; 18 anos de idade; Compasso 6x6m; Inóculo de *Lactarius deliciosus*; Monte Fidalgo – Castelo Branco

Quadro VII - Produção semanal e total do campo de observação

ESPÉCIE	SEMANA					TOTAL
	3/11	10/11	17/11	24/11	30/11	<u>5</u>
<i>Clitocybe sp.</i>			8	18	10	36
<i>Collybia dryophila</i>	8	12				20
<i>Coprinus plicatilis</i>	2					2
<i>Dacrymyces stillatus</i>		4				4
<i>Inocybe sp.</i>				10		10
<i>Laccaria laccata</i>					5	5
<i>Lepiota cristata</i>			28			28
<i>Lycoperdon perlatum</i>		15	31	20	11	77
<i>Mycena pura</i>			1			1
<i>Mycena sp.</i>	10	28				38
<i>Mycena vulgaris</i>		65	300			365
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>20</b>	<b>124</b>	<b>368</b>	<b>48</b>	<b>586</b>

Quadro VIII - Produção semanal e total do campo de avaliação

ESPÉCIE	SEMANA					TOTAL <u>5</u>	
	3/11	10/11	17/11	24/11	30/11		
<i>Clitocybe sp.</i>				6		6	
<i>Collybia butyracea</i>				3		3	
<i>Collybia dryophila</i>	26	5			6	37	
<i>Cystoderma carcharias</i>	2	9				11	
<i>Hypholoma fasciculare</i>				33	7	40	
<i>Lepiota clypeolaria</i>			1			1	
<i>Lepiota sp.</i>			5			5	
<i>Lycoperdon perlatum</i>				9		9	
<i>Mycena pura</i>			13	5	4	22	
<i>Mycena sp.</i>	10	55				65	
<i>Mycena vulgaris</i>		235			2	237	
<i>Pholiota highlandensis</i>					2	2	
<i>Rhizopogon luteolus</i>	4	2	4			10	
<i>Rickenella fibula</i>			2			2	
<i>Vascelum pratense</i>			1			1	
<b>Total</b>	<u>15</u>	42	306	26	56	21	451

Obs: Não se observou produção de *Lactarius deliciosus* no campo de avaliação nem no campo de observação.

**3.5 Sobreiro; 18 anos de idade; Compasso 6x6m; Inóculo de *Boletus spp.*;  
Monte Fidalgo - Castelo Branco.**

Quadro IX - Produção semanal e total do campo de observação

ESPÉCIE	SEMANA					TOTAL <u>5</u>	
	3/11	10/11	17/11	24/11	30/11		
<i>Agaricus semotus</i>			1			1	
<i>Amanita pantherina</i>					4	4	
<i>Bovista plumbea</i>	1					1	
<i>Collybia dryophila</i>	11		36			47	
<i>Crepidotus variabilis</i>			6			6	
<i>Dacrymyces stillatus</i>		10				10	
<i>Inocybe sp.</i>			4			4	
<i>Laccaria laccata</i>				22	17	39	
<i>Lycoperdon perlatum</i>			4	3		7	
<b>Total</b>	<u>9</u>	12	10	51	25	21	119

Obs: Não se observou produção de *Boletus spp.* no campo de avaliação nem no campo de observação.

ESPÉCIE	SEMANA					TOTAL <u>5</u>	
	3/11	10/11	17/11	24/11	30/11		
<i>Amanita muscaria</i>				1	7	8	
<i>Collybia dryophila</i>	1					1	
<i>Cortinarius purpurascens</i>				4		4	
<i>Hebeloma crustuliniforme</i>					6	6	
<i>Inocybe sp.</i>				35	28	63	
<i>Laccaria laccata</i>				50	71	121	
<i>Lycoperdon perlatum</i>					1	1	
<i>Marasmius oreades</i>			6			6	
<i>Marasmius quercophilus</i>		30				30	
<i>Rhizopogon luteolus</i>		1				1	
<i>Russula amoenelens</i>					16	16	
<i>Stropharia coronilla</i>			1			1	
<i>Thelephora terrestris</i>					1	1	
<i>Vascelum pratense</i>		1				1	
<b>Total</b>	<u>14</u>	1	32	7	90	130	260

#### 4. Considerações finais

Os dados anuais serão objeto de análise conjunta após 5 anos de acompanhamento. No que se refere a este ano, não se verificou qualquer influência adicional na produção de cogumelos comestíveis com a prática da inoculação.

Das espécies introduzidas apenas se registou a produção de *Lactarius deliciosus* no campo de avaliação em pinheiro bravo, mas tal também se verificou, embora em menor número, a exemplo do ano anterior, no campo não inoculado.

Apesar da condicionante em termos de pluviosidade, nos meses de setembro, em outubro verificou-se uma tendência de aumento da diversidade fúngica e da quantidade de carpóforos das espécies instaladas, já observadas em anos anteriores.

### **3 - PRODUÇÃO DE TORTULHOS (*Amanita ponderosa*). AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE PRODUTIVA DOS CAMPOS DE CABEÇO DE MOURO (ROSMANINHAL - IDANHA A NOVA) E BARROCA DO BEIRÃO (MONFORTE - CASTELO BRANCO)**

*José Luís Gravito Henriques*

#### **1. Introdução**

Nas áreas que têm vindo a ser acompanhadas deu-se continuidade ao trabalho de observação do comportamento e da capacidade produtiva do *Amanita ponderosa* em povoamentos de sobreiro e azinheira, com os quais este fungo estabelece uma relação micorrízica, e que correspondem aos ambientes onde, na região, se revela a maior parte da produção deste cogumelo.

Os dados aqui apresentados apenas por semana e por classe, relativos ao ano de 2011, foram obtidos em duas explorações agrofloretais referenciadas pela produção desta espécie.



#### **2. Metodologia**

Acompanhamento semanal das parcelas delimitadas e registo dos dados, no período de finais de fevereiro a princípios de maio.

Colheita total dos carpóforos na forma do comum coletor, contagem e respetiva pesagem.

Distribuição da produção por repetição/talhão e por quatro classes/categorias, correspondentes a diferentes estádios de desenvolvimento:

- Classe I: Ovo;
- Classe II: Início do pé visível por descolagem e rompimento do véu exterior do chapéu até à separação total do anel do pé;
- Classe III: Anel separado do pé a chapéu aberto plano;
- Classe IV: Chapéu completamente aberto, mas com curvatura para cima.



### 3. Resultados

#### 3.1 Cabeço de Mouro - Rosmaninhal - Idanha a Nova

Campo de avaliação num povoamento de azinheiras com área de 720 m<sup>2</sup> e dimensões de 60x12m, seccionado em 6 talhões/repetições (10x12m).

Quadro I - Produção semanal e total, % em peso e peso médio, por classe

CLASSE	I		II		III		IV		TOTAL	
	Nº.	PESO (g)	Nº.	PESO (g)						
24/3	3	163	2	230	0	0	0	0	5	393
28/3	1	20	0	0	0	0	0	0	1	20
7/4	2	66	2	71	3	88	2	57	9	282
14/4	0	0	0	0	1	23	2	30	3	53
TOTAL	6	249	4	301	4	111	4	87	18	748
(%) Em Peso	33,3		40,3		14,8		11,6		100,0	
Peso médio (g)	41,5		75,3		27,8		21,8		41,6	

#### 3.2 Barroca do Beirão - Monforte da Beira - Castelo Branco

Campo de avaliação num povoamento de sobreiros com área de 1200 m<sup>2</sup> e dimensões de 60x20m, seccionado em 6 talhões/repetições (10x20m).

Quadro II - Produção semanal e total, % em peso e peso médio, por classe

CLASSE	I		II		III		IV		TOTAL	
	Nº.	PESO (g)	Nº.	PESO (g)	Nº.	PESO (g)	Nº.	PESO (g)	Nº.	PESO (g)
10/3	12	1.094	0	0	7	1.121	0	0	19	2.215
16/3	10	910	0	0	0	0	0	0	10	910
24/3	19	1.830	7	725	0	0	1	18	27	2.573
28/3	14	1.240	6	704	4	298	0	0	24	2.242
7/4	9	779	2	163	13	847	1	22	25	1.811
14/4	0	0	0	0	2	128	2	62	4	190
TOTAL	64	5.853	15	1.592	26	2.394	4	102	109	9.941
(%) Em Peso	58,9		16,0		24,1		1,0		100	
Peso médio (g)	91,5		106,1		92,1		25,5		91,2	

#### 4. Considerações finais

Numa apreciação muito sumária verificamos que:

- A época de produção de cogumelos iniciou-se mais cedo na Barroca do Beirão, contrariamente ao que vinha acontecendo em anos anteriores.
- A produção de carpóforos em Cabeço de Mouro foi em menor número, facto que se verificou pela primeira vez em 6 anos de acompanhamento, revelando este campo, neste ano, uma maior dificuldade de produção.
- Durante o ciclo de frutificação a produção semanal foi variável, tanto em número de carpóforos como em peso, sendo que os valores máximos da produção, em termos de peso, ocorreram em ambos os campos na semana de 24 de março.
- O peso médio foi muito diferente nos dois campos (41,6g em Cabeço de Mouro e 91,2g na Barroca do Beirão) mas está em consonância com o que se tem verificado nos anos anteriores.
- Quanto ao peso médio das classes, o ciclo de produção iniciou-se em período de ocorrência de temperaturas baixas o que permitiu na Barroca do Beirão, onde se refletiram menos os problemas de falta de humidade do solo, um desenvolvimento lento e equilibrado dos carpóforos, sem grandes perdas de humidade e que se traduziu em produção de cogumelos com um peso superior e mais uniforme nas classes I a III.
- A classe de ovo é predominante em número no início e durante quase todo o ciclo. Num intervalo entre colheitas de uma semana apenas só quando as temperaturas são mais altas e normalmente surge o declínio da produção, se proporciona a rápida evolução do ovo e se registam carpóforos na classe IV.
- A produção média reportada ao hectare foi de 82,8Kg/ha na Barroca do Beirão e de 10,4Kg/ha em Cabeço de Mouro, valores muito dispares que refletem outras condicionantes para além das climáticas e que serão objeto de análise após um conjunto de vários anos de recolha.

## 4 - PRODUÇÃO DE CRIADILHAS (*Terfezia spp.*) NA BEIRA INTERIOR. AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE PRODUTIVA DO CAMPO DE MONTE FIDALGO - CASTELO BRANCO

José Luís Gravito Henriques

### 1. Introdução

A *Terfezia arenaria* (criadilha) é uma espécie mediterrânica de primavera muito presente na Beira Interior, a Sul da Serra da Gardunha, em áreas abertas não mobilizadas, em cuja composição florística predomina a *Xolantha guttata*, planta herbácea da família das Cistáceas.

Na sequência do trabalho de acompanhamento que se vem desenvolvendo apresentam-se os dados recolhidos no ano de 2011, numa exploração agropecuária referenciada pela produção desta espécie.

### 2. Metodologia

Delimitação a cordel, numa superfície aberta de pastagem natural com significativa presença da espécie *Xolantha guttata*, de um campo de avaliação com a área 500 m<sup>2</sup> e dimensões de 25x20m.

Acompanhamento semanal da parcela e registo dos dados observados, durante o período de meados de março a finais de maio. Avaliação da produção através da coleta total dos carpóforos, com correspondente calibragem, contagem e pesagem.

Distribuição da produção de acordo com o calibre, em intervalos de 5 mm, para as dimensões compreendidas entre <30 mm e >60 mm.



Fig. 1 - Criadilha à superfície

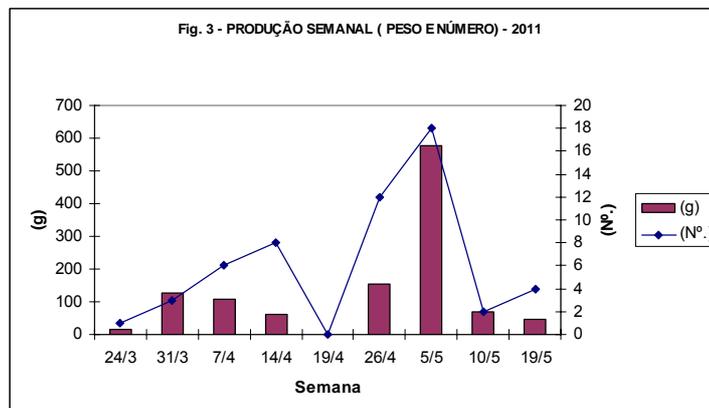


Fig. 2 - Criadilha cortada

### 3. Resultados

#### 3.1 Produção semanal

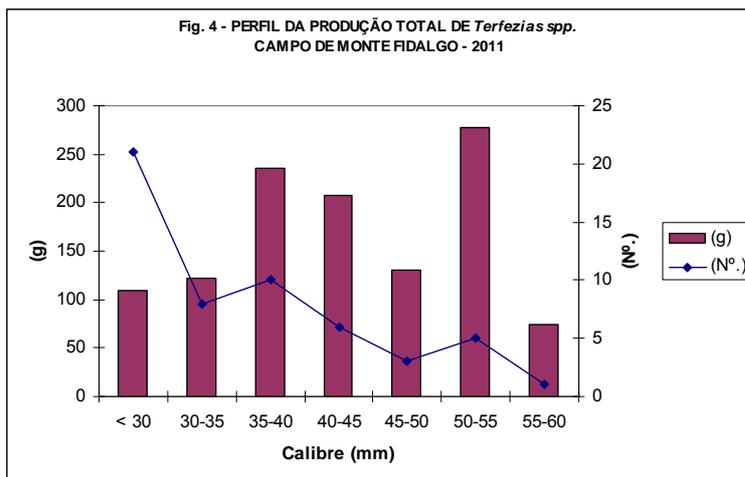
No ano de 2011, neste campo, registaram-se criadilhas no período de 24 de março a 19 de maio. A apanha semanal foi muito irregular sendo que a máxima produção se registou na semana de 5 de maio (18 carpóforos e 577g) e não se registou produção na recolha correspondente à semana de 19 de abril.



### 3.2 Produção por calibre

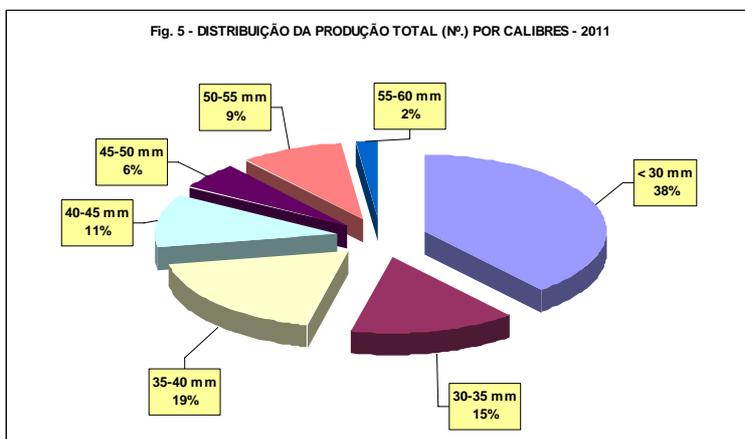
A produção total foi de 54 carpóforos com um peso de 1.157g, repartida quanto a numero e peso respetivamente pelos calibres:

- <30mm com 21 carpóforos e 109g;
- 30 – 35mm com 8 carpóforos e 122g;
- 35 – 40mm com 10 carpóforos e 236g;
- 40 – 45mm com 6 carpóforos e 207g;
- 45 – 50mm com 3 carpóforos e 131g;
- 50 – 55mm com 5 carpóforos e 278g;
- 55 – 60mm com 1 carpóforos e 174g.



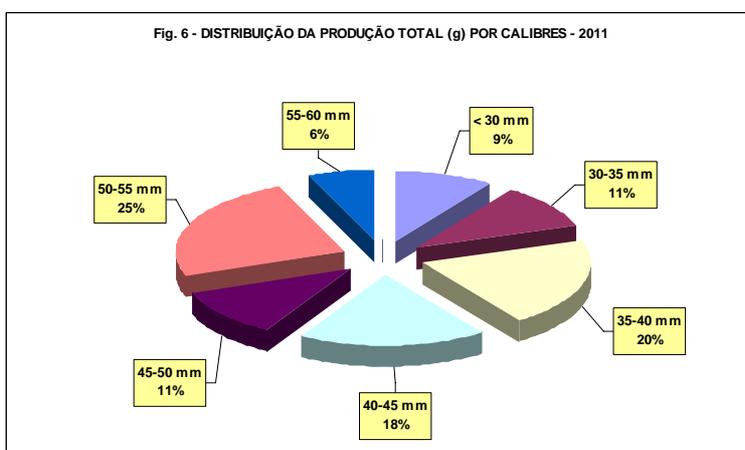
De acordo com o calibre, a distribuição percentual da produção, foi em número, respetivamente:

- <30mm com 38%;
- 30 – 35mm com 15%;
- 35 – 40mm com 19%;
- 40 – 45mm com 11%;
- 45 – 50mm com 6%;
- 50 – 55mm com 9%;
- 55 – 60mm com 2%.



De acordo com o calibre, a distribuição percentual da produção, foi em peso, respetivamente:

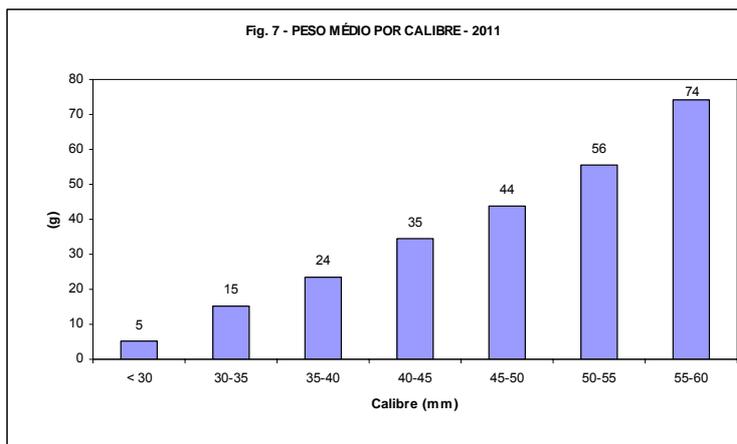
- <30mm com 9%;
- 30 – 35mm com 11%;
- 35 – 40mm com 20%;
- 40 – 45mm com 18%;
- 45 – 50mm com 11%;
- 50 – 55mm com 25%;
- 55 – 60mm com 6%.



### 3.3 Peso médio

O peso médio das criadilhas foi de 21 g com:

- 5g no calibre <30 mm;
- 15g no calibre 30 – 35 mm;
- 24g no calibre 35 – 40 mm;
- 35g no calibre 40 – 45 mm;
- 44g no calibre 45 – 50 mm;
- 56g no calibre 50 – 55 mm;
- 74 g no calibre 55 – 60 mm.



### 4. Considerações finais

Neste campo, a produção de criadilhas, apesar de superior relativamente ao ano anterior, foi baixa e de pequenos calibres - 9,4% na categoria de refugo (<30mm), 60,2% na categoria média (30mm a 50mm), 30,4% na categoria superior (50mm a 80mm) e sem produção na categoria extra (> 80mm). Tal distribuição deveu-se em parte à ocorrência em simultâneo de alguns períodos continuados sem chuva, com temperaturas máximas superiores a 25°C e humidades relativas mínimas inferiores a 30%, o que prejudicou o normal crescimento do carpóforo.

Estas condições verificaram-se nas primeiras duas décadas de abril e durante os meses de maio e junho. Como resultado não se observou produção na semana de 19 de abril. Após esta data, depois de caírem 101,4mm de precipitação, ainda houve uma ligeira recuperação, ocorrendo o pico da produção decorridos quinze dias, na semana de 5 de maio. Depois a falta de humidade sobrepôs-se e a produção rapidamente definiu, tendo-se a campanha ficado pela segunda década de maio.

A produção comercializável (excluído o calibre <30 mm) foi de 20,96 Kg/ha e representou 90,6% em peso e 61,1% em número do total da coleta.

Os dados anuais serão objeto de análise após vários anos de recolha, no sentido de apresentar uma informação mais sedimentada e enquadrada com as condições climáticas que influenciam tanto o desenvolvimento da *Xollanta guttata* como o da criadilha.

## VI OUTROS TRABALHOS

### 1 - CONTAGENS DE CÉLULAS SOMÁTICAS EM LEITE DE OVELHA SERRA DA ESTRELA

TESE DE MESTRADO EM ENGENHARIA ZOOTÉCNICA\*

Rui Manuel Cabral Rodrigues

Durante a campanha de produção 2005/2006 (no contexto da Tese do Mestrado em Produção Animal – Universidade dos Açores – “pré-Bolonha”), procedeu-se a um conjunto de atividades em ovinos “Serra da Estrela”. Em primeiro lugar, procurou-se ter uma “primeira noção” da situação média dos níveis de contagens de células somáticas em “leites de rebanho” – CCST –, na Área Geográfica de Produção do Queijo “Serra da Estrela”, com base numa amostra significativa de explorações ovinas. Obtida a primeira “baliza” – nível médio de CCST na região –, procurou-se depois obter uma “primeira noção” de um possível limiar fisiológico de contagens de células somáticas ao nível individual (metade mamária) – CCSi –, trabalhando numa primeira fase com um rebanho de 170 ovelhas “Serra da Estrela” em condições controladas (estudo de caso). Em terceiro lugar, com base na *abordagem dinâmica* para a identificação de possíveis mamites sub-clínicas, procurou-se contribuir para a identificação de agentes etiológicos (bactérias) – patogénicos “maiores” e “menores” –, em animais presumivelmente “afetados” e presumivelmente “sãos”, cruzando esses dados com a bibliografia disponível. À componente prática da Tese seguiu-se uma pesquisa bibliográfica (2007-2009), sobre mamites em ovinos leiteiros e com enfoque na informação produzida na última década nos Países Mediterrânicos, no sentido de contribuir para colmatar o défice de informação a nível nacional e para a sensibilização de técnicos e produtores para esta patologia.

Com base numa amostra de 100 explorações ovinas da AGP do Queijo “Serra da Estrela”, os resultados provisórios apontaram para 50% e 20% das explorações com níveis de CCST  $\leq 500 \times 10^3$  e  $250 \times 10^3$  células/ml, respetivamente. Embora se possam registar bastantes “explorações-problema”, com CCST  $\geq 1 \times 10^6$  células/ml, o limiar de  $500 \times 10^3$  células/ml parece ser perfeitamente atingível na raça ovina “Serra da Estrela”.

A partir do acompanhamento individual de 167 ovelhas múltiparas, os primeiros indicadores foram no sentido de na raça ovina “Serra da Estrela” haver efetivamente um padrão de baixas CCSi – abaixo das  $250 \times 10^3$  células/ml –, à semelhança do registado em ovelhas “Terrinchas” e em ovelhas “Churras” (Castela-Leão). Para efeitos práticos imediatos, o limiar superior fisiológico de  $250 \times 10^3$  células/ml, conforme proposto por alguma bibliografia, poderá ser adequado para a identificação - no pico da lactação –, de animais “sãos”, com bastante margem de segurança.

A pesquisa microbiológica confirmou a prevalência dos Estafilococos enquanto agentes etiológicos das mamites sub-clínicas em ovinos leiteiros, e a importância das “boas práticas de produção e ordenha” enquanto medida de prevenção da disseminação e persistência dos microrganismos, nomeadamente *S. aureus* e *S. epidermidis*.

DRAPCentro – Direção Serviços Agricultura e Pescas – Divisão Produção Agrícola e Pescas

**Orientador: Professor Catedrático José Estevam Silveira de Matos (PhD) – U- Açores**

Castelo Branco, 15 julho 2011

\* Tese realizada no âmbito do Projeto N.º 2001293470900 “Melhoria do Autocontrolo no Centro Experimental de Ovinicultura” (2001-2011) da Ação 9.1 do Programa AGRO