

INTERREG III A Cooperação Transfronteiriça Portugal – Espanha

SUBPROGRAMA: 5 Alentejo-Algarve-Andalucia

MEDIDA: 1.3 Desenvolvimento rural e transfronteiriço

Projecto: ANDALG-CITRUS/SP5.P6

**“Actuações conjuntas no Algarve e Andaluzia para
optimização do desenvolvimento da citricultura”**

ANEXO II

Actividade experimental desenvolvida no Projecto

Parceiros:

Direcção Regional de Agricultura do Algarve

Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía

Faro, Dezembro de 2005

Índice

1. Ensaio e campos incluídos na Actividade “Avaliação de material vegetal com interesse e Campos Experimentais para a Produção Integrada”	1
Ensaio de Variedades instaladas no CIFA de Las Torres (Sevilla)	3
Colecção de variedades instalada no CIFA de Las Torres	4
Campo de clementinas sobre diferentes porta-enxertos	7
Campo sob cobertura de malha instalado, no CIFA de Las Torres	9
Ensaio de variedades em San Martín do Tesorillo (Cádiz):	11
Ensaio de diferentes porta-enxertos instalados no CIFA de Las Torres (Sevilla)	17
Ensaio de porta-enxertos ananizantes instalados no CIFA de Las Torres (Sevilla) e Huelva:	18
Ensaio de porta-enxertos e combinações de porta-enxertos com madeira intermédia de Cartaya (Huelva)	27
Caracterização de variedades e cultivares tradicionais de citrinos instaladas no Banco Genético do Centro de Experimentação Horto-Frutícola do Patacão	33
Ensaio de híbridos de Tangereira Carvalhal	46
Ensaio de novos porta-enxertos	53
Acompanhamento técnico e observações em dois campos de ensaio de caracterização agronómica das cultivares Angelina, Carvalhal e Setubalense	71
Ensaio de valor agronómico	72
Ensaio de novas variedades comerciais	
2. Ensaio e campos incluídos na Actividade “Tecnologias compatíveis com a Produção Integrada”	89
Comportamento de Novos Porta-enxertos Citrinos face à salinidade	90
Ensaio de rega de citrinos	97
Ensaio de fertilização azotada	108
Ensaio de diferentes densidades de plantação	118

3. Rede de campos de observação para avaliação do estado de nutrição da laranjeira Newhall	124
4. Acções concertadas sobre a <i>Aonidiella aurantii</i> Maskell	130

1. Ensaaios e campos incluídos na Actividade “Avaliação de material vegetal com interesse e Campos Experimentais para a Produção Integrada”.

Introdução

A citricultura representa uma das actividades agrícolas de maior importância no território espanhol, tanto por sua Produção (5,5 milhões de toneladas por ano; FAO) como para o seu mercado externo. Em particular, a Andaluzia ocupa o segundo lugar na Produção espanhola de citrinos com uma extensão de cerca de 65.000 ha destinadas ao seu cultivo que estão maioritariamente distribuídas pelas províncias de Huelva, Sevilla, Málaga e Almería, tendo uma menor expressão em Córdoba, Cádiz e Granada.

Estas províncias apresentam um clima mediterrâneo semiárido (caracterizado por uma acentuada seca estival), embora exista uma grande diversidade climática local que se soma a uma grande irregularidade pluviométrica interanual como resultado de diferentes factores geográficos que por sua vez condicionam o uso agrícola potencial do apenas na região. Tudo isso determina que exista uma grande diversidade edafo-climática nas áreas de cultivo do território andaluz, como é o caso dos cultivos de citrinos andaluzes.

Essa diversidade requer que o material vegetal a utilizar na citricultura se adequie às condições agro-climáticas locais. Neste contexto, a eleição do material vegetal (variedades e porta-enxertos) que se vem utilizando nas explorações citrícolas andaluzas fundamenta-se nas recomendações da marcada influência levantina.

No Algarve estima-se em cerca de 18.000 ha a área total ocupada pela cultura a que corresponde uma produção média anual de 250.000 toneladas. A fruta vai praticamente toda para o mercado interno.

As variedades de laranjeiras com maior expressão cultural actualmente são, no grupo das Navel, as “Newhall”, “Navelina” e “Lanelate”, a Rhodes e a Barnfield e, no grupo das comuns, o clone Frost da “Valência Late”. No domínio das clementinas, as mais representativas são a “Fina”, a “Nules”, a “Marisol”, e a “Hernandina” e nos híbridos a “Encore”, a “Ortanique”, a “Nova” e a “Fortune”.

No entanto, constata-se ainda a existência de um conjunto significativo de cultivares de reduzido interesse comercial e que são afectadas por graves problemas sanitários destacando-se principalmente a existência de viroses e doenças afins, propiciando baixas produtividades.

Nas acções experimentais desenvolvidas nesta actividade do Projecto procurou-se estudar o comportamento agronómico de variedades e porta-enxertos de citrinos nas distintas condições de cultivo de Andaluzia Ocidental e no Algarve, servindo as conclusões para as duas regiões.

Ensaaios de Variedades instaladas no CIFA de Las Torres (Sevilla)

Introdução

A cultura dos citrinos na Andaluzia e concretamente no Valle do Guadalquivir, é semelhante à que ocorre na região vizinha do Algarve. Existe um grande desconhecimento quanto a eleição do material vegetal (variedades e porta-enxertos). Na Andaluzia há uma marcada influência Levantina, e depende fortemente das conjunturas do mercado em cada momento. A região do Algarve, devido à sua proximidade é fortemente influenciada pela evolução do material vegetal que ocorre em Espanha.

Entendeu-se, assim, necessária a realização de um estudo sobre material vegetal tendo em conta as condições edafo-climáticas existentes nas duas regiões.

Materiais e Métodos

Os ensaios foram realizados na parcela experimental situada na CIFA Las Torres, Alcalá do Río, Sevilla, num solo de textura franco-argilosa típica da Vega do Guadalquivir. As árvores foram plantadas em Abril de 1.999, com um compasso de plantação de 6 x 4, sistema de rega localizada e gestão uniforme de acordo com a normativa de Produção Integrada quanto à fertilização, tratamento de pragas e poda.

Na sua avaliação consideraram-se os seguintes parâmetros: qualidade do fruto, fenologia, desenvolvimento vegetativo da árvore e produção.

Quanto à qualidade do fruto, recolheram-se amostras periódicas das distintas variedades em estudo, começando em Outubro pelas satsumas, clementinas temporãs (Oronules, Mioro, Beatriz, Marisol, Loretina, Clemenpons, Orogrande, etc..) e laranjeiras Navels (Fukumoto, Navelina, Newhall e outras). Posteriormente continuou-se com as variedades de meia estação e tardias do grupo Navel e Brancas (Navelate, Lane late, Valencia Late Delta, Valencia Late Frost, Salustiana etc.)

Nos diferentes campos de ensaios de variedades, de porta-enxertos, cultivo sob malha, clementinas nos distintos porta-enxertos e outros, tiraram-se amostras a uma altura média da árvore e nas distintas orientações para uma amostra representativa. Posteriormente foram caracterizadas segundo os seguintes parâmetros: Peso médio (g), relação diâmetro polar e equatorial, espessura da casca (mm), percentagem de casca (%), percentagem de sumo (%), percentagem de sólidos solúveis totais (° Brix), acidez, índice de maturação: relação entre os sólidos solúveis e a acidez, índice de cor.

O acompanhamento fenológico realizou-se com uma periodicidade quinzenal para todas as variedades nos distintos ensaios.

Para o estudo do desenvolvimento vegetativo tomaram-se dados de biometria: altura de copa, diâmetro de copa, diâmetro de porta-enxerto e diâmetro de variedade igualmente para todos os campos de ensaios.

Realizou-se o controlo da Produção procedendo-se à pesagem individualizada dos frutos colhidos para cada árvore, obtendo-se rendimentos por árvore para cada combinação variedade/porta-enxerto.

O processamento dos dados recolhidos sobre a qualidade dos frutos, fonologia, biometria e Produção correspondentes às diferentes variedades, ensaios e datas, realizou-se mediante a introdução uma folha de cálculo e posterior análise estatísticas, elaboração de tabelas e gráficos.

Quanto aos resultados obtidos existem diferenças no comportamento e na qualidade do fruto para as distintas variedades, diferenças que se fazem mais notar na utilização de porta-enxertos distintos para uma mesma variedade. Atendendo a que se trata de uma cultura lenhosa, com as plantas ainda em idade juvenil, os dados obtidos até agora não são conclusivos, se bem, se comecem a apreciar as primeiras diferenças de comportamento varietal e efeitos do porta-enxerto sobre estas.

Colecção de variedades instalada no CIFA de Las Torres

Nestes ensaios estudam-se diferentes variedades (4 árvores por variedade) representativas dos distintos grupos de clementinas, laranjas toranjeiras e limoeiros, todas elas sobre o mesmo porta-enxerto, C. Carrizo.

A seguir apresentam-se os resultados preliminares de algumas clementinas precoces e laranjas precoces, de meia estação e tardias.

Resultados e discussão

Marisol, Loretina, Clemenules, Orogrande, Oronules.

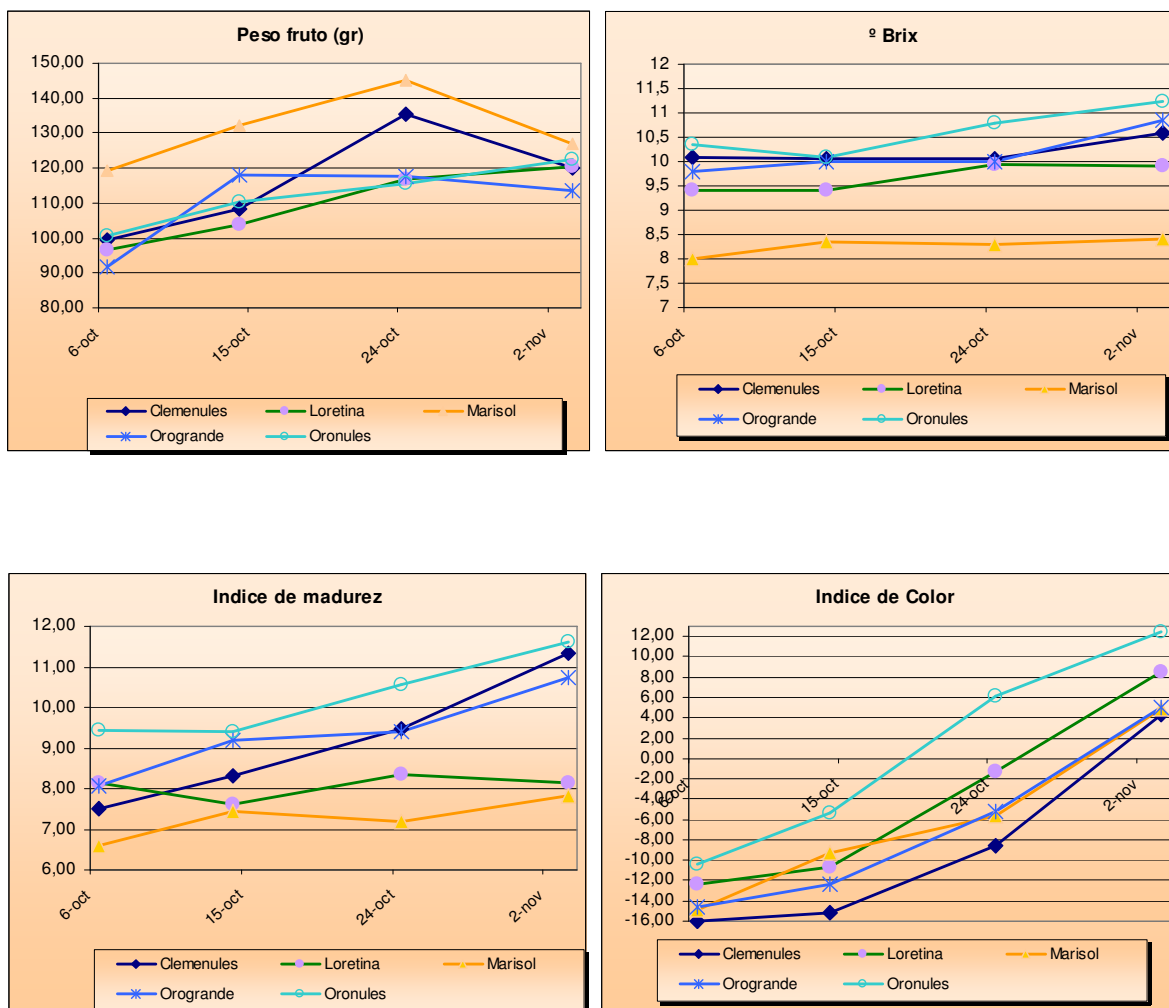
Pertencem ao grupo das clementinas precoces.

Observou-se que os frutos de “Marisol” são maiores que no resto das variedades, embora sejam de escassa qualidade pois têm muito pouco conteúdo em açúcar (° Brix)

Relativamente à qualidade do sumo destacou-se a variedade “Oronules” com um maior conteúdo em sólidos solúveis (° Brix) o que aliado à sua pouca acidez provoca um adiantamento da

maturação interna. Igualmente o seu índice de cor se alcança antes pelo que é uma variedade que pode adiantar a sua data de colheita em relação às outras variedades.

A variedade que mais tardou em alcançar a cor foi “Clemenules”, se bem que o seu índice de maturação fosse o mais elevado depois da “Oronules”.



Navelina e Newhall.

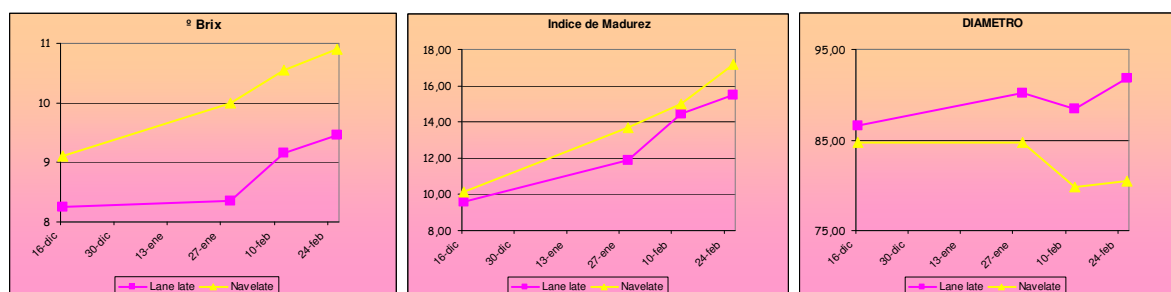
São laranjeiras que pertencem ao grupo Navel de maturação precoce. A evolução dos seus parâmetros estudados é paralela, se bem que cabe destacar que “Newhall” alcançou ligeiramente antes a maturação externa com um índice de cor mais elevado. Mas onde realmente se apreciaram diferenças foi na morfologia do fruto. Neste sentido a “Navelina” apresentou uma relação diâmetro/altura com valores mais próximos da unidade que a “Newhall” cujos valores indicaram uma forma claramente mais alongada. Quanto à casca e ao sumo, “Navelina” apresenta uma percentagem superior de casca e como consequência uma menor quantidade de sumo que Newhall.

data da análise	Peso fruto (gr.)		% Casca		% Sumo		Relação D/H		° Brix		Acidez		Índice de maturação		IC	
	NAV	NW	NAV	NW	NAV	NW	NAV	NW	NAV	NW	NAV	NW	NAV	NW	NAV	NW
08-10-03	305,65	275,04	69,71	68,87	28,35	29,54	0,97	0,89	8,8	8,3	1,17	1,27	7,51	6,55	11,81	13,02
14-10-03	319,38	341,32	61,84	63,10	36,53	33,81	0,95	0,91	8,9	8,75	1,08	0,97	8,23	8,99	-9,03	-9,85
27-10-03	338,45	346,83	62,63	59,24	35,16	37,61	0,95	0,91	9,1	8,85	1,06	1,14	8,60	7,77	-5,09	-4,17
07-11-03	383,26	400,59	62,56	58,25	34,96	39,06	0,95	0,91	9,35	9,3	1,04	0,94	8,98	9,94	-2,31	-0,28
10-12-03	386,20	389,25	59,30	57,59	38,76	40,76	0,95	0,89	10,3	10,2	0,86	0,78	11,92	13,02	7,68	8,66
22-01-04	433,08	402,79	58,69	53,86	38,97	39,90	0,94	0,91	9,8	10,6	0,68	0,71	14,42	14,98	9,65	11,77

Quadro1. Evolução de algumas características de frutos de Navelina (NAV) e Newhall (NW)

Navelate e Lanelate

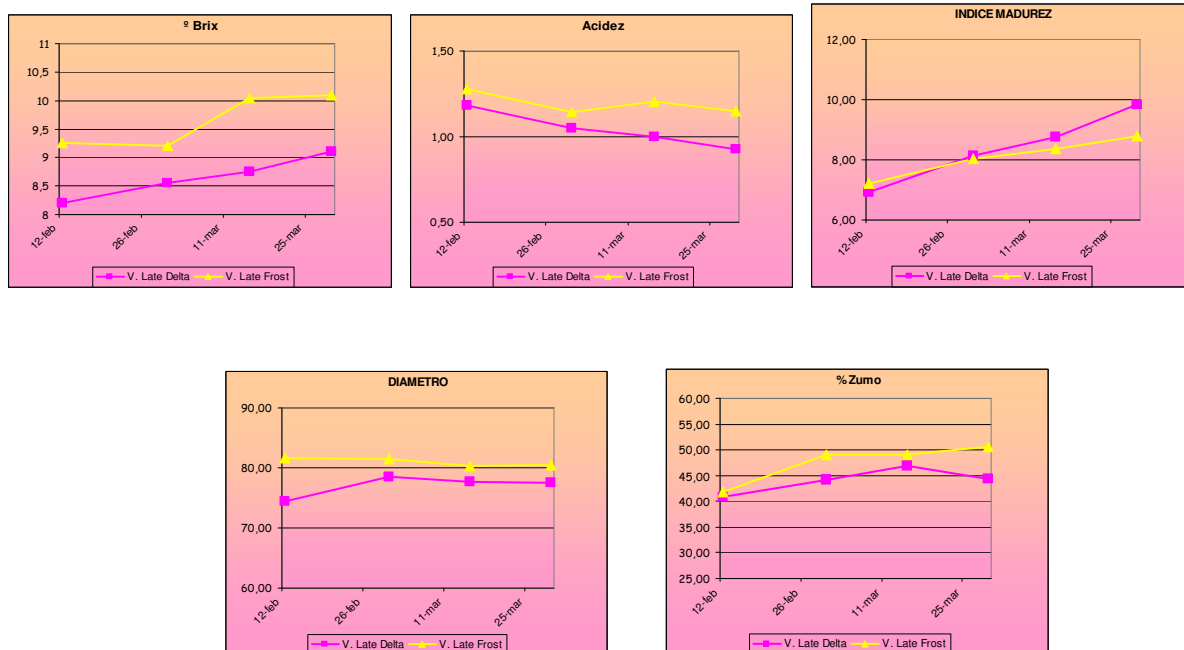
Também pertencem ao grupo Navel mas a sua maturação é de meia estação com frutos de boas características organolépticas. Observou-se que a percentagem de sólidos solúveis (°Brix), acidez e índice de maturação da variedade Navelate são superiores. Por seu lado, a Lanelate apresenta frutos de maior calibre, com diâmetros e peso superiores aos da Navelate, mas com uma maior espessura de casca.



Valencia late Delta e Valencia Late Frost

Pertencem ao grupo de brancas de maturação mais tardia. Nas análises observa-se que a variedade “Valencia Late Frost” apresenta frutos de maior calibre e maior percentagem em sumo.

A “Valencia Late Delta” apresenta valores de açúcar e acidez muito mais baixos que a “V. L. Frost” provocando um ligeiro adiantamento na maturação.



Campo de clementinas sobre diferentes porta-enxertos

Este ensaio é constituído por 7 variedades de clementinas enxertadas sobre 4 porta-enxertos diferentes: Citranjeira Carrizo, tangerina Cleópatra, Volkameriana e Macrophylla, com o objectivo de estudar o comportamento da variedade e a influência do porta-enxerto.

Como a plantação é jovem há variedades que não possuem ainda dados para alguns porta-enxertos

Resultados

Observou-se que a entrada em produção das distintas variedades é claramente influenciada pelo porta-enxerto e sobretudo pela relação variedade/porta-enxerto. Neste aspecto foram os porta-enxertos Volkameriana e Macrophylla os que tiveram uma rápida entrada em produção, seguidos de Carrizo e por último a Cleópatra.

Nas variedades, a “Clemenpons” foi a mais rápida em entrar em produção nos 4 porta-enxertos. A “Marisol” e a “Loretina” apenas tinham frutos em Carrizo, Volkameriana e Macrophylla e “Orogrande”, “Mioro” e “Beatriz” apenas nos dois últimos porta-enxertos

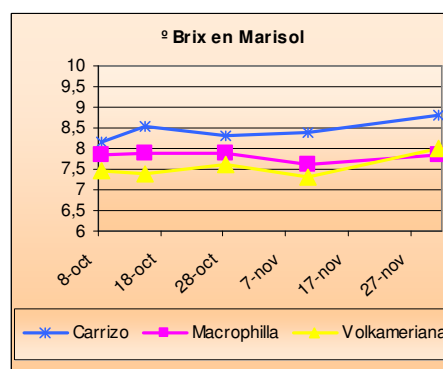
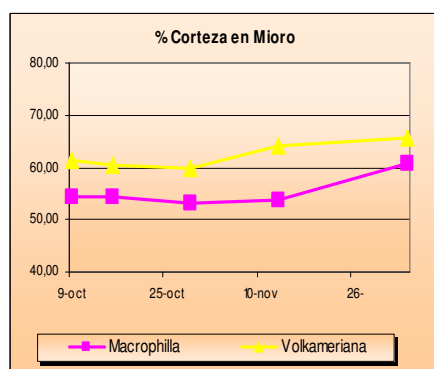
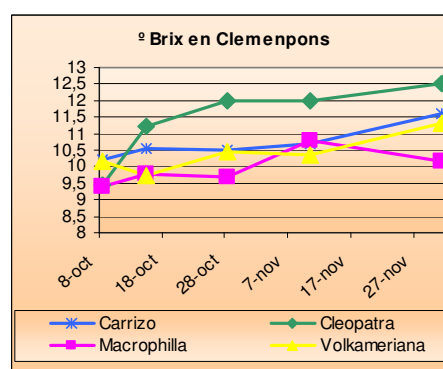
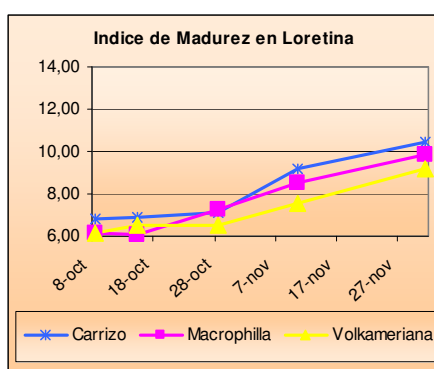
Na Clemenules apenas se obtiveram frutos em Macrophylla.

Na Clemenpons as características morfológicas do fruto foram similares para os quatro porta-enxertos estudados, não se observando diferenças claras. Na qualidade do sumo destacaram-se os frutos sobre Cleópatra com um maior conteúdo em sólidos solúveis (°Brix).

Na Marisol e Loretina estudaram-se os frutos obtidos sobre Carrizo, Volkameriana e Macrophylla.

Para as duas variedades os frutos de Carrizo apresentam um maior conteúdo em açúcares, igual conteúdo em ácidos totais e portanto alcançaram a maturação interna antes dos frutos de Volkameriana e Macrophylla.

Finalmente nas variedades Orogrande, Miro e Beatriz compararam-se os frutos produzidos sobre os porta-enxertos Volkameriana e Macrophylla. Apenas se apreciaram diferenças na morfologia com frutos ligeiramente maiores na Volkameriana e com maior espessura de casca que na Macrophylla.



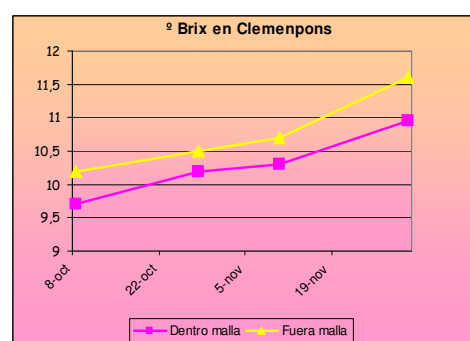
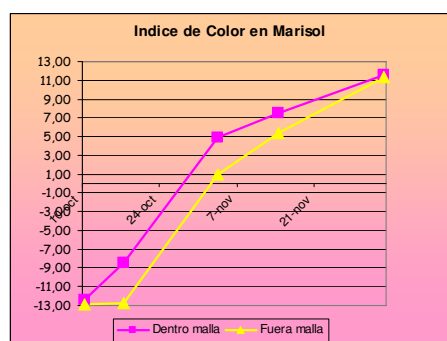
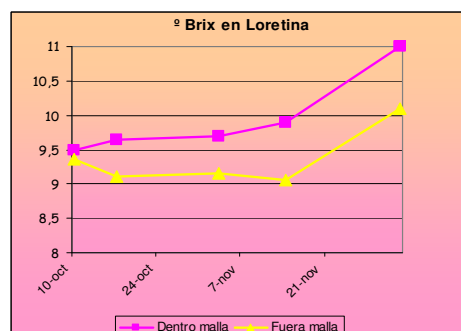
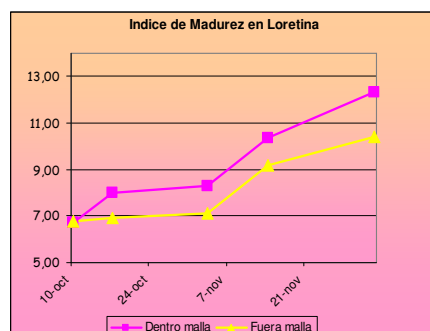
Campo sob cobertura de malha instalado, no CIFA de Las Torres

Existem 5 árvores de cada variedade no caso das clementinas precoces e 4 árvores em laranjas por parcela, uma com cobertura de malha e outra sem cobertura com o objectivo de se estudar o seu comportamento e de verificar se existem diferenças entre elas.

Resultados

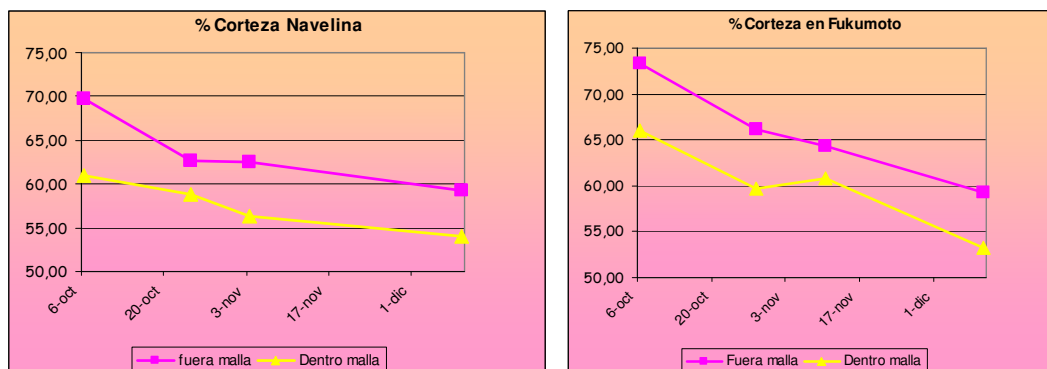
Clementinas

Como aspecto mais significativo nas variedades sob malha observou-se um claro adiantamento da maturação interna e externa em relação às cultivadas fora da cobertura de malha o que permite a colheita mais temporã. Assim, observou-se um ligeiro aumento do conteúdo em açúcares em todas as variedades sob cobertura de malha excepto em “Clemenpons” onde se produziu o efeito contrário nesse parâmetro em estudo.



Laranjeiras

Estudaram-se duas variedades do grupo Navel: “Navelina” e “Fukumoto”. O efeito da cobertura apenas se manifestou na morfologia do fruto com uma menor percentagem de casca nas árvores sob cobertura de malha para as duas variedades.



Ensaaios de variedades em San Martín do Tesorillo (Cádiz):

Introdução

Estimou-se, para a campanha de 2004-05, em cerca de 2 milhões de toneladas a produção de clementina sem sementes (*Citrus clementina* Hort. ex Tan.), das quais cerca de 110 mil correspondem à Comunidade Andaluza. Nas clementinas, a variedade ‘Clemenules’ representa actualmente cerca de 63% da Produção total de clementinas cultivadas em Espana. Porém, esta produção concentra-se num período relativamente curto (meados de Outubro a meados de Janeiro) repercutindo-se negativamente no preço da fruta. Face esta situação, a aparição e comercialização de variedades precoces (Bono *et al.*, 2002) são uma alternativa que permitirá adiantar a oferta de Clementinas e conseguir melhores preços no mercado.

Dado o carácter de “novidade” dessas variedades, é necessário avaliar o seu comportamento agronómico nas distintas condições de cultivo que ocorrem no território andaluz. A Comarca do Campo de Gibraltar (Cádiz) representa uma área que está adquirindo grande importância para a plantação de clementinas.

Por isso, no presente trabalho, realizou-se um estudo comparativo do comportamento agronómico das seguintes variedades “novidades”: ‘Beatriz’, ‘Capola’, ‘Clemenpons’ e ‘Loretina’ face às variedades de referência ‘Clemenules’ e ‘Oronules’ num campo de ensaios situado no Valle do Guadiaro em San Martín de Tesorillo (Cádiz).

Materiais e Métodos

O campo de ensaios está situado na exploração de D. Juan Puchades “El Acebuchar” em San Martín do Tesorillo (Cádiz) e ocupa uma superfície de 0,6 ha com um compasso de 6 x 4 metros. O solo é de textura franco-limosa. O clima é do tipo Mediterrâneo genuíno em que as precipitações mais abundantes ocorrem durante as estações de Outono-Inverno (Figura 1). Enquanto que as condições climáticas foram similares durante o período estudado (2002-2004), observou-se uma menor precipitação anual (~30% menos) durante o ano 2004 em relação aos anos anteriores. As temperaturas são suaves estando as mínimas absolutas compreendidas entre 0 e -1,3 °C e as máximas absolutas entre 37,9 e 40,3 °C.

O manejo da plantação corresponde ao habitualmente praticado na comarca (seguindo as recomendações do regulamento de Produção Integrada) e o aporte hídrico se realiza mediante um sistema de rega por gota-a-gota.

Em Junho de 1999 realizou-se a implantação das variedades de clementinas (*Citrus clementina* Hort. ex Tan) ‘Clemenules’(CL), ‘Oronules’(OR), ‘Beatriz’(BE), ‘Capola’(CA), ‘Clemenpons’(CP) e ‘Loretina’(O) (as quatro últimas consideradas extra-precoces) mediante a reenxertia em árvores adultas de Navelina / Citranjeira Carrizo para favorecer a sua entrada em produção. O material vegetal livre de vírus procedeu de Viveiros Autorizados. Cada variedade foi disposta em parcelas elementares de 3 árvores escolhidas ao acaso.

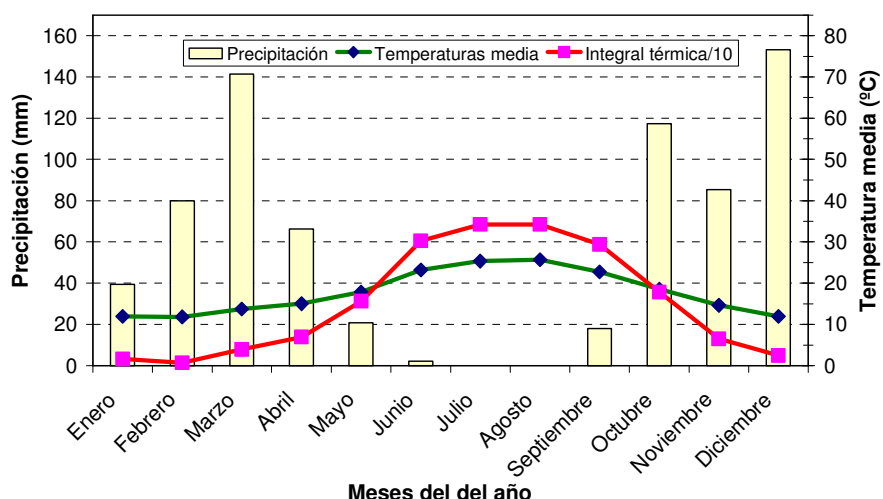


Figura 1. Médias dos dados climáticos registados na estação agro-climática de Jimena da Frontera (Cádiz) durante os anos de 2002-2004.

Os enxertos desenvolveram-se com normalidade obtendo-se na campanha de 2002/03 uma produção representativa. O estudo foi levado a cabo durante as colheitas 2002/03, 2003/04 e 2004/05.

Durante estes períodos, desde meados de Setembro até princípios de Novembro, colheram-se semanalmente um total de 25 frutos escolhidos ao acaso procedentes de três árvores de cada variedade para avaliar as características morfológicas do fruto: diâmetro equatorial de fruto (D), altura de fruto (H), forma (D/H), cor, espessura da casca, nº de gomos, nº de sementes, % de casca, % de sumo e os parâmetros referentes à qualidade do sumo: densidade de sumo, grau de acidez de sumo (g/L), total de sólidos solúveis (SST, °Brix) e índice de maturação ($IM = SST/Acidez$), no laboratório e sua variação ao longo do tempo. Os frutos colhidos estavam situados a meia altura dentro da copa e distribuídos por todas as orientações.

Os dados foram analisados mediante a análise de variância (ANOVA) com médias repetidas em três anos consecutivos. As suposições de homogeneidade e normalidade se comprovaram previamente na análise. Quando se obtiveram diferenças significativas ($P < 0,05$) entre variedades

nos distintos parâmetros morfo-qualitativos realizou-se o teste de comparação de médias LSD. Para avaliar a evolução temporal do índice de cor (ICC), diâmetro (crescimento de fruto), SST, acidez e IM nas distintas variedades se compararam os modelos lineares ajustados mediante regressão.

Resultados e discussão

A maturação comercial dos citrinos consegue-se quando se alcança a maturação interna dos frutos (IM) e o índice de cor (ICC) adequado para a desverdização dos mesmos. As clementinas precoces normalmente alcançam o índice de maturação mínimo comercial ($IM \geq 6.5$) antes do índice de cor, pelo que a colheita fica dependente do momento de sua desverdização, que se consegue a partir um valor de índice de cor ~ -10 ($ICC \approx -10$).

Nos nossos ensaios, as variedades estudadas alcançam em distintos momentos o valor de $ICC \approx -10$ de forma que a ‘Oronules’ (26 Setembro) em primeiro lugar, seguida da ‘Loretina’ e da ‘Beatriz’ (1 Outubro) se assumem como as variedades mais precoces enquanto que ‘Capola’ e ‘Clemenpons’ (6 Outubro) ocupam um lugar intermédio entre as primeiras e a ‘Clemenules’ (27 Outubro), que distam entre si mais de vinte dias (Figura 2).

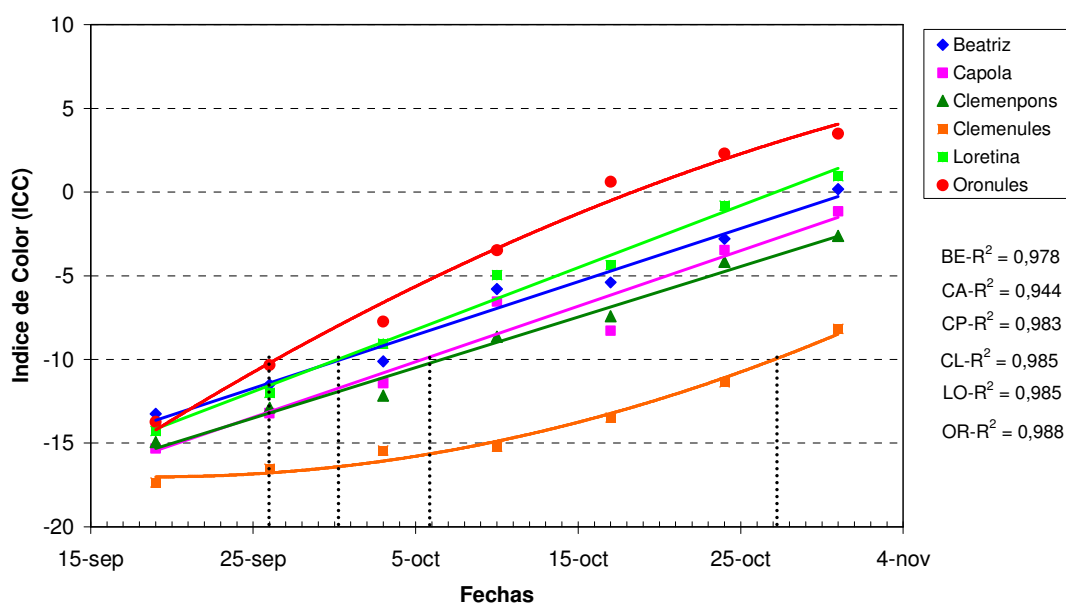


Figura 2. Evolução do índice de cor (ICC) ao longo das distintas datas de amostragem nas variedades ‘Beatriz’ (BE), ‘Capola’ (CA), ‘Clemenpons’ (CP), ‘Clemenules’ (CL), ‘Loretina’ (O) e ‘Oronules’ (OR). Cada ponto de representa a média dos valores dos 3 anos de amostragem ($N=3$). As linhas verticais ponteadas indicam as datas em que cada variedade alcança o ICC para a sua desverdização.

Os dados referentes à *morfologia do fruto* revelaram diferenças significativas ($P < 0,05$) entre variedades na maioria dos parâmetros estudados. Em relação ao peso e diâmetro de fruto, cabe destacar que os frutos de maior tamanho se obtiveram na variedade ‘Clemenpons’, seguida pela ‘Clemenules’ e ‘Oronules’ enquanto que os frutos de menor calibre correspondem às variedades ‘Loretina’ e ‘Beatriz’ apresentando ‘Capola’ um tamanho dos frutos intermédio entre os dois últimos grupos (Quadro 1). Relativamente ao crescimento do fruto (diâmetro) convém realçar que o incremento foi similar em todas as variedades excepto na ‘Clemenules’, que apresentou um maior incremento nas últimas datas de colheita, coincidindo com a mudança na coloração, alcançando valores similares aos da ‘Clemenpons’ nas mesmas datas (Figura 3). Neste sentido, há que destacar que enquanto que os frutos de maior tamanho foram obtidos na ‘Clemenpons’, no momento de desverdização ICC ≈ -10) o tamanho médio do fruto ‘Clemenules’ (27 Outubro, 56 mm) é comparativamente superior ao tamanho médio do fruto de ‘Clemenpons’ (6 Outubro, 59 mm) (Figura 3).

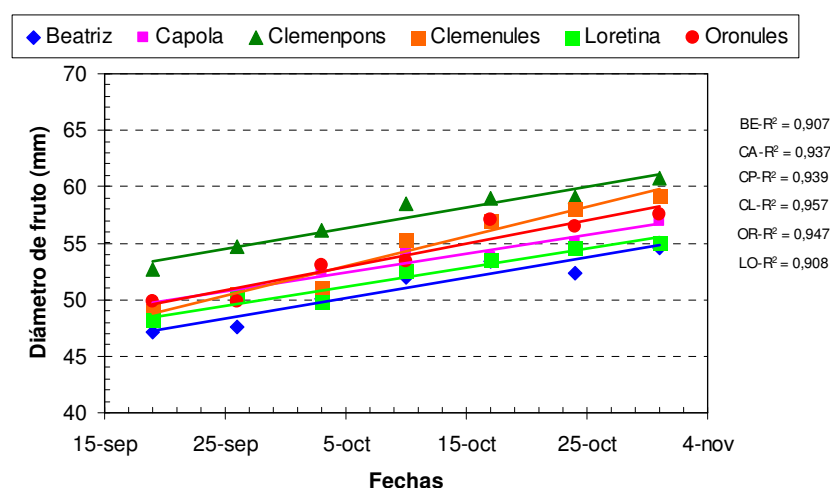


Figura – 3 Evolução do diâmetro de fruto (crescimento) ao longo das distintas datas de colheita de amostras nas variedades ‘Beatriz’ (BE), ‘Capola’ (CA), ‘Clemenpons’ (CP), ‘Clemenules’ (CL), ‘Loretina’ (LO) e ‘Oronules’ (OR). Cada ponto representa a média dos valores dos 3 anos de colheita de amostras (N=3).

Quanto à forma (D/H), não se obtiveram diferenças significativas entre as variedades estudadas. A forma dos frutos é ligeiramente achatada, algo mais acentuada em ‘Clemenules’, ‘Oronules’ e ‘Clemenpons’. Apesar disso, encontraram-se diferenças estatísticas na espessura da casca observando-se frutos com uma casca mais grossa nas variedades ‘Clemenules’ e ‘Oronules’ enquanto que os frutos de casca mais fina se encontraram nas variedades ‘Beatriz’ e ‘Loretina’ e obtiveram-se valores intermédios em ‘Clemenpons’ e ‘Capola’. O número de gomos por fruto foi significativamente maior em ‘Clemenules’ e ‘Clemenpons’ que no resto das variedades estudadas.

Relativamente ao conteúdo de sumo, observou-se que ‘Beatriz’ e ‘Loretina’ continham maior percentagem de sumo que as restantes variedades (Quadro 1).

Quadro 1. Parâmetros referentes à morfologia do fruto índice de cor e seu coeficiente de variação (CV) nas variedades ‘Beatriz’, ‘Capola’, ‘Clemenpons’, ‘Clemenules’, ‘Loretina’ e ‘Oronules’. Os dados correspondem a os valores médios de todas as datas de amostragem nos 3 anos estudados (N=21). Letras diferentes dentro de uma mesma linha indicam diferenças significativas ($P < 0.05$) entre variedades (ANOVA após LSD).

Parámetros	CV	Beatriz	Capola	Clemenpons	Loretina	Oronules	Clemenules
Peso del fruto(gr)	11,48	66,8 c	74,3 bc	89,8 a	71 bc	78,5 b	77,1 b
Diámetro ecuatorial 'D' (mm)	4,16	51 d	53,6 bc	57,3 a	52 cd	53,9 b	54,3 b
Altura fruto 'H' (mm)	4,37	44 c	45,5 bc	48,4 a	45,9 b	46,8 abc	47,4 ab
Forma (D/H)	2,79	1,173 a	1,182 a	1,194 a	1,150 a	1,161 a	1,149 a
Espesor corteza (mm)	11,33	1,319 e	1,488 cd	1,639 bc	1,429 de	1,671 b	1,889 a
Número gajos/fruto	5,49	9,82 b	9,91 bc	10,58 a	9,73 b	9,53 b	10,05 ab
Número semillas/fruto	81,59	0,107 c	1,91 a	1,328 ab	0,409 bc	0,322 bc	1,109 abc
Contenido de zumo (%)	6,49	61,15 a	56,26 cd	56,8 c	59,55 ab	57,64 bc	53,67 d
Densidad zumo (gr/cc)	0,89	1,028 a	1,027 a	1,04 a	1,027 a	1,04 a	1,038 a

Relativamente à qualidade do sumo, embora todas as variedades tenham apresentado boas propriedades organolépticas, não se observaram diferenças estatísticas entre a densidade do sumo embora tivessem existido diferenças significativas entre o conteúdo de sólidos solúveis (SST), no grau de acidez assim como no índice de maturação (IM). A variedade ‘Oronules’ apresentou a maior proporção de sólidos solúveis, enquanto que os menores valores se registaram na ‘Clemenules’ e na ‘Beatriz’. O sumo de ‘Clemenpons’ continha um menor grau de acidez que as restantes variedades. Este facto, unido a valores de SST relativamente elevados determinou que esta última variedade apresentasse o maior valor de índice de maturação (IM). (Figura 4).

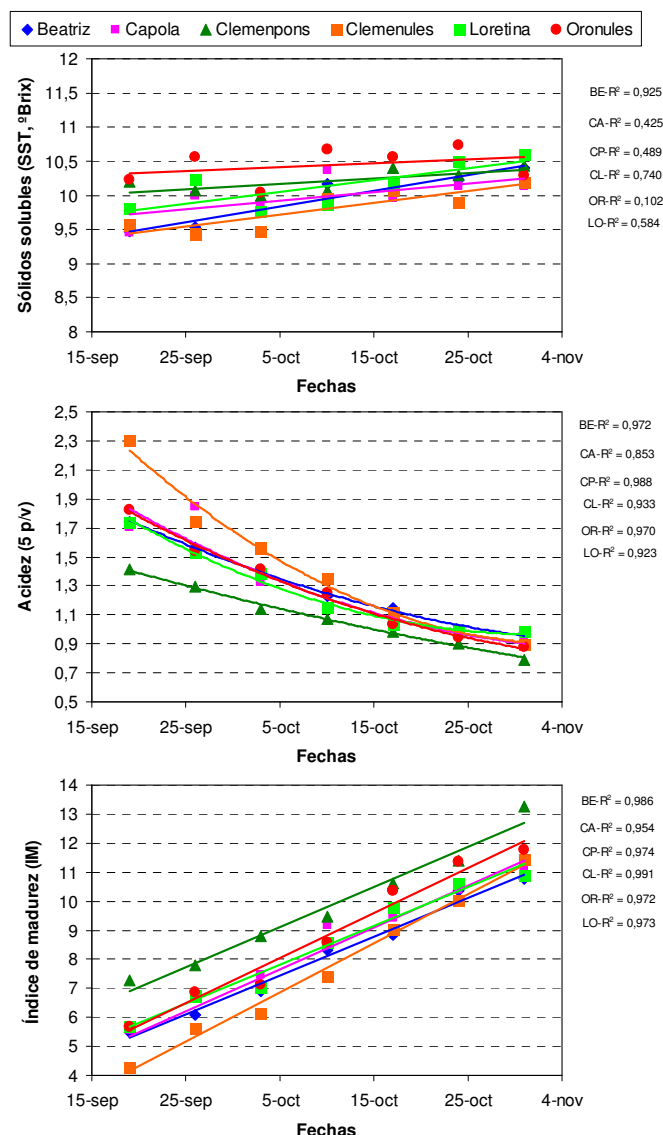


Figura 4. Evolução dos sólidos solúveis (SST; A), grau de acidez (B) e índice de maturação (IM; C) ao longo das distintas datas de colheita de amostras nas variedades ‘Beatriz’ (BE), ‘Capola’ (CA), ‘Clemenpons’ (CP), ‘Clemenules’ (CL), ‘Loretina’ (O) e ‘Oronules’ (OR). Cada ponto de representa a média dos valores dos 3 anos de amostragem (N=3).

Conclusões

Os resultados do presente trabalho apontam que as variedades extra-precoces estudadas são de boa qualidade comercial e por tanto poderiam entrar a cobrir o espaço temporal de mercado no período que os frutos de ‘Clemenules’ ainda não adquiriram os níveis de maturação requeridos para a sua comercialização.

Porém, dentro das variedades extra-precoces estudadas se apreciam pequenas diferenças nas características dos frutos:

- ‘Oronules’ é a que tem um comportamento mais precoce e possui uma grande qualidade de sumo embora o tamanho dos frutos seja pequeno.
- ‘Beatriz’ e ‘Loretina’, esta última um pouco mais precoce, têm uma elevada percentagem de sumo se bem o tamanho dos frutos seja muito pequeno.
- ‘Capola’ está próxima à ‘Clemenpons’ mas os seus frutos são mais pequenos.
- ‘Clemenpons’, embora seja a menos precoce das variedades estudadas, apresenta um tamanho de fruto, percentagem de sumo e qualidade de sumo similar ao da ‘Clemenules’ com a vantagem de que a maturação se produz pelo menos 20 dias antes da ‘Clemenules’.

Ensaio de diferentes porta-enxertos instalados no CIFA de Las Torres (Sevilla)

Resumo

Relativamente aos porta-enxertos utilizados em Andaluzia, a eleição baseia-se na sua adaptação às diferentes adversidades bióticas e abióticas assim como sua influência sobre a variedade neles enxertada (afinidade porta-enxerto/variedade). Nos porta-enxertos tradicionalmente utilizados, a sua resposta foi testada pelo Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (I.V.I.A.) em condições experimentais e/ou agro-climáticas diferentes da região andaluza. Apesar disso desconhece-se qual é a adequação relativa de um porta-enxerto frente a outro nas diversas condições de cultivo de Andaluzia Ocidental. Por outro lado, a concretização de melhorias técnicas que contribuem para o desenvolvimento e implantação da Produção Integrada motiva uma contínua obtenção de novos porta-enxertos que hão-de ser avaliados sob as diferentes condições de cultivo.

Estuda-se a influência de três porta-enxertos de citrinos Citranjeira Carrizo, tangerina Cleópatra e *Citrus Volkameriana* sobre a qualidade dos frutos de três variedades: “Navelina”, “Salustiana” e “Clemenules”. A parcela experimental situa-se nos terrenos do CIFA “Las Torres”, situado na “Vega do Guadalquivir”, com solos de textura franco-argilosa e ligeiramente calicentos. O desenho experimental é blocos ao acaso com quatro repetições, contando cada parcela elementar com 2 árvores. A plantação foi realizada em Abril de 1999, e os resultados preliminares apresentados correspondem à campanha 2.003/04, portanto árvores de 4 anos e em produção. O manejo foi uniforme para todos os tratamentos. Colheram-se amostras representativas de frutos (20-25 frutos/tratamento) durante a época de maturação, com uma periodicidade quinzenal. Analisaram-se em laboratório os parâmetros de qualidade de frutos: peso, espessura casca, diâmetro, cor, percentagem sumo, sólidos solúveis (°Brix), acidez, índice de maturação e alterações. Os porta-enxertos em estudo apresentaram um bom desenvolvimento e produção, sem aparecer problemas relevantes em nenhum deles. Os porta-enxertos C. Carrizo e *C. volkameriana* produziram frutos de maior tamanho que tangerina Cleópatra, mas *C. volkameriana* foi acompanhado de uma maior percentagem de casca e menor percentagem de sumo. Relativamente à maturação dos frutos, observaram-se somente níveis ligeiramente superiores de ° Brix em C. Carrizo, e do índice de maturação, permitindo adiantar a sua colheita em alguns dias. O índice de cor foi menor nas plantas enxertadas em tangerina Cleópatra. A variedade “Clemenules” mostrou ser a mais influenciada pelo

porta-enxerto, produzindo frutos de pequeno tamanho com tangerina Cleópatra e maiores com *C. volkameriana*, mas de menor qualidade.

Introdução

O cultivo dos citrinos no Valle do Guadalquivir, abarca as províncias de Córdoba e Sevilla, a pluviosidade oscila entre 560 e 630 mm ao ano. As temperaturas são muito elevadas no Verão e os Invernos suaves, mas ocasionalmente as temperaturas apresentam-se sensivelmente baixas dando lugar a algum risco de ocorrência de geadas que produzem danos de diversa gravidade. Na última década, o desenvolvimento das novas tecnologias e sistemas de produção, como foi a rega localizada, propiciaram a sua extensão a novas zonas de cultivo, que pelo clima eram indicadas para os citrinos, mas limitadas pela topografia do terreno e pelas características do solo. No entanto, no respeitante ao uso de porta-enxertos, não se desenvolveu a utilização de porta-enxertos melhor adaptados às condições edafo-climáticas da zona, sendo tradicionalmente utilizado a citranjeira Carrizo, embora em condições pouco favoráveis para este.

Os primeiros porta-enxertos que se utilizaram foram estacas enraizadas do “poncifero” (variedade de cidra) e de limoeiro. Com a aparição, em 1862, das primeiras plantações afectadas pela gomose (*Phytophthora spp.*) na província de Castellón, tomou-se consciência da importância da eleição do porta-enxerto adequado para o cultivo dos citrinos (Zaragoza, 1993). O excelente comportamento agronómico da laranjeira azeda como porta-enxerto, assim como sua tolerância aos fungos do género *Phytophthora spp.*, foram decisivas para a importante difusão que teve durante os anos posteriores. Em 1957, ano em que se detectou o vírus da tristeza (CTV) em Espanha, mais de 95 % das plantações de citrinos deste país estavam sobre laranjeira azeda. A laranjeira azeda é muito sensível ao vírus quando utilizada como porta-enxerto enxertado com laranjeiras, tangerineiras ou toranjeiras. Importaram-se entretanto outros porta-enxertos que foram tolerantes à tristeza e que se utilizavam em áreas de cultivo cujas condições ecológicas são similares às da Andaluzia. De todas elas, a Califórnia era a área mais parecida, importando-se a citranjeira Troyer (*Citrus sinensis* x *Poncirus trifoliata* (L.) Raf.) e da Florida a tangerineira Cleópatra (*C. reshni* Hort. ex Tanaka). Outros porta-enxertos tolerantes introduzidos mais tarde foram a citranjeira Carrizo (*C. sinensis* (L.) Osb. x *P. trifoliata* (L.) Raf.), o *C. volkameriana* Ten & Pasq., o *Swingle citrumelo* CPB 4475 (*C. paradisi* Macf. x *P. trifoliata*) (Forner e Pina, 1992). O *C. macrophylla* Wester começou a utilizar-se como porta-enxerto do limoeiro em 1973.

Estudaram-se as características do fruto de três variedades de grande relevância no Valle de Guadalquivir como são “Navelina”, “Salustiana” e “Clemenules”, cada uma representante de

distintos grupos varietais, sobre três porta-enxertos diferentes: C. Carrizo, tangerina Cleópatra e C. *volkameriana*

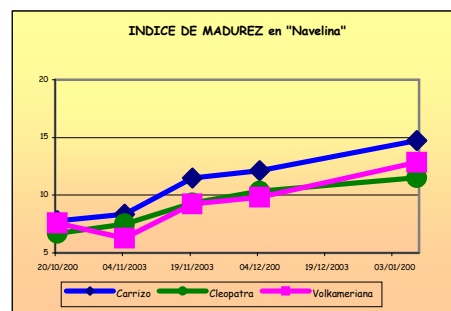
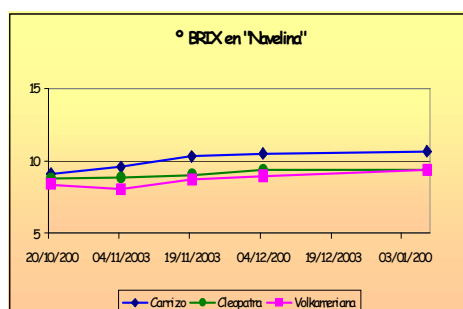
Materiais e Métodos

Os ensaios decorreram na parcela experimental situada no CIFA Las Torres, Alcalá del Río, Sevilla num solo de textura franco-argilosa típico da Vega do Guadalquivir. O desenho experimental é por blocos ao acaso com quatro repetições, contando cada parcela elementar com 2 árvores. As árvores foram plantadas em Abril de 1.999, com um compasso de plantação de 6 x 4, sistema de rega localizado e manejo uniforme quanto a fertilização, tratamentos fitossanitários e poda. O período de colheita para as análises estendeu-se desde Outubro até Dezembro para “Clemenules” e “Navelina” e até Janeiro para a “Salustiana”, donde se recolheram amostras uniformes de 20 a 25 frutos por porta-enxerto e variedade; foram colhidas a meia altura da árvore e nas distintas orientações para se obter uma amostra representativa. As amostras de fruta foram caracterizadas segundo os seguintes parâmetros: Peso médio (gr), relação diâmetro polar e equatorial, grossura da casca (mm), percentagem de casca (%), percentagem de sumo (%), percentagem de sólidos solúveis totais (°Brix), acidez, índice de maturação: relação entre os sólidos solúveis e a acidez, índice de cor. Os dados expostos são preliminares correspondem à colheita da campanha 2003/04, em que se realizou a comparação de médias entre as distintas combinações.

Resultados e Discussão

“Navelina”:

Nesta variedade, a T. Cleópatra produziu frutos com menor peso que os outros dois porta-enxertos (Quadro 1). Este mesmo efeito se observou na variedade “Clemenules” (Quadro 3). A relação diâmetro equatorial/polar determina a forma dos frutos e foi similar nos três porta-enxertos com um valor médio de 0,96, o qual nos indica uma forma alongada do fruto, característica típica desta variedade (Quadro 1). O índice de maturação óptimo foi alcançado mais cedo na “Navelina” sobre Carrizo devido a um maior conteúdo de sólidos solúveis com respeito aos demais, enquanto que a acidez foi similar nos três porta-enxertos. No entanto, a espessura da casca foi maior quando se utilizou o C. *volkameriana* como porta-enxerto.

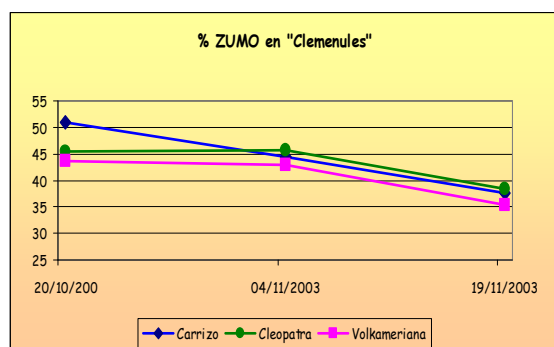


“Salustiana”:

Nesta cultivar os teores em sólidos solúveis foram maiores quando se utilizou C. Carrizo como porta-enxerto, apesar de não ter havido praticamente influência dos porta-enxertos na acidez o que provocou um maior índice de maturação no referido porta-enxerto. De igual forma, o índice de cor foi superior também para “Navelina” sobre C. Carrizo, sendo o fruto sobre a tangerineira Cleópatra o que mais retardou o índice de cor (Quadro 2). O porta-enxerto C. volkameriana provocou maior espessura de casca que os restantes porta-enxertos. Nos demais parâmetros estudados não se observam diferenças destacáveis.

“Clemenules”:

Pode-se observar um maior peso do fruto nas plantas enxertadas sobre C. volkameriana, embora com poucas diferenças relativamente às enxertadas em C. Carrizo e a diferença é mais acentuada quando se usa o porta-enxerto T. Cleópatra, sobre o qual foram obtidos os frutos de menor peso (Quadro 3). Também em “Clemenules” sobre C. volkameriana se observa uma maior espessura de casca que na combinação com outros porta-enxertos, como consequência disso existe um notável aumento da percentagem de casca. No índice de maturação não existem diferenças entre os distintos porta-enxertos mas sim uma tendência na Clemenules enxertada sobre C. Carrizo para ter uma maior precocidade por ter maior quantidade de sólidos solúveis. Existem diferenças na maturação externa, pois observou-se que os frutos de “Clemenules” sobre T. Cleópatra apresentaram cor mais pálida relativamente aos enxertados sobre C. Carrizo e C. volkameriana, nos quais a cor evoluiu de forma semelhante.



A *C. Carrizo* proporciona aos frutos um maior conteúdo de sólidos solúveis e consequentemente alcança-se mais cedo a maturação interna do fruto. As variedades enxertadas sobre *T. Cleópatra* proporcionaram ao fruto um menor peso, corroborando anteriores ensaios realizados (Zaragoza *et al*, 1984), enquanto que *C. volkameriana* induziu uma maior espessura de casca aportando uma pior qualidade.

A influência dos porta-enxertos foi maior em “Clemenules” que em “Navelina” e “Salustiana”. O porta-enxerto *C. volkameriana* influiu notavelmente na qualidade da “Clemenules” proporcionando-lhes um maior peso e um maior tamanho de fruto, produzindo maior percentagem de casca e um menor conteúdo em sumo.

A variedade “Clemenules” enxertada em *T. Cleópatra* proporcionou índice de cor mais baixos que sobre os restantes porta-enxertos.

Referências bibliográficas

- Forner, J. B. y Pina, J.A. 1992. Plantones tolerantes a tristeza: 20 años de historia. Levante Agrícola 319: 88-92.
- Zaragoza, S., Trenor, I., Medina, F., Alonso, E. 1984. Comportamiento Agronómico de clones nucleares de naranjo dulce “Salustiana”, “Washington Navel” y “Valencia Late” sobre cinco patrones. Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias. Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación. Madrid. España.
- Zaragoza, S. 1993. Pasado y presente de la citricultura española. Generalitat Valenciana, Serie Div. Téc. N° 8, Valencia, España.

Quadro 1. Dados por data de colheita e médias de as características qualitativas dos frutos de “Navelina” sobre os distintos porta-enxertos.

	Porta-enxerto	20/10/2003	29/10/2003	25/11/2003	09/12/2003	08/01/2004	Medias
Peso fruto (gr)	C. Carrizo	311,50	316,55	376,00	409,39	375,10	357,71
	M. Cleópatra	281,63	307,49	338,67	339,27	340,98	321,61
	<i>C. volkameriana</i>	299,27	344,39	381,31	375,58	377,86	355,68
% Casca	C. Carrizo	61,80	57,20	62,18	57,08	55,04	58,66
	M. Cleópatra	63,70	53,91	53,73	56,15	54,83	56,46
	<i>C. volkameriana</i>	62,10	61,81	59,38	57,04	56,80	59,43
% Sumo	C. Carrizo	35,70	34,34	34,35	41,32	36,05	36,35
	M. Cleópatra	25,21	37,73	42,36	42,61	41,68	37,92
	<i>C. volkameriana</i>	34,37	35,85	38,15	41,27	39,70	37,87
° Brix	C. Carrizo	9,10	9,55	10,30	10,50	10,65	10,02
	M. Cleópatra	8,80	8,85	9,05	9,35	9,35	9,08
	<i>C. volkameriana</i>	8,35	8,00	8,65	8,95	9,35	8,66
Acidez	C. Carrizo	1,17	1,15	0,90	0,87	0,72	0,96
	M. Cleópatra	1,31	1,18	0,97	0,90	0,81	1,04
	<i>C. volkameriana</i>	1,10	1,27	0,94	0,91	0,73	0,99
Índice de maturação	C. Carrizo	7,77	8,33	11,48	12,13	14,75	10,89
	M. Cleópatra	6,71	7,51	9,30	10,35	11,50	9,07
	<i>C. volkameriana</i>	7,59	6,29	9,23	9,82	12,86	9,16
Índice de cor	C. Carrizo	-8,15	-3,12	4,47	8,02	10,88	2,42
	M. Cleópatra	-8,55	-6,57	3,33	7,59	10,36	1,23
	<i>C. volkameriana</i>	-9,42	-6,86	3,97	6,99	9,59	0,85
Relação diâmetro/altura	C. Carrizo	0,97	0,95	0,97	0,97	0,95	0,96
	M. Cleópatra	0,94	0,98	0,96	0,97	0,97	0,96
	<i>C. volkameriana</i>	0,97	0,95	0,96	0,96	0,97	0,96
Espessura da casca	C. Carrizo	5,29	5,17	5,69	5,67	5,63	5,49
	M. Cleópatra	5,83	5,88	5,40	6,20	5,96	5,85
	<i>C. volkameriana</i>	5,80	6,25	5,92	6,58	6,47	6,20

Quadro 2. Dados por data de colheita e médias de as características qualitativas dos frutos de “Salustiana” sobre os distintos porta-enxertos.

	Porta-enxerto	29/10/2003	25/11/2003	09/12/2003	08/01/2004	Medias
Peso do fruto (gr)	C. Carrizo	220,47	241,16	263,32	282,66	251,90
	M. Cleópatra	216,85	256,08	252,21	262,66	246,95
	<i>C. volkameriana</i>	241,43	252,07	255,69	288,51	259,42
% Casca	C. Carrizo	49,80	51,48	51,93	51,13	51,09
	M. Cleópatra	56,29	54,16	50,89	52,66	53,50
	<i>C. volkameriana</i>	53,47	53,20	52,17	53,92	53,19
% Sumo	C. Carrizo	40,64	45,07	46,52	46,23	44,62
	M. Cleópatra	40,10	42,45	48,07	44,77	43,85
	<i>C. volkameriana</i>	43,40	43,12	46,93	43,34	44,20
° Brix	C. Carrizo	8,90	9,60	9,85	9,65	9,50
	M. Cleópatra	8,25	8,60	8,95	9,15	8,74
	<i>C. volkameriana</i>	7,85	8,60	8,45	8,20	8,28
Acidez	C. Carrizo	1,21	0,97	0,92	0,88	1,00
	M. Cleópatra	1,34	0,96	0,84	0,85	1,00
	<i>C. volkameriana</i>	1,10	0,94	0,84	0,75	0,91
Índice de maturação	C. Carrizo	7,33	9,91	10,75	10,94	9,73
	M. Cleópatra	6,15	8,92	10,66	10,78	9,13
	<i>C. volkameriana</i>	7,13	9,14	10,00	10,89	9,29
Índice de cor	C. Carrizo	-6,05	3,63	4,13	6,51	2,05
	M. Cleópatra	-9,82	-2,03	2,16	6,94	-0,69
	<i>C. volkameriana</i>	-8,05	1,55	3,87	6,77	1,04
Relação diâmetro/altura	C. Carrizo					
		1,11	1,14	1,13	1,10	1,12
	M. Cleópatra	1,08	1,07	1,10	1,14	1,10
Espessura da casca	<i>C. volkameriana</i>	1,12	1,11	1,10	1,16	1,12
	C. Carrizo	5,12	5,57	6,29	6,08	5,77
	M. Cleópatra	5,76	5,58	5,39	7,07	5,95
	<i>C. volkameriana</i>	6,66	5,65	6,12	7,22	6,41

Quadro 3. Dados por data de colheita e médias das características qualitativas dos frutos de “Clemenules” sobre os distintos porta-enxertos.

	Porta-enxerto	20/10/2003	29/10/2003	25/11/2003	09/12/2003	Medias
Peso fruto (gr)	C. Carrizo	111,72	115,66	144,82	132,85	126,26
	M. Cleópatra	101,76	109,74	129,35	152,30	123,29
	<i>C. volkameriana</i>	114,57	121,76	141,80	134,01	128,04
% Casca	C. Carrizo	49,09	51,99	58,63	66,08	56,45
	M. Cleópatra	49,89	52,17	56,82	66,85	56,43
	<i>C. volkameriana</i>	53,10	54,38	60,64	66,00	58,53
% Sumo	C. Carrizo	50,86	44,32	37,48	29,80	40,61
	M. Cleópatra	45,39	45,56	38,30	29,84	39,77
	<i>C. volkameriana</i>	43,64	42,94	35,26	32,02	38,47
° Brix	C. Carrizo	10,40	10,40	11,20	11,60	10,90
	M. Cleópatra	9,50	9,60	9,50	10,50	9,78
	<i>C. volkameriana</i>	9,55	9,95	10,10	10,95	10,14
Acidez	C. Carrizo	1,11	1,01	0,91	0,78	0,95
	M. Cleópatra	1,21	1,09	0,78	0,67	0,94
	<i>C. volkameriana</i>	1,09	1,11	0,82	0,81	0,96
Índice de maturação	C. Carrizo					
		9,34	10,34	12,32	14,93	11,73
	M. Cleópatra	7,85	8,78	12,25	15,78	11,16
	<i>C. volkameriana</i>	8,73	9,00	12,35	13,51	10,90
Índice de cor	C. Carrizo	-11,68	-0,94	7,91	7,92	0,80
	M. Cleópatra	-13,40	-6,66	6,07	7,84	-1,54
	<i>C. volkameriana</i>	-11,50	-0,73	8,80	8,84	1,35
Relação diâmetro/altura	C. Carrizo					
		1,19	1,26	1,27	1,28	1,25
	M. Cleópatra	1,14	1,18	1,27	1,22	1,20
	<i>C. volkameriana</i>	1,13	1,26	1,24	1,21	1,21
Espessura da casca	C. Carrizo					
		2,59	2,99	3,26	3,59	3,11
	M. Cleópatra	3,07	3,12	2,89	4,39	3,37
	<i>C. volkameriana</i>	3,19	3,29	3,72	3,06	3,32

Ensaaios de porta-enxertos ananicanos instalados no CIFA de Las Torres (Sevilla) e Huelva:

Estas parcelas contam apenas com 2 anos desde sua plantação, a qual coincidiu com o início do projecto ANDALG-CITRUS. Por isso existem apenas dados sobre altura, volume de copa e grossura de tronco. Estes dados até agora não apresentaram diferenças significativas entre os diferentes porta-enxertos estudados. É necessário indicar, que embora os porta-enxertos ensaiados são caracterizados como tamanho standard, semiananicanos e ananicanos, todos os porta-enxertos têm vigor normal, o que significa que o ritmo de crescimento das árvores é idêntico; as diferenças de altura começam a aparecer em árvores adultas.

Ensaio de porta-enxertos e combinações de porta-enxertos com madeira intermédia de Cartaya (Huelva):

Introdução

Nestes ensaios pretende-se o estudo comparativo do comportamento agronómico de porta-enxertos convencionais e novos (semiananizantes e ananizantes) nas condições edafo-climáticas da área litoral de Andaluzia Ocidental para avaliar a sua adaptação relativa às referidas condições com o fim de otimizar o manejo agronómico das plantações.

Materiais e Métodos

A parcela experimental está situada na exploração “El Alegría” propriedade de AGRASUR SA no término municipal de Tariquejo (Huelva) e ocupa uma superfície de 0,2 ha com um compasso de plantação de 6 x 3,5 metros. O solo é do tipo franco arenoso com um conteúdo de 9,87%, 82,90% e 7,24 % de argila, areia e limo, respectivamente e um pH ligeiramente ácido (~6.4). O clima corresponde a um clima Mediterrâneo genuíno com temperaturas médias diárias máximas de ~31,7±3 e mínimas de ~5,8±1 e uma grande variação interanual no regime de precipitações: nos últimos 4 anos registaram-se valores de precipitação entre 340 mm/ano em 2001 até 878 mm/ano no 2003 (fonte: estação meteorológica de Lepe, Junta de Andaluzia).

O material vegetal para os ensaios foi facilitado pelo Dr. Juan Forner do Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (IVIA). As plantas foram cultivadas em condições de viveiro homogêneas, para evitar diferenças iniciais entre elas. Em Março de 1999 plantaram-se na referida parcela os seguintes porta-enxertos:

CA = Citranjeira Carrizo (*C. sinensis* (L.) Osb x *P. trifoliata* (L.) Raf.)

MP = *Citrus macrophylla* Wester

CI = Citrumelo (*C. paradisi* Macf. x *P. trifoliata* (L.) Raf.)

PO = *Poncirus trifoliata* (L.) Raf.

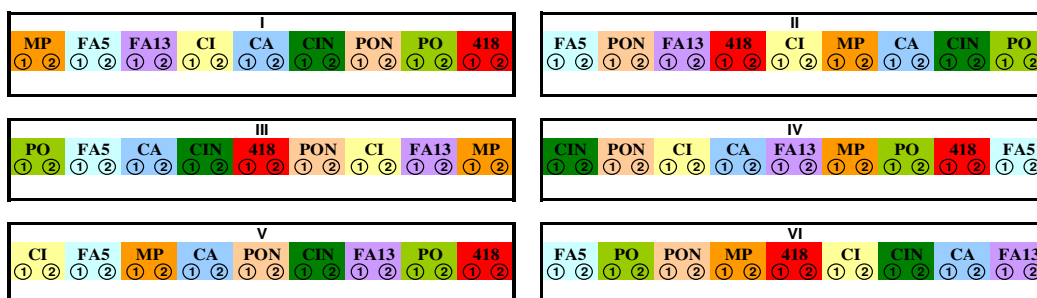
CIN = Lanelate (*C. sinensis* (L.) Osb.) / Citrumelo

PON = Washington Navel (*C. sinensis* (L.) Osb.) / *P. trifoliata*

FA5 = Forner-Alcaide nº 5 (*C. reshni* Hort. ex Tam x *P. trifoliata* (L.) Raf.)

F418 = Forner-Alcaide nº 418 (Citranjeira troyer x *C. reticulata* Blanco)

Em Junho do mesmo ano, realizou-se a enxertia da variedade de clementina (*C. clementina* Hort. ex Tan.) cv. Clemenules, de grande importância nas zonas produtoras andaluzas. O desenho experimental é um desenho em blocos ao acaso em 6 blocos, com parcelas elementares de 2 árvores de cada porta-enxerto (ver croquis adjunto).



LEYENDA:

CA	Citrango Carrizo (<i>C. sinensis</i> (L.) Osb x <i>P. trifoliata</i> (L.) Raf.)
MP	Citrus macrophylla Wester
CI	Citrumelo (<i>C. paradisi</i> Macf. x <i>P. trifoliata</i> (L.) Raf.)
PO	Poncirus trifoliata (L.) Raf.
CIN	Lanelate (<i>C. sinensis</i> (L.) Osb.) / Citrumelo
PON	Washington Navel (<i>C. sinensis</i> (L.) Osb.) / Poncirus trifoliata
FA5	Forner-Alcaide nº 5 (<i>C. reshni</i> Hort. ex Tam x <i>P. trifoliata</i> (L.) Raf.)
FA13	Forner-Alcaide nº 13 (<i>C. reshni</i> Hort. ex Tam x <i>P. trifoliata</i> (L.) Raf.)
FA18	Forner-Alcaide nº 418 (Citrango troyer x <i>C. reticulata</i> Blanco)



Em Novembro de 2003 (19/11/03) e 2004 (17/11/04) realizaram-se medições do tamanho de todas as árvores. Desde Fevereiro de 2004 realizou-se o acompanhamento dos estados fenológicos (datas de rebentação, floração e vingamento). Em Novembro de 2004 colheram-se 3 amostras foliares procedentes de 4 árvores por porta-enxerto para a análise do conteúdo em nutrientes. Em finais de 2003 (2/12/03) e de 2004 (16/12/04) colheram-se todos os frutos para avaliar a produção (produção total, produção específica, peso fruto e o número de frutos por árvore). Separaram-se um total de 6 amostras de 25 frutos por porta-enxerto para a análise das características morfo-qualitativas do fruto (forma (D/H), cor, espessura da casca, nº de gomos, nº de sementes, % de casca, % de sumo, densidade de sumo, grau de acidez de sumo, total de açúcares solúveis no sumo (SST, °Brix) e índice de maturação (IM=SST/Acidez). Em finais de Outubro de 2003 (27/10/03), também se realizou uma análise anterior à colheita.

Resultados e Discussão

A análise dos conteúdos em macro e micro-nutrientes foliares revelou que todos os porta-enxertos apresentaram níveis compreendidos dentro do considerado normal ou alto (Quadro 1; Legaz 2004) indicando que não existem carências nutricionais nos mesmos que possam alterar o crescimento tanto vegetativo como reprodutivo.

Quadro 1. Conteúdo em macro e micro-nutrientes foliares dos porta-enxertos CA, MP, CI, PO, FA5, F418 e as combinações com madeira intermédia CIN e PON obtidos em Novembro de 2004. Os valores representam a média de 3 amostras. Abreviaturas no texto.

	Porta-injerto							
	CA	CI	CIN	FA5	FA418	MP	PO	PON
N (%)	2,67	2,76	2,80	2,74	2,56	2,93	2,82	2,89
P (%)	0,16	0,25	0,15	0,17	0,17	0,16	0,19	0,17
K (%)	1,66	1,98	1,71	1,59	1,96	1,92	2,03	1,94
Ca (%)	3,90	3,64	3,99	3,79	3,24	3,47	3,43	3,52
Mg (%)	0,35	0,30	0,27	0,35	0,26	0,24	0,29	0,27
Fe (ppm)	123,00	98,33	122,00	117,00	109,00	105,00	82,67	101,33
Cu (ppm)	1,33	1,67	1,00	1,00	1,33	2,00	1,00	1,00
Zn (ppm)	20,00	18,67	23,67	19,33	27,00	22,33	22,67	23,67
Mn (ppm)	44,33	37,33	51,00	50,33	39,00	61,33	52,67	50,00
B (ppm)	38,67	52,33	60,67	56,67	45,67	56,00	73,67	79,67

Apesar disso, encontraram-se diferenças significativas ($P < 0,05$) entre os distintos porta-enxertos na altura total do árvore e no volume de copa, de modo que F418 foi o que apresentou menor tamanho (como bom ananicante) seguido, por ordem crescente, de PO, CI, PON, MP e FA5 com um tamanho similar, e menores que CA e CIN (Figura 1). A referida relação entre porta-enxertos se correlaciona positivamente com o diâmetro do porta-enxerto (Figura 1) demonstrando uma influência directa do porta-enxerto sobre o crescimento vegetativo.

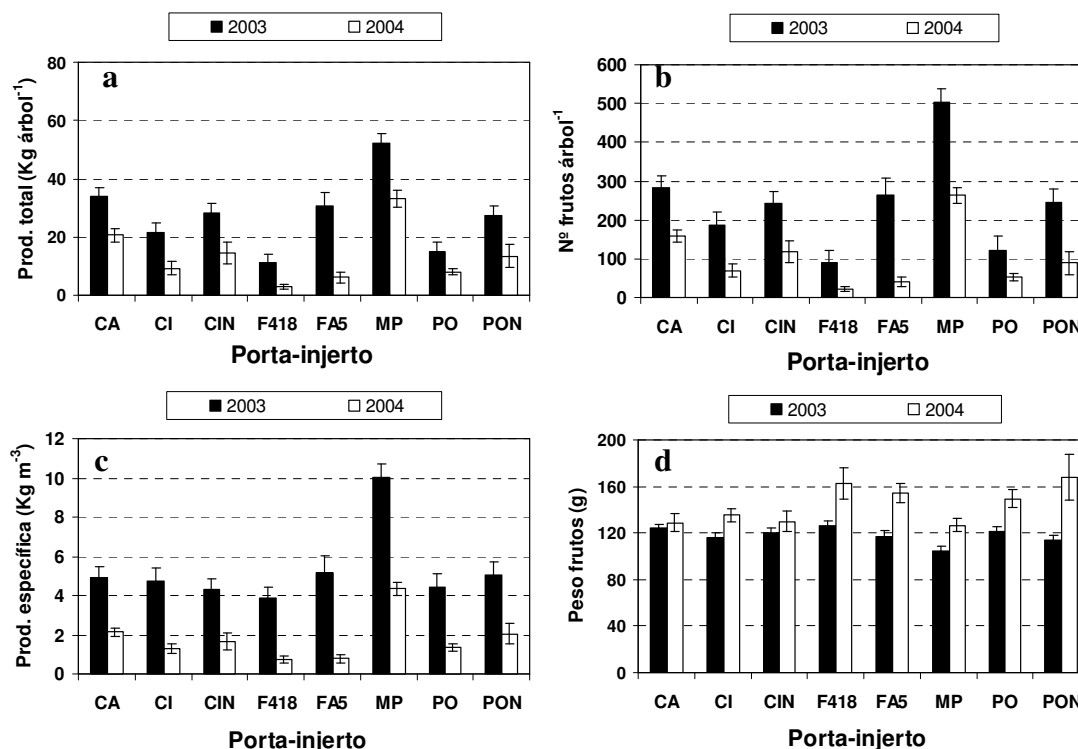


Figura 1 – Altura da árvore (Ht;a), diâmetro do porta-enxerto (Dp; b), volume de copa (Vc; c) e forma da copa (d) medidos nos porta-enxertos os porta-enxertos CA, MP, CI, PO, FA5, F418 e as combinações com madeira intermédia CIN e PON durante Novembro de 2003 e 2004. Abreviaturas no texto.

Na caracterização fenológica realizada em 2004 destacam-se CI e CIN por apresentarem em quase todos as amostras estados fenológicos mais adiantados que os outros porta-enxertos enquanto que o contrário ocorreu no FA5, embora de forma geral todos os porta-enxertos alcançassem a plena floração em inícios de Junho (Figura 2).

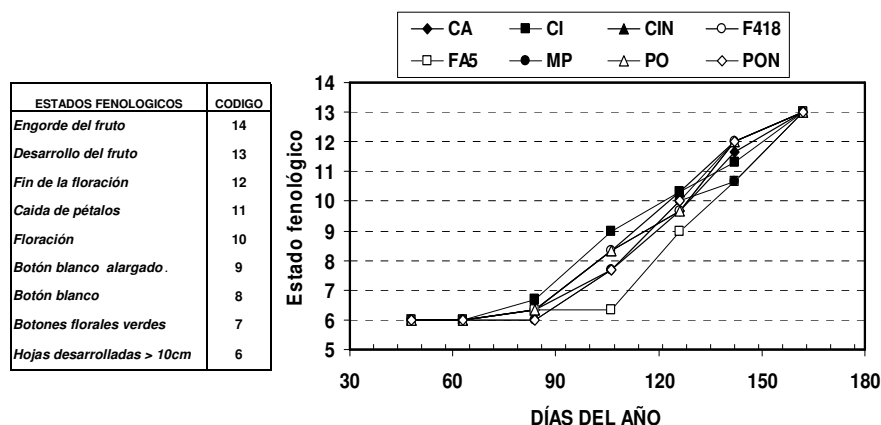


Figura 2. Acompanhamento dos distintos estados fenológicos realizado nos porta-enxertos CA, MP, CI, PO, FA5, F418 e as combinações com madeira intermédia CIN, PON durante o ano 2004. Abreviaturas no texto.

Os dados da produção correspondem às colheitas de Dezembro de 2003 e 2004. No entanto, há que ter em conta que durante Outubro de 2004 houve uma grande precipitação em forma de granizo que produziu uma queda de frutos significativa em todos os porta-enxertos de maneira que o nº de frutos e a produção total e específica de 2004 foi marcadamente inferior à de 2003 (Figura 3). Essa queda massiva produzida pelo granizo trouxe também associado um incremento significativo no tamanho dos frutos (Figura 3). Apesar das inclemências climáticas, os resultados obtidos nos distintos porta-enxertos durante ambas as colheitas mostram o mesmo padrão de comportamento. Durante os dois anos, o MP apresentou uma maior produção por árvore assim como um maior número de frutos que os outros porta-enxertos estudados, de entre os quais CA, FA5, PON CIN apresentaram valores superiores a CI, PO e F418, o qual mostrou uma menor produção associada a um menor número de frutos (Figura 3). Porém, quando consideramos a produção específica (kg de fruta / m³ de copa) MP destaca-se dos restantes porta-enxertos não se encontrando diferenças significativas entre os mesmos. Realce-se que em 2003 MP apresentou um menor tamanho de frutos enquanto que FA418 apresentou os frutos maiores (Figura 3).

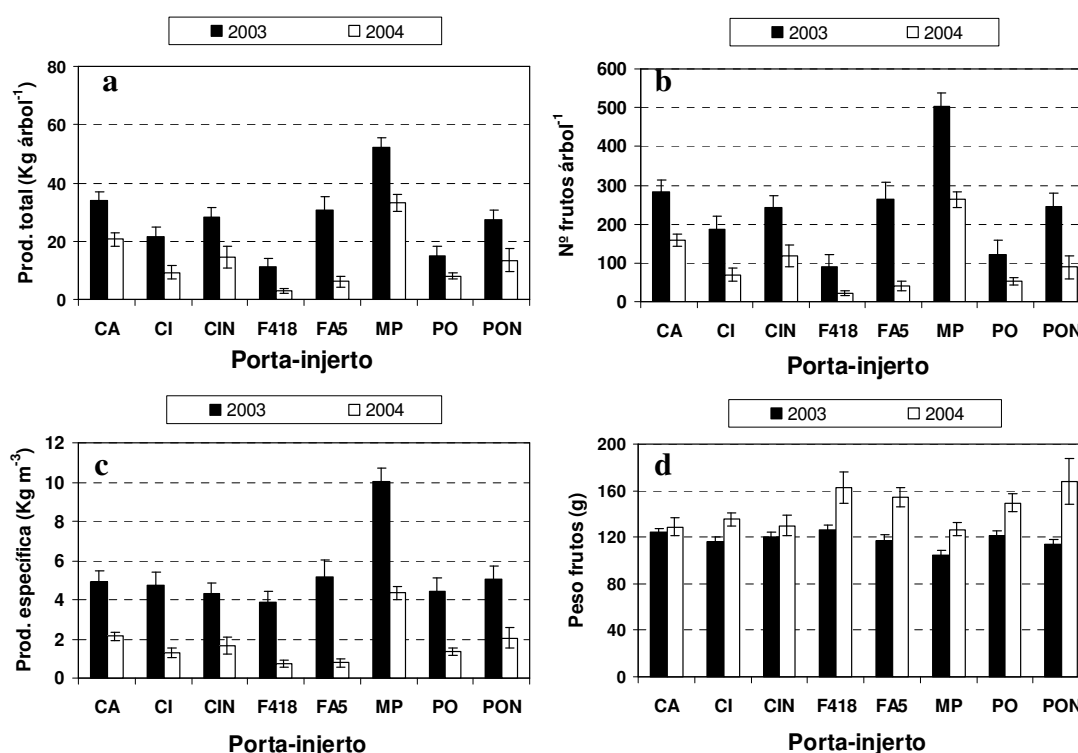


Figura 3. Produção total por árvore (a), nº de frutos (b), Produção específica (c) e peso de frutos (d) dos porta-enxertos CA, MP, CI, PO, FA5, F418 e as combinações com madeira intermédia CIN e PON obtidos em Novembro de 2003 e 2004. Abreviaturas no texto.

No referente à análise à qualidade de frutos, os resultados referem-se à colheita de 2003. Os resultados preliminares mostram que não existem diferenças significativas na forma do fruto (D/H; ~1.24), espessura da casca (~3.4mm), nº de gomos (~10), nº de sementes (~0), % de sumo (~44%), grau de acidez de sumo (~0.9 g/L) e % de casca (~51.5%). No entanto encontraram-se diferenças significativas na cor do fruto, no índice de maturação (IM=SST/Acidez), densidade de sumo e total de açúcares solúveis no sumo (SST, °Brix) (Quadro 2). O MP apresentou uma maior cor que o resto de porta-enxertos enquanto que CIN apresentou frutos mais verdes no momento da colheita. Relativamente ao IM e SST, os porta-enxertos MP, PO e PON apresentaram menores valores os restantes porta-enxertos os quais não se diferenciaram entre si nestes parâmetros. O mesmo padrão de comportamento foi observado na densidade de sumo de modo que MP, PO e PON apresentaram os menores valores e CI e CIN apresentaram os valores mais elevados seguidos muito de perto de FA418, FA5 e CA. Face a estes resultados, se concluiu que de entre os porta-enxertos estudados uma maior produção total e específica parece vir em detrimento da qualidade de fruto e de seu tamanho.

Quadro 2. Variáveis morfo-qualitativas dos frutos dos porta-enxertos CA, MP, CI, PO, FA5, F418 e as combinações com madeira intermédia CIN e PON obtidos na colheita de Dezembro de 2003. Os valores representam a média de 3 amostras. Abreviaturas no texto.

	Porta-injerto							
	CA	CI	CIN	FA5	FA418	MP	PO	PON
Diâmetro (mm)	66,9	67,3	67,9	68,1	67,2	66,9	65,9	68,1
Altura (mm)	54,1	53,4	53,3	53,4	53,0	53,5	53,2	55,1
D / H	1,2	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,2	1,2
Espesor corteza (mm)	3,6	3,3	3,7	3,7	3,5	3,5	3,6	3,9
Nº Gajos	10,5	10,3	10,5	10,5	10,2	10,2	10,3	10,2
Índice de Color	7,8	7,6	7,0	7,8	8,1	9,2	7,6	7,6
Peso fruto (g)	126,9	127,0	127,1	133,4	124,8	124,3	122,4	136,6
% Corteza	52,5	50,6	53,9	50,9	52,4	56,0	52,4	52,4
% Zumo	44,0	45,7	44,1	43,4	44,3	37,5	43,9	41,2
Densidad (g L⁻¹)	1,0387	1,0411	1,0404	1,0401	1,0414	1,0348	1,0388	1,0385
SST (° Brix)	9,7	10,5	10,1	10,1	10,3	8,9	9,7	9,6
Acidez	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8
Índice de madurez (IM)	14,4	14,4	13,7	14,8	14,6	12,0	12,7	12,6

Caracterização de variedades e cultivares tradicionais de citrinos instaladas no Banco Genético do Centro de Experimentação Horto-Frutícola do Patacão

Maria José Pinto

Procedeu-se numa primeira fase a uma pesquisa bibliográfica relativa à caracterização fenotípica de material vegetal de citrinos, a qual pode ser realizada através da observação de alguns parâmetros bem definidos, os quais são estabelecidos por entidades internacionais, com a intenção de harmonizar a terminologia relativa aos recursos genéticos. Nesse sentido foram traduzidos os Descritores de Citrinos (Anexo 1), publicados pelo International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI), organização científica internacional autónoma, suportada pelo Consultative Group on International Agricultural Research (CGIAR). O objectivo do IPGRI é promover a conservação e a utilização da diversidade genética para o bem-estar das presentes e futuras gerações (IPGRI. 1999. Descriptors for Citrus. International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy).

Estes descritores baseiam-se no trabalho de uma equipa de investigadores da SRA INRA-CIRAD¹ na Córsega e em dados do EGID² - Citrus Network coordenado por Roland Cottin. Além disso, a sua elaboração recebeu contribuições de outras instituições, como a UTFANET³ (coordenada pelo Dr. Nazmul Haq) e a UPOV⁴ – Technical Guidelines for Citrus.

Existem cinco tipos de categorias de descritores segundo o objectivo que se pretende – Passaporte, Administração, Ambiente e Localização, Caracterização e Avaliação, sendo que o número de descritores seleccionado em cada categoria depende da cultura e da sua importância na descrição da mesma.

Neste trabalho foram utilizados os Descritores de Caracterização, para o que foi feita uma adaptação dos descritores para Citrinos do IPGRI, na forma de uma ficha de campo, onde foram registadas as características mais significativas de cada variedade, as quais se encontram agrupadas em categorias, como o Desenvolvimento Vegetativo, a Caracterização da Folha, a Caracterização da Flor, a Caracterização do Fruto, a Caracterização dos Segmentos, a Caracterização da Polpa e a Caracterização das Sementes (Anexo 1).

De acordo com as normas estabelecidas nos Descritores e de acordo com o objectivo proposto no Caderno de Encargos, foram seleccionadas as cultivares a ser observadas, tendo sido

¹ Station de Recherche Agronomique Institut National de la Recherche Agronomique – Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement

² Evaluer, Gérer, Informatiser, Diffuser

³ Underutilized Fruits in Asia Network

⁴ International Union for the Protection of New Varieties of Plants

constituída uma lista de 53 cultivares, 29 laranjeiras doces, 1 laranjeira azeda e 23 limoeiros (Anexo 2).

De acordo com o que foi estabelecido na Proposta para a Caracterização de Variedades Tradicionais pertencentes ao Banco de Germoplasma, foram realizadas numa primeira fase, para todas as variedades, observações relacionadas com a caracterização vegetativa das cultivares, caracterização da folha e caracterização da flor. Para algumas variedades de limoeiro, as observações relativas à caracterização do fruto, segmentos, polpa e sementes foi também realizada, no entanto esses dados não serão apresentados nesta fase. Os dados recolhidos foram introduzidos numa folha de cálculo, calculando-se a Média para os parâmetros mensuráveis e a Moda para os parâmetros não mensuráveis. Os resultados apresentados para cada planta correspondem à Média ou à Moda para cada parâmetro considerado.

No período de 26 de Janeiro a 26 de Março realizaram-se as observações relativas à caracterização da floração das várias variedades em estudo. Foram constituídas amostras de 15 flores por planta (2 plantas), as quais foram colocadas em saquinhos identificados com o número de código respectivo. As amostras foram colhidas de forma gradual, para impedir que o tempo de espera entre a colheita e as observações fosse grande, uma vez que são órgãos muito sensíveis e que perdem rapidamente as suas características.

FICHA DE CARACTERIZAÇÃO PARA CITRINOS - DESCRITOR IPGRI			
IDENTIFICAÇÃO DA CULTIVAR			
Nome:	Código:		
Género:	Espécie:		
CARACTERIZAÇÃO			
Flor			
Comprimento do pedicelo (7.3.1):			
Diâmetro do cálice (7.3.2):	3. Pequeno	5. Médio	7. Grande
Comprimento das anteras relativamente ao estigma (7.3.3):	3. Menor	5. Médio	7. Maior
Tipo de flor (7.3.4):	1. Hermafrodita	2. Masculina	3. Feminina
	99. Outra		
Cor da flor aberta (7.3.5):	1. Branca	2. Amarelo-claro	3. Amarelo
	4. Púrpura	99. Outra	
Cor das anteras (7.3.6):	1. Branca	2. Amarelo-pálido	3. Amarelo
	99. Outra		
Número de pétalas por flor (7.3.7):			
Comprimento das pétalas (7.3.8):			
Largura das pétalas (7.3.9):			
Número de estames (7.3.10):	1. < 4 por pétala	2. 4 por pétala	3. > 4 por pétala
Mês da floração (7.3.12):	1. Janeiro	2. Fevereiro	3. Março
	4. Abril	5. Maio	6. Junho
	7. Julho	8. Agosto	9. Setembro
	10. Outubro	11. Novembro	12. Dezembro
Latitude (7.3.12.1):			
Início da floração (7.3.12.2):			
Final da floração (7.3.12.3):			

Figura 1 – Parte da ficha de caracterização para citrinos, relativa à caracterização da flor (Descritor IPGRI, 1999).

Os parâmetros mensuráveis, como o comprimento do pedicelo, o comprimento das pétalas, número de pétalas, etc., registaram-se utilizando uma craveira electrónica. As outras características foram observadas visualmente, seguindo a escala de valores dada pelo Descritor (Figura 1).

Em cada variedade realizaram-se fotografias de diferentes estados fenológicos da floração (Foto 1).



Foto 1 – Aspecto de diferentes estados fenológicos da flor da laranjeira “de espinho” (004-C), oriunda de St.º. André.

A **caracterização vegetativa** decorreu no período de 26 de Junho a 26 de Setembro, efectuando-se observações de campo que procuraram dar resposta às questões colocadas pela ficha de caracterização (Figura 2). Alguns parâmetros como o porta-enxerto ou a forma da árvore apresentaram maiores dificuldades, o primeiro por em algumas variedades não haver registos do porta-enxerto utilizado, o segundo por algumas variedades ainda não apresentarem uma forma definitiva, devido à sua idade. A razão diâmetro do tronco cultivar/porta-enxerto foi registada cerca de 20 cm acima e abaixo da linha de enxertia, enquanto o comprimento dos espinhos foi dado pela média de 10 espinhos na axila da folha.

As observações realizaram-se árvore a árvore (nas duas árvores existentes de cada cultivar), registando-se as características individuais de cada uma. Cada indivíduo foi fotografado (Foto 2), procurando captar toda a copa e o tronco.

FICHA DE CARACTERIZAÇÃO PARA CITRINOS - DESCRITOR IPGRI

IDENTIFICAÇÃO DA CULTIVAR

Nome: Código:

Género: Espécie:

CARACTERIZAÇÃO

Vegetativa

Porta-enxerto (7.1.1):			
Diâmetro do tronco (razão cultivar/porta-enxerto) (7.1.2):	1. Menor (<1)	2. Igual (1)	3. Maior (>1)
Superfície do tronco da cultivar (7.1.3):	1. Macia	2. Rugosa e canelada	
Forma da árvore (7.1.4):	1. Elipsóide	2. Esferóide	3. Oblóide
	99. Outra		
Hábito de crescimento da árvore (7.1.5)	1. Erecto	2. Aberto	3. Pendente
	99. Outro		
Densidade dos ramos (7.1.6):	3. Escassa	5. Média	7. Densa
Ângulo dos ramos (7.1.7):	3. Estreito	5. Médio	7. Largo
Densidade dos espinhos na árvore adulta (7.1.8):	0. Ausentes	3. Baixa	5. Média
	7. Elevada		
Comprimento do espinhos na árvore adulta (7.1.9):	1. = 5 mm	2. 6-15 mm	3. 16-40 mm
	4. > 40 mm		
Forma dos espinhos (7.1.10):	1. Curvos	2. Direitos	
Cor da ponta do rebento (7.1.11):	1. Verde	2. Púrpura	3. Outra
Superfície da ponta do rebento (7.1.12):	1. Glabra	2. Intermédia	3. Pubescente

Figura 2 – Parte da ficha de caracterização para citrinos (Descritor IPGRI, 1999), relativa à caracterização vegetativa da árvore.



Foto 2 – Aspecto do limoeiro “Casca fina” (212-C) oriundo dos Açores, Ilha do Pico.

Realizaram-se também as observações relativas à **caracterização da folha** das várias variedades em estudo. Seguiram-se os procedimentos aconselhados pelo Descritor (Figura 3), nomeadamente no que concerne ao número de folhas de cada amostra, o qual deve ser de 30 por planta relativamente a parâmetros não mensuráveis, como a intensidade da cor, o comprimento do pecíolo relativamente ao comprimento da lâmina da folha, a forma da folha, etc. Relativamente aos parâmetros mensuráveis, como o comprimento do limbo, a largura do limbo ou a espessura do limbo, o número de folhas observado foi de 15 por planta. Foram constituídas amostras de 30 folhas por planta, completamente desenvolvidas e evitando folhas provenientes de ramos ladrões, as quais foram colocadas em saquinhos identificados com o número de código respectivo. O comprimento da folha foi registado desde a base do pecíolo até à ponta da lâmina, enquanto a largura da folha foi registada no ponto de maior largura e a espessura da folha foi registado na parte mais espessa da folha.

FICHA DE CARACTERIZAÇÃO PARA CITRINOS - DESCRITOR IPGRI			
IDENTIFICAÇÃO DA CULTIVAR			
Nome:	Código:		
Género:	Espécie:		
CARACTERIZAÇÃO			
Folha			
Ciclo vegetativo (7.2.1):	1. Persistente	2. Caduca	3. Semi-persistente
Divisão foliar (7.2.2):	1. Simples	2. Bifoliada	3. Trifoliada
	4. Pentafoiada	99. Outra	
Intensidade da coloração verde na lâmina foliar (7.2.3):	1. Clara	2. Média	3. Escura
Folhas variegadas (7.2.3.1):	0. Ausente	1. Presente	
Comprimento do pecíolo relativamente à lâmina (7.2.4):	1. Séssil	2. Brevepeciolado	3. Longipeciolado
Comprimento da lâmina foliar (7.2.5):			
Largura da lâmina foliar (7.2.6):			
Relação comprimento/largura da área foliar (7.2.7):			
Espessura da folha (7.2.8):			
Forma do limbo (7.2.9):	1. Elíptica	2. Ovada	3. Obovada
	4. Lanceolada	5. Orbicular	6. Obcordada
	99. Outra		
Margem do limbo (7.2.10):	1. Crenada	2. Dentada	3. Entera
	4. Sinuosa	5. Outra	
Vértice do limbo (7.2.11):	1. Atenuada	2. Acuminada	3. Aguda
	4. Obtusa	5. Arredondada	6. Emarginada
	99. Outra		
Ausência/presença de asas do pecíolo (7.2.12):	0. Ausente	1. Presente	
Largura das asas do pecíolo (7.2.13):	3. Estreitas	5. Médias	7. Largas
Forma das asas do pecíolo (7.2.14):	1. Obcordada	2. Obdeltada	3. Obovada
	4. Linear	99. Outra	
União entre o pecíolo e o limbo (7.2.15):	1. Fundido	2. Articulado	

Figura 3 – Parte da ficha de caracterização para citrinos (Descritor IPGRI, 1999), relativa à caracterização da folha.

Os parâmetros mensuráveis referidos foram registados utilizando uma craveira electrónica. As outras características foram observadas visualmente, seguindo a escala de valores dada pelo Descritor. Em cada cultivar realizaram-se fotografias da frente e verso de várias folhas (Foto 3).

As amostras foram colhidas de forma gradual, para impedir que o tempo de espera entre a colheita e as observações fosse grande, impedindo a degradação das suas características.



Foto 3 – Aspecto da folha (frente e verso) do limoeiro “reflorescente” (007-C), oriundo de Santiago do Cacém.

As observações relativas à **frutificação** e às **características do fruto** realizaram-se em algumas variedades, nomeadamente de limoeiro.

Seguiram-se os procedimentos aconselhados pelo Descritor (Figura 4), nomeadamente no que concerne ao número de frutos de cada amostra. Constituíram-se amostras de 15 frutos por planta, os quais foram colocados em saquinhos identificados com o número de código respectivo. Os frutos foram avaliados, relativamente aos parâmetros mensuráveis, como o peso, o diâmetro equatorial, a altura, a espessura da epiderme e da mesoderme, etc. As características não mensuráveis foram observadas visualmente, seguindo a escala de valores dada pelo Descritor (Figura 4). Os outros parâmetros avaliados correspondem a características dos segmentos, da polpa e da semente (Figura 5).

Em cada cultivar foram realizadas fotografias do aspecto exterior e interior do fruto (Foto 4) e da semente (Foto 5).

FICHA DE CARACTERIZAÇÃO PARA CITRINOS - DESCRITOR IPGRI

IDENTIFICAÇÃO DA CULTIVAR

Nome: Código:
Género: Espécie:

CARACTERIZAÇÃO

Fruto

Época de frutificação (7.4.1):	1. Precoce	2. Meia estação	3. Tardia
Datas de frutificação (7.4.2):			
Início da frutificação (7.4.2.1):			
Final da frutificação (7.4.2.2):			
Peso do fruto (7.4.3):			
Diâmetro do fruto (7.4.4):			
Altura do fruto (7.4.5):			
Forma do fruto (7.4.6):	1. Esferóide 4. Oblíqua 99. Outra	2. Elipsóide 5. Oblóide	3. Periforme 6. Ovíde
Forma da base do fruto (7.4.7):	1. Com pescoço 4. Côncava 99. Outra	2. Convexa 5. Côncava com aureola	3. Truncada 6. Auréola com pescoço
Forma do ápice do fruto (7.4.8):	1. Mamiloforme 4. Truncada	2. Aguçada 5. Depressionada	3. Arredondada 99. Outra
Cor do epicarpo (7.4.9):	1. Verde 4. Amarelo 7. Laranja 10. Rosa-alaranjado 99. Outra	2. Verde-amarelado 5. Amarelo-escuro 8. Laranja escuro 11. Vermelho	3. Amarelo claro 6. Laranja claro 9. Rosa-amarelado 12. Vermelho-alaranjado
C.C.I. do epicarpo (7.4.10):			
Largura do epicarpo na zona equatorial (7.4.11):			
Textura da superfície do fruto (7.4.12):	1. Macia 4. Picada 99. Outra	2. Rugosa 5. Irregular	3. Papilada 6. Estriada
Aderência do mesocarpo ao endocarpo (7.4.13):	3. Fraca	5. Média	7. Forte
Natureza das glândulas de óleo (7.4.14):	1. Pouco proeminentes	2. Proeminentes	3. Muito proeminentes
Densidade das glândulas de óleo no epicarpo (7.4.15):	3. Baixa (<40/cm ²)	5. Intermédia (45-65/cm ²)	7. Alta (>70/cm ²)
Tamanho das glândulas de óleo (7.4.16):	3. Pequeno (<0,8 mm)	7. Grande (≥1,2 mm)	
Espessura do mesocarpo (7.4.17):			
Cor do albedo (7.4.18):	1. Esverdeado 4. Rosa 99. Outra	2. Branco 5. Laranja	3. Amarelo 6. Avermelhado
Ausência/presença de auréola (7.4.19):	0. Ausente	1. Presente	
Diâmetro da auréola (7.4.20):			
Abertura estilar (7.4.21):	1. Fechada 99. Outra	2. Aberta	3. Estilete persistente
Aderência do fruto ao ramo (7.4.22):	3. Fraca	5. Média	7. Forte

Segmentos

Número de segmentos por fruto (7.5.1):	1. < 5 4. 15-18 3. Fraca	2. 5-9 5. > 18 5. Média	3. 10-14 7. Forte
Aderência dos segmentos entre si (7.5.2):			
Uniformidade de forma (7.5.3):	0. Não	1. Sim	
Espessura das paredes dos segmentos (7.5.4):	3. Fina	5. Média	7. Grossa
Eixo do fruto (7.5.5):	1. Sólido	2. Semi-oco	3. Oco
Forma transversal do eixo (7.5.6):	1. Redondo	2. Irregular	
Diâmetro do eixo (7.5.7):			

Figura 4 – Parte da ficha de caracterização para citrinos (Descritor IPGRI, 1999), relativa à caracterização do fruto e dos segmentos.

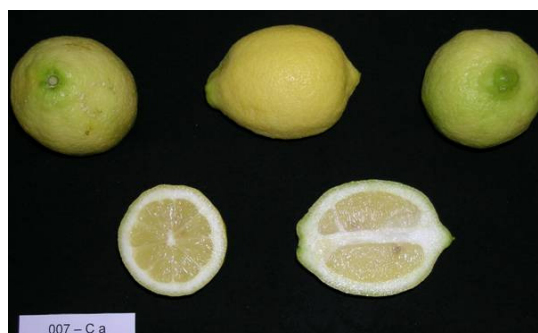


Foto 4 – Aspecto exterior e interior do fruto do limoeiro “reflorescente” (007-C), oriundo de Santiago do Cacém.



Foto 5 – Aspecto das sementes do fruto do limoeiro “reflorescente” (007-C), oriundo de Santiago do Cacém.

FICHA DE CARACTERIZAÇÃO PARA CITRINOS - DESCRITOR IPGRI

IDENTIFICAÇÃO DA CULTIVAR

Nome: Código:
Género: Espécie:

CARACTERIZAÇÃO

Polpa

Cor da polpa (7.6.1):	1. Branca 4. Laranja 7. Laranja-avermelhado 99. Outra	2. Verde 5. Rosa 8. Vermelho	3. Amarela 6. Vermelho claro 9. Púrpura
Intensidade de cor da polpa (7.6.1.1):	3. Clara	7. Escura	
Uniformidade de cor da polpa (7.6.2):	0. Não	1. Sim	
C.C.I. da polpa (7.6.3):			
Firmeza da polpa (7.6.4):	3. Mole	5. Intermédia	7. Firme
Textura da polpa (7.6.4.1):	1. Quebradiça 4. Outra	2. Fibrosa	3. Suculenta
Comprimento das vesículas (7.6.5):	3. Curto	5. Médio	7. Longo
Espessura das vesículas (7.6.6):	3. Fina	5. Média	7. Grossa
Conteúdo do endocarpo em sumo (7.6.7):	3. Baixo	5. Médio	7. Alto
Sabor do sumo (2.16.12):	1. Insípido 4. Amargo	2. Ácido 99. Outro	3. Doce
Avaliação do sabor (2.16.12.1):	1. Desagradável 4. Muito bom	2. Satisfatório	3. Agradável
Aroma do sumo (2.16.15):	1. Fraco 4. Resinoso	2. Médio 99. Outro	3. Forte

Semente

Número médio de sementes por fruto (7.7.1):	0. Nenhuma 3. 10-19	1. 1-4 4. 20-50	2. 5-9 5. > 50
Forma das sementes (7.7.3):	1. Fusiforme 4. Ovóide 7. Semi-esferóide	2. Clavada 5. Semi-deltóide 99. Outra	3. Cuneiforme 6. Esferóide
Superfície das sementes (7.7.4):	1. Macia 99. Outra	2. Enrugada	3. Peluda
Cor das sementes (7.7.5):	1. Branca 4. Verde	2. Pérola 5. Castanha	3. Amarelada 6. Outra
Cor dos cotilédones (7.7.6):	1. Branca 4. Branco e verde 7. Púrpura	2. Amarelo-claro/beje 5. Verde 8. Rosado	3. Verde claro 6. Verde escuro 99. Outra
Cor da mancha de chalazal (7.7.7):	1. Branca 4. Castanho claro 7. Púrpura	2. Pérola 5. Castanha 99. Outra	3. Amarela 6. Avermelhada

Figura 5 – Parte da ficha de caracterização para citrinos (Descritor IPGRI, 1999), relativa à caracterização da polpa e das sementes.

Anexo 1

FICHA DE CARACTERIZAÇÃO PARA CITRINOS - DESCRITOR IPGRI

IDENTIFICAÇÃO DA CULTIVAR

Nome: _____ Código: _____
Género: _____ Espécie: _____

CARACTERIZAÇÃO

Vegetativa

Porta-enxerto (7.1.1):
Diâmetro do tronco (razão cultivar/porta-enxerto) (7.1.2): 1. Menor (<1) 2. Igual (1) 3. Maior (>1)
Superfície do tronco da cultivar (7.1.3): 1. Macia 2. Rugosa e canelada
Forma da árvore (7.1.4): 1. Elipsóide 2. Esferóide 3. Oblóide
99. Outra
Hábito de crescimento da árvore (7.1.5): 1. Erecto 2. Aberto 3. Pendente
99. Outro
Densidade dos ramos (7.1.6): 3. Escassa 5. Média 7. Densa
Ângulo dos ramos (7.1.7): 3. Estreito 5. Médio 7. Largo
Densidade dos espinhos na árvore adulta (7.1.8): 0. Ausentes 3. Baixa 5. Média
7. Elevada
Comprimento do espinhos na árvore adulta (7.1.9): 1. = 5 mm 2. 6-15 mm 3. 16-40 mm
4. > 40 mm
Forma dos espinhos (7.1.10): 1. Curvos 2. Direitos
Cor da ponta do rebento (7.1.11): 1. Verde 2. Púrpura 3. Outra
Superfície da ponta do rebento (7.1.12): 1. Glabra 2. Intermédia 3. Pubescente

Folha

Ciclo vegetativo (7.2.1): 1. Persistente 2. Caduca 3. Semi-persistente
Divisão foliar (7.2.2): 1. Simples 2. Bifoliada 3. Trifoliada
4. Pentafoliada 99. Outra
Intensidade da coloração verde na lâmina foliar (7.2.3): 1. Clara 2. Média 3. Escura
Folhas variegadas (7.2.3.1): 0. Ausente 1. Presente
Comprimento do pecíolo relativamente à lâmina (7.2.4): 1. Sésil 2. Brevepeciolado 3. Longipeciolado
Comprimento da lâmina foliar (7.2.5):
Largura da lâmina foliar (7.2.6):
Relação comprimento/largura da área foliar (7.2.7):
Espessura da folha (7.2.8):
Forma do limbo (7.2.9): 1. Elíptica 2. Ovada 3. Obovada
4. Lanceolada 5. Orbicular 6. Obcordada
99. Outra
Margem do limbo (7.2.10): 1. Crenada 2. Dentada 3. Entera
4. Sinuosa 5. Outra
Vértice do limbo (7.2.11): 1. Atenuada 2. Acuminada 3. Aguda
4. Obtusa 5. Arredondada 6. Emarginada
99. Outra
Ausência/presença de asas do pecíolo (7.2.12): 0. Ausente 1. Presente
Largura das asas do pecíolo (7.2.13): 3. Estreitas 5. Médias 7. Largas
Forma das asas do pecíolo (7.2.14): 1. Obcordada 2. Obdeltada 3. Obovada
4. Linear 99. Outra
União entre o pecíolo e o limbo (7.2.15): 1. Fundido 2. Articulado

Flor

Comprimento do pedicelo (7.3.1):
Diâmetro do cálice (7.3.2): 3. Pequeno 5. Médio 7. Grande
Comprimento das anteras relativamente ao estigma (7.3.3): 3. Menor 5. Médio 7. Maior
Tipo de flor (7.3.4): 1. Hermafrodita 2. Masculina 3. Feminina
99. Outra
Cor da flor aberta (7.3.5): 1. Branca 2. Amarelo-claro 3. Amarelo
4. Púrpura 99. Outra
Cor das anteras (7.3.6): 1. Branca 2. Amarelo-pálido 3. Amarelo
99. Outra
Número de pétalas por flor (7.3.7):

Anexo 1 (cont)

Comprimento das pétalas (7.3.8):

Largura das pétalas (7.3.9):

Número de estames (7.3.10):

Mês da floração (7.3.12):

1. < 4 por pétala	2. 4 por pétala	3. > 4 por pétala
1. Janeiro	2. Fevereiro	3. Março
4. Abril	5. Maio	6. Junho
7. Julho	8. Agosto	9. Setembro
10. Outubro	11. Novembro	12. Dezembro

Latitude (7.3.12.1):

Início da floração (7.3.12.2):

Final da floração (7.3.12.3):

Fruto

Época de frutificação (7.4.1):

Datas de frutificação (7.4.2):

Início da frutificação (7.4.2.1):

Final da frutificação (7.4.2.2):

Peso do fruto (7.4.3):

Diâmetro do fruto (7.4.4):

Altura do fruto (7.4.5):

Forma do fruto (7.4.6):

1. Precoce	2. Meia estação	3. Tardia
1. Esferóide	2. Elipsóide	3. Periforme
4. Oblíqua	5. Oblóide	6. Ovóide
99. Outra		
1. Com pescoço	2. Convexa	3. Truncada
4. Côncava	5. Côncava com aureola	6. Auréola com pescoço
99. Outra		
1. Mamiloforme	2. Aguçada	3. Arredondada
4. Truncada	5. Depressionada	99. Outra
1. Verde	2. Verde-amarelado	3. Amarelo claro
4. Amarelo	5. Amarelo-escuro	6. Laranja claro
7. Laranja	8. Laranja escuro	9. Rosa-amarelado
10. Rosa-alaranjado	11. Vermelho	12. Vermelho-alaranjado
99. Outra		

C.C.I. do epicarpo (7.4.10):

Largura do epicarpo na zona equatorial (7.4.11):

Textura da superfície do fruto (7.4.12):

1. Macia	2. Rugosa	3. Papilada
4. Picada	5. Irregular	6. Estriada
99. Outra		

Aderência do mesocarpo ao endocarpo (7.4.13):

Natureza das glândulas de óleo (7.4.14):

Densidade das glândulas de óleo no epicarpo (7.4.15):

Tamanho das glândulas de óleo (7.4.16):

Espessura do mesocarpo (7.4.17):

Cor do albedo (7.4.18):

3. Fraca	5. Média	7. Forte
1. Pouco proeminentes	2. Proeminentes	3. Muito proeminentes
3. Baixa (<40/cm ²)	5. Intermédia (45-65/cm ²)	7. Alta (>70/cm ²)
3. Pequeno (<0,8 mm)	7. Grande (=1,2 mm)	
1. Esverdeado	2. Branco	3. Amarelo
4. Rosa	5. Laranja	6. Avermelhado
99. Outra		

Ausência/presença de auréola (7.4.19):

Diâmetro da auréola (7.4.20):

Abertura estilar (7.4.21):

0. Ausente	1. Presente	
1. Fechada	2. Aberta	3. Estilete persistente
99. Outra		
3. Fraca	5. Média	7. Forte

Aderência do fruto ao ramo (7.4.22):

Segmentos

Número de segmentos por fruto (7.5.1):

Aderência dos segmentos entre si (7.5.2):

Uniformidade de forma (7.5.3):

Espessura das paredes dos segmentos (7.5.4):

Eixo do fruto (7.5.5):

Forma transversal do eixo (7.5.6):

Diâmetro do eixo (7.5.7):

1. < 5	2. 5-9	3. 10-14
4. 15-18	5. > 18	
3. Fraca	5. Média	7. Forte
0. Não	1. Sim	
3. Fina	5. Média	7. Grossa
1. Sólido	2. Semi-oco	3. Oco
1. Redondo	2. Irregular	

Polpa

Cor da polpa (7.6.1):

1. Branca	2. Verde	3. Amarela
4. Laranja	5. Rosa	6. Vermelho claro
7. Laranja-avermelhado	8. Vermelho	9. Púrpura
99. Outra		

Anexo 1 (cont)

Intensidade de cor da polpa (7.6.1.1):	3. Clara	7. Escura	
Uniformidade de cor da polpa (7.6.2):	0. Não	1. Sim	
C.C.I. da polpa (7.6.3):			
Firmeza da polpa (7.6.4):	3. Mole	5. Intermédia	7. Firme
Textura da polpa (7.6.4.1):	1. Quebradiça	2. Fibrosa	3. Suculenta
	4. Outra		
Comprimento das vesículas (7.6.5):	3. Curto	5. Médio	7. Longo
Espessura das vesículas (7.6.6):	3. Fina	5. Média	7. Grossa
Conteúdo do endocarpo em sumo (7.6.7):	3. Baixo	5. Médio	7. Alto
Sabor do sumo (2.16.12):	1. Insípido	2. Ácido	3. Doce
	4. Amargo	99. Outro	
Avaliação do sabor (2.16.12.1):	1. Desagradável	2. Satisfatório	3. Agradável
	4. Muito bom		
Aroma do sumo (2.16.15):	1. Fraco	2. Médio	3. Forte
	4. Resinoso	99. Outro	

Semente

Número médio de sementes por fruto (7.7.1):	0. Nenhuma	1. 1-4	2. 5-9
	3. 10-19	4. 20-50	5. > 50
Forma das sementes (7.7.3):	1. Fusiforme	2. Clavada	3. Cuneiforme
	4. Ovíde	5. Semi-deltóide	6. Esferóide
	7. Semi-esferóide	99. Outra	
Superfície das sementes (7.7.4):	1. Macia	2. Enrugada	3. Peluda
	99. Outra		
Cor das sementes (7.7.5):	1. Branca	2. Pérola	3. Amarelada
	4. Verde	5. Castanha	6. Outra
Cor dos cotilédones (7.7.6):	1. Branca	2. Amarelo-claro/beje	3. Verde claro
	4. Branco e verde	5. Verde	6. Verde escuro
	7. Púrpura	8. Rosado	99. Outra
Cor da mancha de chalazal (7.7.7):	1. Branca	2. Pérola	3. Amarela
	4. Castanho claro	5. Castanha	6. Avermelhada
	7. Púrpura	99. Outra	
Embrionia (7.7.8):	1. Monoembrionica	2. Poliembriónica	3. Mistos

Anexo 2

Relação do material vegetativo proveniente de Selecção de Campo, para caracterização no Projecto Interreg III - Andalgcitrus

Espécie/variedade	Identificação	Origem	Data
Laranjeira de espinho	002-C	Monte Rosal, Stº. André (2)	10.02.1993
Laranja de espinho	004-C	Monte Rosal, Stº. André (4)	10.02.1993
Limoeiro reforescente	007-C	Ronção, Santiago do Cacém (11)	10.02.1993
Limoeiro	009-C	Casais, Monchique	Jun-93
Laranj. Baía de "Espanha"	022-C	C. Experimentação deTavira	14.09.1994
Laranjeira Baía vulgar	027-C	C. Experimentação deTavira	14.09.1994
Laranjeira Baía vulgar	028-C	C. Experimentação deTavira	14.09.1994
Limoeiro EF1	036-ES	ENFVN-DC, Setubal	03.05.1995
Laranj. azeda Setubal	062-ES	ENFVN-DC, Setubal	23.05.96
Limoeiro de Setiais	078-ES	ENFVN-DC, Setubal	23.05.96
Laranj. doce da Vidigueira	090-ES	ENFVN-DC, Setubal	23.05.96
Limoeiro de Amaro Gonçalves	091-ES	ENFVN-DC, Setubal	23.05.96
Laranjeira doce de Pardilhó	092-ES	ENFVN-DC, Setubal	23.05.96
Limoeiro doce	093-ES	ENFVN-DC, Setubal	23.05.96
Laranjeira doce Baía	097-ES	ENFVN-DC, Setubal	20.09.96
Laranja doce Tua	098-ES	ENFVN-DC, Setubal	20.09.96
Laranjeira doce Tarroco	099-ES	ENFVN-DC, Setubal	20.09.96
L. doce Pera da Vidigueira	101-ES	ENFVN-DC, Setubal	20.09.96
Laranjeira doce Setubal	103-ES	ENFVN-DC, Setubal	20.09.96
L. doce Sanguinea	105-ES	ENFVN-DC, Setubal	20.09.96
L. doce RAH nº 173	106-ES	ENFVN-DC, Setubal	20.09.96
Limoeiro vulgar	113-ES	ENFVN-DC, Setubal	20.09.96
Laranja Pinhão	131-C	Matos da Areia, Vidigueira	17.01.97
Laranja da China	132-C	Matos da Areia, Vidigueira	17.01.97
Laranja Brasileira	133-C	Vidigueira	17.01.97
Laranja Pera da Vidigueira	134-C	Vidigueira	17.01.97
Laranja Macã	135-C	Quinta da Borralha, Vidigueira	17.01.97
Laranja de Amares	136-C	Guães, Amares, Braga	25.02.97
Limoeiro Carvalhal	137-C	Portela, Amares, Braga	25.02.97
Laranjeira "Baía mole"	139-C	Portela, Amares, Braga	25.02.97
Limoeiro da Pala remontante	141-C	Porto Manso, Riba Douro	25.02.97
Limoeiro da Fraga	142-C	S. Mamede de RibaTua	25.02.97
Laranjeira da Fraga	143-C	S. Mamede de RibaTua	25.02.97
Laranjeira "Prata" do Tua	144-C	S. Mamede de RibaTua	25.02.97
Laranjeira	145a-C	S. Mamede de RibaTua	25.02.97
Laranjeira	145b-C	S. Mamede de RibaTua	25.02.97
Limoeiro "Foz da Ribeira"	146-C	Freixo-de-Espada-à-Cinta	25.02.97
Limoeiro	147-C	Freixo-de-Espada-à-Cinta	25.02.97
Laranjeira da Lagoaça	148-C	Casqueiros, Lagoaça	25.02.97
Laranjeira "Coroa de Rei"	149-C	Casqueiros, Lagoaça	25.02.97
Limoeiro de Casqueiros	150-C	Casqueiros, Lagoaça	25.02.97
Limoeiro de Amieiros	151-C	Casqueiros, Lagoaça	25.02.97
Limoeiro	164-C	Tabuaço, Vagos	09.03.98
Limoeiro	165-C	Lavandeira, Tabuaço, Vagos	09.03.98
Limoeiro	166-C	Sanfís, Rocas, Sever do Vouga	10.03.98
Limoeiro	170-C	Granja, Rocas, Sever do Vouga	10.03.98
Limoeiro	172-C	Pessegueiro, Sever do Vouga	10.03.98
Limoeiro "tipo Vilafranca"	177-C	Belazeima, Águeda	10.03.98
Limoeiro "tipo Galego"	180-C	Tondela	11.03.98
Limoeiro	183-C	Sejões, Oliveira de Frades	11.03.98
Laranjeira	192-C	Vila de Quiaios, Figueira da Foz	13.03.98
Laranjeira "Ananás"	195-C	R. Peixe, Ribeira Grande, S. Miguel	13.04.98

Ensaio de híbridos de Tangereira Carvalhal

Maria José Pinto, José Tomás

Durante o período de 26 de Janeiro a 26 de Março de 2004 foram realizadas tarefas relacionadas com a planificação do trabalho de campo, nomeadamente a preparação das plantas a serem instaladas no Centro de Experimentação Agrária de Tavira (CEAT). No final do mês de Março, procedeu-se à inventariação dos híbridos de Clementina MA3 SRA 649 x Tangereira Carvalhal SRA 271. Estas plantas correspondem a material procedente de hibridações realizadas em França, com o objectivo de obter um híbrido semelhante à tângera Carvalhal mas sem sementes. O material vegetal foi trazido da Córsega em 1997, na forma de varetas, tendo sido enxertado sobre Citranjeira Troyer. As plantas resultantes destas enxertias têm sido desde então mantidas em vasos sob abrigo à prova de insecto.

O material vegetal é constituído por duas plantas de tangereira Carvalhal SRA 271, duas plantas de clementina MA3 SRA 649 e 65 híbridos (Quadro 1), num total de 124 plantas. Para além destas plantas, foram também instaladas em Tavira plantas de tangereira Carvalhal e Setubalense obtidas através da enxertia de borbulhas de material vegetal tratado com agentes mutagénicos. Esta enxertia foi realizada no Centro de Citricultura em 1997, utilizando como porta-enxerto a Citranjeira Troyer. As plantas resultantes foram mantidas em abrigo à prova de insectos, sendo constituídas por treze plantas de tangereira Carvalhal e catorze plantas de tangereira Setubalense. Também com o objectivo de obter plantas de tangerineira Setubalense sem sementes, foram realizadas sementeiras de sementes “falidas” (sementes que aparentemente não possuem nenhum embrião viável), tendo resultado sete plantas, as quais foram igualmente mantidas em abrigo à prova de insectos, e que foram igualmente plantadas em Tavira.

Quadro 1 – Material vegetal a ser plantado no CEAT (Tavira).

Volume do contentor	Identificação da planta	Número de plantas
Celhas de 35 L	T. Carvalhal SRA 271	2
	C. MA3 SRA 649	2
	Híbrido 1	2
	Híbrido 2	2
	Híbrido 3	2
	Híbrido 4	2
	Híbrido 5	2
	Híbrido 6	2
	Híbrido 7	1
	Híbrido 8	2
	Híbrido 9	2
	Híbrido 10	2
	Híbrido 11	2
	Híbrido 12	2
	Híbrido 13	2
	Híbrido 14	2
	Híbrido 15	2
	Híbrido 16	2
	Híbrido 17	2
	Híbrido 18	2
	Híbrido 19	2
	Híbrido 20	Não existe
	Híbrido 21	2
	Híbrido 22	2
	Híbrido 23	2
	Híbrido 24	2
	Híbrido 25	2
	Híbrido 26	2
	Híbrido 27	2
	Híbrido 28	2
	Híbrido 29	2
	Híbrido 30	2
	Híbrido 31	2
	Híbrido 32	1
	Híbrido 33	2
	Híbrido 34	2
	Híbrido 35	1
Balde de 15 L	Híbrido 35	1
	Híbrido 36	2
	Híbrido 37	2
	Híbrido 38	2
	Híbrido 39	2
	Híbrido 40	2
	Híbrido 41	2
	Híbrido 42	2
	Híbrido 43	2
	Híbrido 44	2
	Híbrido 45	2
	Híbrido 46	2
	Híbrido 47	2
	Híbrido 48	2
	Híbrido 49	2
	Híbrido 50	2
	Híbrido 51	1
	Híbrido 52	2
	Híbrido 53	2
	Híbrido 54	2
	Híbrido 55	2
	Híbrido 56	1
	Híbrido 57	2
	Híbrido 58	1
	Híbrido 59	1
	Híbrido 60	2
	Híbrido 61	1
	Híbrido 62	Não existe
	Híbrido 63	1
	Híbrido 64	1
	Híbrido 65	2
	Híbrido 66	2
	Híbrido 67	1

No dia 5 de Abril de 2004 o material vegetal foi transportado para Tavira, tendo a plantação sido efectuada nos dias 6 e 7 de Abril. A plantação foi feita num compasso de 4 x 2 m, em que a localização das plantas foi ditada pela sua numeração (Figura 6).

ESQUEMA DE PLANTAÇÃO DO ENSAIO DE OBSERVAÇÃO AGRONÓMICA DE SETUBALENSE E CARVALHAL

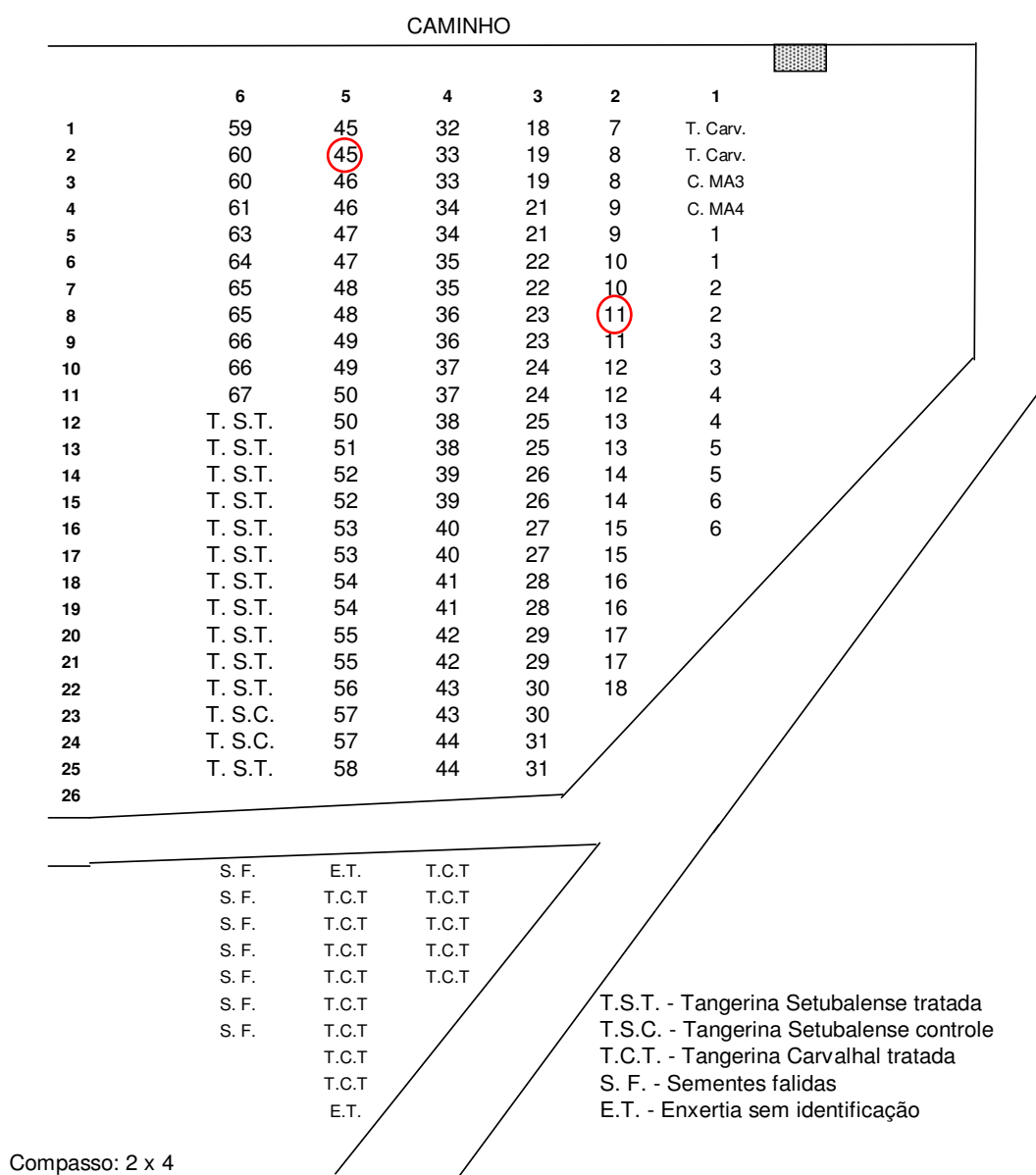


Figura 6 – Esquema de plantação do ensaio de observação agronómica de Tangerineira Setubalense e Tangereira Carvalhal.

As operações culturais realizadas envolveram a abertura de covas de plantação, que no caso das plantas que se encontravam em vasos de 35 L, foi realizada com o auxílio de uma broca acoplada ao tractor, enquanto para as plantas que se encontravam em vasos de 15 L, as covas de plantação abriram-se com a enxada (Foto 6 – A e B).



Foto 6 – Abertura das covas de plantação para as plantas que se encontravam nas celhas de 35 L (A) e para as plantas que se encontravam nos vasos de 15 L (B).

Após a abertura das covas, procedeu-se à plantação de acordo com o esquema previamente estabelecido, tendo o cuidado de fazer a poda das raízes danificadas, quando houve necessidade (Foto 7).



Foto 7 – Etapas da plantação das plantas que se encontravam nos vasos de 35 L.

Após a plantação foram realizadas uma rega abundante e uma poda, tendo em vista equilibrar a parte aérea com as raízes que sofreram também uma poda. O sistema de rega gota-a-gota, que estava previamente instalado, foi utilizado para regar abundantemente as plantas e posteriormente

foi estendido junto aos troncos, uma vez que o sistema radicular das jovens plantas se encontrava limitado ao espaço que o vaso lhe permitia (cerca de 40 cm de diâmetro) (Foto 8).



Foto 8 – Aspecto das plantas logo após a plantação.

Posteriormente, os troncos foram pintados com cal para evitar queimaduras solares, uma vez que as plantas se encontravam anteriormente em condições de abrigo, estando por isso mais susceptíveis à acção do sol (Foto 9).



Foto 9 – Cobertura dos troncos com cal para evitar queimaduras solares.

Relativamente às observações do desenvolvimento vegetativo das plantas até ao momento, a 12 de Maio de 2004 foram realizadas medições do diâmetro do tronco 10 cm acima e abaixo da linha de enxertia, utilizando uma craveira electrónica.

Os valores permitem-nos ter uma ideia do desenvolvimento de cada híbrido em relação às plantas que lhes deram origem (T. C. e CMA. 3) (Figura 7), bem como nos permitem ver o desenvolvimento do tronco da cultivar relativamente ao porta-enxerto (citranjeira Carrizo) (Figura 8).

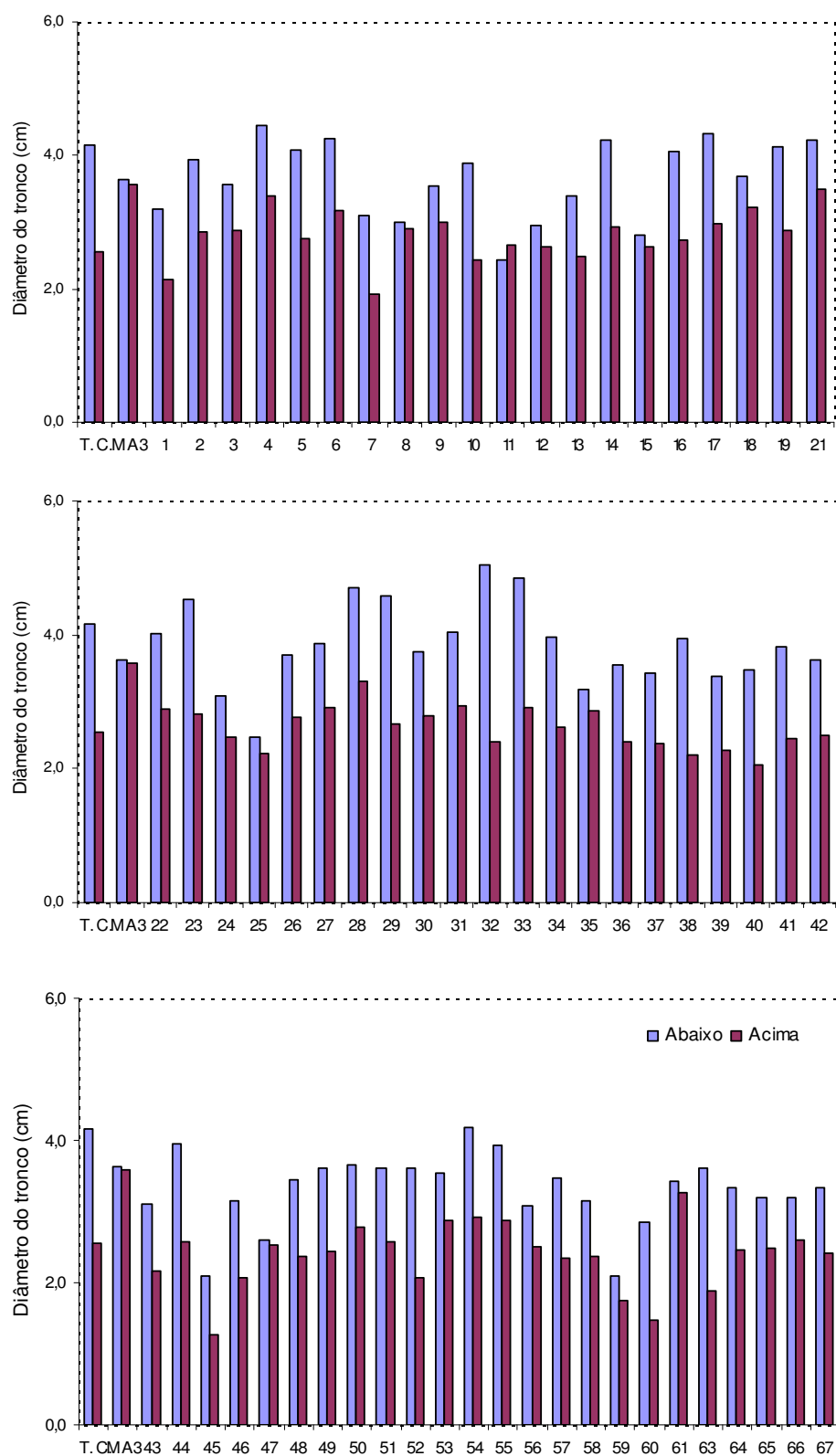


Figura 7 – Diâmetro do tronco (medido 10 cm acima e abaixo da linha de enxertia) da Tangera Carvalhal (T.C.), da Clementina MA3 (C. MA3) e dos respectivos híbridos (1 a 67).

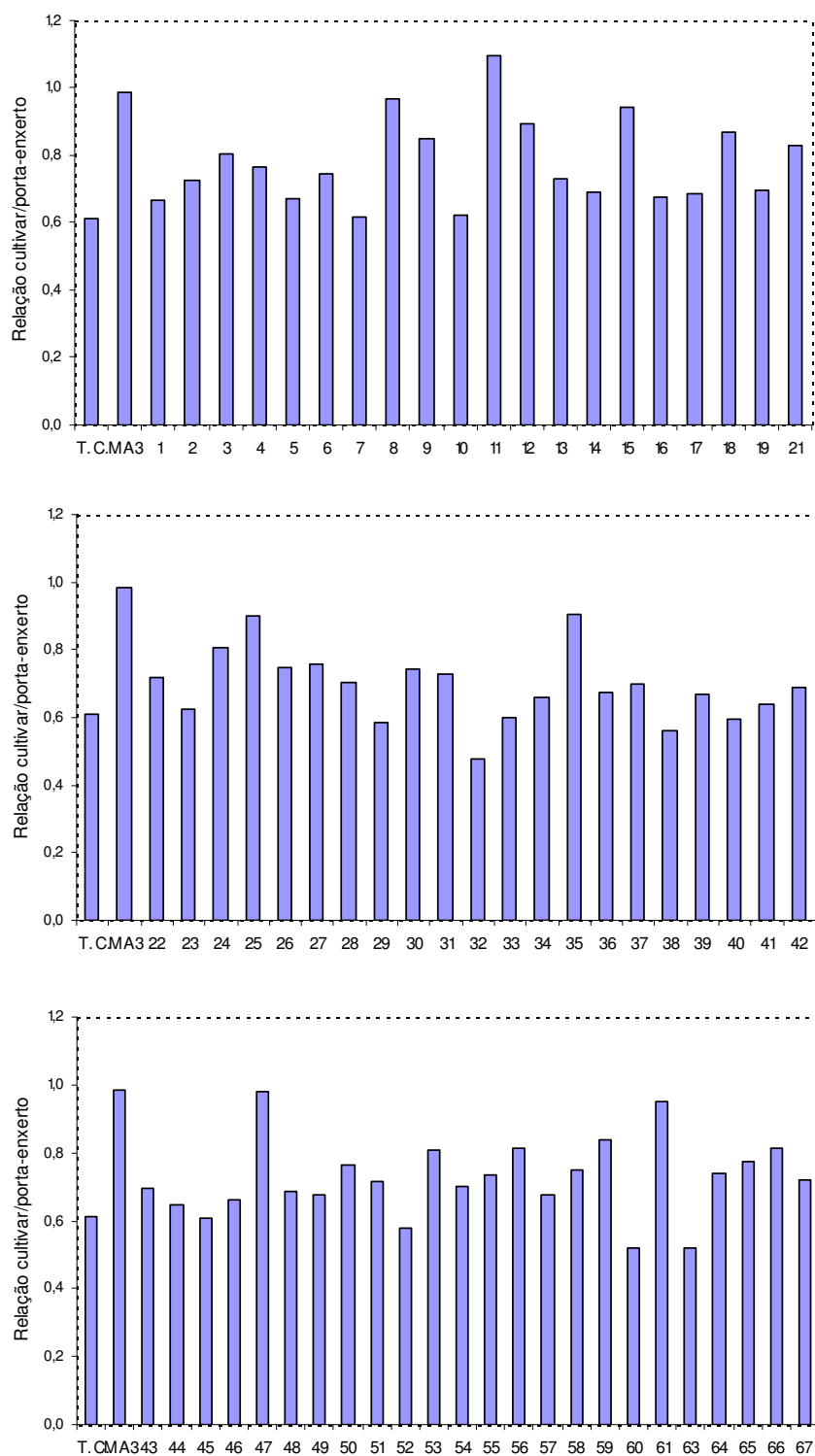


Figura 8 – Relação entre o diâmetro do tronco da cultivar e do porta-enxerto (medido 10 cm acima e abaixo da linha de enxertia) da Tangereira Carvalhal (T.C.), da Clementina MA3 (C. MA3) e dos respectivos híbridos (1 a 67).

Podemos observar que para a maioria dos híbridos a relação é inferior a 1, o que significa que o tronco da cultivar apresenta um diâmetro inferior ao do porta-enxerto.

Até ao final do período considerado, foi feito o acompanhamento do ensaio, nomeadamente no que se refere à rega, adubação e protecção fitossanitária.

Nos híbridos de Carvalhal, detectou-se uma planta infectada com *Phytophthora* spp. (Figura 6 - Híbrido 11: planta 1), pelo que se procedeu de forma a tentar minimizar este problema, raspando a zona afectada para eliminar os tecidos doentes e aplicando posteriormente uma pasta de calda bordalesa (Foto 5 - A). Além desta, detectou-se outra planta (Figura 6 - Híbrido 45: planta 2) cuja epiderme do tronco se encontrava completamente cortada, devido provavelmente à acção da máquina de corte de infestantes (Foto 5 - B), o que resultou na morte da planta.



Foto 10 – Aspecto do tronco da planta afectada por gomose (*Phytophthora* spp.) (A); Aspecto geral e pormenor do tronco da planta afectada pelo corte da casca (B).

Ensaio de novos porta-enxertos

Maria José Pinto, Fernando Gonçalves, Maria da Fé Candeias, José Tomás

Introdução

No Algarve, a detecção de focos do citrus tristeza vírus (CTV) doença, impôs a necessidade de desenvolver um plano de prevenção, nomeadamente através do incentivo à substituição progressiva dos porta-enxertos susceptíveis por porta-enxertos tolerantes. Em Portugal, as novas plantações utilizam, na sua maioria, porta-enxertos tolerantes ao CTV, no entanto estes nem sempre se mostram adequados às condições edafo-climáticas existentes. De facto, a gama de porta-enxertos tolerantes utilizados na Bacia Mediterrânea é muito restrita, sendo por isso de máxima importância a realização de estudos conducentes à adaptação de novas variedades de porta-enxertos tolerantes à Tristeza, que ao mesmo tempo permitam diversificar as opções existentes relativamente aos condicionalismos edáficos, nomeadamente os elevados teores de calcário do solo e a crescente salinidade das águas de rega (Forner, 1985; Sudahono *et al.*, 1994; Ollitrault *et al.*, 1998).

Localização do ensaio e material vegetal

Foi instalado em Tavira, em Maio de 1998, no Centro de Experimentação Agrária, um ensaio de campo para avaliação do comportamento agronómico de porta-enxertos, quando submetidos a condições de solos calcários e água de rega com elevada salinidade. As plantas foram obtidas a partir de semente, tendo estas sido fornecidas pela Station de Recherche Agronomique (SRA) (Córsega). Os porta-enxertos foram previamente estudados quanto ao seu desenvolvimento em viveiro e quanto ao seu comportamento em estufa, quando submetidos a rega com água salina (Cipriano, 1997), tendo sido seleccionados aqueles que mostraram o melhor desempenho de um grupo de 18 porta-enxertos. Este lote foi sujeito a análises isoenzimáticas, sendo eliminadas as plantas que apresentaram variações. Os clones seleccionados incluíam porta-enxertos conhecidos, como a tangerineira Cleópatra ou a citranjeira Troyer e híbridos cujo comportamento agronómico se desconhecia (Figura 9):

	Modalidade 1 (1 dS/m)				Modalidade 2 (2,5 dS/m)				Modalidade 3 (5 dS/m)				
	1ª rep	2ª rep	3ª rep	4ª rep	1ª rep	2ª rep	3ª rep	4ª rep	1ª rep	2ª rep	3ª rep	4ª rep	
N5	N6	F57	F44	C17	C29	C16	I15	I24	I51	C30	C38	C35	I23
F9	A25	G15	B7	C54	B6	H8	G28	D17	A10	D12	E23	I12	I11
F25	A12	G21	B41	C16	B37	H39	G3	D36	A21	D44	E32	I30	I17
N31	A30	G42	B47	C38	B52	H60	G40	D8	A34	D25	E1	I51	F20
F26	A44	G6	B13	C46	B27	H20	G19	D29	A2	D30	E18	I18	N18
N21	J25	C49	I26	D20	F8	A20	J50	C31	C24	F14	G25	B28	N35
C25	J38	C8	I45	D31	F30	A40	J36	C58	C45	F7	G54	B48	I50
I31	J4	C32	I37	D52	F39	A57	J6	C3	C2	F36	G14	B42	N28
F32	J14	C29	I52	D13	F15	A15	J12	C15	C28	F70	G2	B45	F39
F31	E17	H2	F69	A9	E10	C12	K29	I28	B22	I35	H47	D3	F28
C34	E28	H29	F5	A23	E40	C1	K6	I36	B1	I50	H34	D15	N36
F66	E13	H5	F47	A19	E3	C55	K90	I58	B33	I68	H3	D39	F19
N33	E35	H17	F64	A31	E24	C25	K23	I19	B54	I59	H12	D23	C20
I30	I29	K24	H46	E25	J26	B21	I32	A32	G50	J19	K77	C13	C15
N27	I39	K38	H7	E46	J53	B35	I43	A5	G23	J43	K100	C9	N6
I27	I20	K81	H62	E54	J57	B14	I17	A11	G18	J3	K9	C34	I14
I39	I41	K34	H26	E14	J30	B15	I11	A42	G35	J28	K40	C50	C13
I45	B17	A1	G13	J20	I40	G32	H23	E12	I7	H16	A28	E4	C27
F30	B32	A29	G59	J45	I9	H35	E33	I15	E33	H27	A18	E20	I12
I40	B9	A39		J29	I21	G48	H61	E7	I31	H50	A41	E26	N7
N20	B25	A59	G16	J10	I49	G12	H10	E37	I54	H70	A46	E11	N13
I21	F18	D26	E9	B11	D14	K96	F58	H18	K21	E39	B12	F32	N22
I..	F35	D10	E27	B23	D33	K16	F2	H28	K37	E48	B39	F22	I12
I..	F10	D48	E59	B10	D51	K2	F17	H51	K12	E31	B26	F11	F34
I38	F23	D34	E57	B46	D7	K31	F27	H1	K32	E8	B36	F51	F14
N32	K19	I6	K5	G26	A13	E16	D4	G9	F65	C11	J32	A47	N24
F42	K14	I13	K86	G38	A24	E2	D24	G33	F29	C30	J40	A60	N12
C36	K39	I56	K70	G45	A35	E29	D58	G29	F19	C48	J56	A51	C14
I36	K28	I70	K95	G34	A8	E58	D40	G1	F33	C57	J47	A14	N20
C22	H21	J16	D38	F13	K36	I3	C41	F61	J23	K42	D18	K35	N15
I47	H49	J2	D50	F40	K27	I46	C51	F21	J7	K30	D60	K3	N17
C70	H4	J55	D11	F42	K58	I55	C33	F31	J31	K17	D2	K25	I26
I50	H52	J51	D28	F9	K80	I53	C6	F12	J44	K82	D16	K89	N16
F33	D5	E30	C26	I33	H32	J42	E5	K87	H9	G31	I22	J5	I14
F59	D45	E6	C14	I16	H41	J21	E22	K33	H30	G43	I44	J24	F22
C40	D9	E38	C37	I27	H13	J39	E19	K20	H38	G5	I5	J11	C18
F31	D21	E51	C40	I47	H25	J1	E53	K11	H57	G56	I48	J35	I19
C45	G36	F3	A16	H14	C23	D19	B18	J15	E34	A38	F60	G52	N14
C46	G4	F37	A33	H24	C39	D46	B2	J34	E15	A27	F25	G20	F38
I35	G49	F50	A4	H33	C43	D1	B50	J17	E21	A6	F1	G39	I20
F..	G49	F41	A36	H19	C10	D35	B8	J9	E36	A17	F4	G11	I..
F58	C27	B30	J8	K26	G17	F20	A26	B4	D6	B60	C4	H6	N19
I55	C5	B5	J27	K15	G37	F67	A45	B34	D32	B20	C36	H22	I..
F27	C17	B55	J49	K18	G51	F6	A3	B19	D56	B3	C7	H31	I57
N42	C44	B43	J22	K88	G44	F34	A22	B24	D27	B29	C59	H53	C49

Figura 9 - Delimitação Experimental do ensaio de comportamento de variedades de porta-enxertos, num solo calcário, com três níveis de salinidade da água de rega.

- A - T. Sunki x P. trifoliata FAO 30590
- B - Citranjeira Troyer B2 FAO 31655
- C - T. Cleopatra x P. trifoliata FAO 30584
- D - T. Cleopatra x C. Carrizo FAO 30575
- E - Laranjeira azeda Gou Tou B7
- F - Citrandarineira 31443
- G - Laranjeira azeda B6C-T1
- H - Tangerineira Changsa
- I - Tangerineira Sunki
- J - Tangerineira Cleopatra
- K - Citranjeira Troyer 4 AS

Foi seleccionado um solo calcário vermelho derivado de calcários margosos com horizonte Cca acima de 50 cm de profundidade e com encrostamento pouco endurecido e geralmente destruído por mobilizações mais ou menos profundas. A espessura efectiva varia entre 35-50 cm. Da observação dos dados analíticos referentes aos perfis representativos deste campo ressalta a elevada percentagem de calcário total e activo, bem como o nível crítico de Fe e Mn disponíveis (Sobral, 1990). Este tipo de solo foi seleccionado por ser representativo de grande parte dos solos da região.

Esquema experimental

Foi delineado um esquema experimental fonte dupla gota-a-gota (double-emitter source, DES), com blocos casualizados, similar ao esquema concebido por de Malach *et al.* (1996). Foram utilizadas 48 plantas de cada porta-enxerto (quatro plantas por porta-enxerto, quatro repetições e três níveis de salinidade), o que correspondia a um total de 528 plantas. Neste esquema experimental, duas rampas contíguas (uma com água salina e a outra com água não salina) formam uma rampa dupla, sendo que o caudal total em cada ponto de rega é o mesmo, embora a concentração de sal varie de acordo com o caudal do gotejador de cada rampa em cada ponto de rega. Neste caso, a rampa em que foi injectada água com elevada concentração de sal e a rampa em que não foi injectado sal, foram sobrepostas em um terço do ensaio, tendo em cada ponto de rega grupos de dois gotejadores (assinalados no esquema da figura 10 como ponto de rega), os quais através da mistura da água proveniente das duas rampas permitem obter um nível de salinidade intermédio.

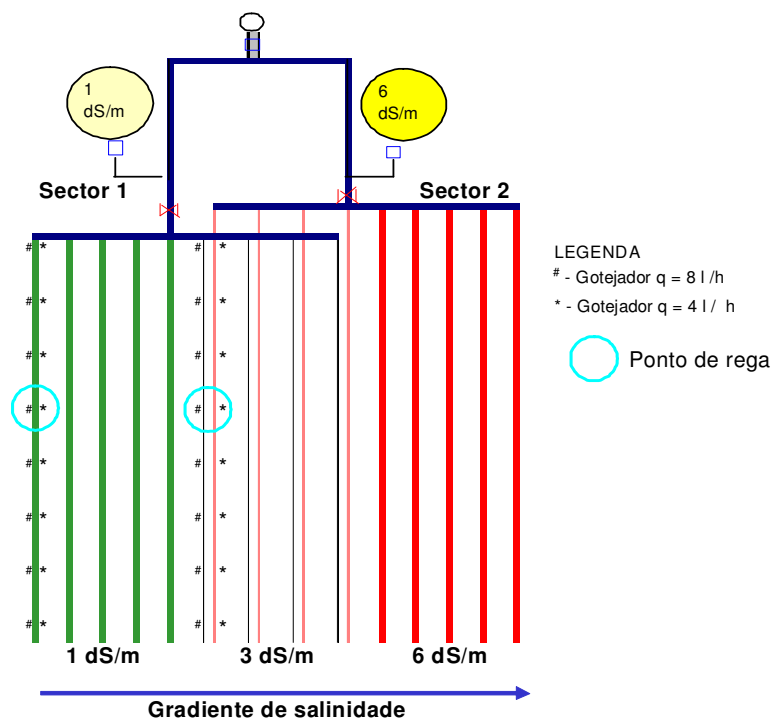


Figura 10 – Esquema de rega do ensaio de porta-enxertos, com o qual se conseguiu um gradiente salino ao longo do ensaio.

Em relação aos outros dois terços, um recebeu água onde foi injectada uma solução altamente concentrada de NaCl, enquanto o outro recebeu água com condutividade normal. Desta forma, os porta-enxertos foram submetidos a três níveis de salinidade da água de rega (1; 3 e 6 dS.m^{-1}), em que o nível 1 dS.m^{-1} corresponde à condutividade eléctrica (CE) da água de rega captada de furo (Testemunha) e os níveis 3 e 6 dS.m^{-1} foram conseguidos através do gradiente salino acima descrito. Cada nível de salinidade foi aplicado a quatro grupos de quatro plantas. Este novo esquema experimental tem-se mostrado altamente eficiente, com valores de coeficiente de uniformidade de Christiansen (1942) sempre superiores a 85 % (Beltrão, 1999).

As aplicações de água salina foram iniciadas na Primavera de 2000, mantendo-se durante todo o período de rega ao longo de três anos. As plantas foram regadas e adubadas diariamente, utilizando sempre água salina. A condutividade da solução, bem com da água de rega foi monitorizada periodicamente, através da utilização de um condutivímetro.

Observações realizadas

Durante o período do ensaio foram realizadas observações de determinados parâmetros, nomeadamente em relação ao desenvolvimento vegetativo, ao teor mineral das folhas, ao aparecimento de sintomas de clorose férrica e à presença de sais no solo.

No início e no fim do período de crescimento foi realizada a medição do diâmetro do tronco a 10 cm de altura. O volume da copa foi medido antes do início das aplicações de água salina e no fim do período de crescimento. Estas medições foram realizadas em todas as plantas. Foram também realizadas análises de solo, no início e no fim do período de aplicação de água salina. Antes do início das aplicações de água salina foi realizada a medição da clorofila, utilizando um medidor de clorofila portátil (SPAD-502, Minolta Corp.), o qual foi gentilmente cedido pela Universidade do Algarve. No final do período de aplicação de água salina foram realizadas análises foliares.

Instalação do novo ensaio

Após três anos de aplicação de água salina, os resultados obtidos permitiram seleccionar um lote de porta-enxertos cujo comportamento se verificou muito interessante. Nesta fase importa observar o comportamento de cultivares enxertadas sobre estes porta-enxertos, tendo para isso sido delineado um novo esquema de ensaio, o qual vai permitir a continuação das aplicações de água salina ao bionte constituído pela cultivar e pelo porta-enxerto.

Dos onze porta-enxertos em estudo no ensaio anterior foram eliminados dois (T. Cleopatra x C. Carrizo FAO 30575 e Citrandarineira 31443) por terem demonstrado um mau comportamento nas condições testadas. Podemos observar na Figura 11, que a mortalidade ocorreu de forma mais acentuada nas plantas em que se aplicou maior concentração salina (linhas 5 a 12).

Os porta-enxertos que apresentaram um comportamento mais tolerante à salinidade e ao solo calcário durante os três anos do ensaio anterior foram enxertados com duas cultivares (Valência Late Frost e Nova). No entanto, e como estas plantas são únicas no país em termos de Germoplasma, decidiu-se que das 12 linhas existentes três ficariam por enxertar, sendo regadas com água com uma salinidade considerada normal. As nove linhas restantes foram enxertadas alternadamente com as cultivares já referidas, de forma que em cada linha dois porta-enxertos seriam enxertados com a mesma cultivar (Figura 12).

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A25	G15	B7	C54	B6	H8	G28	D17	A10	X	E23	I12
A12	G21	B41	C16	B37	H39	G3	X	A21	X	E32	I30
A30	G42	B47	C38	B52	H60	G40	D8	A34	X	E1	I51
A44	G6	B13	C46	B27	H20	G19	D29	A2	D30	E18	I18
J25	C49	I26	D20	F8	A20	J50	C31	C24	X	G25	B28
X	C8	I45	D31	F30	A40	J36	C58	C45	X	G54	B48
J4	C32	I37	D52	F39	A57	X	C3	C2	F36	G14	B42
J14	C29	I52	D13	F15	A15	J12	C15	C28	F70	G2	B45
E17	H2	F69	A9	E10	C12	K29	I28	B22	I35	H47	X
E28	H29	F5	A23	E40	C1	K6	I36	B1	I50	H34	X
E13	H5	F47	A19	E3	C55	K90	I58	B33	I68	H3	D39
E35	H17	F64	A31	E24	C25	K23	I19	B54	I59	H12	D23
I29	K24	H46	E25	J26	B21	I32	X	G50	J19	K77	C13
X	K38	H7	E46	J53	B35	I43	A5	G23	J43	K100	C9
I20	K81	H62	E54	J57	B14	I17	A11	G18	J3	K9	C34
I41	K34	H26	E14	J30	B15	I11	A42	G35	J28	K40	C50
B17	A1	G13	J20	I40	G32	H23	E12	X	H16	A28	E4
B32	A29	G59	J45	I9	X	H35	E33	I15	X	X	E20
B9	A39	X	J29	I21	G48	H61	E7	X	H50	A41	E26
B25	A59	G16	J10	I49	G12	H10	E37	I54	H70	X	E11
F18	X	E9	B11	D14	K96	F58	X	K21	E39	B12	X
F35	X	E27	B23	D33	K16	F2	X	K37	E48	B39	X
F10	D48	E59	B10	X	K2	X	H51	K12	E31	X	F11
F23	X	E57	B46	D7	K31	X	H1	K32	E8	B36	F51
K19	I6	K5	G26	X	E16	X	G9	X	X	J32	X
K14	I13	K86	G38	X	E2	X	G33	X	X	J40	A60
K39	I56	K70	G45	A35	E29	X	G29	X	C48	J56	A51
K28	X	K95	G34	A8	E58	X	G1	X	X	J47	X
H21	J16	D38	F13	K36	I3	C41	X	J23	X	X	K35
H49	J2	D50	F40	K27	I46	C51	X	J7	K30	D60	K3
H4	J55	D11	F42	K58	X	X	X	J31	X	X	K25
H52	J51	D28	F9	K80	I53	X	X	J44	X	X	K89
X	E30	C26	I33	H32	J42	E5	X	X	G31	X	J5
X	E6	C14	X	H41	J21	E22	X	X	G43	I44	J24
X	E38	C37	X	H13	J39	E19	K20	X	G5	I5	X
D21	E51	C40	I47	H25	J1	E53	K11	X	G56	I48	J35
G36	F3	A16	X	C23	X	B18	J15	E34	X	X	G52
G4	F37	A33	H24	C39	X	B2	J34	E15	X	X	G20
X	F50	A4	H33	C43	X	B50	J17	E21	X	X	G39
G49	F41	A36	H19	C10	X	X	J9	X	X	X	G11
C27	B30	J8	K26	G17	F20	X	X	X	X	C4	X
C5	B5	J27	K15	G37	F67	X	X	X	X	X	X
C17	B55	J49	K18	G51	F6	X	X	X	X	X	H31
C44	B43	J22	K88	G44	F34	X	X	X	B29	X	X

Figura 11 – Campo de porta-enxertos após três anos de aplicação de água salina (X – planta morta).

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A25	●	●	●	●	●	●	D17	●	X	●	●		A25	G15	B7	C54	B6	H8	G28	D17	A10	X	E23	I12
A12	○	○	○	○	○	○	X	○	X	○	○		A12	G21	B41	C16	B37	H39	G3	X	A21	X	E32	I30
A30	●	●	●	●	●	●	D8	●	X	●	●		A30	G42	B47	C38	B52	H60	G40	D8	A34	X	E1	I51
A44	○	○	○	○	○	○	D29	○	D30	○	○		A44	G6	B13	C46	B27	H20	G19	D29	A2	D30	E18	I18
J25	●	●	●	●	●	●	C31	●	X	●	●		J25	C49	I26	D20	F8	A20	J50	C31	C24	X	G25	B28
X	○	○	○	○	○	○	C58	○	X	○	○		X	C8	I45	D31	F30	A40	J36	C58	C45	X	G54	B48
J4	●	●	●	●	●	x	C3	●	F36	●	●		J4	C32	I37	D52	F39	A57	X	C3	C2	F36	G14	B42
J14	○	○	○	○	○	●	C15	○	F70	○	○		J14	C29	I52	D13	F15	A15	J12	C15	C28	F70	G2	B45
E17	●	●	●	●	●	○	I28	●	I35	●	x		E17	H2	F69	A9	E10	C12	K29	I28	B22	I35	H47	X
E28	○	○	○	○	○	○	I36	○	I50	○	x		E28	H29	F5	A23	E40	C1	K6	I36	B1	I50	H34	X
E13	●	●	●	●	●	○	I58	●	I68	●	●		E13	H5	F47	A19	E3	C55	K90	I58	B33	I68	H3	D39
E35	○	○	○	○	○	●	I19	○	I59	○	○		E35	H17	F64	A31	E24	C25	K23	I19	B54	I59	H12	D23
I29	●	●	●	●	●	○	X	●	J19	○	●		I29	K24	H46	E25	J26	B21	I32	X	G50	J19	K77	C13
X	○	○	○	○	○	●	A5	○	J43	○	○		X	K38	H7	E46	J53	B35	I43	A5	G23	J43	K100	C9
I20	●	●	●	●	●	○	A11	●	J3	●	●		I20	K81	H62	E54	J57	B14	I17	A11	G18	J3	K9	C34
I41	○	○	○	○	○	●	A42	○	J28	○	○		I41	K34	H26	E14	J30	B15	I11	A42	G35	J28	K40	C50
B17	●	●	●	●	●	○	E12	x	H16	●	●		B17	A1	G13	J20	I40	G32	H23	E12	X	H16	A28	E4
B32	○	○	○	○	x	●	E33	●	X	x	○		B32	A29	G59	J45	I9	X	H35	E33	I15	X	X	E20
B9	●	x	●	●	○	○	E7	x	H50	○	●		B9	A39	X	J29	I21	G48	H61	E7	X	H50	A41	E26
B25	○	●	○	○	●	●	E37	○	H70	x	○		B25	A59	G16	J10	I49	G12	H10	E37	I54	H70	X	E11
F18	x	○	●	●	○	x	X	●	E39	●	x		F18	X	E9	B11	D14	K96	F58	X	K21	E39	B12	X
F35	x	●	○	○	●	x	X	○	E48	○	x		F35	X	E27	B23	D33	K16	F2	X	K37	E48	B39	X
F10	●	○	●	x	○	x	H51	●	E31	x	x		F10	D48	E59	B10	X	K2	X	H51	K12	E31	X	F11
F23	x	●	○	●	●	x	H1	○	E8	○	x		F23	X	E57	B46	D7	K31	X	H1	K32	E8	B36	F51
K19	●	○	●	x	○	x	G9	x	X	○	x		K19	I6	K5	G26	X	E16	X	G9	X	X	J32	X
K14	○	●	○	x	●	x	G33	x	X	○	●		K14	I13	K86	G38	X	E2	X	G33	X	X	J40	A60
K39	●	○	●	○	○	x	G29	x	C48	○	○		K39	I56	K70	G45	A35	E29	X	G29	X	C48	J56	A51
K28	x	●	○	●	●	x	G1	x	X	●	x		K28	X	K95	G34	A8	E58	X	G1	X	X	J47	X
H21	○	○	x	○	○	○	X	●	X	x	●		H21	J16	D38	F13	K36	I3	C41	X	J23	X	X	K35
H49	●	●	x	●	●	●	X	○	K30	x	○		H49	J2	D50	F40	K27	I46	C51	X	J7	K30	X	K3
H4	○	○	x	○	x	x	X	●	X	x	●		H4	J55	D11	F42	K58	X	X	X	J31	X	X	K25
H52	○	x	x	●	○	x	X	○	X	x	○		H52	J51	D28	F9	K80	I53	X	X	J44	X	X	K89
X	○	●	○	○	●	○	X	x	G31	x	●		X	E30	C26	I33	H32	J42	E5	X	X	G31	X	J5
X	●	○	x	●	○	●	X	x	G43	●	○		X	E6	C14	X	H41	J21	E22	X	X	G43	I44	J24
X	○	●	○	○	●	○	K20	x	G5	○	x		X	E38	C37	X	H13	J39	E19	K20	X	G5	I5	X
D21	●	○	●	●	○	●	K11	x	G56	●	●		D21	E51	C40	I47	H25	J1	E53	K11	X	G56	I48	J35
G36	x	●	x	○	x	○	J15	●	X	x	○		G36	F3	A16	X	C23	X	B18	J15	E34	X	X	G52
G4	●	○	○	●	x	●	J34	○	X	x	●		G4	F37	A33	H24	C39	X	B2	J34	E15	X	X	G20
X	○	●	○	○	x	○	J17	●	X	x	○		X	F50	A4	H33	C43	X	B50	J17	E21	X	X	G39
G49	x	○	○	●	x	x	J9	x	X	x	●		G49	F41	A36	H19	C10	X	X	J9	X	X	X	G11
C27	○	●	●	○	x	x	X	x	X	○	x		C27	B30	J8	K26	G17	F20	X	X	X	X	C4	X
C5	●	○	○	●	x	x	X	x	X	x	x		C5	B5	J27	K15	G37	F67	X	X	X	X	X	X
C17	○	●	●	○	x	x	X	x	X	x	○		C17	B55	J49	K18	G51	F6	X	X	X	X	X	H31
C44	●	○	○	●	x	x	X	x	B29	x	x		C44	B43	J22	K88	G44	F34	X	X	X	B29	X	X

V. Late ● 158

Nova ○ 153

- Linhas sem enxertar

- Testemunha

- 3 dS.m⁻¹

- 6 dS.m⁻¹

Figura 12 – Esquema de enxertia do ensaio de porta-enxertos (● – Planta enxertada em Valência Late; ○ – Planta enxertada em Nova; x – planta morta)

Foi delineado um novo esquema experimental com blocos casualizados, em que cada bloco é constituído por uma linha de plantas. O novo esquema é em tudo semelhante ao anterior já descrito, no entanto, enquanto no primeiro esquema as linhas com a mesma concentração salina estavam localizadas lado a lado no campo, no novo esquema as linhas distribuem-se ao acaso (Figura 13).

Tal como no esquema anterior, duas rampas contíguas (uma com água salina e a outra com água não salina) formam uma rampa dupla, sendo que o caudal total em cada ponto de rega é o mesmo, embora a concentração de sal varie de acordo com o caudal do gotejador de cada rampa em cada ponto de rega. A rampa em que será injectada água com elevada concentração de sal e a rampa em que não será injectado sal, foram sobrepostas em três linhas do ensaio (3, 7 e 9), tendo em cada ponto de rega grupos de dois gotejadores, os quais através da mistura da água proveniente das duas rampas permitem obter um nível de salinidade intermédio.

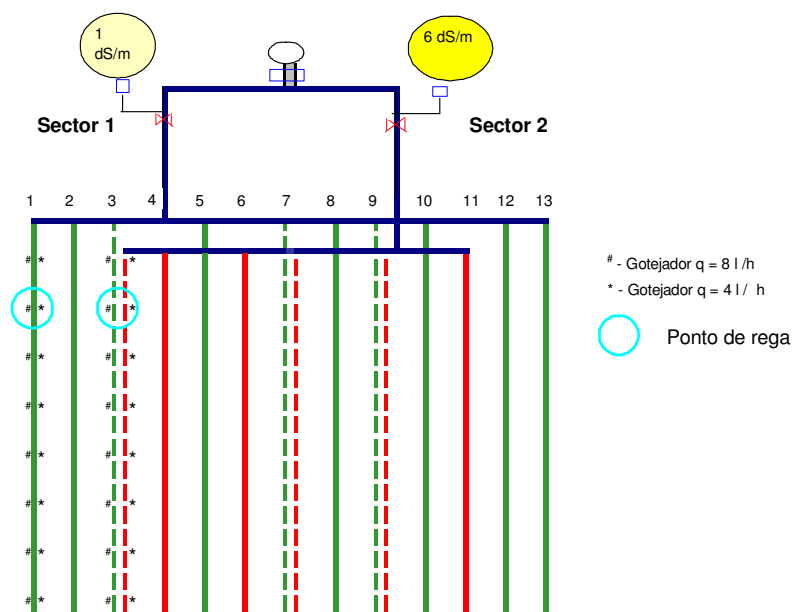


Figura 13 – Novo esquema de rega do ensaio de porta-enxertos.

Em relação às outras seis linhas, três receberão água onde foi injectada uma solução altamente concentrada de NaCl (4, 6 e 11), enquanto as outras receberão água com condutividade normal. Desta forma, os porta-enxertos serão submetidos a três níveis de salinidade da água de rega (1; 3 e 6 dS.m^{-1}), em que o nível 1 dS.m^{-1} corresponde à condutividade eléctrica (CE) da água de rega captada de furo (Testemunha) e os níveis 3 e 6 dS.m^{-1} serão conseguidos através do gradiente salino acima descrito. Cada nível de salinidade será aplicado a três repetições de duas plantas.

Na semana de 3 a 7 de Maio procedeu-se à alteração do sistema de rega, de acordo com o novo esquema de ensaio. As condutas antigas foram removidas com o auxílio de uma retro escavadora, tendo sido colocadas novas condutas e novas rampas. Após a instalação das novas condutas de acordo com o esquema de ensaio já descrito, foram colocadas as tomadas em carga e as respectivas tubagens, sendo posteriormente tapadas (Foto 8 e 9). Os gotejadores de diferentes débitos instalaram-se de acordo com o previsto no esquema experimental, sendo colocados lado a lado para permitir a combinação de débitos e de soluções de rega. A rega e a adubação continuaram

a ser feitas normalmente, sem aplicação de NaCl, uma vez que se pretendeu que as condições para a enxertia fossem as melhores.



Foto 11 – Diversas fases da remoção das condutas principais do sistema de rega antigo e da colocação das novas condutas.



Foto 12 – Colocação das tubagens nas duas condutas principais e posterior cobertura.

Após a instalação do sistema de rega procedeu-se à colheita do material vegetal para a enxertia. Os pomares foram seleccionados em função do seu desenvolvimento vegetativo, nomeadamente a presença de varas suficientemente desenvolvidas para permitir a extracção de borbulhas com boas características para a enxertia de chapa (Foto 13 – A e B). Todas as árvores foram marcadas e submetidas a testes Elisa para despistagem do CTV, desta forma, o material vegetal para enxertia foi colhido árvore a árvore.



Foto 13 – Aspecto de uma das árvores de onde foi colhido o material vegetal para enxertia (A) e do respectivo material (B).

O material colhido foi tratado através de desinfecção numa solução de lixívia e numa solução fungicida, após o que se deixou secar (cerca de 10 min.) e se colocou em sacos individuais identificados. Posteriormente, o material colocou-se em câmara de refrigeração no CEHFP a uma temperatura de 4 ° C até à data da enxertia.

No dia 14 de Junho, data em que se iniciaram as enxertias, que decorreram nos dias 14, 15 e 16 de Junho, o material vegetal foi transportado para Tavira em malas térmicas e posteriormente colocado em câmara de refrigeração. À medida que as enxertias foram feitas, o material vegetal retirou-se da câmara, sendo colocado em baldes com água e transportado para o campo, permitindo que as varas não perdessem humidade e ao mesmo tempo favorecendo o “destaque” das borbulhas (Foto 14 – A e B).



Foto 14 – Transporte do material vegetal para Tavira (A) e colocação do material em água antes da enxertia (B).

Sempre que possível a enxertia realizou-se a uma altura do solo de cerca de 50 cm, procurando que esta altura fosse o mais homogénea possível, com o corte das árvores a ser realizado imediatamente antes da enxertia (Foto 15 – A e B). A poda das árvores efectuou-se de forma a permitir a entrada dos enxertadores na copa e o acesso ao tronco principal.



Foto 15 – Poda das plantas a enxertar até uma altura que permitisse a enxertia (A) e pormenor da poda (B).

Quando o tronco não permitia a enxertia à altura desejada, a enxertia foi efectuada na pernada principal, utilizando chapas com duas borbulhas, para permitir uma maior taxa de sucesso (Foto 16 – A, B, C e D). Após a colocação da chapa com as borbulhas, a união com o porta-enxerto foi conseguida através da utilização de fita de polietileno a envolver o enxerto.



Foto 16 – Diversas etapas da enxertia de chapa (extracção da chapa (A); colocação no corte realizado no porta-enxerto (B e C); cobertura do enxerto com fita de polietileno (D)).

O material vegetal que restou após a enxertia, foi novamente desinfetado e colocado em câmara de refrigeração no CEHFP, para ser posteriormente utilizado em possíveis reenxertias.

As fitas de enxertia foram retiradas nos dias 28 e 29 de Junho (Foto 17 – A e B).

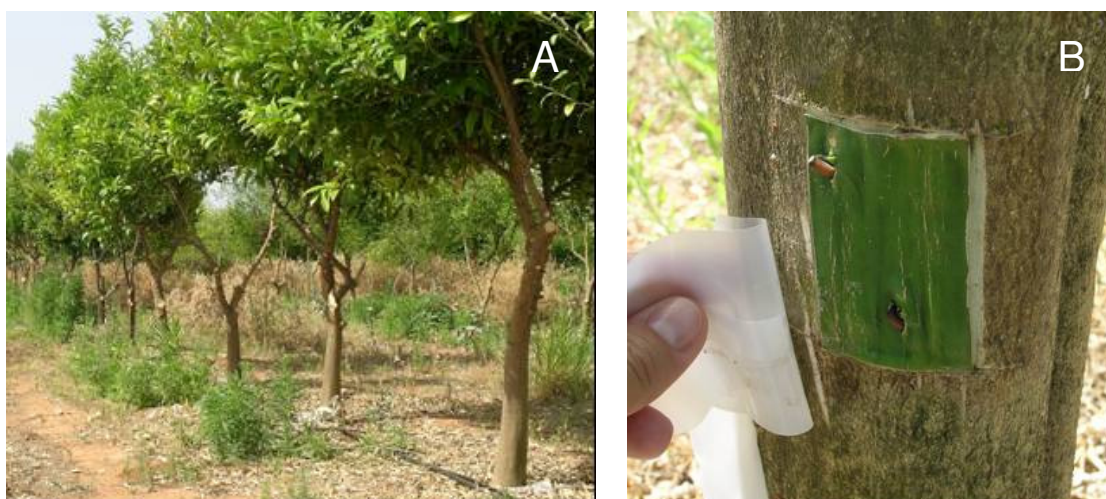


Foto 17 – Enxertias após a retirada das fitas de enxertia (A); Pormenor de enxerto com sucesso (B).

Em algumas enxertias pôde observar-se a produção de goma, enquanto numa pequena percentagem se verificaram ataques de traça, a qual não foi identificada, no entanto a bibliografia⁵ refere a espécie *Ephestia vapidella* Mannerheim como responsável por este tipo de ataques (Foto 18 – A e B). Para combate a esta praga efectuou-se um tratamento com imidaclopride.



Foto 18 – Aspecto de enxertias afectadas pela produção de goma (A) e pela traça do enxerto (B).

As plantas cuja enxertia não teve sucesso, não foram cortadas, voltando a fazer-se a enxertia, utilizando o mesmo material vegetal, o qual foi conservado em câmara de refrigeração, a uma temperatura de 4-5 °C (Foto 19).



Foto 19 – Aspecto do interior da câmara de refrigeração onde foi conservado o material vegetal.

⁵ In: "Citricultura Guia Ilustrado", 2ª Ed. Revista e ampliada, vol. II, p. 635.

Posteriormente, nos dias 5, 6, 7 e 8 de Julho realizou-se o corte dos porta-enxertos cujas enxertias obtiveram sucesso. As plantas foram cortadas com o recurso a uma serra eléctrica, fazendo primeiro um corte dos ramos e posteriormente do tronco (Foto 20 – A, B e C).



Foto 20 – Sequência de imagens do corte de um dos porta-enxertos (A, B e C).

Após o corte dos porta-enxertos, as “feridas” foram cobertas com uma pasta anti-transpirante, para evitar a desidratação do tronco (Foto 21 – A e B).



Foto 21 – Após o corte foi aplicada uma pasta anti-transpirante (A); Pormenor do tronco (B).

Para proteger os troncos de queimaduras solares e de possíveis infecções por fungos, utilizou-se uma mistura de cal e sulfato de cobre, aplicada em pincelagem no tronco (Foto 22 – A, B e C).



Foto 22 – Aplicação de cal e sulfato de cobre para protecção (A); Pormenor do tronco no qual se pode ver a chapa (B).

Cerca de duas semanas após o corte dos porta-enxertos, os enxertos tinham abrolhado praticamente na totalidade, tendo-se realizado a desponta dos raminhos, quando estes atingiram cerca de 30-40 cm (Foto 23 – A, B e C).



Foto 23 – Aspecto geral do ensaio de porta-enxertos cerca de duas semanas após o corte (A). Pormenor da rebentação (B). Rebentos despontados (C).

A partir desta fase, houve necessidade de tutorar os jovens rebentos, os quais por serem muito frágeis podem ser facilmente quebrados pela

acção do vento. Colocaram-se tutores presos ao tronco do porta-enxerto, aos quais se prenderam os rebentos (Foto 24).



Foto 24 – Planta tutorada cerca de dois meses após a enxertia.

Cerca de três meses após a enxertia, os rebentos apresentam um desenvolvimento satisfatório (Foto 25 - A), embora em algumas plantas se tenha verificado a quebra de ramos, principalmente na zona junto à inserção com a chapa, por ser uma região onde os tecidos são mais frágeis (Foto 25 – B).



Foto 25 – Aspecto geral do ensaio de porta-enxertos cerca de três meses após a enxertia (A); Pormenor de rebento que partiu na zona de inserção com a chapa (B).

Em Outubro de 2004 iniciaram-se as aplicações de água em que foi injectada uma concentração elevada de NaCl, as quais se prolongaram durante cerca de um mês. Neste período, foram feitas medições da condutividade eléctrica da solução à saída dos gotejadores, utilizando um condutivímetro portátil.

Para além da alteração do esquema experimental do ensaio de porta-enxertos, foram desenvolvidas outras actividades neste ensaio, como a colheita de amostras de terra e de folhas. Foram também colhidos frutos para extracção de sementes dos seguintes porta-enxertos: Gou Tou, B6C-T1, C. Troyer 4 AS, C. Troyer B2 FAO, T. Cleópatra, T. Sunki e T. Changsa. Estas sementes foram tratadas e fornecidas à Universidade do Algarve.

Acompanhamento técnico e observações em dois campos de ensaio de caracterização agronómica das cultivares Angelina, Carvalhal e Setubalense

Maria José Pinto, José Tomás

Em Abril de 2004 foram plantadas no CEAT quatro plantas de Angelina, duas enxertadas em laranjeira Azeda e duas enxertadas em citranjeira Carrizo. Foram ainda plantadas três plantas de tangerina Carvalhal (clone 035), duas enxertadas sobre laranjeira Azeda e uma enxertada sobre citranjeira Carrizo. Foi também plantada uma planta de tangerina Setubalense (clone 031), enxertada sobre citranjeira Carrizo.

As plantas de Angelina apresentam um desenvolvimento razoável (Foto 27), no entanto, as plantas de Carvalhal e de Setubalense apresentam-se debilitadas, uma vez que eram plantas que no viveiro tinham já um desenvolvimento menor, tendo sido usadas por serem as únicas disponíveis.



Foto 27 – Laranjeiras da cultivar Angelina plantadas em Abril no Centro de Experimentação Agrária (Tavira).

Procedeu-se à enxertia de plantas das cultivares referidas sobre dois porta-enxertos, citranjeira Troyer e laranjeira Azeda, uma vez que as plantas existentes são insuficientes para montar a repetição do ensaio, no entanto a falta de porta-enxertos em boas condições vegetativas tem dificultado esta tarefa, verificando-se uma elevada mortalidade dos enxertos.

Ensaio de valor agronómico

Maria José Pinto, Armindo Rosa, Maria da Fé Candeias, Carla Gomes, José Tomás

Introdução

O ensaio de valor agronómico de citrinos foi instalado pelo Centro de Citricultura no Centro de Experimentação Horto-Frutícola do Patacão (CEHFP) em 1993, com o objectivo de avaliar o comportamento de diferentes cultivares de citrinos enxertadas em dois porta-enxertos.

Durante o período considerado no Projecto, foi efectuado o acompanhamento técnico do ensaio, tendo sido executadas as operações culturais consideradas necessárias. O acompanhamento da colheita permitiu realizar a avaliação da produção das diferentes cultivares, tendo sido colhidas amostras de folhas para avaliação nutricional e de frutos para avaliação das características físicas, químicas e organolépticas em cada cultivar.

Material e métodos

A plantação deste ensaio iniciou-se no ano de 1993, com um compasso de 5 m x 3 m. Foram plantadas quatro plantas por cultivar, sobre dois porta-enxertos (laranjeira azeda e citranjeira Troyer ou Carrizo). As cultivares plantadas englobam satsumas, clementinas, híbridos, laranjas de umbigo, brancas, sanguíneas, toranjeiras e limoeiros (Quadro 1).

Neste período para além do acompanhamento das regas e da fertilização, foi realizado o acompanhamento fitossanitário do ensaio, em que os tratamentos fitofarmacêuticos realizados procuraram respeitar as normas da Protecção Integrada, utilizando produtos homologados, apenas quando se atingiu o Nível Económico de Ataque (NEA). As principais pragas detectadas foram a cochonilha pinta vermelha (*Aonidiella aurantii* Maskell) e a mosca do mediterrâneo (*Ceratitis capitata* Wiedmann), enquanto outras pragas como os afídeos ou a lagarta mineira dos citrinos apresentaram menos importância.

Durante os anos de 2003 e 2004 a adubação deste pomar foi conseguida através da aplicação de uma solução nutritiva resultante do lixiviado de estufas de produção de gerberas e de tomate em substrato. Neste período realizaram-se análises ao lixiviado, quer relativamente ao teor em nutrientes, quer relativamente à condutividade e ao pH. No final da época de crescimento colheram-se amostras de folhas numa cultivar de cada grupo agronómico.

Quadro 1 – Lista de cultivares que fazem parte do ensaio de valor agronómico, com a respectiva data de colheita. (As cultivares assinaladas com (*) não foram avaliadas por terem uma produção insuficiente).

<i>Espécie</i>	<i>Cultivar</i>
Laranjeiras	Navelina (05 Dez. 2003) Washington Navel (14 Jan. 2004) Newhall (11 Dez. 2003) Navelate * Lane Late * Valência Late Cassin (15 Abr. 2004) Valência Late Campbell (15 Abr. 2004) Sanguinelli * Moro *
Satsumas	Clauselina (07 Out. 2003) Okitsu (14 Out. 2003)
Clementinas	Marisol (07 Out. 2003) Clementina SRA 88 (11 Nov. 2003) Clementina SRA 92 * Oroval (31 Out. 2003) Nules (25 Nov. 2003) Hernandina * Arrufatina *
Híbridos	Nova * Encore (03 Mar. 2004) Fremont (11 Dez. 2003) Fortuna (17 Mar. 2004) Murcott (22 Jan. 2004) Fairchild (08 Jan. 2004) Ortanique (03 Mar. 2004) Ellendale SRA 592 * Ellendale SRA 593 * C54.4.4 (22 Jan. 2004) Emperor *
Toraneiras	Star Ruby (11 Dez. 2003)
Limoeiros	Eureka (21 Jan. 2004) Lisboa (04 Dez. 2003)

A colheita de cada cultivar decorreu nas datas referidas no Quadro 1, procurando respeitar as épocas de colheita de cada cultivar, sendo a produção avaliada árvore a árvore. A produção total por árvore foi pesada e foi contabilizado o número de frutos por árvore. De cada árvore retirou-se uma amostra, constituída por 20 frutos, os quais foram analisados relativamente ao diâmetro longitudinal e transversal, à espessura da casca e ao Brix. Os frutos foram também submetidos a um painel de provadores para análise organoléptica.

Resultados e discussão

Análises foliares

Realizaram-se análises foliares a amostras colhidas numa cultivar de cada grupo agronómico (Quadro 2 e Figura 1).

Quadro 2 – Resultados das análises foliares de algumas cultivares pertencentes ao ensaio de valor agronómico

Cultivar	Azoto (%)	Fósforo (%)	Potássio (%)	Cálcio (%)	Magnésio (%)	Ferro (ppm)	Manganês (ppm)	Zinco (ppm)	Cobre (ppm)
Encore	2.48	0.124	0.37	5.33	0.68	63.6	13.7	12.2	12.5
Newhall	2.84	0.161	1.42	5.86	0.32	65.8	17.0	31.7	9.0
V. Late	2.9	0.139	0.74	5.77	0.36	59.2	21.9	34.7	10.8
Cl. Fina	2.3	0.124	0.61	5.35	0.64	45.9	10.3	7.8	8.4

Comparando os valores obtidos nas análises foliares com os dados referidos na bibliografia (Legaz *et al.*, 1995), podemos observar que para as duas cultivares de laranja, os valores de N são altos, enquanto para as tangerineiras os valores são normais a baixos. Para o P os valores são considerados normais para as quatro cultivares. Relativamente ao K os valores apresentam alguma variação, sendo normais para a Valência, baixos para a clementina Fina, muito baixos para a Encore e muito altos para a Newhall. No que se refere aos outros elementos, de referir apenas que o Ca se mostrou alto em todas as cultivares, enquanto o Fe se mostrou baixo na Valência e na clementina Fina, tal como o Mn, que se mostrou baixo em todas as cultivares e o Zn que se mostrou muito baixo nas tangerineiras.

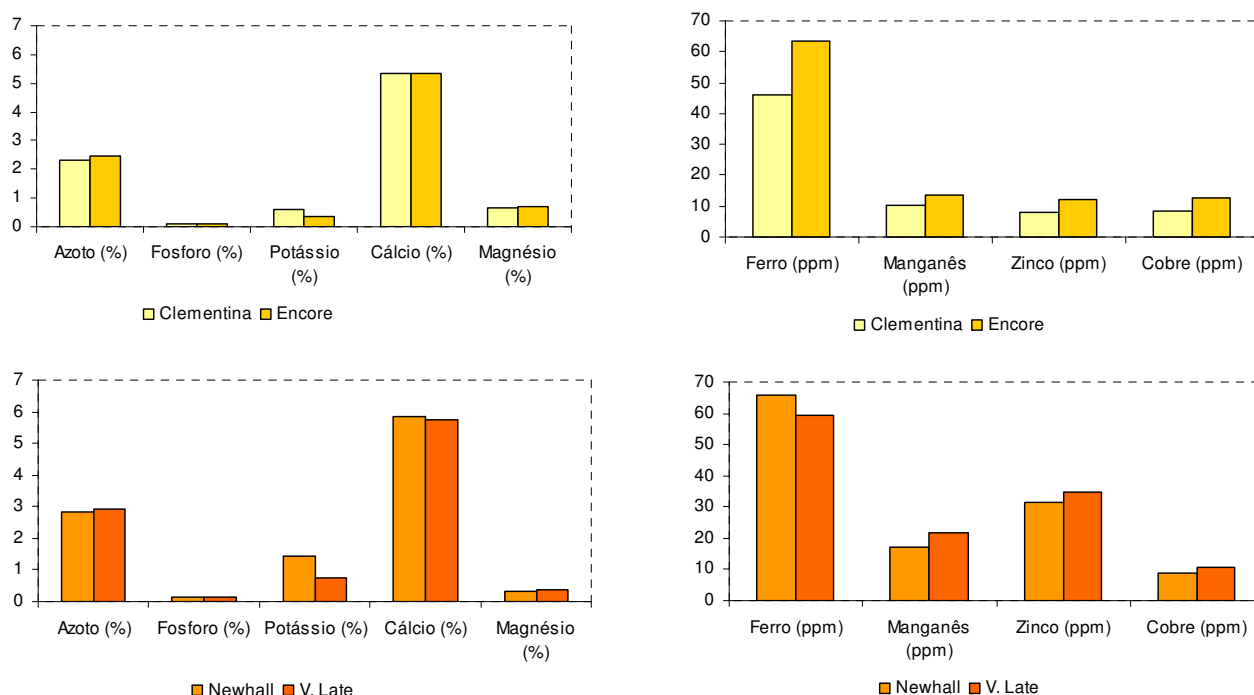


Figura 1 – Teores de alguns nutrientes em quatro cultivares pertencentes ao ensaio de Valor Agronómico

Produção

Em cada cultivar calculou-se a produção, fazendo a média por bloco de duas árvores. A partir destes dados foi calculada a produção por ha. Os dados apresentados reportam-se à produção da época de colheita em estudo (2003/2004), pelo que devem ser considerados com alguma reserva, pois um ano de observações é insuficiente para retirar conclusões definitivas.

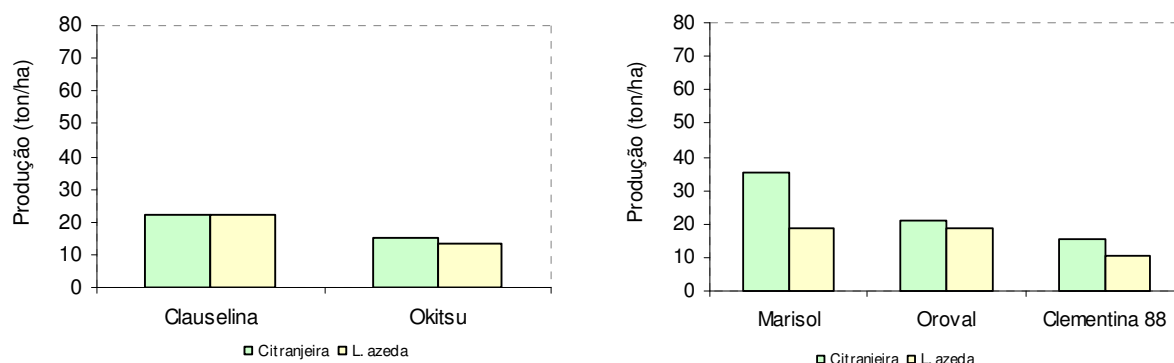


Figura 2 – Produção em toneladas por hectare das cultivares do grupo das satsumas e do grupo das Clementinas.

As produções por hectare das cultivares de satsuma foram relativamente baixas, nomeadamente a Okitsu que apresentou 13 ton/ha (Figura 2). Relativamente às clementinas a combinação Marisol/Troyer foi a que apresentou a produção mais elevada (35 ton/ha).

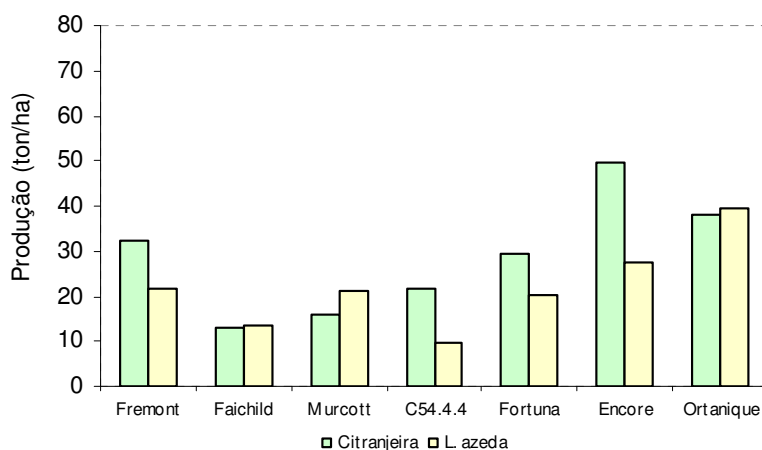


Figura 3 – Produção em toneladas por hectare das cultivares do grupo dos híbridos.

No que diz respeito aos híbridos, verificaram-se grandes flutuações na produção, que variou desde as 10 ton/ha para o híbrido C54.4.4/L. Azeda até 50 ton/ha para a Encore/Troyer (Figura 3).

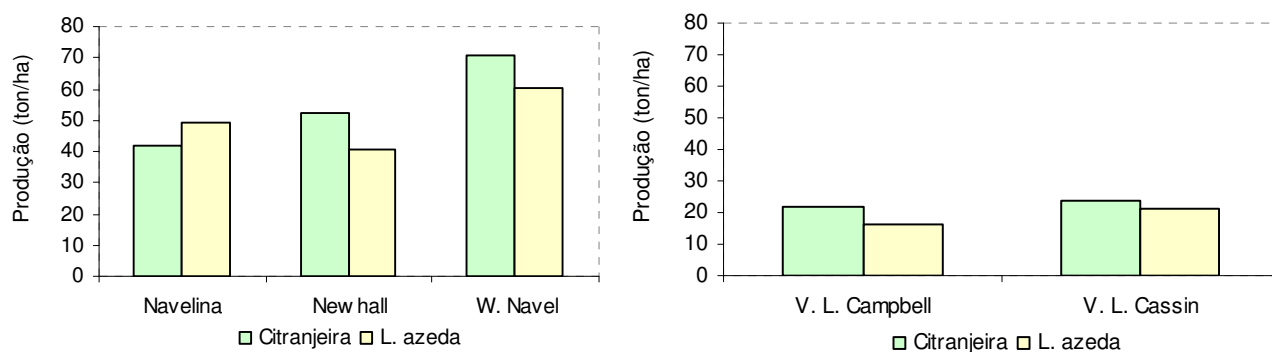


Figura 4 – Produção em toneladas por hectare das cultivares do grupo das laranjas de umbigo e do grupo das brancas.

As laranjas de umbigo apresentaram uma produção bastante satisfatória, acima das 40 ton/ha, enquanto as valências apresentaram produções baixas da ordem das 20 ton/ha (Figura 4).

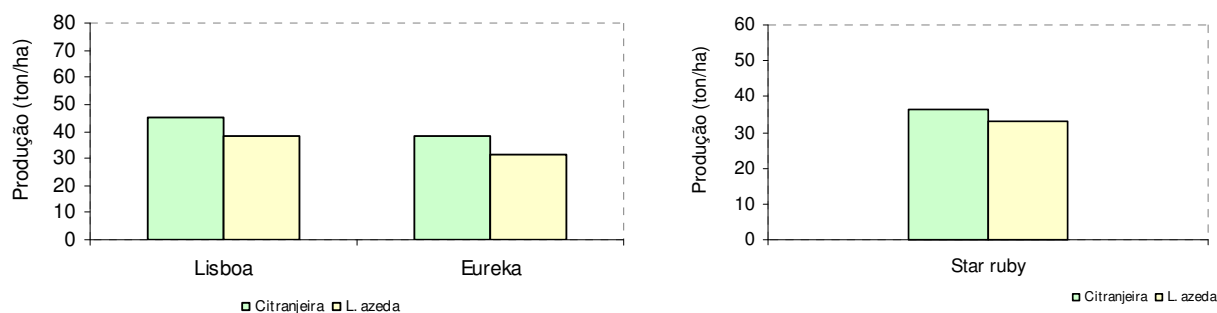


Figura 5 – Produção em toneladas por hectare das cultivares do grupo dos limoeiros e da toranjeira Star ruby.

Relativamente aos limoeiros e à toranjeira Star ruby as produções foram bastante satisfatórias (Figura 5).

Análises físicas

1. Peso médio do fruto

O peso do fruto foi obtido dividindo o peso total da produção por árvore pelo número de frutos de cada árvore.

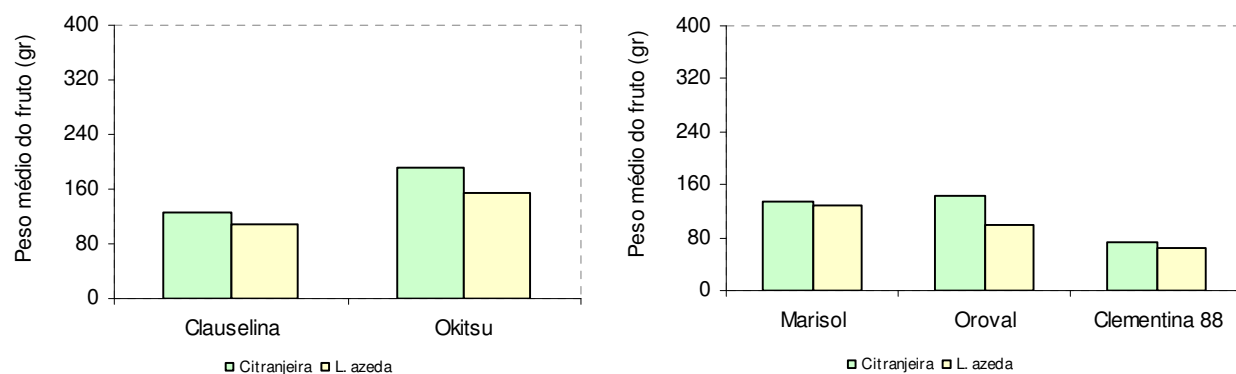


Figura 6 – Peso médio do fruto em gramas dos frutos das cultivares do grupo das satsumas e do grupo das Clementinas.

O peso médio dos frutos nestes dois grupos agrónómicos rondou os 140 gr, excepto para a Okitsu/Troyer, em que o peso médio foi cerca de 200 gr (Figura 6).

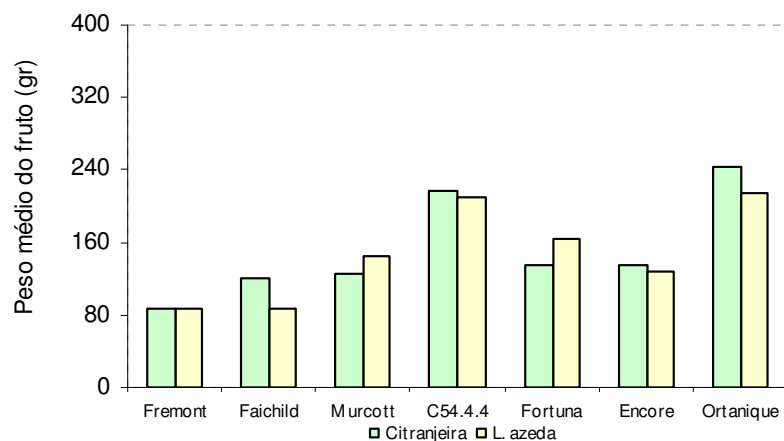


Figura 7 – Peso médio do fruto em gramas dos frutos das cultivares do grupo dos híbridos.

Nos híbridos, verificaram-se grandes flutuações relativamente ao peso médio do fruto, em que as cultivares que apresentaram frutos de maior calibre foram a C54.4.4 e a Ortanique (Figura 7).

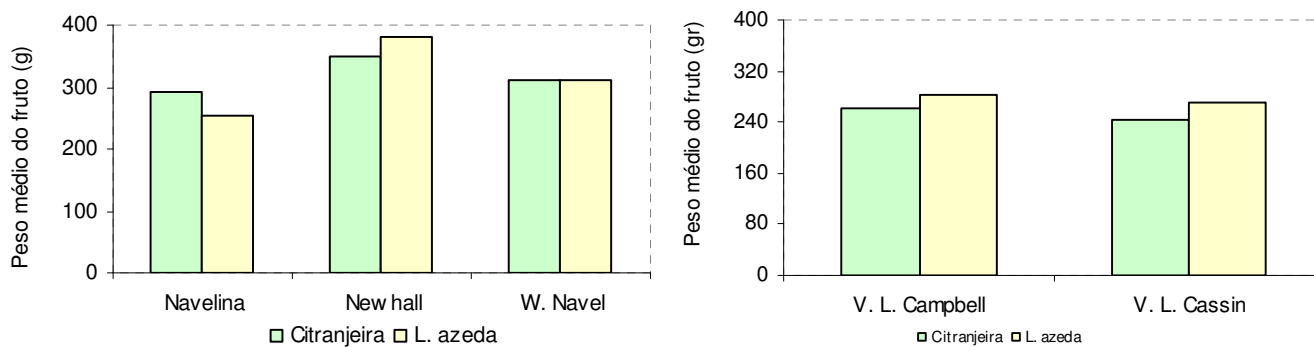


Figura 8 – Peso médio do fruto em gramas dos frutos das cultivares do grupo das laranjas de umbigo e do grupo das brancas.

Tanto as laranjas de umbigo como as brancas apresentaram calibres elevados, nomeadamente a Newhall (Figura 8).

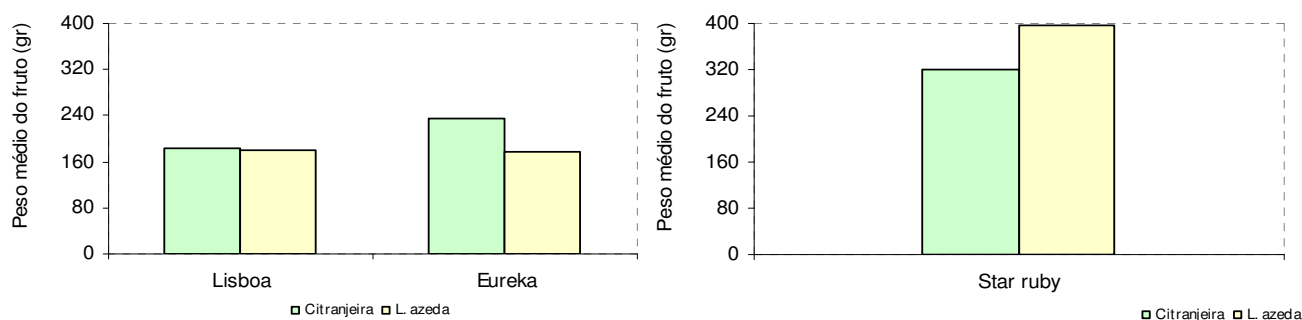


Figura 9 – Peso médio do fruto em gramas dos frutos das cultivares do grupo dos limoeiros e da toranjeira Star ruby.

O peso médio dos frutos dos limoeiros Eureka e Lisboa foi relativamente elevado, nomeadamente para a combinação Eureka/Troyer, o que em termos de comercialização não é muito favorável (Figura 9). Relativamente à Star ruby o peso médio obtido em ambos os porta-enxertos encontra-se dentro dos valores normais para a cultivar (University of California, Riverside. 2002. Citrus Clonal Protection Program Variety, retirado de <http://ccpp.ucr.edu/variety/355.html>).

2. Espessura da casca

A espessura da casca foi medida em amostras de 10 frutos, na região equatorial do fruto, em dois pontos num ângulo de 90 °, com recurso a uma craveira digital. Os valores apresentados resultam da média desses valores.

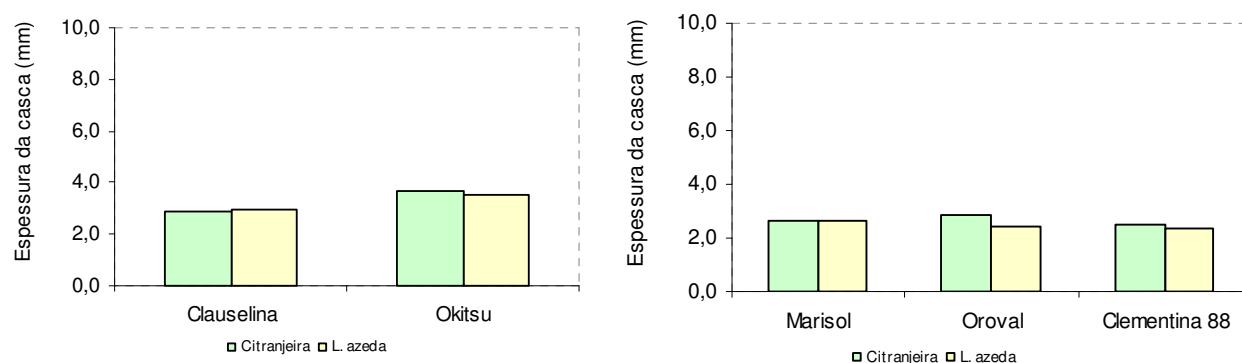


Figura 10 – Espessura da casca em mm, dos frutos das cultivares do grupo das satsumas e do grupo das Clementinas.

Os valores de espessura da casca das cultivares de satsuma e das cultivares de clementina obtidos neste ensaio são considerados normais (Figura 10).

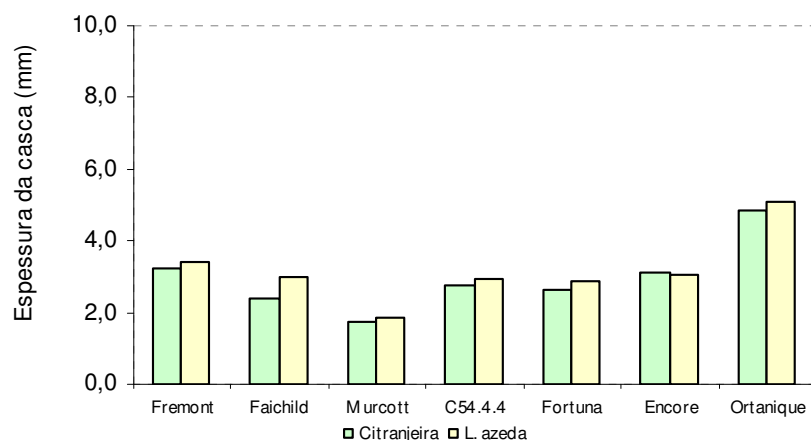


Figura 11 – Espessura da casca em mm, dos frutos das cultivares do grupo dos híbridos.

Relativamente aos híbridos, a espessura da casca foi relativamente elevada em algumas cultivares, nomeadamente na Ortanique (Figura 11), o que se mostrou independente do porta-enxerto utilizado. A Murcott foi a cultivar que apresentou valores mais baixos.

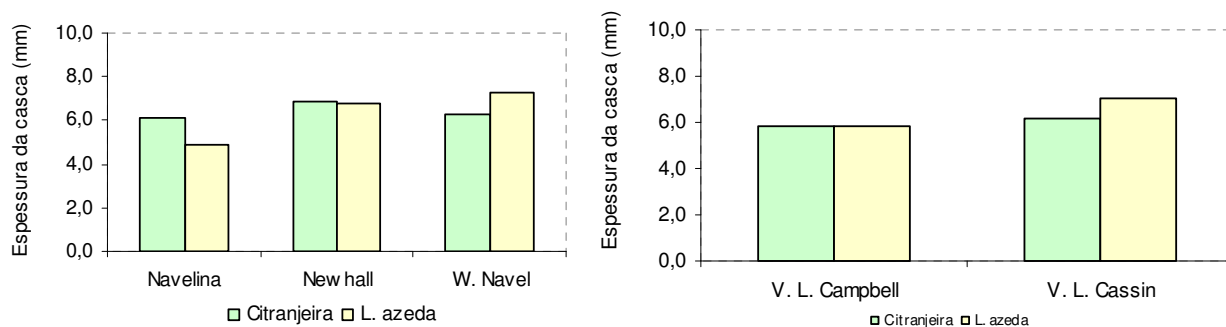


Figura 12 – Espessura da casca em mm, dos frutos das cultivares do grupo das laranjas de umbigo e do grupo das brancas.

Tanto as cultivares do grupo das laranjas de umbigo, como as cultivares do grupo das brancas apresentaram valores da espessura da casca elevados (Figura 12), independentemente do porta-enxerto (Martins *et al.*, 2000).

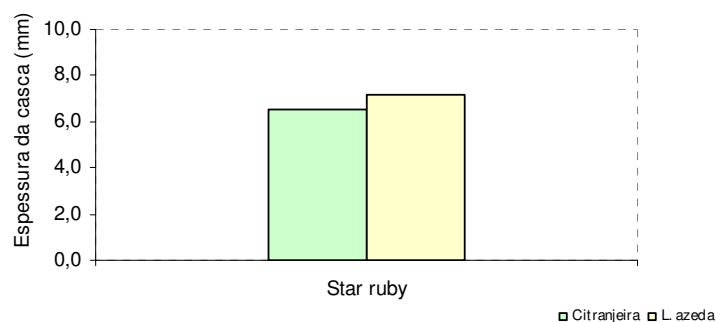


Figura 13 – Espessura da casca em mm, dos frutos de toranjeira Star ruby.

A espessura da casca observada para a toranjeira Star ruby (Figura 13), pode ser considerada satisfatória, se comparada com resultados obtidos por outros autores (University of California, Riverside. 2002. Citrus Clonal Protection Program Variety, retirado de <http://ccpp.ucr.edu/variety/355.html>).

Análises químicas

Sólidos Solúveis Totais

Os sólidos solúveis totais foram determinados por refractometria, sendo expressos em ° Brix.

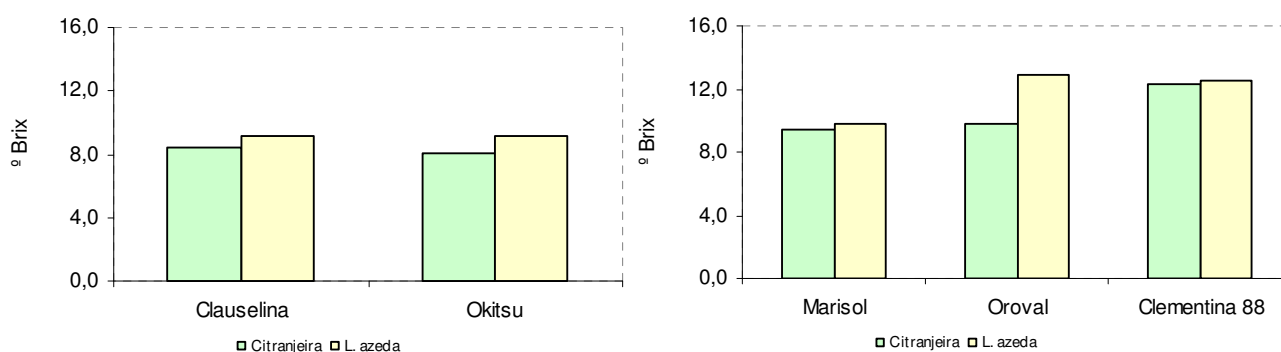


Figura 14 – Sólidos solúveis totais dos frutos das cultivares do grupo das Satsumas e do grupo das Clementinas.

As duas satsumas e as clementinas Marisol e Oroval (Figura 14) apresentaram valores de ° Brix baixos, com valores ligeiramente inferiores quando o porta-enxerto foi a citranjeira.

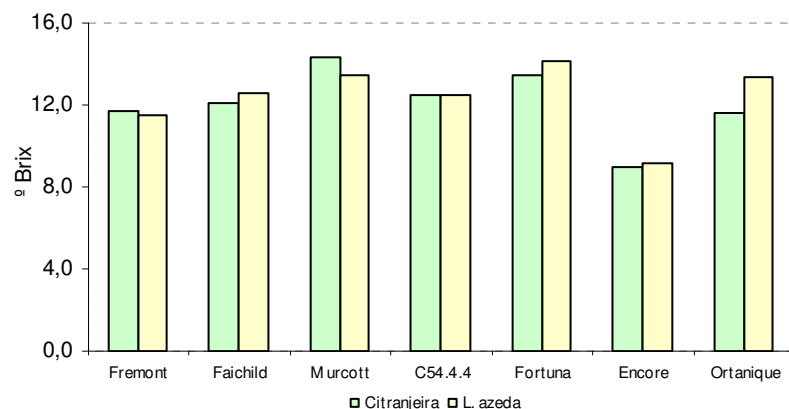


Figura 15 – Sólidos solúveis totais dos frutos das cultivares do grupo dos híbridos.

Todas as cultivares de híbridos apresentaram valores de ° Brix entre 12 e 16, excepto a Encore, que apresentou valores de ° Brix considerados baixos (Figura 15).

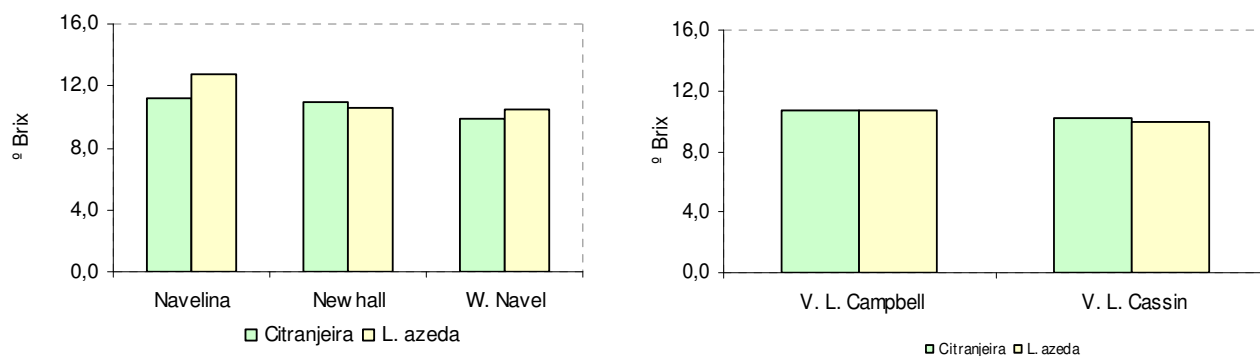


Figura 16 – Sólidos solúveis totais dos frutos das cultivares do grupo das laranjas de umbigo e do grupo das brancas.

Os valores de ° Brix registados para as laranjas variaram entre 10 e 13, valores considerados satisfatórios, embora um pouco baixos (Figura 16).

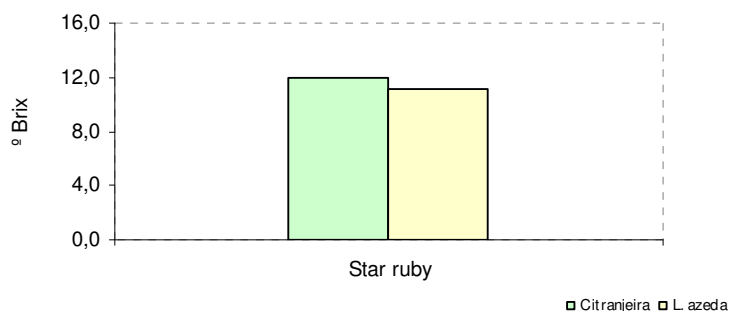


Figura 17 – Sólidos solúveis totais dos frutos de toranjeira Star ruby.

A toranjeira Star ruby apresentou valores de °Brix satisfatórios em ambos os porta-enxertos (Figura 17).

Análises organolépticas

A prova organoléptica dos frutos foi realizada recorrendo a um painel de provadores capacitados para avaliar os parâmetros relativos ao aspecto do fruto (cor, espessura da casca e presença de sementes), ao sabor (ácido e doce) e à fibrosidade. Cada parâmetro foi classificado de acordo com uma escala numérica contínua (1,2,3,4,5), sendo 1- mau e 5- ótimo. Para os valores das provas organolépticas foi calculada a moda (valor mais frequente).

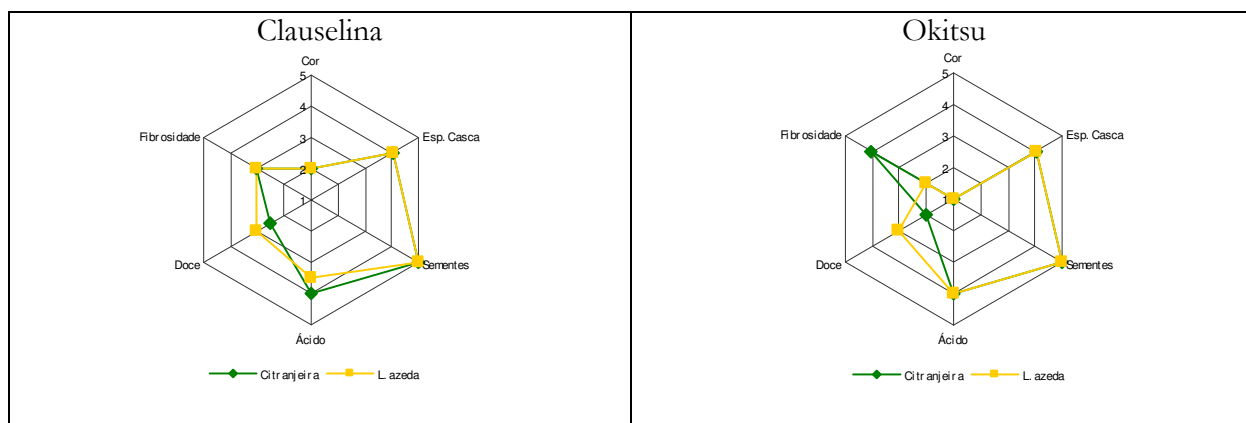


Figura 18 – Perfil sensorial da cor, características internas e sabor dos frutos das cultivares do grupo das satsumas.

As duas cultivares de satsuma apresentaram valores semelhantes no que se refere aos diferentes parâmetros avaliados pelos provadores (Figura 18). A cor foi o parâmetro que obteve pior classificação, o que se deve ao facto de a maturação interna ter um avanço relativamente à maturação externa, característica destas cultivares.

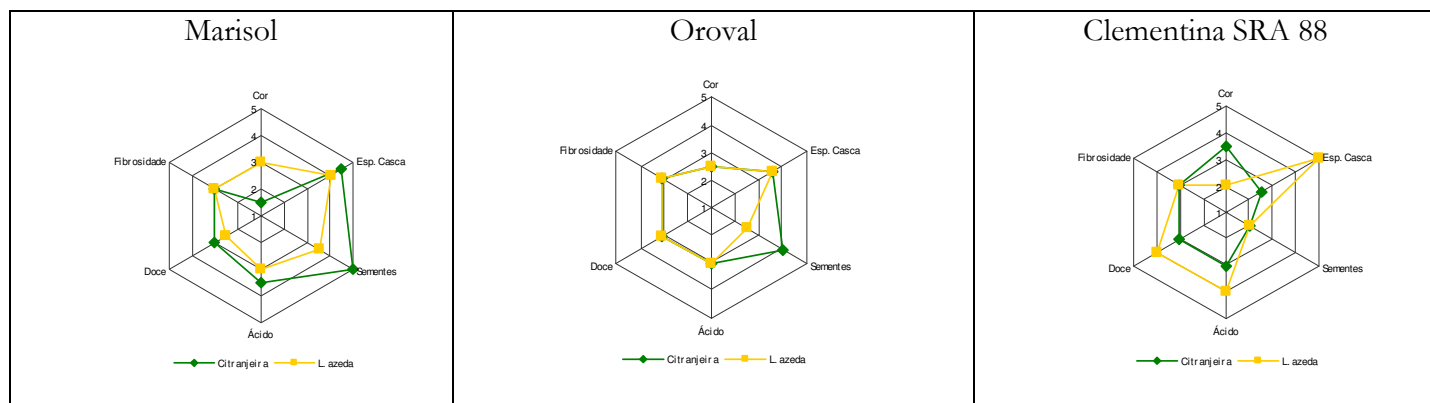


Figura 19 – Perfil sensorial da cor, características internas e sabor dos frutos das cultivares do grupo das Clementinas.

Tal como as satsumas também as clementinas mais precoces apresentaram valores de cor que foram insuficientes para os provadores (Figura 19). A clementina Fina/L. Azeda apresentou também valores baixos para a cor, embora o sabor tenha sido bastante satisfatório.

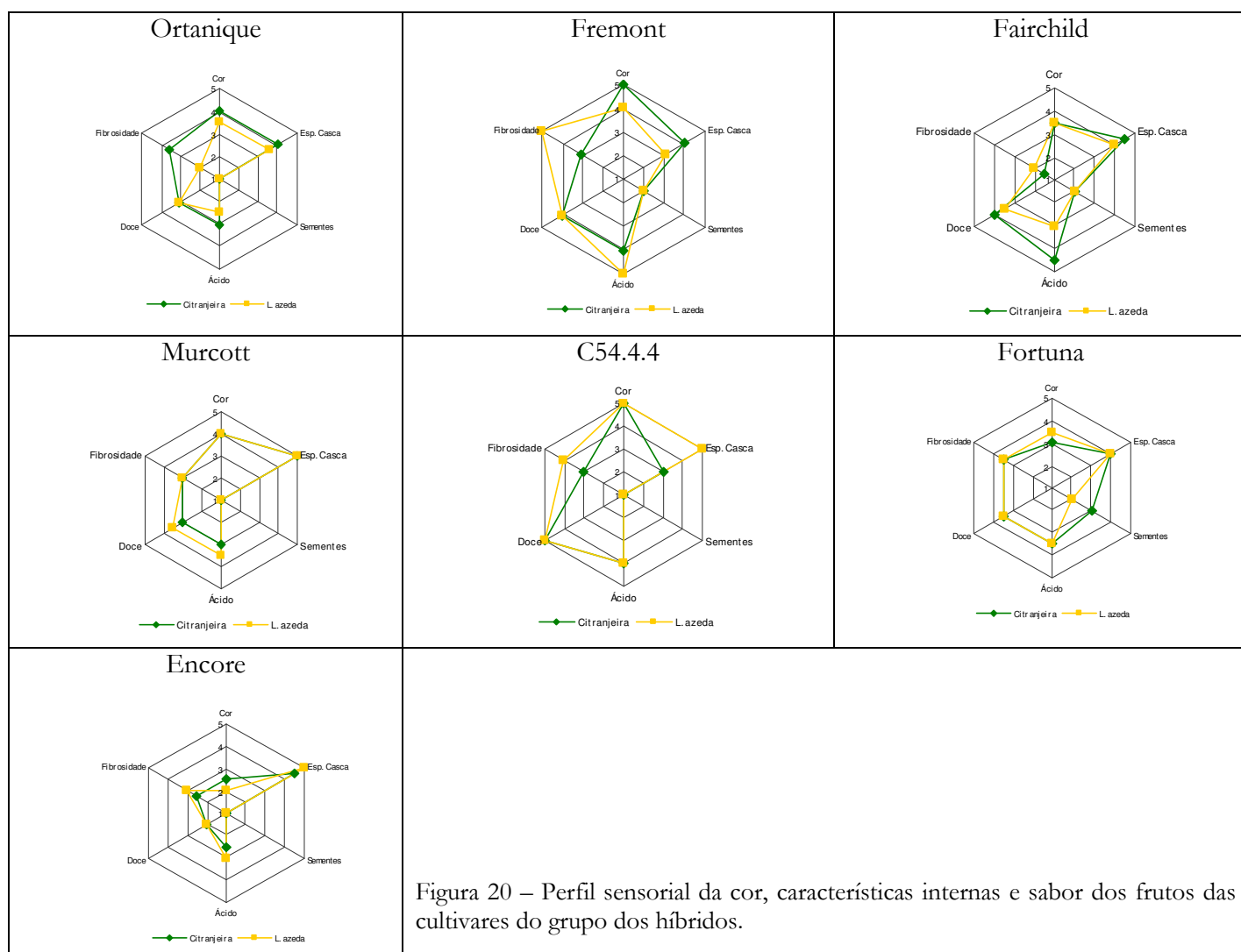


Figura 20 – Perfil sensorial da cor, características internas e sabor dos frutos das cultivares do grupo dos híbridos.

Relativamente aos híbridos, a característica que se pode salientar como tendo obtido valores baixos em todas as cultivares é a presença de sementes, o que se deve por um lado a características das próprias cultivares, por outro ao facto de haver polinização cruzada (Figura 20).

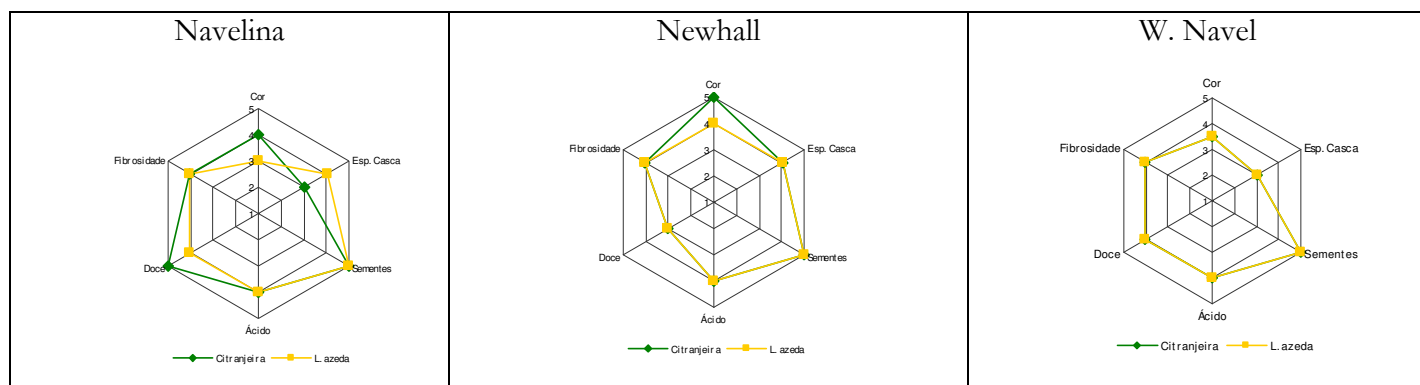


Figura 21 – Perfil sensorial da cor, características internas e sabor dos frutos das cultivares do grupo das laranjas de umbigo.

As laranjas de umbigo apresentam valores muito equilibrados, embora a Newhall tenha sido considerada menos doce pela maioria dos provadores (Figura 21).

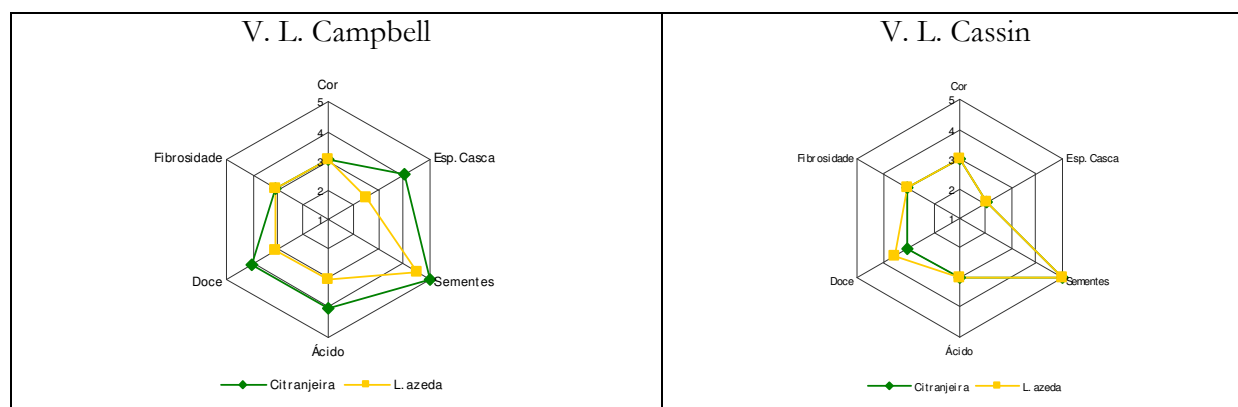


Figura 22 – Perfil sensorial da cor, características internas e sabor dos frutos das cultivares do grupo das brancas.

As cultivares de Valência apresentaram valores considerados satisfatórios para a maioria dos parâmetros (Figura 22).

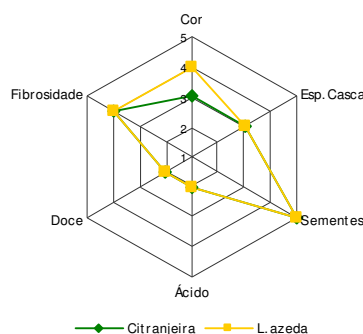


Figura 23 – Perfil sensorial da cor, características internas e sabor dos frutos de toranjeira Star ruby.

A toranjeira Star ruby foi considerada pelo painel de provadores como tendo um sabor pouco agradável (Figura 23), embora os valores de ° Brix obtidos tenham sido satisfatórios (Figura 17). Estes resultados devem-se provavelmente à elevada percentagem de acidez característica desta espécie.

Conclusões

Os resultados obtidos até ao momento permitem concluir que a utilização de soluções nutritivas provenientes de culturas em substrato, para a fertirrega de pomares de citrinos, pode constituir uma alternativa para estes lixiviados, os quais são considerados muitas vezes como um subproduto difícil de eliminar.

Bibliografia

Legaz, F.; Serna, M. D.; Ferrer, P.; Cebolla, V.; Primo-Millo, E. 1995. Analisis de hojas, suelos y aguas para el diagnostico nutricional de plantaciones de cítricos. Procedimiento de toma de muestras, Generalitat Valenciana, Consellería d'Agricultura, Pesca i Alimentació, Valencia.

Martins, A. N.; Gomes, C.; Lourenço, A.; Luís, M.; Gonçalves, F. 2000. Características qualitativas de laranja (*Citrus sinensis* L. Osb.) das variedades Valência Late, Newhall e Navelina. Livro de actas do Congresso Nacional de Citricultura. Faro.

University of California, Riverside. 2002. Citrus Clonal Protection Program Variety. Consultado em Dezembro de 2004, <<http://ccpp.ucr.edu/variety/355.html>>

Ensaio de novas variedades comerciais

Fernando Gonçalves

Em Abril de 2005 foi instalado no CEAT um campo com novas variedades de citrinos.

Pretende-se avaliar a adaptação dessas novas variedades, pouco utilizadas no Algarve, às nossas condições edafo-climáticas, através da descrição do estudo dos seus estados fenológicos, acompanhamento da produção e avaliação da qualidade da fruta, permitindo a obtenção de informação de bastante interesse para os nossos citricultores, contribuindo para a modernização da citricultura algarvia. Algumas das variedades em causa têm o estatuto de “variedades protegidas

Pretende-se também comparar no futuro os dados obtidos nesse ensaio com os que entretanto estão a ser colhidos na Andaluzia.

No ensaio serão estudadas as seguintes variedades: Oronules, Clemenules, Prenules, Mioro, Beatriz, Fukumoto, Powell Summer Navel, Rhode, Barnfield, Cara Cara, Salustiana, Valência Late Seedless, Valência Midnight Seedless, Berberina.

Os dados recolhidos no Algarve poderão ser úteis para as regiões da Andaluzia com características mais parecidas com as do Algarve.



2. Ensaaios e campos incluídos na Actividade “Tecnologias compatíveis com a Produção Integrada”.

Este projecto visa contribuir para a implementação nas duas regiões, com grandes semelhanças edafo-climática, do modo de Produção Integrada dos Citrinos, cuja implementação contribuirá para a produção de fruta de melhor qualidade, respondendo às preocupações dos consumidores através da redução das quantidades de produtos fitossanitários e melhores práticas na pós-colheita e também para um modo de produção mais sustentável, através de poupança de água e de um uso mais racional do solo, através de práticas que reduzam a sua degradação.

As mudança de hábitos dos consumidores e a procura crescente de produtos mais são obrigam os técnicos e os agricultores a utilizarem práticas menos agressivas com o meio ambiente de modo a produzirem frutas e produtos hortícolas com menos resíduos de produtos fitofarmacêuticos, sem que as explorações agrícolas deixem de ser rentáveis.

Torna-se necessário um uso mais eficiente da água e dos produtos agroquímicos pelo que se incluiu no Projecto um conjunto de ensaios na temática das “Tecnologias Compatíveis com a Produção Integrada”.

Comportamento de Novos Porta-enxertos Citrinos face à salinidade.

Resumo

Estuda-se o comportamento face à salinidade de novos porta-enxertos de citrinos. Os porta-enxertos 030131 e 030141 são híbridos de *Poncirus trifoliata* e tangerina Cleópatra e foram obtidos por Juan B. Forner no IVIA de Valencia. Estudaram-se os novos híbridos e os seus progenitores partindo de plantas de sementes de 5 meses de idade, crescendo em cultivo hidropónico em vaso com solução nutritiva e concentrações crescentes de cloreto de sódio 0, 25, 50 e 75 milimolar (mM). Concentrações crescentes de sal produzem plantas com pesos secos totais decrescentes. Esta diminuição progressiva do peso seco total deve-se tanto a uma diminuição do peso seco de folhas como de ramos à medida que se incrementa a concentração de sal, mas não ao peso seco de raízes. O crescimento em longitude é diferente nos distintos porta-enxertos estudados. A ordem crescente de altura é: tangerina Cleópatra, *Poncirus trifoliata*, 030131 e 030141. A concentração crescente de sal faz diminuir a altura final das plantas para todos os porta-enxertos estudados, sobretudo o 030141. O estudo permite conhecer o comportamento dos novos híbridos face ao cloreto de sódio e identificar o porta-enxerto 030131 como menos sensível que o híbrido 030141.

Introdução

Os citrinos, em seu conjunto, são considerados espécies sensíveis à salinidade. No entanto, existem importantes diferenças entre as espécies e variedades pertencentes à família das Aurantioideae, no respeitante à sua capacidade de absorção e translocação dos diferentes iões que podem estar presentes no meio de cultivo. A absorção de Cl^- e Na^+ presentes no meio de cultivo, inclusivamente em concentrações moderadas, pode provocar nos citrinos importantes alterações fisiológicas, tais como redução do crescimento e do desenvolvimento, necrose de folhas e lançamentos, desfoliações (Bar *et al.*, 1998; Nashou *et al.*, 1999; Storey e Walker, 1999).

O objectivo de este trabalho é comparar a influência da salinidade sobre o crescimento e peso seco dos novos porta-enxertos híbridos 030131 e 030141, obtidos pela equipa de D. Juan B. Forner (I.V.I.A.), e dos seus progenitores: tangerina Cleópatra e *Poncirus trifoliata*

Material e métodos

O presente trabalho foi realizado no Centro Investigación e Formación Agraria C.I.F.A. “Las Torres-Tomejil” de Alcalá do Río (Sevilla), pertencente ao I.F.A.P.A. da Junta de Andaluzia. Estudaram-se os novos híbridos e os seus progenitores partindo de plantas de sementes de 5 meses de idade, crescendo em cultivo hidropónico, em vaso com solução nutritiva e concentrações crescentes de cloreto de sódio 0, 25, 50 e 75 mM. O substrato utilizado nos vasos era composto de areia sílicea, com uma capacidade máxima de retenção de água de 13%. As plantas regaram-se todos as segundas, quartas e sextas até à finalização dos ensaios, com 1 litro de solução fertilizante junto com os correspondentes tratamentos salinos.

O desenho experimental foi factorial com 2 factores: material vegetal e tratamento salino e 6 blocos ao acaso. Para isso colocou-se um total de 96 plantas distribuídas em 6 blocos de 16 plantas cada um. Cada bloco contava com 4 plantas por variedade, cada uma das quais recebeu um tratamento salino distinto.

Semanalmente mediram-se as plantas e contaram-se as folhas e os entrenós anotando as possíveis anomalias no seu desenvolvimento. Ao levantar os ensaios, tiraram-se as plantas dos vasos, separaram-se raiz, ramos e folhas, e realizou-se uma pesagem em fresco e outra em seco, após passarem 72h na estufa a 60° C.

Utilizou-se o programa estatístico STATGRAPHICS Plus 5.1. para a realização da ANOVA, com separação de médias pelo Test de Tukey para os factores qualitativos (porta-enxertos) e estudo de tendências polinómicas nos factores quantitativos (dose de salinidade).

Resultados e discussão

O peso seco total de folhas e de ramos, tanto para o porta-enxerto como para o tratamento salino apresenta diferenças significativas. Observou-se que o peso seco de raízes não foi afectado pelo tratamento salino. O peso seco total das plantas medidas ao final dos ensaios é maior no híbrido 030131 que no m. Cleópatra e no híbrido 030141, que por sua vez têm um peso significativamente superior ao *P. trifoliata* (Quadro 1). Os porta-enxertos estudados em conjunto diminuem o seu peso seco à medida que aumenta a concentração de sal (El-Hag e Sidahmed, 1997;

Nashou *et al.*, 1999). Quando se estudou este parâmetro para cada porta-enxerto isolado, apenas o híbrido 030141 apresenta uma diminuição significativa. Esta diminuição no peso seco total deveu-se sobretudo a uma diminuição de peso nos ramos e nas folhas já que as raízes não parecem afectadas pelo tratamento salino (Quadro 1).

A T.Cleópatra foi a que teve um maior peso das folhas seguida do híbrido 030131, 030141 e *P. trifoliata* (Quadro 1). Em todos os porta-enxertos, à medida que aumenta a concentração salina diminui o peso das folhas, com uma tendência linear. Para cada porta-enxerto, isoladamente, apenas é significativo para o híbrido 030141. O peso seco das raízes não é afectado pela concentração crescente de sal (Quadro 1) mas sim pelo porta-enxerto, o híbrido 030131 tem maior peso seco de raízes que o resto dos porta-enxertos. Relativamente ao peso seco de ramos, o híbrido 030131 apresenta o peso mais alto, seguido do 030141, enquanto que a T. Cleópatra e o *P. trifoliata* têm um peso similar (Quadro 1). Tanto os ramos como as folhas apresentam menor peso seco à medida que aumenta a concentração de sal. Esta observação geral ao estudar-se cada porta-enxerto de forma isolada, somente é significativa para 030141.

A evolução da altura das plantas pode ver-se na Figura 1. O tamanho das plantas no início é distinto para cada porta-enxerto. A T. Cleópatra tinha as plantas mais pequenas, seguindo-se o *P. trifoliata* e as maiores foram os híbridos 030131 e 030141. Esta tendência continuou até ao final dos ensaios. Relativamente ao tratamento salino, as plantas com tratamento 75 mM de NaCl crescem menos, situação que se mantém até à colheita. As plantas com 25 e 50 mM praticamente têm a mesma altura no princípio dos ensaios mas no final são os tratamentos 0 e 25 mM os que crescem por igual. Assim o incremento de altura e de folhas ao longo dos ensaios é afectado pela salinidade diminuindo à medida que incrementa a concentração de sal com uma tendência linear (Quadro 2). Para o porta-enxerto T. Cleópatra, os tratamentos testemunha, 25 e 75 mM têm o mesmo crescimento em altura, enquanto que a 50 mM se mantém baixo e somente nas últimas datas se iguala o de 25 com o de 75 mM, enquanto que a testemunha cresce mais. O incremento de altura não apresentou diferenças significativas (Quadro 2). No entanto o número de folhas diminuiu com o tratamento salino (Quadro 2). No *P. trifoliata*, a testemunha é o que mais cresce seguido dos tratamentos 25, 50 e 75 mM respectivamente (Fig. 1). O incremento de altura e de número de folhas diminuiu com o sal (Quadro 2). Para o híbrido 030131 as plantas submetidas aos diversos tratamentos salinos têm um crescimento em longitude similar (Fig. 1) e somente ao final do ensaio o tratamento 25 mM cresce mais. Para este porta-enxerto o crescimento em altura não dá diferenças significativas para os tratamentos salinos (Quadro 2) mas apresenta para o incremento de folhas,

muito similar entre os tratamentos 0 e 25 e menor para as concentrações 50 e 75 mM (Quadro 2). Por outro lado, no híbrido 030141 os tratamentos mais salinos crescem menos e a testemunha ao final do ensaio apresenta maior altura (Fig. 1). O incremento total de altura e de número de folhas, é igual ao observado por outros autores (Forner-Giner, 2002), é afectado pela salinidade diminuindo com a concentração salina com uma tendência linear (Quadro 2).

Estudou-se a velocidade de crescimento relativa (RCR) (mm/mm x dia) no período compreendido entre o 11 de Agosto e o 10 de Setembro. A RCR mostra diferenças significativas entre tratamentos salinos mas não entre porta-enxertos e diminui à medida que se incrementa a salinidade (Quadro 2). Para o *P. trifoliata* e o híbrido 030131 esta diminuição não é significativa, enquanto que na *T. Cleópatra* é significativa (Quadro 2).

Bibliografia:

- Bar, Y., Apelbaum, A., Kafkafi, U. y Gorem, R. 1998. Ethylene association with chloride stress in citrus plants. *Scientia Horticulturae* 73: 99-109.
- El-Hag, El-Agib, B., y Sidahmen Osman, A. 1997. Response of lime seedling growth and chemical composition to salinity stress. *Soil Sci. Plant Anal.* 28: 1093-1101.
- Forner-Giner M.A. 2002. Tolerancia a estrés hídrico y salinidad en nuevos patrones de cítricos Forner-Alcaide. Tesis Doctoral. Valencia.
- Nashou, A., Chartzoulakis, K., Therios, I. y Bosabalidis, A. 1999. Leaf anatomical responses, ion content and CO₂ assimilation in three lemon cultivars under NaCl salinity. *Advances in Horticultural Sciences*. 13: 2, 61-67.
- Storey, R. y Walker, R.R. 1999. Citrus and salinity. *Scientia Horticulturae* 78: 39-81.

Quadro 1. Peso seco total, folhas, ramos e raiz (gramas) em plantas sem enxertar, de um ano de idade, tratadas com quatro níveis de salinidade.

PESO SECO	Tangerina Cleópatra	Híbrido 030131	Híbrido 030141	P. Trifoliata	Meia Tratamento
TOTAL					
Controlo	25,52	31,06	24,58	15,83	24,25
25 mM (NaCl)	22,96	31,08	21,88	14,85	22,69
50 mM (NaCl)	22,07	31,17	21,75	15,00	22,80
75 mM (NaCl)	19,63	30,10	18,22	14,10	20,51
Significación					
Linear (L)	n.s.	n.s.	*	n.s.	**
Quadrática(Q)	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
Meia	22,55b	30,85c	21,61b	14,94a	
FOLHAS					
Controlo	12,48	8,71	7,90	4,00	8,27
25 mM (NaCl)	11,32	9,54	7,29	3,65	7,95
50 mM (NaCl)	10,85	8,92	6,91	3,74	7,60
75 mM (NaCl)	9,76	8,87	5,54	3,46	6,91
Significación					
Linear (L)	n.s.	n.s.	**	n.s.	***
Quadrática(Q)	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
Meia	11,10d	9,01c	6,91b	3,71a	
TALLOS					
Controlo	8,67	14,90	12,51	8,36	11,11
25 mM (NaCl)	7,46	14,16	10,66	7,92	10,05
50 mM (NaCl)	7,12	14,58	10,84	7,30	9,96
75 mM (NaCl)	6,45	13,83	8,54	7,20	9,00
Significación					
Linear (L)	n.s.	n.s.	**	n.s.	**
Quadrática(Q)	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
Meia	7,42 ^a	14,37c	10,64b	7,70a	
RAÍZ					
Controlo	4,38	7,46	4,17	4,38	4,87
25 mM (NaCl)	4,19	7,38	3,92	4,19	4,69
50 mM (NaCl)	4,11	7,67	4,00	4,11	4,93
75 mM (NaCl)	3,42	7,41	4,14	3,42	4,60
Significación					
Linear (L)	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
Quadrática(Q)	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
Meia	4,02 ^a	7,48b	4,06a	3,54a	

Quadro 2. Incremento de altura (milímetros), número de folhas, e velocidade de crescimento relativo (mm/mm * dia) * 10⁻³ entre a data 19/08/04 e a data 07/09/04 em plantas sem enxertar, de um ano de idade, tratadas com quatro níveis de salinidade.

INCREMENTO	Tangerina	Híbrido 030131	Híbrido 030141	P. Trifoliata	Meia Tratamento
ALTURA	Cleópatra				
Controlo	574,17	510,00	680,00	470,00	558,54
25 mM (NaCl)	469,17	616,67	633,33	480,00	549,79
50 mM (NaCl)	385,50	377,50	446,67	409,17	404,71
75 mM (NaCl)	403,33	431,67	385,00	320,83	385,21
Significación					
Linear (L)	n.s.	n.s.	***	**	***
Quadrática(Q)	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
Meia	458,04 ^{ab}	483,96 ^{ab}	536,25 ^b	420,00 ^a	

INCREMENTO N°	Tangerina	Híbrido 030131	Híbrido 030141	P. Trifoliata	Meia Tratamento
FOLHAS	Cleópatra				
Controlo	25,33	18,67	26,33	16,17	21,63
25 mM (NaCl)	22,33	19,67	21,50	14,67	19,54
50 mM (NaCl)	16,67	12,33	12,17	12,33	13,37
75 mM (NaCl)	14,17	12,33	11,83	7,33	11,42
Significación					
Linear (L)	*	*	***	*	***
Quadrática(Q)	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
Meia	19,63 ^b	15,75 ^{ab}	17,96 ^b	12,63 ^a	

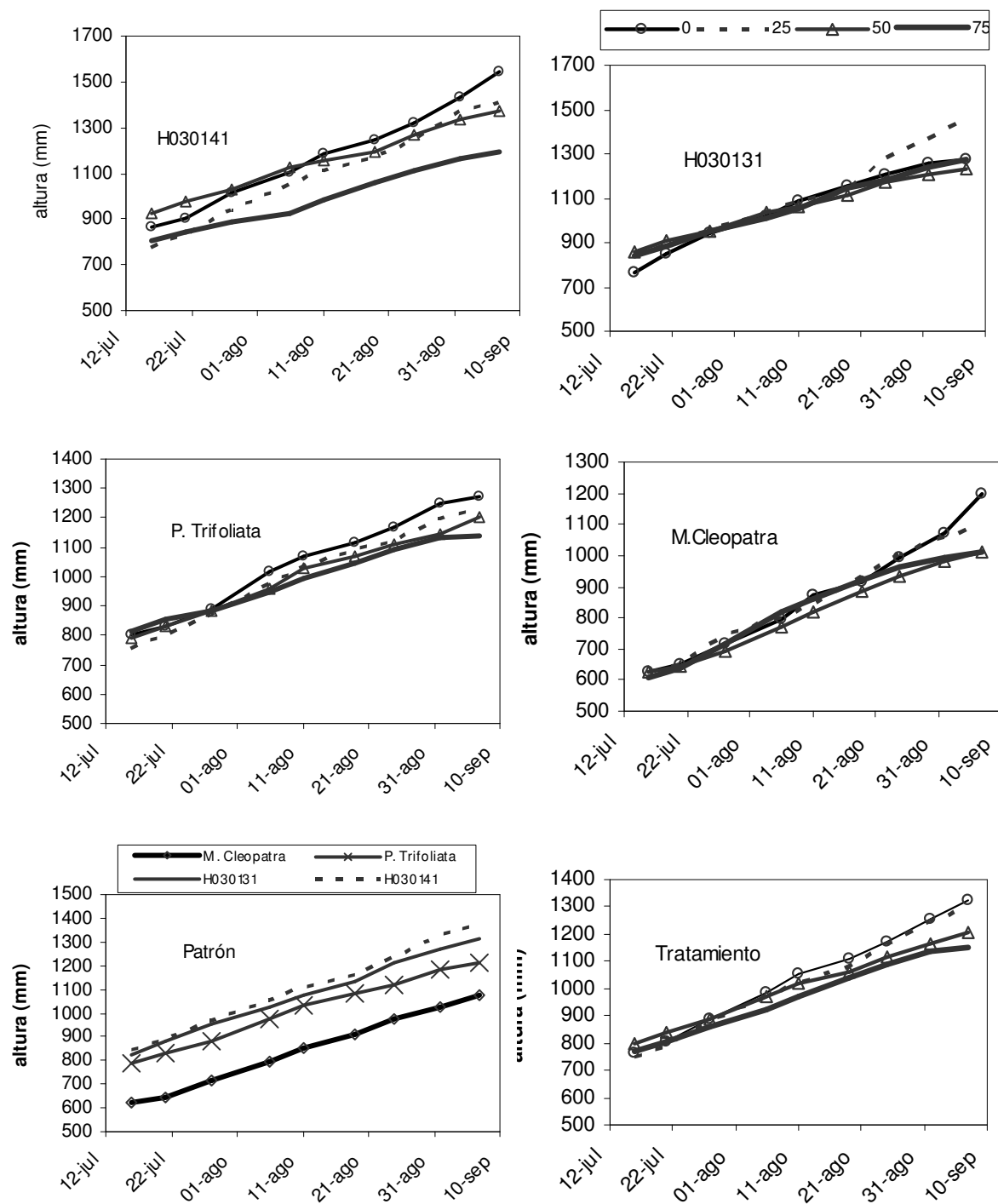
VELOCIDADE					
CRESCIMENTO	Tangerina	Híbrido 030131	Híbrido 030141	P. Trifoliata	Meia Tratamento
RELATIVO	Cleópatra				
Controlo	13,39	5,56	11,47	6,79	9,31
25 mM (NaCl)	8,17	13,30	9,93	6,49	9,47
50 mM (NaCl)	6,94	5,42	7,45	6,02	6,46
75 mM (NaCl)	4,93	5,39	6,02	4,57	5,23
Significación					
Linear (L)	**	n.s.	*	n.s.	***
Quadrática(Q)	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
Meia	8,36 ^a	7,42 ^a	8,72 ^a	5,97 ^a	

Separação de Medias por Test de Tukey, mesma letra não diferem significativamente com p ≤ 0,001.

*** Linear o quadrática com p ≤ 0,001 ** Linear o quadrática com p ≤ 0,01

* Linear o quadrática com p ≤ 0,05 n.s. Não significativo.

Figura 1.- Evolução da altura em plantas sem enxertar de um ano de idade, tratadas com quatro níveis de salinidade.



Ensaio de rega de citrinos

Armindo Rosa, Maria da Fé Candeias, Carla Gomes, José Tomás

1. Resumo

Para a programação das regas, tendo em vista otimizar a produção, é indispensável conhecer as necessidades em água das culturas. Nesse sentido, e dada a insuficiência na região, de dados experimentais relativos à cultura de citrinos, foi instalado em 1995 um ensaio com o objectivo de recolher elementos que nos permitam conhecer o impacto na cultura, da utilização de diferentes dotações de rega, ao nível da produção, qualidade e rentabilidade económica de cada situação estudada.

Dos resultados obtidos até à presente data (2004/2005), podemos observar a existência de uma tendência, ainda que ligeira, para obter árvores mais altas, e com maior diâmetro de copa e perímetro do tronco, nas modalidades regadas com maior volume de água. Todavia noutros parâmetros observados, caso da produção, peso e qualidade dos frutos, os resultados não são conclusivos, no sentido da obtenção de valores mais elevados em função das maiores disponibilidades hídricas, situação que nos abre boas perspectivas para a possibilidade de conseguir produções de qualidade utilizando menores volumes de água.

2. Introdução

A rega localizada é, actualmente, o sistema mais utilizado pela maioria dos citricultores algarvios, facilitando os trabalhos de campo e melhorando a eficiência no uso da água aplicada às culturas.

Para tirar o melhor partido destes sistemas é importante que o agricultor disponha de dados, adaptados às condições locais, que lhe permitam a programação das regas, tendo em vista otimizar a produção. Nesse sentido, e dada a insuficiência na região, de dados experimentais relativos à cultura de citrinos, foi instalado em 1995 um ensaio com o objectivo de recolher elementos que nos permitam conhecer o impacto na cultura, da utilização de diferentes dotações de rega ao nível da produção, qualidade e rentabilidade económica de cada situação estudada.

3. Material e métodos

Os estudos decorrem no Centro de Experimentação Horto-Frutícola do Patacão (CEHFP), num solo arenoso, não calcário, com textura grosseira, pH - 7.1 a 7.4, CE - 0.1 mmhos.cm⁻¹. O pomar, composto por 144 árvores, foi instalado em Maio/95, com a cultivar Navelina enxertada em citranjeira Troyer, plantado ao compasso de 5,5 x 3,5 m.

O delineamento estatístico é em blocos completos casualizados, com quatro repetições (2 árvores/repetição) e cinco modalidades de rega (8 árvores/modalidade) num total de 40 árvores, onde são efectuados os estudos, constituindo as restantes plantas de bordadura.

Em quatro modalidades a rega é estimada em função da evapotranspiração da cultura (ET_c). Deste modo obtivemos quatro níveis de rega: um nível de referência correspondente a 100% de ET_c (M 100% ET_c), um nível superior de 125% de ET_c (M 125% ET_c) e dois níveis inferiores de 75 % (M 75% ET_c) e 50% (M 50% ET_c) de ET_c. Até Maio de 2000 a frequência das regas foi estabelecida em 1 a 2 regas/semana de Outubro a Março e 2 a 3 regas/semana de Abril a Setembro. Desta data em diante o sistema foi automatizado, mediante a instalação de um programador "KATYEK - AMGI", facto que possibilitou a realização de uma ou mais regas diárias.

Na Modalidade - 5 a rega é estabelecida em função da humidade no solo, sendo controlada por intermédio de um tensiómetro de contactos eléctricos (M Tens), instalado junto a um gotejador, do qual se encontra afastado 15 cm a uma profundidade de 15 cm, controlando a frequência e as dotações de rega. De início as regas foram estabelecidas de modo a ocorrerem quando o valor da tensão registada no manómetro do aparelho subisse acima dos 25 cb. Constatamos todavia que este valor conduzia a regas muito espaçadas e copiosas pelo este valor foi alterado para 20 cb a partir de Setembro/ 2001 e para 15 cb a partir de Abril/ 2002.

Até Maio 2000, o sistema de rega localizada era constituído por gotejadores autocompensantes de 12 l/h, com quatro saídas, na proporção de um gotejador/árvore. A partir desta data, no sentido de aumentar a área regada, o sistema foi substituído por duas linhas de tubo 16 mm, afastadas cerca de 50 - 60 cm do tranco das arvores, com gotejadores Katif intervalados de 50 cm, debitando 3,8 L/H.

A dotação de rega (DR) para a modalidade de referência (100% de ET_c) é obtida a partir dos valores da evapotranspiração de referência (ET_o) calculada segundo a equação: $DR = ET_o \times K_c$. Os coeficientes culturais (K_c) são os indicados por Doorenbos e Pruitt (1976), para zonas de características semelhantes às da região algarvia. Os valores de ET_o são estimados a partir de valores da Evaporação (Epan) registados numa Tina de classe A instalada no CEHFP. Para controlo da humidade no solo foram instalados dois tensiómetros por modalidade, a 20 e a 50 cm de profundidade, afastados 20 cm da saída de um gotejador. Nestas condições, nos períodos de chuva,

quando a precipitação é elevada e cobre as necessidades da cultura, as regas só se efectuam quando a leitura dos tensiómetros a 20 cm supera os 10 cb. A instalação de cinco contadores, um por modalidade, permite um controlo rigoroso da água aplicada à cultura.

Para avaliar as diferenças entre as modalidades em estudo, efectuaram-se registos de diferentes parâmetros vegetativos, nomeadamente os relativos ao perímetro do tronco, à altura das árvores, ao diâmetro e área projectada da copa. Registaram-se também os valores dos tensiómetros e, a partir de 1997/98, iniciou-se o controlo da produção (Kg/árvore) e sua distribuição por classes, assim como do número e peso médio dos frutos (g/fruto). Análises físico-químicas possibilitaram ainda avaliar a qualidade dos frutos sendo avaliados, entre outros, os parâmetros: % de sumo (v/p), Espessura da casca (mm), Índice de maturação, °Brix (%), pH, Cinzas, matéria seca, Acidez total (g/100cm³).

4. Resultados

Para o período 1996/97 a 2004/2005 apresentam-se os seguintes resultados em anexo:

No quadro 1 os valores médios da água fornecida à cultura, incluindo a precipitação ocorrida ao longo do ano. No mesmo quadro inclui-se o valor da evaporação anual e da evaporação ocorrida nos períodos de rega;

No quadro 2 o n.º de regas ao longo do período de ensaio

No quadro 3 a distribuição por classe da produção acumulada e do n.º de frutos / árvore;

Na figura 1 os dados da produção anual e acumulada total, sob a forma de gráfico

No quadro 4 o peso médio dos frutos, distribuídos por classes;

Na figura 2 a distribuição dos frutos por calibres, em % do peso total.

No quadro 5 apresentam-se as principais características físico-químicas dos frutos analisados em laboratório.

Nas figuras 3, 4 e 5 dados relativos a diferentes parâmetros vegetativos, nomeadamente o perímetro do tronco, o diâmetro da copa e a altura das árvores.

5. Discussão de resultados

Analisando o quadro 1 observa-se que os valores médios da água aplicada à cultura (Rega + Precipitação) registaram um máximo de 1174 mm, na modalidade regada com 125% de ETc, e um mínimo de 763 mm na modalidade regada com 50% de ETc. No quadro 2 podemos observar que o n.º médio de regas (incluindo os período com ocorrência de precipitação), até Abril/00, foi

semelhante em todas modalidades, situando-se entre 4 a 6 regas/mês nas modalidades 1- 2 - 3 - 4; e 4 e 7 regas/mês na modalidade 5. A partir desta data, nos períodos dos de rega, a automatização do sistema, possibilitou que nas modalidades 1 a 4, as regas tivessem frequência diária (excepto em períodos maior precipitação em que a rega era suspensa). Na modalidade controlada pelo tensiómetro a frequência situou-se entre as 4 e as 8 regas/mês.

Para análise da produção, tomando como referência os dados do quadro 3 com valores relativos à produção acumulada de 1997/98 a 2004/05, podemos observar que os melhores resultados ao nível da produção comercializável foram obtidos na modalidade 2, regada com 100 % ETc. Esta parcela foi também a que apresentou produções mais elevadas nas classe I e extra, e o maior nº de frutos comercializáveis.

Observando depois a figura 1 com as produções totais, anuais e acumuladas de 97/98 a 04/05, constatamos uma elevada irregularidade na produção anual, independentemente da modalidade considerada, com valores mais elevados em 99/00, 02/03 e 04/05 e claramente inferiores nos outros anos.

Ao nível da produção acumulada até 2004/05 (quadro 3), constata-se que as modalidades regadas com 125% ETc, 75% ETc e 50% apresentam produções totais semelhantes, com valores de 119, 114 e 117 Ton./ha. A modalidade regada com 100% ETc, com um valor acumulado de 132 Ton./ha, e 142 Ton./ha, respectivamente na produção comercializável e total, apresenta-se como a mais produtiva. No pólo oposto temos a modalidade com rega controlada por tensiómetro, com um acumulado de apenas 68 Ton. /ha e 79 Ton. /ha, respectivamente na produção comercializável e total. Em resumo, os valores acumulados nesses 9 anos, mostram que as melhores produções foram obtidas nas 2 modalidades que recebem mais água, mas os dados não são claramente conclusivos uma vez que as modalidades regadas com 125% ETc, 50% ETc e 75% ETc apresentam produções comercializáveis muito idênticas, não se verificando entre elas diferenças estatisticamente significativas (Duncan $p = 0,05$).

Na produção comercializável o nº de frutos/árvore foi igualmente maior na M 125% ETc e menor na M Tens. As restantes modalidades, apresentaram valores idênticos.

No quadro 4 indica-se o peso médio dos frutos, com base nos valores acumulados de 97/98 a 04/05. Da análise deste quadro constatamos que as 2 modalidades que recebem maior volume de água apresentam frutos mais pesados mas, na produção comercializável não se verificou a existência de diferenças estatisticamente significativas entre as médias das 5 modalidades em estudo (ANOVA, 95%).

Observando a figura 2 onde se apresenta o calibre dos frutos, constatamos uma tendência no sentido das modalidades que receberam mais água, apresentarem maior % frutos de calibre > 80 e menor % de frutos nos calibres inferiores.

Pela análise das características físico-químicas dos frutos, quadro 5, nota-se que há uma tendência ligeira no sentido da obtenção de frutos com maior °Brix, maior % de matéria seca, maior acidez total, maior % de cinzas e maior espessura da casca nas modalidades menos regadas. Relativamente à % de sumo a tendência parece manter-se, não obstante a maior % aparecer na M 125% ETc. Todavia, o tratamento estatístico dos dados não revela a existência de diferenças significativas, nas características físico-químicas, entre as médias das modalidades em estudo (ANOVA, 95%).

A observação das figuras 3, 4 e 5, onde se resumem alguns valores médios relativos a diferentes parâmetros vegetativos mostra que a modalidade que recebem mais água apresentam árvores com maior perímetro e taxa de crescimento ao nível do tronco, maior altura e maior diâmetro de copa. À modalidade com rega controlada por tensiómetro, onde a distribuição das regas foi mais irregular, quer ao nível da frequência quer da quantidade aplicada, recebendo em alguns anos a menor quantidade de águas das cinco modalidades em estudo, correspondem as árvores com menor taxa de crescimento, menor perímetro do tronco e menor altura e diâmetro da copa. As diferenças no entanto não são claramente conclusivas no sentido de afirmar que estes parâmetros respondem melhor ou pior à rega, com maiores ou menores volumes de água, uma vez que no perímetro do tronco e diâmetro da copa não se verificam diferenças significativas entre as 3 modalidades que recebem mais água, o mesmo sucedendo relativamente à altura das árvores, nas duas modalidades que recebem mais água (Duncan, $p=0,05$).

Feita a análise aos resultados obtidos as principais conclusões, até ao momento, podem resumir-se no seguinte:

- Da água aplicada à cultura, a precipitação representou valores consideráveis, que se situaram entre os 41% e 62%, respectivamente na modalidade que recebeu maior e menor volume de regas;
- A análise dos parâmetros vegetativos: altura das árvores, perímetro e taxa de crescimento do tronco apresenta uma tendência no sentido da obtenção de árvores mais desenvolvidas nas modalidades que recebem maior volume de água, mas os resultados não são conclusivos.
- Ao nível da produção, os melhores resultados foram obtidos na modalidade regada com recebeu 100% de ETc, sendo a diferença significativa quando comparada com as modalidades que receberam menores volumes de água. Os dados no entanto não são claramente conclusivos, no sentido de afirmar que as maiores produções se obtêm regando

com maior volume de água, uma vez que entre as modalidades M 125% ETc, M 75% ETc e M 50% ETc não se registaram diferenças significativas.

- No peso médio dos frutos comercializáveis não se registaram diferenças significativas entre as modalidades em estudo.
- A análise das características físico-químicas dos frutos, mostra uma tendência, ligeira, no sentido da obtenção de frutos com, maior °Brix, maior % de Matéria seca, maior acidez total, maior % de cinzas e maior espessura da casca nas modalidades menos regadas.
- Os resultados obtidos, globalmente analisados, ainda que preliminares, mostram que caso ocorram anos onde por ausência de precipitação, a água seja factor limitante, que é possível reduzir a quantidade de água a aplicar às culturas, sem afectar de forma muito acentuada o desenvolvimento das árvores, a quantidade e a qualidade da produção

6. Referências bibliográficas

Doorenbos, J.; Pruitt, W.O. e outros. 1976. Las necesidades de agua de los cultivos. Estudios F.A.O.: Riego y Drenaje, n.º 24, Roma, 194 p.

Doorenbos, J.; Kassan, A.H. e outros. 1980. Efectos del agua sobre el rendimiento de los cultivos. Estudios F.A.O.: Riego y Drenaje, n.º 33, Roma, 212 p.

Veschambre, D.; Vaysse, P. 1980. Memento goutte a goutte – guide pratique de la micro-irrigation par goutteur ETc diffuseur. C.T.I.F.L., Paris, 204 p.

7. Quadros e figuras

Quadros

Quadro 1 - Valores médios - (9 anos - 01/05/1996 a 30/04/2005) da precipitação, evaporação, rega, água aplicada à cultura.

Modalidades	Precipitação (mm)	Evaporação (mm)		Rega (mm)	Água aplicada (rega+precipitação) (mm)
		anual	para efeitos de rega		
M 125% ET	482	1756	1527	692	1174
M 100% ET				559	1041
M 75% ET				410	892
M 50% ET				280	763
M Tens				294	776

Quadro 2 - N.º médio de regas / mês

Anos	Mod. 1,2,3 e 4	Mod. 5	Anos	Mod. 1,2,3 e 4 (*)	Mod. 5
1996	6	4	2001 Diária		4
1997	5	5	2002 Diária		8
1998	6	6	2003 Diária		5
1990	6	7	2004 Diária		6
2000	4	4	2005 Diária		4

(*) - A automatização do sistema em Abril/00 possibilitou a realização de regas diárias, a partir desta data

Quadro 3 – Distribuição por classes do n.º de frutos / árvore e da produção acumulada (Valores de 9 anos - 1997/98 a 2004/05).

Modalidade	Incomercializável		Classe II		Classe I		Extra		Comercializável		Total	
	Frutos /árvore	Peso (Ton.ha ⁻¹)	Frutos /árvore	Peso (Ton.ha ⁻¹)	Frutos /árvore	Peso (Ton.ha ⁻¹)	Frutos /árvore	Peso (Ton.ha ⁻¹)	Frutos /árvore	Peso (Ton.ha ⁻¹)	Frutos /árvore	Peso (Ton.ha ⁻¹)
M 125% ET	96	10	346	41	381	46	167	22	894	109 a b	990	119
M 100% ET	106	10	393	44	480	61	225	28	1098	132 a	1204	142
M 75% ET	118	10	416	44	342	42	141	18	900	104 b	1018	114
M 50% ET	166	15	339	37	361	45	164	21	864	103 b	1030	117
M Tens	138	11	298	30	259	30	73	9	630	68 c	767	79

Nota: Na produção comercializável, valores seguidos da mesma letra, não diferem entre si de forma significativa (Duncan, p=0,05).

Quadro 4 – Peso médio dos frutos por classes (Valores médios de 9 anos - 1997/98 a 2004/05).

Modalidade	Incomercializável	Classe II	Classe I	Extra	Comercializável	Total
	Peso g/fruto	Peso g/fruto	Peso g/fruto	Peso g/fruto	Peso g/fruto	Peso g/fruto
M 125% ET	195	226	233	255	234	231
M 100% ET	179	214	243	237	231	227
M 75% ET	158	203	234	251	222	215
M 50% ET	171	211	238	244	228	219
M Tens	153	193	222	228	209	199

Nota: Na produção comercializável, Peso g/fruto, não se verificou a existência de diferenças significativas entre as médias das modalidades em estudo (ANOVA, 95%).

Quadro 5 – Características físico-químicas dos frutos (Valores médios de 9 anos 1997/98 a 2004/05).

Modalidades	°Brix (%)	pH	Acidez Total (g.100cm-3)	Índice de maturação	Sumo (%)	Cinzas (%)	Matéria seca (%)	Espessura da casca (mm)
M 125% ET	11,0	3,28	1,09	12,0	39,8	0,27	11,6	4,68
M 100% ET	11,2	3,31	1,04	12,4	40,8	0,26	11,8	4,58
M 75% ET	11,7	3,31	1,05	13,1	39,3	0,26	12,3	5,02
M 50% ET	11,9	3,32	1,08	12,2	40,1	0,28	12,6	5,09
M Tens	12,7	3,31	1,19	12,5	40,5	0,29	13,8	5,05

Nota: Nas características físico-químicas, não se verificou a existência de diferenças significativas entre as médias das modalidades em estudo (ANOVA, 95%).

Figuras

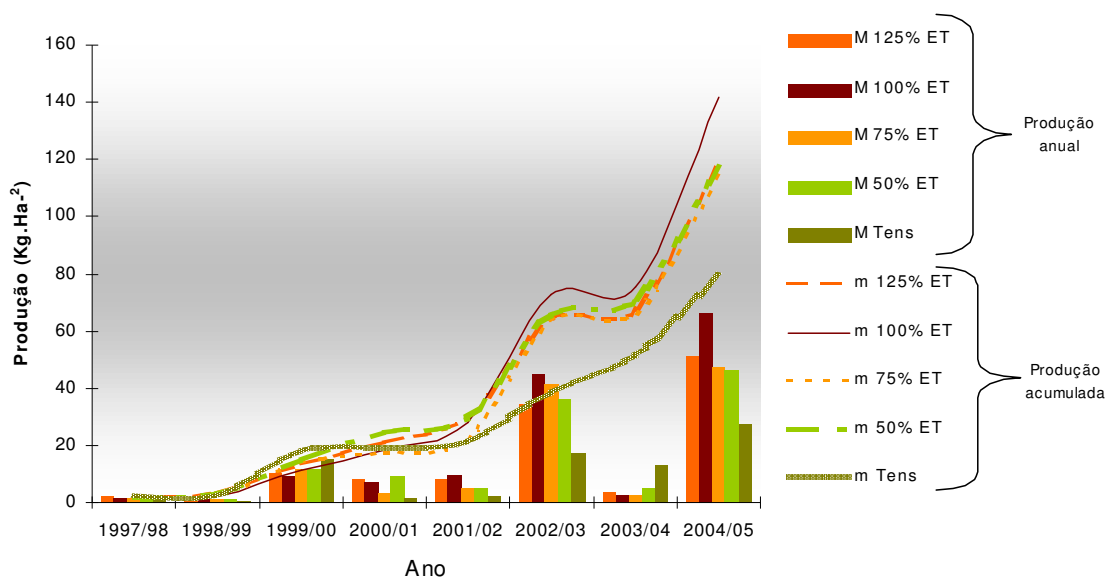


Figura 1 - Produção anual e acumulada total (1997/98 a 2004/05)

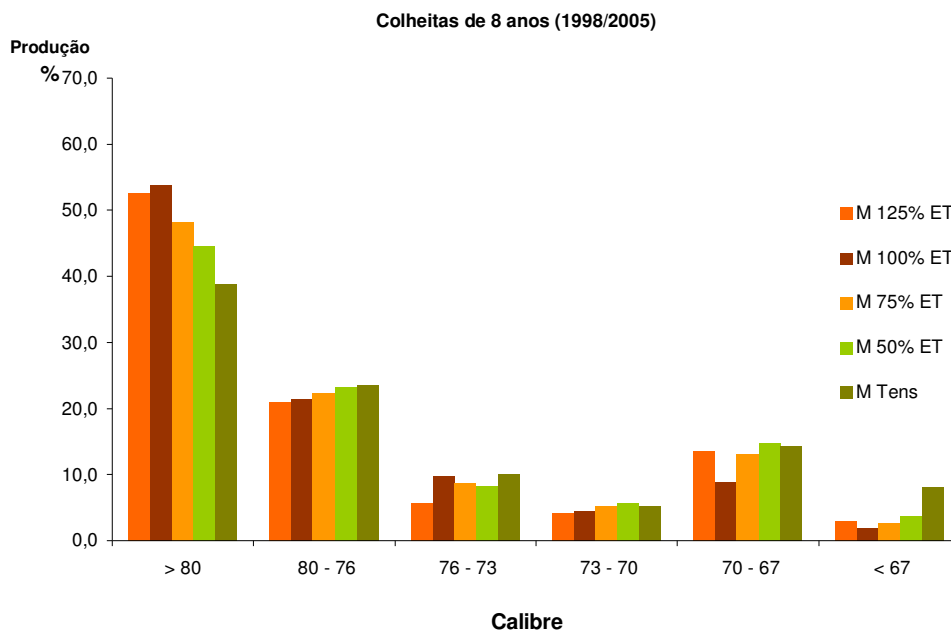


Figura 2 - Calibre dos frutos, em % da produção total peso total - (Valores acumulados de 1997/98 a 2004/05)

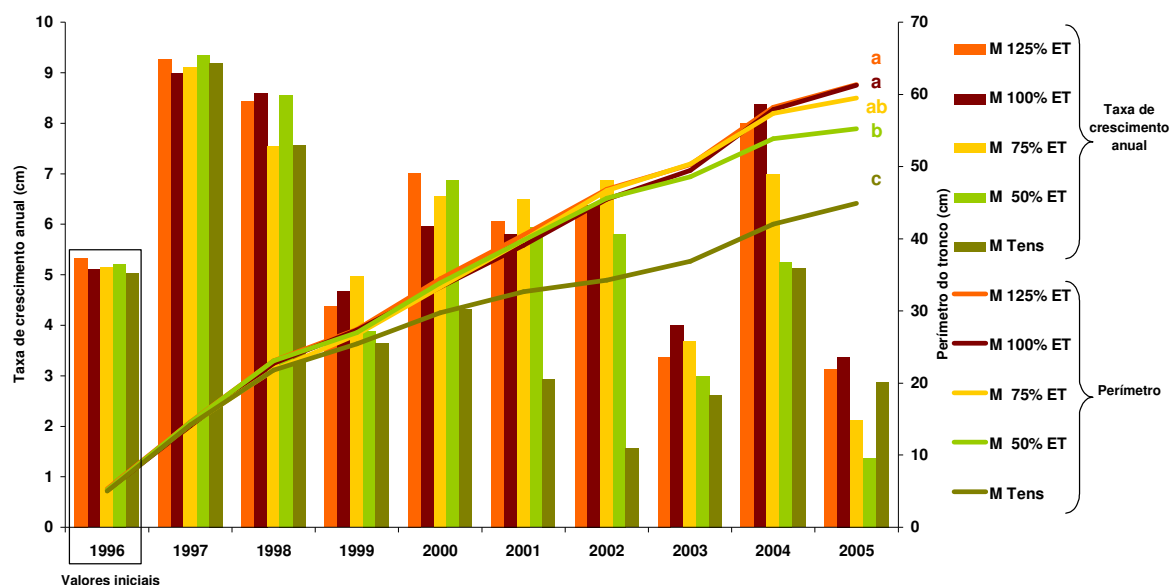


Figura 3 – Perímetro do tronco e taxa de crescimento anual (10 cm abaixo da enxertia).

Nota: Em 2005, no perímetro do tronco, valores seguidos da mesma letra, não diferem entre si de forma significativa (Duncan, $p=0,05$).

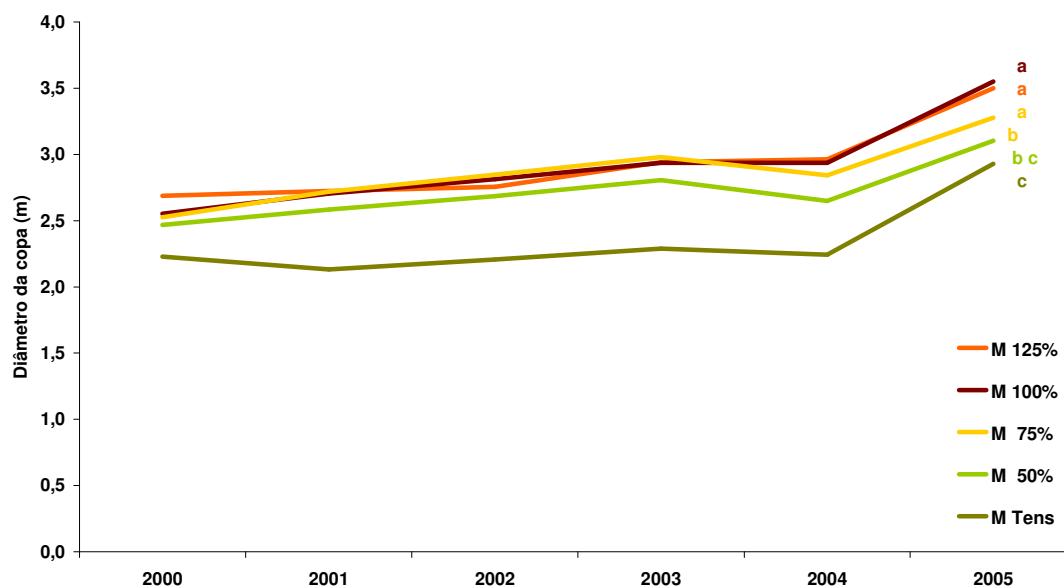


Figura 4 - Diâmetro da copa

Nota: Em 2005, valores seguidos da mesma letra, não diferem entre si de forma significativa (Duncan, $p=0,05$).

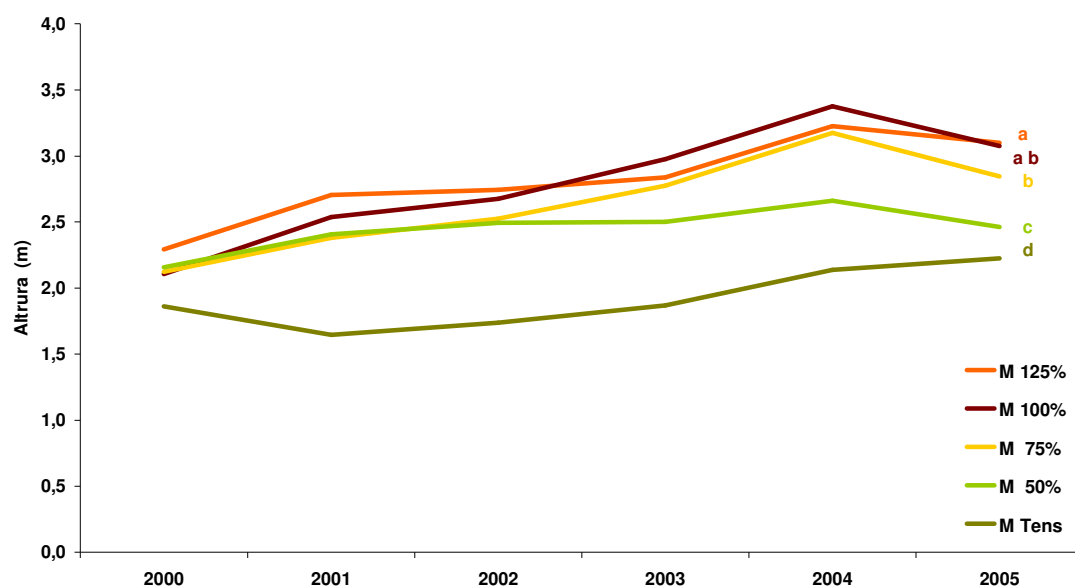


Figura 5- Altura das árvores.

Nota: Em 2005, valores seguidos da mesma letra, não diferem entre si de forma significativa (Duncan, $p=0,05$).

Ensaio de fertilização azotada

José Tomás, Armindo Rosa, Maria da Fé Candeias, Carla Gomes,

Introdução

A actividade agrícola intensiva de regadio é tida como uma das principais fontes de contaminação das águas subterrâneas devido à utilização de grandes quantidades de fertilizantes químicos e de pesticidas, associadas a intensos movimentos de água no solo.

Em 1997 foi transposta para a legislação nacional a Directiva Comunitária nº91/676/CEE, relativa à protecção das águas contra a poluição difusa causada por nitratos de origem agrícola, através do decreto-lei nº235/97, de 3 de Outubro, que obrigou à identificação e delimitação de Zonas Vulneráveis (ZV), tendo sido identificada e delimitada no Algarve a ZV da Campina de Faro.

No âmbito do Projecto INTERREG II “Efeito do uso intensivo de fertilizantes e de produtos fitossanitários na qualidade dos solos e das águas subterrâneas foi instalado em 1999 um ensaio de fertilização azotada no Centro de Experimentação Horto-Frutícola do Patacão na planície aluvionar conhecida por Campina de Faro.

Dando continuidade aos trabalhos iniciado nesse Projecto incluiu-se este ensaio na actividade “Tecnologias compatíveis com a Produção Integrada” do Projecto INTERREG III A “ANDALG-CITRUS - Actuações conjuntas no Algarve e Andaluzia para optimização do desenvolvimento da citricultura”.

Material e métodos

A cultivar é a laranjeira Lane Late sobre citranjeira Carrizo, e o ensaio foi instalado no início de Abril de 1999, sendo o compasso de plantação de 5 m por 3,5m.

O solo onde foi instalado o ensaio é um Podzol Hidromórfico com surraipa de areias ou arenitos (Pzh), de acordo com a classificação de SROA/CNROA (Cardoso, 1974), ou Podzol gleizado (PZgl), segundo a classificação da ISSS-ISRIC-FAO (1998).

O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com cinco tratamentos, com três repetições, sendo cada bloco constituído por quatro árvores.

Apesar de já existir um sistema de drenagem interna, com drenos de PVC, a cerca de 1 m de profundidade, instalado em 1990, o terreno foi armado em camalhões com cerca de 0,5 m de altura e cerca de 1 m de largura.

As regas e as fertirregas do ensaio realizam-se através de um sistema de rega composto por tubagem de polietileno actualmente com 8 gotejadores autocompensantes, de débito de cerca de 3.8 L/h, por planta e são controladas automaticamente através de um programador de rega.

Os fertilizantes utilizados foram o nitrato de amónio, o ácido fosfórico e o sulfato de potássio. As quantidades aplicadas por fertirrega foram as indicadas no Quadro 1.

Realizaram-se também pulverizações foliares com sulfato de zinco e sulfato de manganês para corrigir as deficiências nestes elementos nos períodos das rebentações quando as folhas jovens apresentavam cerca de 2/3 do seu tamanho normal.

Quadro 1. Fertirregas realizadas

Tratamento	Gramas por planta/ano	
	2003	2004
N1	40	60
N2	80	120
N3	160	240
N4	320	480
N5	640	960
P₂O₅	50	60
K₂O	200	290

As dotações de rega são determinadas em função dos valores registados numa estação meteorológica automática situada a cerca de 200 m do local do ensaio. Adoptou-se a metodologia de Giménez-Montesinos e Oltra-Cámara (1998) para calcular as dotações de rega em litros por planta, através das relações entre a área humedecida e a evapotranspiração cultural (ET_c).

As dotações de rega, iguais para os 5 tratamentos, foram as indicadas no Quadro 2.

Quadro 2. Dotações de rega

Mês	2003			2004		
	ndr/S	Nr/d	L/r	ndr/S	nr/dia	L/r
Fev	2	1	10	4	1	13
Mar	4	1	12	5	1	17
Abr	5	1	14	7	1	18
Mai	7	1	16	7	1	25
Jun	7	1	24	7	2	22
Jul	7	1	25	7	2	26
Ago	7	1	23	7	2	26
Set	7	1	24	7	1	22
Out	4	1	19	4	1	25
Nov	3	1	13	3	1	17

ndr/S: número de dias de regas por semana, **nr/dia:** número de regas por dia, **L/r:** litros por planta por rega

As dotações de rega são concretizadas pelo tempo de rega. Em estudos realizados anteriormente (Tomás, 2001), neste mesmo ensaio, concluiu-se que os tempos de rega não deveriam ter duração superior a 60 minutos, para evitar que a frente de humedecimento atingisse profundidades do solo abaixo da zona radicular, pelo que nos meses de ponta de 2004 se realizaram 2 regas diárias.

Na figura 1 apresenta-se a evolução do teor de humidade no solo às profundidades de 0,1m, 0,3, 0,5 e 0,9 m, podendo também observar-se a evolução da ETc determinada em função dos valores evapotranspiração de referência (ETo) determinada através do método de Penman-Monteith incluído no software da estação meteorológica. A figura corresponde ao mês de Junho de 2004.

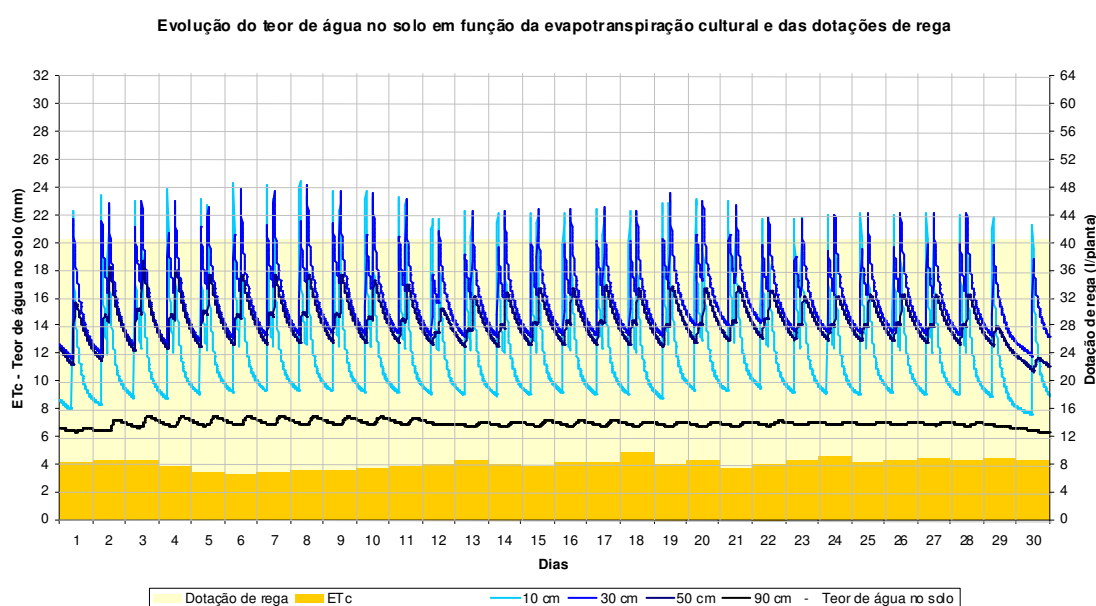


Figura 1. Evolução do teor de humidade no perfil do solo ao longo do mês de Junho e da evapotranspiração cultural (ETc). Fonte: Tomás *et al.* (2005)

Nos primeiros anos combateu-se a lagarta mineira (*Phyllocnistis citrella* Stainton) principalmente através da utilização de imidaclopride e lufenurão, os afídeos através de pirimicarbe, os ácaros através de dicofol e fenazaquina, as cochonilhas através de clorpirifos e metidatião, sendo a *Aonidiella aurantii* combatida através de metidatião e óleo de verão, e a *ceratitis capitata* através de dimetoato, enquanto esta substância esteve homologada para o efeito, tendo-se também recorrido ao fentião, abandonado pelas mesmas razões, e também ao malatião e ao fosmete.

Resultados

Nas figuras 2 a 5 apresentam-se os resultados das análises realizadas em 2003 e 2004 a amostras de folhas de ramos não frutíferos colhidas no Outono e provenientes da rebentação de primavera.

Os teores em N nos 2 anos foram sempre “excessivos” segundo a classificação de Embleton (1978), enquanto que os teores em P foram sempre “altos” nos dois anos. Os teores em K em 2003 foram “altos” no N1, óptimos no “N2” e “N3”, baixos nos “N4” e óptimos em “N5, enquanto que em 2004 foram “altos nos níveis N1 a Na e “óptimos” no N5.

Os teores em Ca e Mg foram sempre “óptimos”, apesar de não se terem aplicado fertilizantes com estes elementos, em virtude de a água de rega, proveniente de uma captação subterrânea, apresentar elevados valores destes elementos.

Os teores em Fe foram também sempre óptimos nos dois anos.

Apesar das pulverizações foliares realizadas com sulfato de zinco e sulfato de manganês os teores destes elementos nas folhas variaram de acordo com os níveis e tiveram comportamentos diferentes nos dois anos.

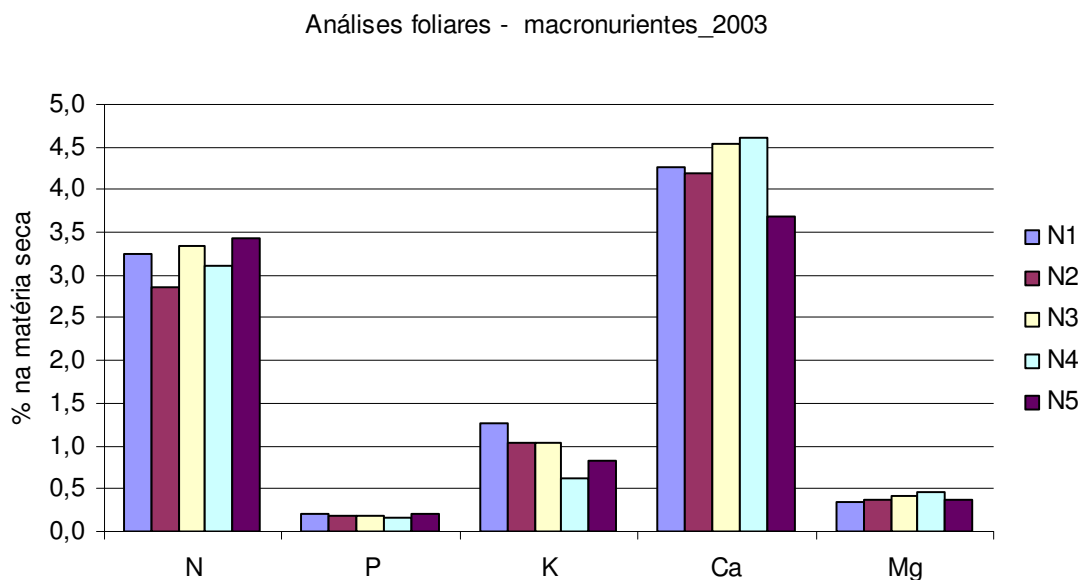


Figura 2. Valores médios dos teores de N, P, K, Ca e Mg nas folhas em 2003

Em 2003 os teores de Mn foram “óptimos” apenas no N5, tendo sido “baixos” no N4 e deficientes nos níveis N1, N2 e N3, como se pode observar na figura. Os teores em Zn foram sempre deficientes.

Análises foliares- micronutrientes_2003

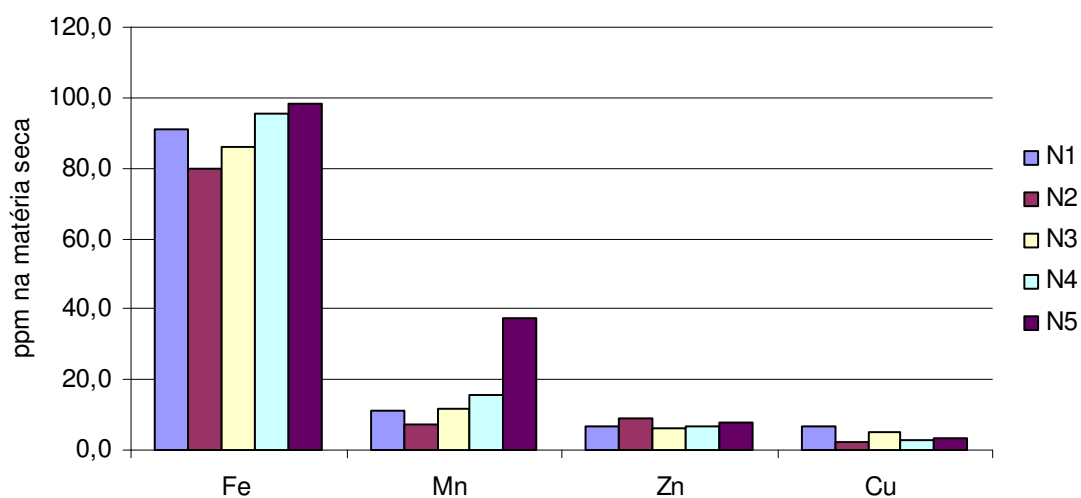


Figura 3. Valores médios dos teores de Fe, Mn, Zn e Cu nas folhas em 2003

Em 2004 os teores em Mn foram óptimos nos níveis N2, N3, N4 e N5, sendo baixos no N1, mas muito perto do óptimo. Os teores em Zn foram óptimos no N5, no N4 foram baixos, mas próximos do óptimo, e deficientes nos restantes níveis.

Análises foliares - macronutrientes_2004

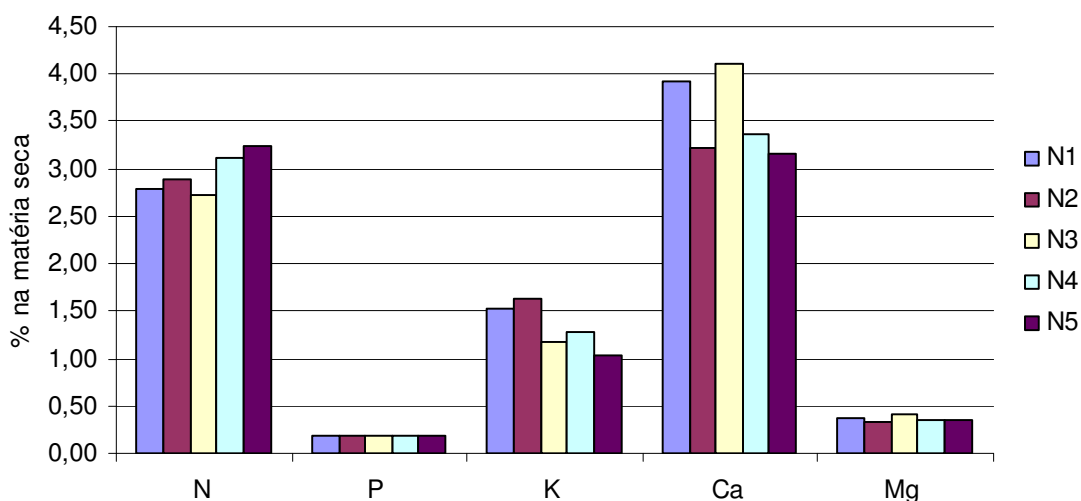


Figura 4. Valores médios dos teores de N, P, K, Ca e Mg nas folhas em 2004

Análises foliares-micronutrientes_2004

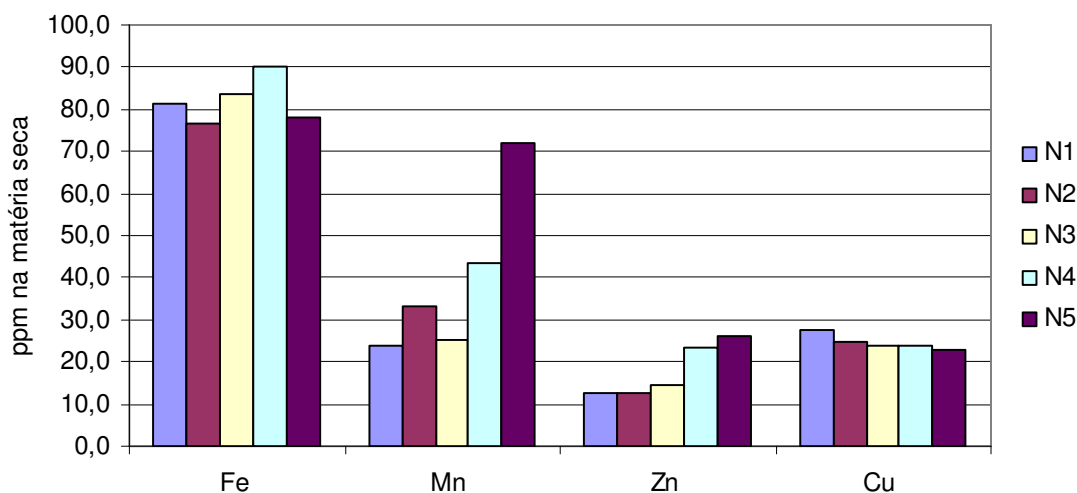


Figura 5. Valores médios dos teores de Fe, Mn, Zn e Cu nas folhas em 2004

No Quadro 3 apresentam-se as produções registadas em 2003 e 2005, colhidas no mês de Fevereiro. A produção registada em 2004 foi insignificante. Para isso terá contribuído uma intensa poda de formação realizada na Primavera de 2004 que terá provocado alguns desequilíbrios fisiológicos o que conjugado com as elevadas temperaturas ocorridas durante alguns dias do mês de Junho e com o fraco poder de retenção para a água do solo, terá originado a queda de quase todos os frutos entretanto vingados.

Quadro 3. Produção registada em 2003 e 2005

Tratamento	Produção média (t/há)	
	2003	2005
N1	3,5 a	13,7 ab
N2	4,8 a	12,6 ab
N3	4,3 a	17,9 a
N4	5,0 a	15,4 ab
N5	2,7 a	9,4 b

As médias na mesma coluna com letras diferentes diferem significativamente ($p \leq 0,05$), de acordo com o teste de Duncan realizado sobre os resultados obtidos com a ANOVA a 95%.

Refira-se que houve alguma perda de produção em 2005, registada nos níveis N1, N2 e N5, devida à ocorrência de um incêndio que atingiu algumas das árvores da 3ª repetição pertencentes a esses níveis.

Pode-se concluir que no ano de 2003 não houve diferenças significativas entre os diferentes tratamentos.

No ano de 2005 o tratamento N3 foi o que registou a maior produção, significativamente superior à registada no N5.

A menor produção registada no tratamento que recebeu maior quantidade de N poderá ser consequência de uma maior salinidade provocada pelas maiores quantidades de fertilizantes na água de rega do N5.

Para estudo da qualidade da produção foram colhidos 20 frutos ao acaso em cada bloco.

Nos quadros 4 e 5 apresentam-se os registos correspondentes à qualidade da produção.

Quadro 4. Valores médios de alguns atributos físicos dos frutos analisados. Produção de 2003

Tratamento azotado	PF (g)	DL (mm)	DT (mm)	Sumo amostra (% p/p)	Espessura da casca (mm)
N ₁	214,3	67,3	74,8	43,9	3,2 b
N ₂	221,5	67,7	76,6	50,4	3,8 ab
N ₃	214,7	68,1	74,4	51,6	3,8 ab
N ₄	198,6	64,1	72,6	50,7	3,9 ab
N ₅	237,4	71	78,3	53,8	4,8 a
Significância (p)	n.s	n.s.	n.s	---	*

PF - peso do fruto; **DL** - diâmetro longitudinal; **DT** - diâmetro transversal; **n.s.** - não significativo; médias na mesma coluna, com letras diferentes, diferem significativamente: * ($p \leq 0,05$) de acordo com o teste de Bonferroni; --- valores sem variância. Fonte: Cabrita (2005)

Quadro 5. Valores médios de algumas características químicas, do sumo dos frutos analisados.

Tratamento azotado	pH	°Brix (%)	Acidez total (g/100cm ³)	IM
N ₁	3,4d	10,5d	0,86	12,2e
N ₂	3,4c	10,7c	0,86	12,4d
N ₃	3,5b	10,9b	0,79	13,8c
N ₄	3,5b	11,3 ^a	0,79	14,3b
N ₅	3,7 ^a	11,3 ^a	0,73	15,5a
Significância (p)	***	***	---	***

IM: índice de maturação; médias na mesma coluna, com letras diferentes, diferem significativamente, *** ($p \leq 0,001$), de acordo com o teste de Bonferroni; --- valores sem variância.

No Relatório Final da 2ª Fase do Projecto serão apresentados os resultados da interpretação estatística dos dados relativos à qualidade da produção de 2005.

Referências bibliográficas:

Cardoso, J.C. 1974. A classificação dos solos de Portugal. Nova versão. Boletim de solos do SROA, 17: 14-46.

Cabrita, T. 2005. Resposta de jovens laranjeiras “Lane Late” a diferentes níveis de fertilização azotada. Trabalho de fim de curso. Universidade de Évora.

Embleton, T.W.; Jones, W.W. and Platt, R.G. 1978. Leaf analysis as a guide to citrus fertilization. In: Reisenauer, H.M. (ed.) Soil and plant-tissue testing in California, Bul. 1879: 4-9. Division of Agricultural Sciences, Univ. California.

Tomás, J.C. 2001. Lixiviação de nitratos em fertirrega localizada. Tese de Mestrado em Engenharia do Solo e da Água, Évora, p. 151.

Tomás, J.C; Silva, R; Oliveira, P. 2005. Monitorização da rega gota-a-gota em solos de textura ligeira. Actas do 1º Congresso Nacional de Rega e Drenagem, Beja.

ANEXOS

Anexo 1 - Características químicas médias do solo

Parâmetros	0-0,25 m	0,25-0,50 m	0,50-0,75 m
Fósforo (P ₂ O ₅) (ppm)	33	22	23
Potássio (K ₂ O) (ppm)	20	16	28
Matéria orgânica (%)	0,7	0,6	0,4
Carbono orgânico (%)	0,4	0,3	0,2
Azoto total (%)	0,03	0,04	0,03
Relação C/N	13,53	8,7	7,73
Textura	Grosseira	Grosseira	Grosseira
PH (H ₂ O)	6,2	6,5	6,6
Calcário total (%)	0	0	0
Condutividade eléctrica (mmhos/cm)	0,1	0,1	0,1
Ferro (ppm)	32	34	26
Manganês (ppm)	9	4	2
Zinco (ppm)	0,1	0,1	0,1
Capacidade de troca catiónica			
Bases de troca (meq/100g):			
Cálcio	0,50	0,30	0,25
Magnésio	0,01	0,01	0,01
Potássio	0,13	0,05	0,03
Sódio	0,17	0,04	0,13
Soma	0,81	0,40	0,42
Hidrogénio de troca	1,0	1,40	0,40
Capacidade de troca	1,81	1,80	0,82
Grau de saturação (%)	44,8	22,2	51,2

Anexo. 2 Características físicas das amostras crivadas (<0,002 m)

Descrição	0-0,35 m	0,35-0,55 m	0,55-0,70 m	0,70-1,25 m
Elementos grosseiros > 0,002 m (%)	5,3	12,5	10,6	7,4
Humidade (%)	0,39	0,19	0,12	0,21
Areia grossa (%)	66,0	64,5	68,2	58,8
Areia fina (%)	30,3	32,2	27,3	34,9
Limo (%)	2,5	2,4	3,6	4,8
Argila (%)	1,2	0,9	0,9	1,5
Textura	Arenosa	Arenosa	Arenosa	Arenosa
Densidade aparente	1,60	1,61	1,56	1,54
Porosidade total (%)	34,6	33,3	32,6	32,6
Capacidade máxima para a água (%)	21,6	20,7	20,9	21,2
Expansibilidade (%)	0,0	0,0	0,0	0,0
Contractilidade (%)	0,0	0,0	0,0	0,0
Teor de água a pF (%)				
1,5	14,6	12,7	10,0	10,4
2,0	5,2	4,2	4,2	6,3
2,5	3,6	2,7	2,6	4,1
2,7	3,0	2,3	2,2	3,4
3,0	2,5	1,8	1,8	2,8
4,2	1,5	1,1	0,8	1,0

Anexo 3. Principais características da água de rega utilizada

Principais características	Valores
pH	7,9
Condutividade eléctrica (dS m ⁻¹)	0,81
Ca ²⁺ (mg L ⁻¹)	276
Mg ²⁺ (mg L ⁻¹)	60
Na ⁺ (mg L ⁻¹)	43,7
Carbonatos (mg L ⁻¹)	Nd
HCO ₃ ⁻ (mg L ⁻¹)	408,7
Cl ⁻ (mg L ⁻¹)	106,4
NO ₃ ⁻ (mg L ⁻¹)	16
RAS	0,87
RAS ajustado	2,34
Classe de qualidade	C ₃ S ₁

RAS = Razão de Adsorção de Sódio; nd- não detectado

Ensaio de diferentes densidades de plantação

Fernando Gonçalves, Armindo Rosa, José Carlos Tomás

1. Introdução

A pequena dimensão da maioria das explorações citrícolas do Algarve leva a que os citricultores apostem em elevadas densidades de plantação para tentarem, mais rapidamente, obter algum retorno nos investimentos realizados. Trata-se de uma questão que envolve alguma polémica na região, devida às dúvidas e preocupações relacionadas com as dificuldades que se colocam à realização de certas operações culturais, à presença mais insidiosa de algumas pragas e doenças, e às eventuais interferências negativas que se possam reflectir no calibre e qualidade da fruta, etc.

Existe a convicção que uma vez atingida a idade adulta, as máximas produções obtidas em "alta densidade" não excedem as obtidas com outras alternativas de plantação ("baixa densidade"). Por outro lado, há a necessidade de se saber se nos primeiros anos de produção haverá vantagens económicas na utilização de maiores densidades de plantação que permitam uma mais rápida amortização dos investimentos realizados através da obtenção de maiores produções nos primeiros anos.

A necessidade de responder a solicitações dos agricultores sobre esta polémica questão potenciada pela ausência na região algarvia de dados experimentais relativos a esta temática, que nos permitam conhecer o impacto destas situações - "altas densidades de plantação" - na produção e na qualidade da mesma, bem como a rentabilidade económica de cada situação estudada, justificava a realização de um estudo na região, pelo que se entendeu instalar um ensaio para avaliação o comportamento de uma variedade de citrinos sob diferentes compassos de plantação.

2. Material e métodos

O ensaio com laranjeiras Newhall sobre citranjeira Troyer foi instalado no Centro de Experimentação Agrária de Tavira (CEAT) em Julho de 1996, ocupa uma área de cerca de 3.500 m² e tem 7 densidades de plantação diferentes, de acordo com o Quadro 1.

Densidade	Compasso
D1	4,5m x 5,0m.
D2	4,0m x 5,0m
D3	3,5m x 5,0m
D4	3,0m x 5,0m
D5	2,5m x 5,0
D6	2,0m x 5,0m
D7	1,5m x 5,0m

O ensaio está em blocos casualizados, com cinco níveis de três repetições, sendo cada bloco constituído por quatro árvores.

Está instalado numa zona em que predominam os solos calcários (Vc de acordo com a classificação de SROA/CNROA (Cardoso, 1974).

As amostras de terra mostram que no perfil dos 0 a 40 cm de profundidade o solo se apresenta com Textura Fina, pH (H₂O) = 7.7, Condutividade Eléctrica = 0.2 mmhos/cm, % de Calcários Total = 45.5, % de Calcária Activo = 14.9, valores muito altos em Fósforo e Potássio e baixos em matéria orgânica. No perfil dos 40 a 30 cm a textura apresenta-se grosseira, pH (H₂O) - 7.1, condutividade eléctrica = 0.2 mmhos/cm, % de calcário total = 73.7, % de calcário activo ~ 21.5, valores muito altos em Fósforo, Médios em Potássio e baixas em M. Orgânica. %

O solo foi ripado, mobilizado com charrua e em seguida armado em camalhões altos, no sentido de melhorar a drenagem. Tendo em conta a análise ao solo não se julgou necessário efectuar fertilização de fundo.

A rega do ensaio realiza-se actualmente por um sistema de rega composto por tubagem de polietileno com gotejadores autocompensantes de débito de cerca de 3.8 L/h, distanciados de 1 metro.

As dotações de rega são controladas automaticamente através de um programador e a fertilização realiza-se através da água de rega. As dotações de rega e as quantidades de fertilizantes aplicadas no solo respeitam as recomendações contidas na Regulamentação da Produção Integrada dos Citrinos. Realizaram-se também pulverizações foliares com sulfato de zinco e sulfato de manganês para corrigir as deficiências nestes elementos

Nos primeiros anos combateu-se a lagarta mineira (*Phyllocnistis citrella* Stainton) principalmente através da utilização de imidaclopride e lufenurão, os afídeos através pirimicarbe, os ácaros através de fenazaquina e amitraze, as cochonilhas através de clorpirifos e de óleo de Verão, sendo a *Aonidiella aurantii* combatida através de metidatião e óleo de verão, e a *Ceratitis capitata* através de

dimetoato, enquanto esta substância esteve homologada para o efeito, tendo-se também recorrido ao fentião, entretanto abandonado pelas mesmas razões e também ao malatião e ao fosmete.

As infestantes foram controladas com glufosinato-amónio e pendimetalina.

Realizaram-se pulverizações foliares em Setembro com sulfato de zinco, sulfato de manganês e nitrato de potássio em Maio, Julho e Setembro.

3. Resultados

As produções médias obtidas nas campanhas de 2003 e 2004, em que a colheita se realizou em Dezembro, foram as que se apresentam no quadro 1.

Quadro 2. Produções registadas

Densidades	Produção média (t/ha)	
	2003	2004
D1	28,3 b	35,5 c
D2	40,4 ab	34,5 c
D3	35,9 ab	41,5 c
D4	50,9 a	41,8 c
D5	27,8 b	54,8 ab
D6	49,9 a	44,8 bc
D7	40,9 ab	59,9 a

As médias na mesma coluna com letras diferentes diferem significativamente ($p \leq 0,05$), de acordo com o teste de Duncan realizado sobre os resultados obtidos com a ANOVA a 95%.

Não foi possível estudar a qualidade da produção no período considerado, embora se preveja a sua realização nas próximas campanhas.

4. Conclusões

Os dados mostram alguma irregularidade. No ano de 2003 as densidades D4 e D6 foram as que registaram maiores produtividades, mas em 2004 apresentaram menores produtividades. Poder-se-á referir que as densidades D7 e D5 foram as mais produtivas no somatório das produções desses dois anos.

Porém, os dados obtidos embora não definitivos poderão apontar para quer se possa promover um aumento nas densidades de plantação actualmente praticadas.

Interessará no entanto realizar mais estudos, noutros tipos de solos e com outro tipo de material vegetal.

3. Rede de campos de observação para avaliação do estado de nutrição da laranjeira Newhall

Solicitou-se a colaboração das diversas Associações de Produtores do Algarve para colaboração na instalação de uma rede de campos de observação com laranjeira Newhall para avaliação do estado de nutrição dessa cultivar nos pomares algarvios.

Foram seleccionadas inicialmente 6 parcelas de explorações privadas. As parcelas seleccionadas foram as seguintes:

Designação das parcelas	Local
Cooperativa Agrícola “A Esperança de Moncarapacho” (CAEM)	Moncarapacho – Olhão
CACIAL	Bela Curral - Olhão
Citripor	Alcantarilha
Quinta da Barragoa	Alcantarilha - Silves
Frutalgarve	Benaciate – Silves
Frutarade	Algra - Silves

Em cada parcela foram escolhidas ao acaso 15 árvores das quais foram colhidas folhas para constituir uma amostra composta. As folhas foram colhidas de ramos não frutíferos, com cerca de 6 meses de idade, provenientes da rebentação da primavera anterior

Também foram recolhidas amostras de terras junto às mesmas árvores para constituir uma amostra compósita. Apenas foi possível recolher amostras de terras em 4 das parcelas: CAEM, CACIAL, Quinta da Barragoa e Frutalgarve. As amostras foram colhidas do interior dos bolbos humedecidos pelos gotejadores e de fora dos mesmos. De cada local foram colhidas amostras às profundidades de 0-25 cm e 25-50 cm. Foram, assim, recolhidas 4 amostras compósitas em cada um desses pomares.

Metodologia utilizada para a realização das análises às terras

Determinação do N total pelo método de Kjeldhal; do P por colorimetria; do K por fotometria de chama; do Fe, do Mn e do Zn por espectrofotometria de absorção atómica.

Metodologia utilizada para a realização das análises às folhas

Determinação do azoto total pelo método de Kjeldhal; do fósforo por colorimetria no espectrofotómetro de absorção molecular; do potássio por fotometria de chama; do ferro, do manganês e do zinco por espectrofotometria de absorção atómica.

Resultados das análises foliares

Nos quadros 1 e 2 apresentam-se os resultados das análises realizadas às folhas nos dois anos. Na figura 1 apresenta-se os valores correspondentes aos macronutrientes. Em 2003 foi possível colher amostras nos 6 campos, enquanto que em 2004 apenas foi possível colher em 4.

Quadro 1. Resultados das análises foliares realizadas em 2003 e respectiva interpretação de acordo com Embleton (1978)

	QB		Frtg		Frt		Cit		Cacial		CAEM	
N	2,8	A	2,62	O	2,44	O	2,84	E	2,78	A	2,58	O
P	0,159	O	0,132	O	0,154	O	0,143	O	0,144	O	0,144	O
K	0,99	O	1,1	O	1,65	A	0,63	B	1,46	A	0,93	O
Ca	4,36	O	5,01	O	5,2	O	5,26	O	3,63	O	6,03	A
Mg	0,41	O	0,28	O	0,15	D	0,31	O	0,26	B	0,42	O
Fe	44,6	B	60	O	74,2	O	92,3	O	79	O	92,4	O
Mn	23,2	B	42,2	O	17,2	B	22,8	B	12,4	D	19,9	B
Zn	54,5	O	25,6	O	16	D	12,6	D	36,6	O	17,3	B
Cu	23,5	E	28,8	E	27,6	E	5,5	O	7,6	O	8,6	O

QB=Quinta da Barragoa; Frtg=Frutalgarve; Frt=Frutarade; Cit= Citripor; E=Excessivo; A=Alto; O=Óptimo; B=Baixo; D=Deficiente

Quadro 2. Resultados das análises foliares realizadas em 2004 e respectiva interpretação de acordo com Embleton (1978)

	QB		Frtg		Cacial		CAEM	
N	2,75	O	2,92	E	2,68	O	1,95	D
P	0,172	O	0,163	O	0,169	O	0,125	O
K	1,14	A	1,34	A	1,66	A	0,87	O
Ca	4,47	O	4,48	O	4,73	O	6,41	A
Mg	0,44	O	0,31	O	0,28	O	0,42	O
Fe	49,1	B	54,2	B	82,9	O	88,9	O
		B						
Mn	33,1	O	41,2	P	10,2	D	19,7	B
Zn	82,3	O	49,9	O	36	O	28,3	O
Cu	24,1	O	9,7	O	17,1	A	17,5	O

E=Excessivo; A=Alto; O=Óptimo; B=Baixo; D=Deficiente

De acordo com a classificação de Embleton (1978), há a referir que os teores em N estiveram sempre no ótimo ou apresentaram valores altos, com exceção do pomar da Citripor que apresentou valores “excessivos” e da Cacial que apresentou valores deficientes em 2004. Os teores em P estiveram também sempre no ótimo em todos os pomares. Os teores em K foram quase sempre altos, com exceção do pomar da CAEM em que esteve no ótimo.

Os teores em Ca foram sempre “ótimos” com exceção do pomar da CAEM nos dois anos, tendo apresentado teores “altos”. Os teores em Mg foram “ótimos” em quase todos os campos com exceção do pomar da Frutarade que apresentou valores “deficientes” em 2003 e do pomar da Cacial que apresentou valores baixos.

Os teores em Fe estiveram quase sempre ótimos nos pomares, estando apenas baixos na Quinta da Barragoa (nos 2 anos) e no da Frutalgarve em 2004.

Relativamente ao Mn, houve diversidade nos teores foliares dos diferentes pomares, em que os teores variaram do ótimo ao deficiente. No pomar da Frutalgarve os teores em Mn foram sempre ótimos. O pomar da Quinta da Barragoa apresentou valores baixos em 2003 e ótimos em 2004, enquanto que no pomar da CAEM os teores foram baixos nos 2 anos, assim como o da Cacial. Os pomares da Citripor e da Frutarade apresentaram valores “baixos”.

As análises aos teores em Zn apresentaram quase sempre valores no ótimo, com exceção do pomar da CAEM em 2003 e da Citripor da Frutarade.

Os valores de cobre estiveram quase sempre no ótimo, embora também houvesse registos de “excessivo” e “alto”, talvez consequência da realização de tratamentos cúpricos.

Resultados das análises de terras

Devido à sua extensão os resultados das análises são apresentados em anexo.

As texturas vão de média a fina. Todos solos são pobres em matéria orgânica, situação que corresponde à da generalidade dos solos da região.

O pH pode-se considerar como adequado para a cultura dos citrinos, embora apresente valores elevados, variando de 7,4 (neutro) a 7,9 (pouco alcalino).

Só um dos solos é calcário (Frutalgarve), em que o respectivo teor aumenta com a profundidade. Recorde-se que nesta parcela os teores das folhas em Mn e Zn, nesta parcela, foram ótimos.

O N total apresenta valores quase sempre baixos, existindo uma situação (Barragoa) com uma grande diferença entre os valores medidos no interior do bolbo humedecido e fora deste que deverá ser consequência das fertilizações realizadas.

A salinidade é considerada nula em todos os pomares, exceptuando-se uma situação, também no pomar da Frutalgarve, em que no interior do bolbo humedecido pelos gotejadores o teor é classificado como “solo muito salino”, o que reflectirá a utilização algo intensiva de fertilizantes químicos. Refira-se que este solo apresenta teores de Mn muito elevados, principalmente na camada mais superficial dos bolbos humedecidos pelos gotejadores.

Relativamente à capacidade de troca catiónica, 2 pomares (Cacial e CAEM) apresentam valores muito baixos (< 5 meq/100 g) e os outros dois apresentam valores normais na zona do bolbo e baixos fora do bolbo no caso da Quinta da Barragoa.

A capacidade de troca catiónica é muito baixa nos pomares da Cacial e da CAEM e normal nos da Frutarade e Quinta da Barragoa.

A relação Ca/Mg foi baixa em todos os pomares, de acordo com a classificação de Legaz *et. Al.* (1995).

Na relação K/Mg determinada nas amostras colhidas no interior dos bolbos verifica-se que nos pomares da Cacial e CAEM estão quase sempre no óptimo, enquanto que nos outros dois pomares a relação é sempre baixa no interior do bolbo, atingindo valores “óptimos” fora do bolbo.

No Quadro 3 apresentam-se os valores das produtividades obtidas nas 15 árvores seleccionadas, extrapolando para “hectare” através dos respectivos compassos de plantação. Só foi possível reunir informação correspondente às produções de apenas 3 dos campos seleccionados.

A parcela da Citripor foi gravemente atingida pelas geadas ocorridas no início de 2005, antes de ter sido realizada a colheita da fruta pelo que não pôde ser contabilizada.

Quadro 3. Produtividades

Parcela	Produção (ton/ha)
Quinta da Barragoa	47,12
Cacial	37,80
CAEM	59,16

Neste trabalho participaram os técnicos José Tomás, Manuel Luís, Maria da Fé Candeias e Carla Gomes (DRAALG), Isabel Gonçalves e João Gil Monteiro (Cacial), Samanta Alcácer e Ana Martins (CAEM), Carlos Cabrita (AAZAP), Márcia Correia (Citripor) e Patrícia Pedro (Frutarade).

Referências bibliográficas

- Embleton, T.W.; Jones, W.W. and Platt, R.G. 1978. Leaf analysis as a guide to citrus fertilization. In: Reisenauer, H.M. (ed.) Soil and plant-tissue testing in California, Bul. 1879: 4-9. Division of Agricultural Sciences, Univ. California.
- Legaz, F.; Serna, D; Ferrer, M.D. ; Cebolla, V, e Primo-Millo, E. 1995. Análisis de hojas, suelos y aguas para el diagnóstico nutricional de plantaciones de cítricos. Procedimiento de toma de muestras. Generalitat Valenciana, Fullets Divulgació, Valencia, España.

Anexo 1. Análises de terras da Quinta da Barragoa

	0-25 cm (bolbo)		25-50 cm (bolbo)		0-25 cm (fora)		25-50 cm (fora)	
Fósforo (P2O5) (ppm)	399	muito alto	209	muito alto	65	Médio	25	baixo
Potássio(K2O) (ppm)	468	muito alto	364	muito alto	486	muito alto	324	muito alto
Mat. Orgânica (%)	2	Baixo	2,4	baixo	2	baixo	1,7	baixo
Carbono orgânico (%)	1,2		1,4		1,2		1	
Azoto total (%)	0,16		0,08		0,07		0,09	
Relação C/N	7,25		17,4		16,6		11	
Textura	F		F		F		F	
pH (H2O)	7,7	pouco alcalino	7,8	pouco alcalino	7,6	Pouco alcalino	7,7	pouco alcalino
Calcário total (%)	0,2	não calcário	2,3	pouco calcário	0,2	não calcário	2,6	calcário
Cond.eléctrica	0,2	nula	0,2	nula	0,2	nula	0,2	nula
Fe (ppm)	157		134		122		130	
Mn (ppm)	1920	muito alto	1670	muito alto	1898	muito alto	1746	muito alto
Zn (ppm)	16,7	muito alto	11,4	muito alto	7,6	Alto	5,2	alto
Cu (ppm)	9,9	Alto	8,1	alto	7,8	Alto	6,8	médio
Areia grossa (%)	12,9		12,2		13,7		15,7	
Areia fina (%)	23,1	Solo	26	solo	21,8	Solo	22,6	solo
Limo (%)	14,8	Argiloso	15,9	argiloso	15,6	argiloso	15,3	argiloso
Argila (%)	49,2		45,9		48,9		46,4	
Bases de troca								
Ca	5,44		5,73		4,27		4,78	
Mg	4,06		4,2		2,61		2,91	
K	0,42		0,42		0,41		0,34	
Na	0,24		0,37		0,15		0,19	
Soma	10,2		10,7		7,44		8,22	
Hidrogénio de Troca	1,4		2		2,2		2,2	
capacidade de troca	11,6		12,7		9,64		10,4	
grau de saturação	87,9		84,3		77,2		78,9	
Ca/Mg	1,3	baixo	1,4	baixo	1,6	baixo	1,6	baixo
K/Mg	0,1	baixo	0,1	baixo	0,16	normal	0,12	baixo

Anexo 2. Análises de terras da parcela da Frutalgarve

	0-25 cm (bolbo)		25-50 cm (bolbo)		0-25 cm (fora)		25-50 cm (fora)	
Fósforo (P2O5) (ppm)	64	médio	25	baixo	16	muito baixo	4	muito baixo
Potássio (K2O) (ppm)	420	muito alto	408	muito alto	355	muito alto	204	
Mat. Orgânica (%)	2,3	baixo	1,8	baixo	1,9	baixo	1,3	Baixo
Carbono orgânico (%)	1,3		1		1,1		0,8	
Azoto total (%)	0,12		0,11		0,08		0,07	
Relação C/N	11,1		9,49		13,8		10,8	
Textura	F	Fina	F	Fina	F	Fina	F	Fina
pH (H2O)	7,6	pouco alcalino	7,7	pouco alcalino	7,6	pouco alcalino	7,7	pouco alcalino
Calcário total (%)	8	med. calcário	11,8	calcário	9,5	med. calcário	29,1	Muito calcário
Calcário activo (%)			1,9		2,4		3,1	
Cond.eléctrica	0,4	mtto pouco salino	0,3	salinidade nula	0,2	salinidade nula	0,2	salinidade nula
Fe (ppm)	66		46		70		27	
Mn (ppm)	1184	muito alto	812	muito alto	868	muito alto	217	Muito alto
Zn (ppm)	9,6	Médio	3,1	médio	2,3	médio	1,2	Baixo
Cu (ppm)	8,9	Médio	6,8	médio	7,1	médio	5,5	médio
Areia grossa (%)								
Areia fina (%)								
Limo (%)								
Argila (%)								
Bases de troca								
Ca	8,77		6,72		9,44		7,4	
Mg	4,77		4,43		2,53		2,11	
K	0,53		0,35		0,44		0,21	
Na	0,51		0,61		0,29		0,33	
Soma	14,6		12,1		12,7		10,1	
Hidrogénio de Troca	0		0,2		0		0	
capacidade de troca	14,6		12,3		12,7		10,1	
grau de saturação	100		98,4		100		100	
Ca/Mg	1,8	baixo	1,5	baixo	3,7	normal	3,5	normal
K/Mg	0,1	baixo	0,1	baixo	0,2	normal	0,1	Normal

Anexo 3. Análises de terras da parcela da Cacial

	0-25 cm (bolbo)		25-50 cm (bolbo)		0-25 cm (fora)		25-50 cm (fora)	
Fósforo (P2O5) (ppm)	200	muito alto	149	alto	126	alto	184	muito alto
Potássio(K2O) (ppm)	104	médio	99	alto	133	alto	126	Alto
Mat. Orgânica (%)	0,9	muito baixo	0,8	muito baixo	0,7	muito baixo	0,7	muito baixo
Carbono orgânico (%)	0,5		0,5		0,4		0,4	
Azoto total (%)	0,07		0,09		0,09		0,07	
Relação C/N	7,46		5,16		4,51		5,8	
Textura	M	Média	M	Media	M	Média	M	Média
pH (H2O)	7,7	pouco alcalino	7,8	pouco alcalino	7,6	pouco alcalino	7,5	Neutro
Calcário total (%)	0	não calcário	0	não calcário	0	não calcário	0	não calcário
Cond.eléctrica	0,2	salinidade nula	0,2	salinidade nula	0,2	nula	0,2	nula
Fe (ppm)	56		36		41		68	
Mn (ppm)	13	baixo	10	baixo	9	baixo	11	Baixo
Zn (ppm)	3,8	alto	2,8	médio	2,3	médio	2,8	Médio
Cu (ppm)	3,2	médio	3,2	médio	1,3	médio	1,5	Médio
Areia grossa (%)								
Areia fina (%)								
Limo (%)								
Argila (%)								
Bases de troca								
Ca	1,21		1,31		1,4		1,08	
Mg	0,99		0,97		0,99		0,85	
K	0,17		0,17		0,27		0,23	
Na	0,21		0,19		0,32		0,21	
Soma	2,58		2,64		2,98		2,37	
Hidrogénio de Troca	0		0		0,2		0,8	
capacidade de troca	2,58		2,64		3,18		3,17	
grau de saturação	100		100		93,7		74,8	
Ca/Mg	1,2	baixo	1,4	baixo	1,4	baixo	1,3	Baixo
K/Mg	0,2	normal	0,2	normal	0,3	normal	0,3	Normal

Anexo 4. Análises de terras da parcela da CAEM

	0-25 cm (bolbo)		25-50 cm (bolbo)		0-25 cm (fora)		25-50 cm (fora)	
Fósforo (P ₂ O ₅) (ppm)	46	Médio	32	baixo	14	muito baixo	15	muito baixo
Potássio(K ₂ O) (ppm)	133	Alto	73	baixo	141	alto	99	Alto
Mat. Orgânica (%)	1,2	Baixo	0.6	muito baixo	1	baixo	0.6	
Carbono orgânico (%)	0,7		0.3		0.6		0.3	
Azoto total (%)	0,1		0.08		0.09		0.07	
Relação C/N	6,96		4.35		6.44		4.97	
Textura	M	Média	M	Média	M	Média	M	Média
pH (H ₂ O)	7,4	Neutro	7.2	neutro	6.9	neutro	6.8	neutro
Calcário total (%)	0	não calcário	0	não calcário	0	não calcário	0	não calcário
						salinidade		salinidade
Cond.eléctrica	0,3	salinidade nula	0.2	salinidade nula	0.1	nula	0.1	nula
Fe (ppm)	59		64		65		62	
Mn (ppm)	28	Médio	23	médio	26	médio	22	médio
Zn (ppm)	12,9	muito alto	6.8	alto	9.8	alto	9.4	alto
Cu (ppm)	6,4	Médio	5	médio	5	médio	3.5	médio
Areia grossa (%)								
Areia fina (%)								
Limo (%)								
Argila (%)								
Bases de troca								
Ca	1,7		1,11		0,91		0,94	
Mg	0,81		0,75		0,63		0,79	
K	0,24		0,1		0,24		0,15	
Na	0,35		0.38		0.23		0.24	
Soma	3,1		2.34		2.01		2.12	
Hidrogénio de Troca	0		0		0		0	
capacidade de troca	3,1		2.34		2.01		2.12	
grau de saturação	100		100		100		100	
Ca/Mg	2,1		1,5		1,4		1,2	
K/Mg	0,3		0,1		0,4		0,2	

4. Acções concertadas sobre a *Aonidiella aurantii* Maskell

DESCRIÇÃO DAS ACTIVIDADES DESENVOLVIDAS

Contactos

Para o desenvolvimento desta actividade, estabeleceram-se contactos diversos com os técnicos da equipa congénere Andaluza do Laboratório de Entomología. Centro de Investigación y Formación Agraria. Instituto Andaluz de Investigación y Formación Agroalimentaria. Churriana – Málaga – España.

Acções técnicas desenvolvidas:

A - Apoio a Associações de Protecção Integrada com vista à aferição do material de aplicação para o combate da cochonilha pinta vermelha *Aonidiella aurantii* Maskell

Foram desenvolvidas duas sessões de campo num pomar dum associado da Cooperativa Agrícola “A Esperança” de Moncarapacho, Assêca – Tavira – Sr. José Maria Gonçalves, a 9 de Março e 21 de Abril de 2005.

Técnicos participantes:

- DRAALG – Celestino Soares, Vítor Viegas, Carla Monteiro, Elsa Fortunato.
- CAEM – Marta Neves e Ana Martins e tractorista;
- FRUSOAL – Ana Mansinho;
- CACIAL – Márcia e Isabel Gonçalves.

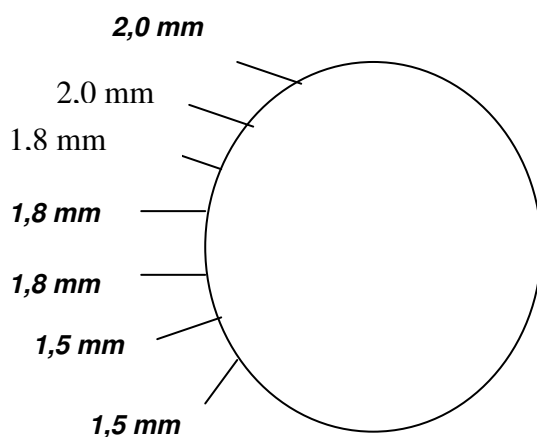
Objectivo:

• Calibrar o pulverizador de modo a que o mesmo viesse a aplicar um volume de calda por ha de cerca de 2.500 litros.

Material e métodos:

• Equipamento utilizado – Pulverizador rebocado - ProJet 1100, equipado com 14 bicos (7 de cada lado), com turbina;

Pastilhas utilizadas (diâmetro – mm)



Procedimento: Documento anexo.

Resultados obtidos:

Em função dos resultados que se obtiveram na primeira sessão (realizada a 9 de Março), chegou-se à conclusão que os componentes do pulverizador – bicos / pastilhas, bem como o acelerador do tractor não estavam em condições, pelo que se efectuou nova sessão a 21 de Abril, tendo-se então obtido os seguintes resultados:

Volume de calda aplicada - 2780 l/ha, utilizando 20 Kg de Pressão, velocidade - 2ª lenta (aproximadamente 2 Km/h) e uma largura de trabalho de 5m.

Posteriormente foi comprovada a correcta distribuição da calda nem diferentes partes da copa das árvores, através da colocação de papéis hidrosensíveis.

Conclusão:

Foi possível ajustar o pulverizador ao volume de calda pretendido, sendo este o volume utilizado no ensaio desenvolvido posteriormente com vista à avaliação da eficácia de diversas substâncias activas no combate de *A. Aurantii*.

B - Elaboração de publicação sobre a cochonilha pinta vermelha *Aonidiella aurantii* Maskell

Face à problemática que a cochonilha pinta vermelha *Aonidiella aurantii* Maskell apresenta e o facto de ser uma praga de recente introdução na Região do Algarve, optou-se por elaborar uma publicação conjunta sobre esta temática, tendo por objectivo dar a conhecer aos interessados dados sobre a praga, nomeadamente: principais características morfológica e biológicas, estragos, estratégia de luta baseada nos princípios da protecção integrada, etc.

A publicação em referência encontra-se em fase final de elaboração.



Aspecto do pulverizador utilizado



Acerto do equipamento



Registo de dados



Verificação do funcionamento dos bicos



Verificação do funcionamento do ventilador



Aspecto dos papéis hidrosensíveis

