

O presente estágio foi realizado na Organização de Produtores FRUTUS, Central Fruteira de Montejunto, C.R.L e na empresa comercial Agrosseira, Lda, tendo sido orientado pelos Eng.ªs Délia Fialho e Emídio Silva, por parte daquelas entidades, respectivamente, e pelo Prof. António Ramos, por parte da Escola Superior Agrária de Castelo Branco.

Índice

Resumo	i
Abstract.....	ii
1. Introdução.....	1
2. Caracterização das Instituições.....	2
2.1. Central Fruteira FRUTUS	2
2.2. Caracterização da Agrosseira Lda.	4
3. Acompanhamento das actividades de monitorização.....	6
3.1. Março-Abril.....	6
3.1.1. Unirocha/FRUTUS.....	6
3.1.1.1. Frutificação	7
3.1.1.2. Nutrição	8
3.1.1.3. Protecção.....	8
3.1.2. Agrosseira.....	9
3.1.2.1. Frutificação	9
3.1.2.2. Nutrição	11
3.1.2.3. Protecção.....	11
3.2. Abril-Maio	13
3.2.1. FRUTUS.....	13
3.2.1.1. Frutificação	14
3.2.1.2. Nutrição	14
3.2.1.3. Protecção.....	15
3.2.2. Agrosseira.....	16
3.2.2.1. Frutificação	16
3.2.2.2. Nutrição	16
3.2.2.3. Protecção.....	18
3.3. Maio-Julho	19
3.3.1. FRUTUS.....	20
3.3.1.1. Frutificação	20
3.3.1.2. Nutrição e rega.....	20
3.3.1.3. Protecção.....	21
3.3.2. Agrosseira.....	22
3.3.2.1. Frutificação	22
3.3.2.2. Nutrição e rega.....	23
3.3.2.3. Protecção.....	24
3.4. Agosto.....	25

3.4.1. FRUTUS.....	26
3.4.1.1. Frutificação (maturação e colheita)	26
3.4.1.2. Nutrição e rega.....	26
3.4.1.3. Protecção.....	27
3.4.2. Agrosseira.....	28
3.4.2.1. Frutificação (maturação e colheita)	28
3.4.2.2. Nutrição e rega.....	28
3.4.2.3. Protecção.....	29
4. Considerações Finais	30
Referências Bibliográficas.....	32
Anexos	



Título: Actividades de monitorização em pomares de pereira na região do Oeste

Autor: Tiago Roque Duarte

Data: Outubro, 2008

Resumo

O objectivo do presente trabalho foi o acompanhamento das actividades de assistência técnica prestadas aos produtores de pêra Rocha por duas entidades com diferentes características: uma organização de produtores (O.P.), a FRUTUS Central Fruteira do Montejunto, C.R.L, e uma empresa comercial, a AGROSSEIRA, Lda., na região do Oeste. O trabalho efectuado consistiu essencialmente em visitas diárias aos pomares dos produtores ou clientes daquelas entidades, respectivamente, fazendo a observação, avaliação e monitorização dos estados fenológicos, das condições meteorológicas, das pragas, das doenças, das necessidades nutritivas e hídricas e do crescimento e qualidade dos frutos. Estas actividades de assistência técnica e de monitorização revelaram-se extremamente úteis para o aconselhamento técnico aos agricultores, ajudando-os a utilizar mais eficientemente os factores de produção escassos ou onerosos, numa perspectiva de produção integrada, para além de contribuir também para consolidar as competências desenvolvidas ao longo do curso. Apesar da diferença de objectivos entre a empresa comercial e a organização de produtores, foi possível observar que os seus modos de actuação dos seus técnicos foram bastante idênticos.

Palavras-Chave: pêra Rocha; produção integrada; crescimento do fruto; água no solo; qualidade dos frutos.



Title: Monitoring activities in pear tree orchards at the “Oeste” region from Portugal

Author: Tiago Roque Duarte

Date: October, 2008

Abstract

This work intended to follow the activities of technical advising to ‘Rocha’ pear producers, made by two institutions with different characteristics: an Organization of Producers, the FRUTUS, C.R.L, and an private commercial enterprise of production factors, the AGROSSEIRA, Lda., in the Oeste region of Portugal. The work consisted essentially on diary visits to the producers or clients orchards of those institutions, respectively, to evaluate and monitoring the phenological states, the meteorological conditions, the pests, the diseases, the nutrition and water needs and fruit growth and quality. Those activities of technical advising and monitoring were extremely useful to the producers, helping them to use more efficiently the production factors, either limited or expensive, in a perspective of integrated production. Besides that, the work has contributed also to consolidate the abilities developed during the academic formation. Although the different objectives of the private commercial enterprise and the Organization of Producers, it was possible to verify that the *modus operandi* of the technicians of both institutions was quit similar.

Keywords: ‘Rocha’ pear; integrated production; fruit growth; soil water content; fruit quality.



1. Introdução

Face à crescente globalização dos mercados, a agricultura portuguesa está sujeita a uma forte competição, da qual resultam inúmeras pressões, com inevitáveis mudanças nos diferentes domínios da fileira, desde a produção, à comercialização e ao consumo. Todos os efeitos dessas mudanças, pressões e exigências acabam por se reflectir na origem do produto, ou seja, ao nível da produção no campo. Para além da constante subida dos preços dos factores de produção, o cumprimento de certas exigências de qualidade tendem a aumentar ainda mais os custos de produção, enquanto o preço do produto tende a manter-se ou a baixar, por efeito da globalização dos mercados.

Para criar condições para atingir todos os actuais requisitos e exigências de qualidade, torna-se premente um melhor conhecimento sobre a cultura e sobre a utilização dos factores que influenciam a produção, em quantidade e qualidade. Caso contrário, a necessidade de cumprir todas as exigências e normas impostas à produção, em defesa de uma suposta melhoria da qualidade, podem afectar negativamente outros parâmetros produtivos e, mesmo, colocar em causa a viabilidade económica das explorações. Daí que o apoio técnico, hoje em dia bastante ligado às organizações de produtores, tenha vindo a crescer a um ritmo bastante acelerado, sendo um importante suporte para o agricultor, cada vez mais sobrecarregado ao nível das exigências e mais limitado ao nível das técnicas de que pode dispor para melhorar a produção (e respectivo custo).

O objectivo deste trabalho foi a participação nas actividades de assistência técnica a pomares de pereira na região Oeste, nos concelhos de Torres Vedras, Cadaval, Bombarral e Óbidos, levadas a cabo pelos técnicos de campo de duas instituições de diferentes características: uma entidade ligada a uma Organização de Produtores, a UNIROCHA, ACE, que apoia os produtores associados da Central Fruteira FRUTUS (OP) e uma empresa privada, a AGROSSEIRA Lda., de venda de factores de produção (plantas, fertilizantes, fitofármacos, equipamentos, etc.), que também presta apoio de campo aos seus clientes. O acompanhamento dos técnicos destas diferentes instituições permitirá também uma análise comparativa sobre as formas de actuação das mesmas.



2. Caracterização das Instituições

2.1. Central Fruteira FRUTUS

A “FRUTUS” (Estação Fruteira do Montejunto, C.R.L) é uma organização de produtores construída no ano de 1992 e localizada na Sobrena, freguesia do Peral, concelho do Cadaval. Esta central possui actualmente uma área total de 40000 m², dos quais 14000 m² são de área coberta. Esta inclui um total de 26 câmaras frigoríficas, das quais 16 são de conservação em atmosfera controlada. Desta forma, a capacidade total de conservação é de 7200 toneladas de fruta, das quais 4000 em atmosfera controlada.

A central tem uma capacidade de embalamento de 13 toneladas por hora, repartidas por duas linhas de calibragem, e possui uma sala específica para as operações de embalamento, com vista a garantir o cumprimento de todas as normas de segurança alimentar. A produção da “FRUTUS” é garantida por 18 sócios, com uma área de produção própria de cerca de 418 ha, produzindo maioritariamente pêra Rocha, mas também algumas variedades de maçã (Galas, Reinetas e Fuji) e de ameixa.

Para melhor aceitação no mercado, em especial na exportação, a produção da FRUTUS está sujeita a uma série de procedimentos de controlo de qualidade que lhe permite ter diferentes tipos de certificações Europeias e Britânicas, como é o caso da certificação EurepGap, desde 2003, na actualidade GlobalGap, a certificação British Retail Consortium (BRC), desde 2004, a certificação Tesco Nature's Choice (TNC), desde 2005, a certificação do Clube de Produtores SONAE (CPS) e a certificação HACCP. As certificações ISO 9001:2000 e 22000:2005, que asseguram um sistema de Gestão de Segurança e Qualidade Alimentar, estão em fase de implementação.

Todos os produtores associados da FRUTUS produzem segundo o modo de produção integrada, cumprindo todas as regras por ele impostas. Para garantir as boas práticas que asseguram aquelas certificações, existe um departamento técnico permanente composto por 5 técnicos que, embora afectos à UNIROCHA, ACE, estão sediados e dão apoio aos produtores da FRUTUS. Para além do controlo de qualidade dentro da Central e ao nível da comercialização, este corpo técnico é também responsável pelo trabalho de campo, no apoio ao agricultor, sob o qual recaem grande parte das exigências impostas pela certificação do produto que sai da Central, no



cumprimento das regras de produção integrada e do código de boas práticas agrícolas, para além de todas as outras exigências que cada agricultor tem de cumprir, segundo a certificação específica a que está sujeito.

No seu relacionamento com os produtores, os técnicos da central fruteira aconselham o agricultor sobre todas as técnicas que permitem otimizar a produção, desde a escolha da espécie, das cultivares, dos porta-enxertos, dos solos, ou seja, todos os aspectos que têm a ver com a implantação dos novos pomares. Nos pomares em produção dão aconselhamento sobre as técnicas culturais, nomeadamente sobre as técnicas de manutenção da superfície do solo, as podas, a nutrição das plantas, a rega, os tratamentos fitossanitários e a marcação do momento óptimo da colheita.

No acompanhamento de campo, os técnicos dedicam especial atenção às épocas de floração e vingamento dos frutos, uma vez que são factores determinantes de uma boa produção e indicativos para a correcta execução da monda. O estado nutritivo dos pomares é outro aspecto que assume um papel fundamental, havendo um especial cuidado com as colheitas de folhas para realização de análises foliares “à seiva” e, deste modo, actuar em devido tempo no caso de haver algum desequilíbrio. Complementarmente, a disponibilidade de água no solo é monitorizada semanalmente através do sistema DIVINER 2000, permitindo aconselhar o agricultor sobre uma correcta gestão da água.

A protecção integrada, incluída no âmbito da produção integrada, é também um aspecto fundamental do relacionamento dos técnicos com os agricultores. Para além do aconselhamento sobre as substâncias activas autorizadas/recomendadas, as épocas e as doses de aplicação, os técnicos preocupam-se também com a monitorização das pragas e doenças com vista à estimativa do risco e do nível económico de ataque. Como tal, efectuam visitas regulares aos pomares, para fazer diagnóstico de doenças ou presença de pragas, colocando armadilhas e monitorizando as respectivas capturas, de modo a cumprir com as regras da produção integrada, respeitando ao máximo o equilíbrio do ecossistema e realizando intervenções apenas quando estas são necessárias. Neste contexto, a meteorologia é fundamental, o que leva os técnicos a ter acesso aos dados das estações meteorológicas mais próximas, com relevo para a região, de forma a poder realizar um aconselhamento mais viável tendo em conta este aspecto tão essencial.



A realização de inspecção aos pulverizadores é uma das preocupações mais recentes dos técnicos, sendo esta realizada até agora por um único organismo, o COTHN (Centro Operativo Tecnológico Hortofrutícola Nacional).

Ao longo de toda a época de desenvolvimento do fruto, a monitorização do crescimento do fruto é também uma tarefa crucial para diagnosticar eventuais factores que estejam a impedir o seu correcto desenvolvimento, podendo, deste modo, proceder-se à sua correcção. Por outro lado, a monitorização da qualidade dos frutos perto da colheita, em especial os açúcares ($^{\circ}$ Brix) e a dureza da polpa, é fundamental para decidir sobre a época óptima da colheita, tendo em vista uma boa conservação da fruta e a satisfação das exigências dos mercados.

Durante o período após a colheita até à floração do ano seguinte, as visitas aos produtores são realizadas com menos frequência e incidem essencialmente no aconselhamento às novas plantações, realização de análises de solos para posterior correcção, no aconselhamentos acerca das espécies mais benéficas a semear no enrelvamento da entrelinha e sua manutenção e apoio nas operações de poda. Durante este período, os técnicos fazem também o somatório do número de horas de frio acumuladas, contabilizando o número de horas com temperaturas abaixo dos $7,2^{\circ}\text{C}$ obtendo assim o número de unidades de frio acumuladas de acordo com os dados da estações meteorológicas, de forma a poder prever uma possível data para a quebra da dormência das árvores.

2.2. Caracterização da Agrosseira Lda.

A Agrosseira Lda. é uma empresa comercial que resulta de uma sociedade formada por dois irmãos, jovens agricultores no início da década de 1990, que sentiram necessidade de inovar na área agrícola. Com as boas produções que resultaram de algumas inovações no campo da rega, da condução, da tutoragem das plantas e da nutrição vegetal, começaram a ser abordados por outros agricultores que lhes solicitavam alguma cooperação.

O aumento muito significativo na procura de factores de produção nessa época, devido aos subsídios dos primeiros quadros comunitários, ajudou a criar o ambiente favorável que levou à criação, em 1995, da Agrosseira Lda., oferecendo uma vasta



gama de factores de produção e de equipamentos para a satisfação cabal das necessidades dos clientes, incluindo a produção própria de plantas (viveiro).

Com a expansão da sua área de intervenção, a Agrosseira Lda. viu-se obrigada a criar mais quatro postos de venda (filiais), de forma a estar mais próximo dos clientes. Neste momento, a Agrosseira Lda. com sede em Osseira, Caldas da Rainha, tem uma filial no Bombarral, duas no concelho de Alcobaça (Évora de Alcobaça e Casal do Marques) e uma no concelho da Nazaré (Valado dos Frades). No total, dispõe de uma área comercial de 4500 m² e conta com uma equipa de 36 colaboradores.

O corpo técnico da empresa é constituído por cinco técnicos de campo, três dos quais responsáveis pela área da fruticultura, essencialmente em pomoídeas e prunoídeas. Um técnico é responsável pela área da horticultura e outro dá apoio à área de viveiros frutícolas.

No seu relacionamento com os agricultores, os técnicos da área de fruticultura prestam serviço de apoio aos produtores, fazendo o acompanhamento e a monitorização de pragas e doenças e as recomendações sobre os tratamentos fitossanitários a realizar. Além disso, fazem aconselhamento sobre a fertilização com base nas análises foliares e de solos que se realizam periodicamente. Desde 2005 que a Agrosseira Lda. dispõe também de um sistema de monitorização da água armazenada no solo, através da leitura semanal com a sonda DIVINER 2000, com o qual faz o aconselhamento dos produtores relativamente à rega e à gestão da água.

A Agrosseira Lda. caracteriza-se pelo seu dinamismo, exprimindo-se em diversas outras actividades, tais como a organização de encontros, seminários e acções de formação para agricultores e técnicos e, ainda, pela realização de visitas com os seus clientes a alguns países da Europa, como Espanha, França e Itália, dando a conhecer as técnicas usadas nestes países e motivando-os para a inovação. Antes do início de uma nova época, ou seja no início do ano civil, realizam-se também reuniões com os agricultores com a finalidade de dar a conhecer novos produtos e novas gamas que tenham surgido no mercado. A formação tem sido realizada principalmente nas áreas da poda e na manutenção e aplicação de produtos fitofarmacêuticos.



3. Acompanhamento das actividades de monitorização

O período de acompanhamento das actividades de monitorização foi o período primaveril, não só porque corresponde ao semestre estágio, mas também porque é a fase mais importante do desenvolvimento dos frutos e aquele que maiores preocupações levantam ao nível da frutificação, da protecção e da nutrição. Esta fase pode ser definida como a chave para uma boa produção, sendo o momento em que mais factores se devem controlar para a obtenção dos melhores resultados.

3.1. Março-Abril

Nos meses de Março e Abril inicia-se a actividade vegetativa, com o abrolhamento dos gomos, a floração e o vingamento do fruto. Estas fases devem ser acompanhadas com muito cuidado e rigor, pois são críticas para o desenvolvimento da frutificação e da produção. Com o modo de produção integrada, estes cuidados devem ser ainda mais reforçados para que se actue só quando necessário, tendo em conta o estado nutritivo das plantas, os níveis económicos de ataque e as condições para o desenvolvimento das doenças.

3.1.1. Unirocha/FRUTUS

O acompanhamento das actividades de monitorização e assistência dos técnicos da Unirocha aos produtores da FRUTUS iniciou-se na semana de 17 a 19 de Março e começaram por um reconhecimento das instalações da central fruteira, tomando conhecimento de todo o processo ao qual a fruta é submetida, desde a recepção do campo e entrada nas câmaras frigoríficas até à saída das câmaras, calibragem e embalamento. Seguidamente, efectuou-se uma visita a alguns dos pomares de pêra Rocha a acompanhar durante o estágio e a alguns ensaios que estão a decorrer em colaboração com os técnicos da Unirocha/FRUTUS, nomeadamente um ensaio de condução em pêra Rocha com as seguintes modalidades de condução: Tatura, Palmeta de três eixos, Eixo revestido e Solax. Este ensaio iniciou-se no ano de 2006, sendo este o primeiro ano com alguma produção.



3.1.1.1. Frutificação

A primeira visita ao campo possibilitou também a observação do estado de desenvolvimento dos pomares, através da fenologia, verificando-se já alguma irregularidade no abrolhamento, com gomos ainda em início de intumescimento (Fig. 1-a) e outros com algumas já flores abertas (Fig. 1-c) na mesma árvore.

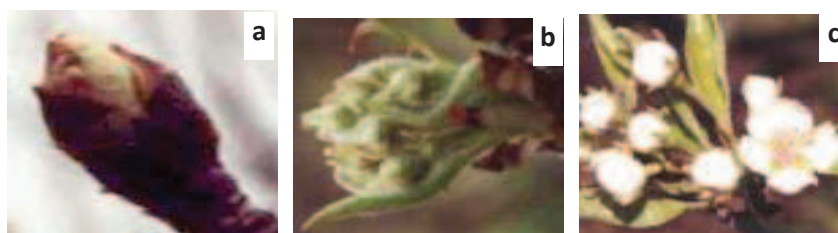


Figura 1 – Estados fenológicos nos pomares dos produtores da FRUTUS em 17 de Março de 2008. a) estado fenológico C3 – Intumescimento dos gomos; b) estado fenológico D3 – Aparecimento dos botões florais; c) estado fenológico F – Abertura da primeira flor da inflorescência (Gil-Albert Velarde, 1991).

A observação dos estados fenológicos continuou nas semanas seguintes. Na semana de 24 a 26 de Março, verificava-se mais uma vez a pouca homogeneidade do abrolhamento, podendo verificar-se alguns casos com cerca de 30% das flores abertas (estado fenológico F), enquanto em outros, muito particulares devido à localização das polinizadoras da cultivar Carapinheira, foi possível observar os primeiros frutos já vingados (estado fenológico I).

Verificou-se também que os gomos florais que abrolharam mais cedo tinham flores de menor qualidade do que os gomos que abrolharam mais tardiamente, facto que se podia diagnosticar através da forma pouco simétrica da flor e da coloração amarelada dos pedúnculos. Estas observações dos estados fenológicos e da qualidade da flor nesta fase de desenvolvimento do pomar de pêra Rocha, a par da observação das condições climáticas, são fundamentais para tomar decisões relativas à frutificação, nomeadamente aos tratamentos para o vingamento da flor e à nutrição.

Com efeito, na referida data (24 a 26 de Março), aos pomares com flores abertas na ordem dos 30 a 40% foi recomendada a aplicação de um produto cuja substância activa é o ácido giberélico com vista a estimular a partenocarpia (formação do fruto sem



que exista fecundação) da pêra Rocha. Este fenómeno ocorre naturalmente, mas necessita daquele estímulo para garantir uma boa produção. De facto, a pêra Rocha polinizada com pólen da própria cultivar apresenta muito baixa viabilidade devido a sua auto-incompatibilidade intrínseca (Soares et al., 2003).

Na aplicação das giberelinas, os técnicos não deixaram de chamar a atenção do agricultor para a correcção do pH da calda, uma vez que este tipo de substâncias tem melhor acção com caldas ligeiramente ácidas (pH 6,3 a 6,8), tendo as águas da região tendência alcalina (Soares et al., 2003). A eficiência do tratamento também varia com a temperatura, tendo-se verificado que as baixas temperaturas registadas durante esta semana (entre os 7° e 12°C de mínima) foram extremamente prejudiciais ao processo de vingamento dos frutos e à acção do ácido giberélico (Soares et al., 2003).

3.1.1.2. Nutrição

As recomendações deixadas aos agricultores no campo da nutrição disseram respeito a aplicações foliares, de forma a corrigir algumas carências registadas nas últimas análises foliares do ano anterior, que registaram essencialmente carências boro e de fósforo, elementos de grande necessidade na fase de floração (Soares et al., 2003). Foi por isso recomendado um adubo completo, mas com teores mais elevados de fósforo e boro, tendo em conta as gamas existentes no mercado.

3.1.1.3. Protecção

Na semana de 24 a 27 de Março, a monitorização de pragas e doenças apenas detectou um insecto com o nome vulgar de pedrolho (*Polydrusus* spp.), da família dos curculionídeos (Fig. 2), que se alimenta dos botões florais, não constituindo uma ameaça à viabilidade das flores. Deste modo, não se recomendou a realização de nenhum tipo de tratamento insecticida, porque o impacto da praga foi baixo e porque poderia ter consequências negativas ao nível da polinização, afastando e/ou matando os insectos polinizadores.

A doença-chave da pereira nesta fase, o pedrado (*Venturia pyrina*) também mereceu atenção, visto que as condições meteorológicas eram favoráveis à doença. Nos



dois dias anteriores, haviam-se registado valores de precipitação de 43 mm (dados da estação meteorológica de um produtor localizada na localidade da Sobrena), condições que favorecem o aparecimento de novos focos da doença, uma vez que permitem o transporte dos esporos do fungo. Além disso, verificou-se um elevado número de horas de humectação da folha e dos frutos (35 horas de humectação consecutiva de folha nos dois dias anteriores, segundo dados da mesma estação), condições que permitem o aparecimento de novas infecções. Foi recomendada a aplicação de um produto cujo nome comercial é VISION e as substâncias activas que o compõem são o fluquinconazol e o pirimetanil, com acção curativa e preventiva (Cavaco et al., 2006).



Figura 2 – Forma adulta do pedrolho (*Polydrusus* spp.)

3.1.2. Agrosseira

3.1.2.1. Frutificação

A observação dos estados fenológicos foi também uma das prioridades das actividades de monitorização e assistência técnica prestadas pelos técnicos da Agrosseira no período de Março-Abril. Na semana de 17 a e 19 de Março, os pomares visitados demonstravam uma grande irregularidade no abrolhamento e floração (em especial nos pomares sem antecipação), desde o aparecimento dos botões florais (Fig. 3-a), até à plena floração (Fig. 3-c). Os pomares visitados mais avançados estavam já na queda das pétalas (Fig. 3-d), devido à antecipação efectuada através da aplicação de um produto de nome comercial DORMEX, cuja substância activa é a cianamida hidrogenada. Nos pomares com 20 a 40% das flores abertas foi recomendada a aplicação de um produto de nome comercial laikuaj, cuja substância activa é o ácido giberélico, na concentração de 30 ml por cada 100 litros de água, com o objectivo de estimular a partenocarpia (formação de frutos sem fecundação) da pêra rocha.

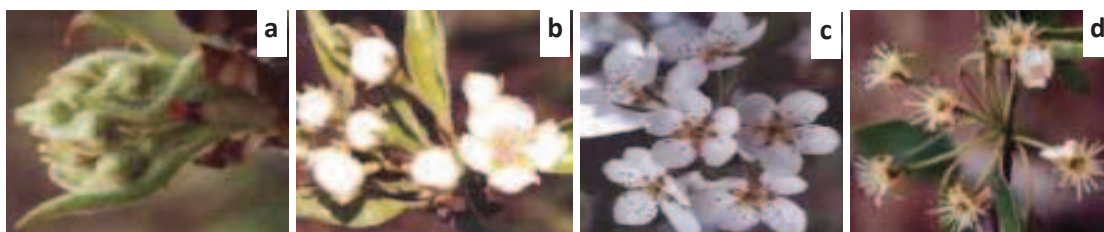


Figura 3 – Estados fenológicos nos produtores acompanhados pelos técnicos da Agrosseira nos dias 18 e 19 de Março. a) estado fenológico D3 - aparecimento dos botões florais, b) estado fenológico F - abertura da primeira flor da inflorescência, c) estado fenológico F2 - plena floração, d) estado fenológico H - queda da pétala (Gil-Albert Velarde, 1991).

Na semana de 24 a 26 de Março, os procedimentos foram bastante semelhantes, tendo-se observado que alguns pomares “antecipados” já apresentavam, nesta altura, uma grande quantidade de frutos vingados (Fig. 4), começando já a observar-se o início do revestimento das árvores com novas folhas e crescimentos, a partir de alguns gomos foliares.



Figura 4 - Estado fenológico observado na semana de 24 a 26 de Março nos pomares “antecipados” (estado fenológico I, vingamento dos frutos - Gil-Albert Velarde, 1991).

Na semana de 14 a 16 de Abril, registaram-se grandes diferenças devido à ausência durante as duas semanas anteriores, forçada pela participação no programa intensivo “EURHORTICOLA: Nouvelles approches dans les formations de l'horticulture dans la communauté européenne”, que se realizou na Bélgica.

Desta forma, os pomares acompanhados (nas duas instituições de acolhimento) encontravam-se já no final da queda das últimas pétalas e com os frutos em desenvolvimento, podendo observar-se já alguma queda de órgãos florais não vingados em alguns pomares. Contudo, de uma forma geral os vingamentos aparentavam ser bastante bons e as árvores apresentavam um elevado número de frutos relativamente à sua área foliar, prevendo-se a futura necessidade de realizar a monda.



3.1.2.2. Nutrição

Na semana de 17 a 19 de Março, observou-se um elevado número de gomos manifestando deficiências nutritivas, essencialmente através das cloroses observadas ao nível dos pedúnculos das jovens flores, que manifestavam em alguns locais colorações amarelas. Esta falta de qualidade dos gomos, relacionada certamente com desequilíbrios nutricionais verificados nas análises foliares do ano anterior e que não foram corrigidas na totalidade, podia ser já um sinal de problemas futuros ao nível das taxas de vingamento. Deste modo, recomendaram-se aplicações foliares de um adubo com um elevado teor de fósforo, essencial neste estado de desenvolvimento, uma pequena dose de outro adubo à base de azoto e uma formulação com micronutrientes, numa tentativa de restabelecer o equilíbrio nutricional da planta e assegurar um melhor vingamento.

Na semana de 24 a 26 de Março, foram recomendadas aplicações foliares à base de zinco e manganês, não só como meio de nutrição, mas também com o objectivo de prevenir ataques de estenfiliose (*Stemphylium vesicarium*) na folha e nos frutos. Esta aplicação foi recomendada nos pomares onde haviam sido registadas fortes infecções no ano anterior, tendo por base a experiência do técnico que, ao realizar este tipo de nutrição, tem observado resultados muito satisfatórios na prevenção da doença.

3.1.2.3. Protecção

A monitorização de pragas e doenças teve também a sua importância no período de Março e Abril. Devido às condições meteorológicas favoráveis que eram registadas na semana de 17 a 19 de Março (cerca de 50 mm de precipitação, segundo os dados de uma estação meteorológica privada, em Óbidos, nos 3 dias anteriores), os riscos de novas infecções era bastante elevado, motivo pelo qual foram recomendadas aplicações fungicidas no combate ao pedrado (doença-chave da pereira, como já se referiu), à base de produtos com acção preventiva e curativa de forma a assegurar a protecção dos novos crescimentos e dos frutos.

As pragas registadas na mesma época são relativamente poucas, mas foi possível observar um pomar com uma população elevada de cochonilha de São José (*Quadraspidiotus perniciosus*), no início da eclosão das primeiras larvas. Como o nível



económico de ataque (NEA) é a simples presença da praga, houve necessidade de recomendar a aplicação de um insecticida cuja substância activa é o clorpirifos, com a finalidade de tentar debelar a praga (Cavaco et al., 2006).

Na semana de 24 a 26 de Março, foram recomendados tratamentos anti-pedrado em todos os pomares, devido ao fim do período de persistência do tratamento anterior, às condições climáticas observadas e às previsões avançadas pelo Instituto Nacional de Meteorologia. O produto recomendado tem o nome comercial de SCORE 250 EC, cuja substância activa é o difenoconazol. A protecção das plantas contra o pedrado nesta fase é fundamental e efectuada geralmente com produtos de acção sistémica, como forma de manter os novos e abundantes crescimentos e os pequenos frutos bem protegidos. No entanto, a aplicação destes produtos tem de ser bem gerida, pois existem limites no número de aplicações, como forma de prevenir o aparecimento de resistências do fungo a este tipo de substâncias (Cavaco et al., 2006)

Foi possível observar na semana de 14 a 16 de Abril os primeiros focos de infecção do pedrado nos frutos e nas folhas, em número relativamente baixo e em casos isolados (produtores que não realizaram o tratamento em tempo oportuno, devido à chuva intensa que se terá feito sentir nas duas semanas anteriores). Estas infecções devem ter surgido mais de uma semana antes, pois o fungo já estava a libertar os esporos. No pomar de um dos produtores, foi também possível ver os primeiros focos de estenfiliose (*Stemphylium vesicarium*) em folhas jovens.

Na mesma semana, são de mencionar duas pragas: a hoplocampa (*Hoplocampa brevis*) e a cecidómia da pereira (*Disineura pyri*). A primeira manifesta-se pela queda dos pequenos frutos provocada pelo desenvolvimento de larvas na base do cálice das flores (local onde se dá a eclosão dos ovos). Esta praga foi registada em dois pomares, mas sem prejuízos consideráveis, uma vez que geralmente só apresenta uma geração na pêra Rocha, não havendo necessidade, por isso, de recomendar qualquer intervenção.

A segunda manifesta-se pelo enrolamento das folhas provocado por uma toxina deixada pelo adulto quando faz a postura, protegendo, desse modo, as futuras lavas (Bayercropscience, 2003). A cecidómia registou ataques importantes em diversos pomares com prejuízos apreciáveis, mas não se recomendaram tratamentos, uma vez que não existem insecticidas autorizados para esta praga em produção integrada (Cavaco et al., 2006). No entanto, caso esta situação se mantenha ou se venha a agravar,



talvez seja necessário alterar esta norma ou autorizar a utilização de alguma substância activa como uso menor contra esta praga.

3.2. Abril-Maio

No final do mês de Abril e no mês de Maio, o resultado do processo de vingamento e floração torna-se evidente. Os pequenos frutos começam a desenvolver-se e torna-se necessário avaliar a necessidade de regularizar a carga (monda de frutos) e de continuar a fazer uma monitorização sistemática da nutrição, das pragas e das doenças. A operação de monda de frutos da pêra Rocha é em geral manual, logo é uma operação que acarreta elevados custos de mão-de-obra, o que leva os agricultores a ponderar por vezes se devem ou não realizar esta operação.

A monda, quando realizada eficientemente, permite uma regularização da carga de frutos da planta e, também, retirar frutos com defeitos de formação, sejam fisiológicos ou provocados por alguma doença, queda de granizo ou outra causa (Soares et al., 2003).

A monitorização do estado nutritivo da cultura nesta fase é realizada através da observação da coloração das folhas das árvores de uma forma empírica e através da realização de análises foliares que, quando comparadas com os valores referência, podem dar a informação do estado nutricional da planta. Deve ter-se também em atenção a carga que as plantas apresentam, pois quanto maior for a carga, maior será a extracção de nutrientes (Cavaco et al., 2006).

3.2.1. FRUTUS

Na semana de 21 a 23 de Abril, a elevada ocorrência de precipitação impediu as actividades de campo, o que levou a que o dia fosse dedicado à realização de pesquisa para elaboração do relatório de estágio e à planificação de actividades práticas a realizar nos dias e semanas seguintes.



3.2.1.2. Frutificação

No período de Abril e Maio, as preocupações com a frutificação dizem respeito essencialmente à avaliação da queda natural dos frutos, das necessidades de monda manual de frutos e do ritmo de crescimento dos frutos.

No decorrer do mês Maio, alguns produtores realizaram a operação de monda manual de frutos, aos quais foram dadas recomendações da forma como realizar a operação, tendo em conta a distribuição dos frutos na árvore e o número de frutos relativamente à área foliar de cada árvore.

Para avaliar o ritmo ou taxa de crescimento dos frutos, marcaram-se 10 árvores com nível de carga homogénea em quatro pomares, entre os quais as diferentes modalidades do ensaio de nutrição atrás referido. Em cada árvore, foram marcados e numerados 10 frutos distribuídos por toda a copa da árvore, a diferentes alturas e exposições, cujo diâmetro equatorial foi medido quinzenalmente.

3.2.1.1. Nutrição

Na semana de 28 a 30 de Abril as actividades do estágio na FRUTUS prenderam-se com a colheita de folhas para análise e marcação de um ensaio de nutrição foliar que vem sendo realizado em alguns pomares há já três anos.

A colheita das amostras de folhas foi realizada nos pomares de diferentes produtores, colhendo-se quatro folhas por árvore, no terço médio dos lançamentos do ano e retirando folhas dos quatro pontos cardeais. As árvores das quais se retiraram as amostras estão marcadas permanentemente, para que em todas as análises realizadas sejam sempre as mesmas árvores correspondentes à unidade de amostragem de cada pomar.

O ensaio realizado em dois pomares de um dos produtores, com o objectivo de comparar o estado nutritivo, o crescimento dos frutos e a produção dos pomares de pêra Rocha, é composto por duas estratégias de nutrição: uma modalidade de fertilização tradicional, em que não se incluem aplicações de nutrientes via foliar, e outra modalidade em que são aplicados nutrientes via foliar com alguma regularidade.



Na semana de 12 a 14 de Maio, destaca-se o aparecimento das primeiras cloroses férricas (Fig. 5) nas folhas da pereira, facto habitual nesta zona, uma vez que a maioria dos solos são de origem calcária e apresentam elevados teores de calcário activo, com valores de pH elevados e quantidades elevadas de bicarbonatos na água de rega, levando a uma indisponibilização do ferro (Soares et al., 2003).

Como solução para estas situações foi aconselhada a correcção do pH da água de rega com ácido nítrico (como forma de destruir parte dos bicarbonatos existentes na água) e a aplicação de sulfato de ferro na água de rega (como forma de correcção da disponibilidade de ferro).

Os sintomas de carência de boro apareceram também nos pomares de alguns produtores, pelo que foi recomendada, nestes casos, a aplicação de um adubo foliar com teor elevado de boro.



Figura 5 - Aspecto geral de um pomar de pereira Rocha com clorose férrica (Soares et al., 2001).

3.2.1.3. Protecção

Na semana de 12 a 14 de Maio foi dada especial atenção à monitorização das armadilhas de controlo do bichado (*Cydia pomonella* L.), visto que é geralmente esta a praga que maiores prejuízos pode provocar nesta altura do ciclo.

De entre os pomares observados, alguns encontravam-se com capturas superiores ao nível económico de ataque (4 machos/ha/semana), tendo sido recomendada a realização de um tratamento com um insecticida de nome comercial CALIPSO, cuja substância activa é o tiaclopride. Foi ainda ponderada a aplicação de um insecticida cuja substância activa é o fosmete, mas esta hipótese foi rejeitada porque



existem países que não permitem este produto. Como não se sabe o destino da fruta, optou-se por não o utilizar.

Relativamente às doenças foi possível observar alguns focos de estenfiliose, mas não se realizaram recomendações de aplicação de fungicidas, uma vez que os tratamentos já haviam sido efectuados na semana anterior.

3.2.2. Agrosseira

3.2.2.1. Frutificação

Na semana de 21 a 23 de Abril, fez-se a observação visual do crescimento dos frutos, começando a registar-se uma intensa queda fisiológica, superior à considerada normal, talvez agravada pela forte precipitação ocorrida nos quatro dias anteriores, sob a forma de aguaceiros com queda intensa de granizo em alguns locais. Nestes, foi realizada posteriormente uma monda com a finalidade de eliminar os frutos deformados pelo granizo.

No final do mês de Abril e no início de Maio, os produtores realizaram a operação de monda manual de frutos, o que em alguns produtores se prolongou até ao final do mês de Maio, fosse por terem iniciado a operação mais tarde, fosse por causa das áreas a mondar, fosse ainda pela dificuldade em encontrar mão-de-obra disponível.

A verificação da regularidade do crescimento dos frutos foi realizada através da observação visual e de medições aleatórias dos frutos nos pomares dos diferentes produtores visitados.

3.2.2.2. Nutrição

Nos locais onde ocorreu queda de granizo, foi possível observar frutos com feridas evidentes. Nestes casos, foi recomendada a aplicação de cálcio por via foliar, com a finalidade de ajudar na cicatrização das feridas, não tendo sido efectuadas outras recomendações a nível da nutrição de plantas durante a semana de 21 a 23 de Abril.

Na semana de 28 a 30 de Abril, começaram a observar-se carências de boro em alguns pomares, diagnosticadas pela ocorrência de pequenas cloroses longitudinais



provocadas pelo desenrolamento da folha (Soares et al., 2003). Perante a observação desta carência, foi recomendada a realização de uma aplicação foliar de um adubo com um teor relativamente elevado de boro. Não foram realizadas mais recomendações de fertilização, visto que haviam sido colhidas amostras de folha para as análises foliares, nas quais o técnico se irá basear, em conjunto com a produção aparente de cada pomar, para realizar as recomendações necessárias nas futuras aplicações.

Na semana de 12 a 14 de Maio, observaram-se os primeiros sintomas de clorose férrica em alguns pomares, tendo sido aconselhada a correção do pH da água de rega com ácido nítrico (como forma de destruir parte dos bicarbonatos existentes na água) e, posteriormente, a aplicação de quelatos de ferro à base de EDDHA na água de rega na concentração de 1kg/ha, como forma de suprir as necessidades naquele micronutriente (Soares et al., 2003).

Durante esta mesma semana, iniciaram-se as medições com o DIVINER 2000, para monitorização da água armazenada no solo. O DIVINER 2000 é uma sonda portátil que permite a leitura da humidade do solo em intervalos de 10 cm até um metro de profundidade em tubos de PVC permanentemente instalados no solo a uma distância de cerca de 15 cm dos gotejadores. Os resultados do DIVINER 2000 são expressos em litros de água por metro cúbico de solo, sendo possível ainda conhecer os valores individuais para cada intervalo de 10 cm.

O sistema possui ainda um *data logger* com uma capacidade de memorização de 99 tubos, cujos resultados são registados automaticamente e visíveis num gráfico que pode ser consultado em qualquer altura para conhecer o historial de cada um dos tubos. Para fazer a interpretação dos resultados é necessário conhecer o perfil do solo e determinar a capacidade de campo (CC) e o coeficiente de emurchecimento (CE), a fim de determinar a quantidade de água disponível para as plantas, ou capacidade utilizável (CU). Os dados das medições de campo são posteriormente colocados no computador onde, em função daquelas grandezas e da estratégia de rega adoptada, resultam as indicações para o agricultor gerir a rega.



3.2.2.3. Protecção

Na semana de 21 a 24 de Abril observaram-se focos importantes de estenfiliose nas folhas e, em alguns pomares, eram evidentes sintomas de pedrado em alguns frutos, mas em número reduzido, não sendo motivo de preocupação. No entanto, devido às condições climatéricas registadas, foi recomendada a aplicação de um fungicida de acção preventiva e curativa contra o pedrado, como forma de evitar a evolução das infecções que poderiam ter ocorrido, visto que a precipitação foi bastante elevada nos quatro dias anteriores.

Verificou-se também a presença dos primeiros auxiliares em alguns dos pomares visitados, principalmente crisopas (*Chrysopa spp.*) e alguns sirfídeos (*Syrphus spp.*). A presença destes auxiliares é bastante importante no controlo de diferentes espécies de afídeos, dos géneros *Aphis spp.* e *Dysaphis spp.*, e da psila (*Cacopsylla pyri L.*) nesta fase do ciclo vegetativo.

Relativamente às pragas, ainda se registaram alguns focos de cecidómia em alguns pomares e observou-se também um pomar com um forte ataque de hoplocampa. Esta situação pode dever-se à presença da polinizadora Beurré Precoce Morettini que, sendo muito temporã, permitiu o aparecimento de uma segunda geração com uma população mais elevada e provocando estragos significativos na pêra Rocha, com cerca de 30% dos frutos com larva no interior. Apesar disso, não foi recomendado qualquer tipo de tratamento porque não existia nenhum insecticida homologado em produção integrada para combate esta praga.

Na semana de 28 a 30 de Abril, a situação das doenças manteve-se semelhante. Relativamente às pragas, começaram a observar-se focos significativos de psila, com insectos no estágio de ninfa, adulto e, também, um elevado número de ovos depositados sobre as folhas das árvores. Este cenário levou a recomendar a aplicação de um produto insecticida de nome comercial BOREAL, cuja substância activa é a abamectina, que actua sobre todos os estados de desenvolvimento da praga, com acção e persistência elevadas, devido à capacidade de penetração na epiderme da folha. Esta substância só pode ser aplicada até ao final de Abril no caso da pêra, pelo que a solução para o combate teria de ser outra se a situação da praga fosse diagnosticada posteriormente (Cavaco et al., 2006).



Foram também observadas na última semana de Abril as primeiras capturas de bichado nas armadilhas colocadas nos diferentes pomares, em geral abaixo de 3 adultos, o que indica já o início do voo da praga, mas com valores que não justificam qualquer intervenção (Cavaco et al., 2006). Na semana de 5 a 7 de Maio, as capturas do bichado nas armadilhas sexuais foram já superiores ao nível económico de ataque, pelo que houve necessidade de recomendar uma intervenção como modo de controlar a praga.

De acordo com o conhecimento e a experiência do técnico, aquelas capturas, que correspondem à primeira geração do bichado, devem ser muito bem monitorizadas e controladas, sob pena de poderem ocorrer elevados prejuízos causados pela segunda geração. Como o ovo é colocado pelo insecto com a zona porosa em contacto com a folha ou fruto, nesta fase podem utilizar-se substâncias ovicidas, a aplicar antes das posturas. Neste caso, o insecticida recomendado tem o nome comercial de IMIDAN 50 WP, cuja substância activa é fosmete.

Na semana de 5 a 7 de Maio, foi dada maior atenção à estenfiliose que ao pedrado, visto que as condições climatéricas registadas eram benéficas ao desenvolvimento de infecções daquele fungo (elevada humidade relativa e nevoeiros matinais). Neste cenário, recomendaram-se aplicações do fungicida TIDORA, cuja substância activa é o tirame, como forma de prevenção da estenfiliose e que também tem acção sob o pedrado (Soares et al., 2004)

Na semana de 12 a 14 de Maio, fez-se a observação das capturas nas armadilhas do bichado nos diferentes pomares, mas não se registaram capturas em número significativo, provavelmente porque quase todos os agricultores realizaram os tratamentos na semana anterior.

3.3. Maio-Julho

A partir do final de Maio até final de Julho, continuou a monitorização dos frutos em crescimento, da nutrição, das pragas e das doenças. Neste período, começaram também as maiores preocupações com a rega, dando-se destaque à monitorização da água armazenada no solo. Com a monitorização das disponibilidades de água no solo, é possível fazer uma melhor gestão da água de rega, poupando água,



electricidade e energia e minimizando as perdas de água por percolação profunda e a poluição associada.

3.3.1. FRUTUS

3.3.1.1. Frutificação

Na semana de 19 a 21 de Maio fizeram-se as primeiras medições dos diâmetros equatoriais dos frutos marcados no ensaio de nutrição. No restante período dos meses de Maio, Junho e Julho essas medições continuaram a fazer-se quinzenalmente, não só nos pomares do ensaio, mas também nos restantes pomares acompanhados, com vista ao estabelecimento de curvas de crescimento dos frutos (ver exemplo em Anexo).

Durante o mês de Junho podia observar-se o baixo crescimento do fruto nos pomares onde não se realizou a monda, em comparação com os frutos dos pomares mondados, notando-se um elevado número de frutos relativamente à quantidade de folhas presente. Verificou-se ainda alguma queda de frutos até ao final do mês de Junho, maior nos pomares não mondados do que nos pomares mondados.

No mês de Julho, começaram a definir-se perspectivas para o volume de colheita, com o objectivo de uma correcta gestão da logística para a organização da colheita. No final do mês de Julho, nos pomares que tinham sido antecipados começavam a determinar-se possíveis datas de colheita, relacionando os dias ocorridos após a floração e o crescimento dos frutos até à data. A interpretação destes dados foi realizada através da comparação com as curvas de crescimento obtidas nos anos anteriores, apontando-se o início da colheita a partir do dia 8 de Agosto.

3.3.1.2. Nutrição e rega

Relativamente à água de rega, visto que existe uma necessidade cada vez maior de racionalizar o uso deste recurso, foi sentida há alguns anos a necessidade de realizar a sua monitorização da água no solo através de um aparelho portátil, versátil e viável, tendo sido este o primeiro ano em que os técnicos que dão assistência aos produtores da central fruteira realizaram este serviço, através do sistema DIVINER 2000.



A instalação dos tubos para medição com o DIVINER 2000 foi realizada por um técnico no decorrer do repouso vegetativo e início do ciclo vegetativo, tendo-se iniciado as medições na última semana do mês de Maio. Os procedimentos realizados de medição eram semelhantes aos realizados pelos técnicos da Agrosseira, embora estes demonstrassem maior facilidade na interpretação dos dados, devido a mais anos de experiência com o equipamento.

Durante o mês de Maio, procurou-se realizar uma rega que assegurasse o bom estado hídrico das plantas, mantendo reservas hídricas aceitáveis, sem stress da planta, mas também sem excessos. Durante os meses de Junho e Julho, houve necessidade de aumentar as dotações na generalidade dos pomares, em face dos resultados da monitorização da água armazenada no solo, do aumento das temperaturas (maior evapotranspiração) e da escassa precipitação.

No início de Julho foram conhecidos os resultados das análises foliares que, segundo a interpretação dos técnicos, apresentavam valores relativamente baixos de alguns nutrientes, em especial de fósforo, cálcio e boro. Como as carências revelavam algumas diferenças nos diferentes pomares, os planos de fertilização foram adaptados a cada caso particular. As diferentes correcções foram essencialmente realizadas através da aplicação de fertilizantes na água de rega (fertirrigação).

3.3.1.3. Protecção

Na semana de 19 a 21 de Maio, verificaram-se ainda algumas infecções primárias de pedrado nos pomares visitados com os técnicos da organização de produtores, mas já se apresentavam neutralizadas pela aplicação fungicida realizada anteriormente. Foi também possível registar alguns focos de estenfiliose nas folhas e em número mais reduzido nos frutos, o que levou à recomendação de um fungicida com acção curativa e preventiva, cuja substância activa é o tebuconazol. A opção por este produto sistémico justificou-se pela previsão da ocorrência de precipitação, uma vez que dava maiores garantias de protecção.

No restante mês de Maio e no decorrer dos meses seguintes, continuou a realizar-se a monitorização das pragas, dando-se especial atenção ao bichado, visto que é geralmente a praga com maior incidência durante esta fase do ciclo vegetativo. Esta



monitorização foi realizada essencialmente através de armadilhas tipo “delta” com atractivo sexual. Quando os valores das capturas em cada pomar eram superiores ao nível económico de ataque, fizeram-se recomendações de tratamento.

No decorrer do mês de Junho o número de recomendações e posteriores intervenções realizadas contra doenças foram em número substancialmente menor, tendo sido recomendada apenas uma intervenção com a finalidade de controlar a estenfiliose, visto que se observavam condições de humidade e temperatura favoráveis ao desenvolvimento do fungo. Este tratamento foi recomendado apenas nos pomares que tinham registado fortes ataques desta doença no ano anterior, tendo-se utilizado POMARSOL ULTRA D, cuja substância activa é o tirame.

Em relação às pragas observadas durante o mês de Junho, registou-se um aumento das capturas do bichado nas armadilhas sexuais que, em alguns casos, ultrapassou o nível económico de ataque, tendo sido recomendada a aplicação de um produto insecticida cujo nome comercial é MAGO e cuja substância activa é o teflubenzurão.

Durante o mês de Julho, não existiram situações em que fosse necessário realizar tratamentos contra as doenças. Já relativamente às pragas continuaram a registar-se algumas situações em que o bichado ultrapassou o nível económico de ataque. Nestes casos recomendaram-se aplicações de produtos insecticidas, de modo a controlar a praga, sendo mais aconselhado o MAGO, cuja substância activa é o teflubenzurão.

3.3.2. Agrosseira

3.3.2.1. Frutificação

Durante o restante mês de Maio e no mês de Junho, continuou a realizar-se a monitorização do crescimento dos frutos nos diferentes produtores através de medições periódicas do diâmetro dos frutos na zona equatorial, acompanhando assim o crescimento dos frutos de modo a garantir que o seu crescimento se processa de uma forma normal.

No decorrer do mês de Julho as actividades realizadas foram idênticas às realizadas no mês anterior, mas no final do mês iniciou-se a realização de testes à



qualidade dos frutos, nomeadamente a determinação do teor de sólidos solúveis ($^{\circ}\text{Brix}$) com um refractómetro de bolso (Fig. 6) e da dureza dos frutos ($\text{kg}/0,5 \text{ cm}^2$) com um penetrómetro (Fig. 7), para a determinação da data de colheita em alguns dos pomares que tinham sido antecipados. Esta antecipação foi efectuada essencialmente em produtores com grandes áreas de produção, conseguindo-se deste modo uma melhor gestão do tempo e da mão-de-obra à colheita e colhendo-se os frutos no estado óptimo de maturação. A data possível de colheita na maioria dos pomares observados apontava para o dia 10 de Agosto.

3.3.2.2. Nutrição e rega

No decorrer do mês de Junho as recomendações ao nível da nutrição só eram realizadas quando o técnico, segundo a sua experiência de campo, detectava alguma carência de nutrientes ao nível das folhas, uma vez que o resultado das análises foliares era esperado no início do mês seguinte. Com as análises, seria mais fácil realizar uma recomendação correcta, cumprindo com as regras da produção integrada, às quais estes produtores estão sujeitos. Ainda durante aquele mês, continuou a ser realizada a monitorização da água armazenada no solo dos pomares dos produtores que solicitaram este serviço. As medições foram realizadas com uma periodicidade semanal, com o objectivo de suprir as necessidades das plantas, mas sem excessos, uma vez que os frutos se encontravam em pleno crescimento e qualquer desequilíbrio hídrico poderia afectar o crescimento dos frutos.

O aconselhamento sobre a gestão da rega foi baseado na monitorização da água do solo efectuada pelo DIVINER 2000 e apoiada pelo cálculo da evapotranspiração com base nos valores meteorológicos fornecidos pela estação meteorológica de Óbidos, permitindo uma melhor compreensão da situação hídrica do solo e da planta e uma mais acertada recomendação ao produtor.

No decorrer do mês de Julho cada um dos produtores teve acesso ao resultado das análises foliares, tendo-se verificado algumas deficiências de nutrientes nos pomares de diversos produtores. As deficiências mais marcadas foram as de boro, ferro, molibdénio, magnésio, fósforo e azoto. De acordo com as análises de cada uma das parcelas foram recomendadas aplicações de nutrientes por via foliar ou através da rega



(fertirrigação). Durante este mês a monitorização dos recursos hídricos continuou a realizar-se de forma idêntica, com excepção da última semana nos pomares em que se previa uma colheita mais temporã. Nestes pomares, utilizou-se uma estratégia diferente de gestão da rega, recomendando-se uma redução da dotação, com o objectivo de aumentar os teores de açúcar nos frutos.

Esta estratégia de gestão da rega com a finalidade de controlar o teor em açúcar dos frutos tem resultado da experiência acumulada nos últimos anos pelos técnicos da empresa, que já presta este serviço desde 2005. A preocupação com o teor em açúcares é de primordial importância, uma vez que a maioria dos frutos são para exportação e muitos países exigem um teor mínimo de 12 °Brix que, por vezes, é difícil de atingir sem uma adequada estratégia de gestão da água de rega.

3.3.2.3. Protecção

Ao entrar no mês de Junho as pragas que afectam a pereira ficam bastante reduzidas, merecendo maior atenção o controlo dos afídeos (*Aphis L. e Dysaphis L.*), da psila e do bichado, continuando a realizar-se a sua monitorização e intervindo-se sempre que os níveis observados eram superiores ao nível económico de ataque. De entre estas pragas, a única que necessitou de intervenção foi o bichado, tendo-se recomendado o produto comercial MAGO, cuja substância activa tem o nome de teflubenzurão.

Quanto às doenças, no mesmo mês, foi possível registar alguns novos focos de estenfiliose em alguns pomares, tendo sido recomendada a aplicação do produto comercial TIDORA, cuja substância activa é o tirame, visto que as condições climáticas de elevada humidade eram propícias ao desenvolvimento do fungo. Como no mês de Junho os tratamentos fitossanitários são relativamente poucos, os produtores ocuparam-se também com os aspectos da manutenção da superfície do solo, realizando a “trituração” ou destroçamento da flora adventícia da entrelinha, que apresentava nesta altura um desenvolvimento considerável.

Durante o mês de Julho, a monitorização de pragas e doenças continuou a realizar-se de forma idêntica. Durante este mês, a incidência de pragas e doenças é mais reduzida, sendo necessário um menor número de intervenções e permitindo a muitos produtores realizar o controlo da flora infestante na linha, uma vez que esta estava a



atingir também um desenvolvimento excessivo. Este controlo foi realizado com a aplicação, nas linhas, de um herbicida não selectivo de nome comercial MONTANA, cuja substância activa é o glifosato, na concentração de 4 litros por hectare, segundo a recomendação do técnico.



Figura 6 - Refractómetro de bolso utilizado no decorrer das actividades de estágio (foto original)

3.4. Agosto

O mês de Agosto é o mês da colheita. Para determinar o momento óptimo da colheita é necessário fazer amostragens de frutos para verificar o grau de doçura e de dureza da polpa, para garantir boas características de conservação e satisfação das exigências de qualidade. Estes parâmetros de qualidade têm vindo a ganhar cada vez maior importância, o que leva a um controlo cada vez mais preciso ao nível do campo, adoptando técnicas e equipamentos adequados. As determinações da dureza da polpa (expressa em $\text{kg}/0,5 \text{ cm}^2$) e o teor em açúcares (expresso em °Brix), são realizados com aparelhos portáteis denominados por penetrómetro (Fig.7) e refractómetro (Fig.6), respectivamente.



Figura 7 - Determinação da dureza de uma pêra com um penetrómetro de bolso (Soares et al., 2001)



3.4.1. FRUTUS

3.4.1.1. Frutificação (maturação e colheita)

No decorrer do mês de Agosto, a principal preocupação dos técnicos de campo é indicar ao produtor a data óptima para realizar a colheita em cada uma das parcelas, iniciando-se a determinação da dureza e do grau de doçura dos frutos com os aparelhos atrás referidos. Para a realização destes testes foram escolhidas cinco árvores representativas da parcela e colhidos quatro frutos por árvore, perfazendo uma amostra de vinte frutos.

Para efectuar a determinação da dureza da polpa, retirou-se uma película fina da epiderme em dois pontos opostos na zona equatorial do fruto, introduzindo-se então a ponteira do penetrómetro lentamente (de forma perpendicular ao fruto), a uma velocidade uniforme, até uma ranhura marcada nessa ponteira, em cada um dos pontos.

Para a determinação dos teores de açúcares, deitavam-se algumas gotas de sumo da zona equatorial da pêra no prisma do refractómetro, colocava-se a lâmina sob o prisma e realizava-se a leitura directa do °Brix através da ocular do aparelho.

Depois da realização destes testes em toda a amostra era calculada a média para cada um dos parâmetros. Para o índice de dureza, o intervalo no qual é aconselhável a colheita da pêra Rocha situa-se entre 5,5 e 6,5 kg/cm² (Soares et al., 2001). Para o teor de açúcares, o valor mínimo exigido pela grande maioria dos mercados de exportação é de 12 °Brix segundo o conhecimento dos técnicos da central fruteira.

3.4.1.2. Nutrição e rega

No mês de Agosto, as recomendações ao nível da nutrição foram essencialmente de uma aplicação de cloreto de cálcio por via foliar, visto que este elemento está geralmente em quantidades baixas nos frutos e é essencial para uma boa conservação frigorífica.

Um rigoroso controlo da água de rega assume, nesta altura do ciclo, uma importância bastante elevada, devendo ser feita de acordo com a evolução dos açúcares.



Deste modo, como a tendência na maioria dos pomares era de um teor de açúcares um pouco abaixo do pretendido, o aconselhamento dos técnicos passou pela redução do tempo de rega, com o objectivo de melhorar a acumulação de açúcares nos frutos, para responder à exigência dos mercados.

3.4.1.3. Protecção

Ao nível da protecção, esta fase de pré-colheita deve ser muito cuidadosa, devido ao problema dos resíduos, devendo respeitar-se rigorosamente os intervalos de segurança dos produtos e evitando-se ao máximo a sua utilização. Nos pomares onde a colheita foi realizada mais cedo, até cerca do dia 20 de Agosto, não se registaram ocorrências de pragas que justificassem tratamentos. Contudo, nos pomares que foram colhidos mais tardiamente começaram a registar-se alguns focos de mosca do mediterrâneo (*Ceratitis capitata*) (Fig. 8), em que os frutos apresentavam uma pequena cicatriz na epiderme e no interior se observavam larvas de coloração branca e sem patas (ápodas).

Este tipo de ocorrência em pêra Rocha não é frequente, segundo os técnicos, mas aconteceu este ano provocando perdas de 30 a 40 % da produção em algumas situações, o que significa prejuízos avultados. A praga da mosca do mediterrâneo nos últimos anos tem sido mais difícil de controlar, especialmente devido a saída de muitas substâncias activas do mercado. Neste momento, existe uma única substância autorizada que é comum a Portugal e a Inglaterra, destino de grande quantidade de pêra Rocha, que é a λ -cicalotrina, substância activa da família dos piretróides, que actua ao nível do sistema nervoso dos insectos, de forma não selectiva (Amaro, 2003).

Segundo os técnicos, a aplicação desta substância activa (única hipótese na legislação actual, para quem exporta para Inglaterra), vai provocar a morte de auxiliares importantes no controlo das pragas da pereira, provocando essencialmente um desequilíbrio no que diz respeito aos ácaros, provocando a morte dos ácaros fitoseídeos (auxiliares) e facilitando a proliferação do aranhão vermelho (*Panonychus ulmi* Koch.)



3.4.2. Agrosseira

3.4.2.1. Frutificação (maturação e colheita)

Tal como na organização de produtores, os técnicos da empresa comercial Agrosseira tiveram, em Agosto, a sua principal actividade centrada na realização de testes de qualidade, de modo a prever a melhor data de colheita e a conseguir fruta com o máximo das suas características organolépticas e, em simultâneo, uma boa conservação.

Os métodos e instrumentos usados na determinação dos índices de dureza e açúcares dos frutos foram iguais aos já descritos anteriormente, embora estas medições tivessem sido realizadas duas vezes por semana em alguns produtores, para que a sucessão da colheita nas diferentes parcelas pudesse ser a mais correcta possível.

3.4.2.2. Nutrição e rega

Neste período o controlo adequado da água de rega é essencial para a obtenção de frutos com um teor em açúcar e conservação ideais. A monitorização da água disponível continuou a ser feita pelos técnicos da empresa com a finalidade da obtenção de valores de °Brix pretendidos, verificando-se a necessidade de baixar as dotações de rega, uma vez que os teores de açúcar dos frutos se revelavam baixos. As medições com o DIVINER realizavam-se a todos os produtores com um intervalo inferior a uma semana de modo a garantir que a colheita fosse realizada nas condições pretendidas e assegurando a boa conservação dos frutos.

No que respeita à nutrição, neste período não foram realizadas recomendações de nutrição por via radicular. Por via foliar, foi recomendada a aplicação de cálcio por duas vezes com cloreto de cálcio, numa formulação de flocos que contém 77% de cálcio, numa dose de 250 g/hl para um débito de 1000 litros por hectare. Esta aplicação foi efectuada com a finalidade de melhorar a conservação dos frutos nas câmaras frigoríficas.



3.4.2.3. Protecção

No mês de Agosto, geralmente não se realizam intervenções com produtos químicos, uma vez que a colheita está próxima e há obrigatoriedade de cumprir os intervalos de segurança. No entanto, no decorrer deste mês começaram a observar-se em alguns pomares capturas de mosca do mediterrâneo (*Ceratitis capitata*) acima do nível económico de ataque (7-10 adultos por armadilha e semana) e, em simultâneo, registaram-se em alguns casos cerca de 30 a 40% de frutos perfurados, situação pouco habitual, segundo informação dos técnicos da empresa.

Este acontecimento em diversos pomares levou os técnicos a redobrar a atenção nas capturas obtidas nas armadilhas e foi necessário em muitos dos casos recomendar tratamentos com um produto de nome comercial KARATE ZEON, cuja substância activa é a λ -cialotrina, pertencente à família dos piretróides. Este produto foi recomendado porque o seu intervalo de segurança é relativamente reduzido e por ser o único produto de combate a esta praga que está autorizado em Portugal e, em simultâneo, em Inglaterra, que é o destino da grande maioria destes frutos.

Segundo alguns técnicos de campo da região, no ano anterior (2007) em alguns pomares da região, especialmente de macieira, também foi aplicado este produto. No presente ano (2008), os pomares tratados com aquele produto tiveram um aumento súbito das populações de aranhaço vermelho, quase incontrolável nos pomares onde se realizaram dois tratamentos, quando o histórico dos pomares mostrava que os mesmos não haviam tido necessidades de tratamentos há vários anos, em virtude da elevada quantidade de auxiliares, em particular de fitoseídeos.

Na segunda quinzena do mês de Agosto, quando se procedia a colheita da maioria dos pomares, foi realizada uma visita à região dos técnicos da DGADR (Direcção Geral Agricultura e Desenvolvimento Rural) que, ao depararem-se com a situação ocorrida (pomares com fortes ataques de mosca do mediterrâneo e de aranhaço vermelho), autorizaram a aplicação de um outro produto para controlo da mosca do mediterrâneo, de nome DIPTEREX 80, cuja substância activa é o triclorfão, que era já usado na região há diversos anos com bons resultados.



Figura 8 - Mosca do mediterrâneo (*Ceratitis capitata*) (Bayercropscience, 2003)

4. Considerações Finais

Após o acompanhamento cultural com os técnicos da empresa comercial e da organização de produtores, foi possível verificar que a prestação de serviços técnicos aos produtores foi de certo modo idênticos e baseados nos mesmos princípios da produção integrada, tendo constituído uma forma relevante de consolidação das competências académicas adquiridas ao longo do curso.

A observação visual do estado de frutificação e a monitorização do crescimento dos frutos foi realizada pelas duas entidades, embora seja de destacar que a organização de produtores o fez de uma forma mais cuidada, com elaboração de curvas de crescimento que vinham sendo feitas já desde há cerca de três anos, dispondo, por isso, de uma forma de comparar os resultados. Enquanto isso, os técnicos da empresa comercial monitorizavam o crescimento dos frutos apenas com medições realizadas em amostragens aleatórias.

Os princípios ao nível da nutrição utilizados pelas duas entidades foram também bastante idênticos, baseando-se nos princípios da produção integrada, no qual quase todos os produtores estão inseridos. A única diferença registou-se ao nível dos produtos recomendados, visto que os fornecedores de factores de produção dos produtores da (O.P) são diversos, enquanto os técnicos da empresa comercial só recomendaram produtos das gamas comercializadas pela empresa.

A monitorização dos recursos hídricos também foi realizada pelas duas entidades com recurso ao sistema DIVINER 2000. No entanto, a empresa comercial presta já este tipo de serviço há alguns anos, enquanto a organização de produtores só o



iniciou este ano. Da maior experiência dos técnicos da empresa comercial resultou uma maior facilidade nas recomendações de rega, uma vez que possuíam já um “historial” de cada um dos tubos das diferentes parcelas nos anos anteriores.

No que respeita à protecção da cultura, os procedimentos realizados pelas duas entidades foram também idênticos, podendo registar-se, no decorrer da campanha, uma maior preocupação por parte dos técnicos da organização de produtores em diminuir o número de substâncias activas, optando sempre que possível por repetir a mesma substância. Este procedimento tem por objectivo obter frutos cuja análise de resíduos tenha um reduzido número de substâncias activas, uma vez que um elevado número de substâncias activas pode ser um factor de desvalorização comercial a nível da exportação, mesmo que todas elas estejam abaixo do limite máximo de resíduos (LMR). Apesar deste aspecto particular, a alternância de substâncias activas é um aspecto importante para evitar o aparecimento de resistências de pragas e doenças às substâncias utilizadas.



Referências Bibliográficas

- Amaro, P. (2003). A Protecção Integrada. ISA Press. Lisboa
- Azevedo, J. e Isidoro, N. (2004). Estenfiliose da pereira rocha na região do Oeste. *In* Associação Nacional de Produtores de Pêra Rocha: O livro da Pêra Rocha. Volume III, 51-72. Associação Nacional de Produtores de Pêra Rocha. Cadaval
- APAS; outros autores (2005). Manual Técnico de Produção Integrada de Pêra Rocha. APAS; outros editores. Sobrena.
- Bayer CRopScience (sd); Pragas da pereira. Disponível em: http://www.bayercropscience.pt/internet/problemas/problema.asp?id_problema=166
- Cotr.pt (sd) Adaptabilidade da pereira à região de Beja (2002). Disponível em: <http://www.cotr.pt/documentos/FOLHETO%20PEREIRA.pdf>
- Cavaco, M.; Jordão, P. e Sousa, R. (2006). Produção Integrada da Cultura de Pomóideas. Direcção-Geral de Protecção das Culturas. Lisboa
- Soares, J.; Silva, A. e Alexandre, J. (2001). O livro da Pêra Rocha. Volume I. Associação Nacional de Produtores de Pêra Rocha.
- Soares, J.; Silva, A. e Marques, H. (2003). O livro da Pêra Rocha. Volume II. Associação Nacional de Produtores de Pêra Rocha.
- Silva, L. (2007). Crescimento da pêra rocha segundo diferentes modalidades de nutrição. Universidade de Évora.



Agradecimentos

Os meus agradecimentos são dedicados a todos os que possibilitaram e contribuíram para a realização deste trabalho. Em particular:

- Ao Sr. Armando Torres Paulo, responsável pela direcção da FRUTUS, CRL e administrador da UNIROCHA.ACE, pela sua disponibilidade e autorização para a realização do estágio e a todos os associados da FRUTUS onde se realizaram ensaios e visitas.
 - Aos Srs. Mário João Santos e José Luís Santos, responsáveis pela Agrosseira Lda., por terem possibilitado e criado as condições para a realização deste estágio e aos seus clientes visitados durante o estágio.
 - À Escola Superior Agrária de Castelo Branco e a todos os docentes que contribuíram para a minha formação académica.
 - Ao Engenheiro Emídio Silva, orientador na Agrosseira, Lda., pela total disponibilidade na transmissão de conhecimentos e pela amizade criada durante este período.
 - À Engenheira Délia Fialho, orientadora na FRUTUS/UNIROCHA, pela disponibilidade demonstrada e pela atenção dedicada na transmissão de conhecimentos, bem como pela amizade criada no decorrer deste trabalho.
 - Ao Professor António Ramos, orientador pela ESACB, por toda a disponibilidade e apoio na realização do relatório e, em particular, na revisão do texto.
 - A todos os meus amigos, que de uma forma ou outra sempre me apoiaram durante todo o meu percurso académico.
 - Aos meus pais, pelo seu apoio incondicional para ultrapassar esta etapa de minha vida, pela coragem transmitida e pelo carinho e paciência.
 - Ao João Paulo Dias pelo companheirismo e amizade ao longo da realização deste estágio e, em particular, na ajuda da recolha de dados.
 - À Cláudia pela sua compreensão e apoio incondicional ao longo da minha vida académica e em particular no período de realização do estágio.
-



Anexo

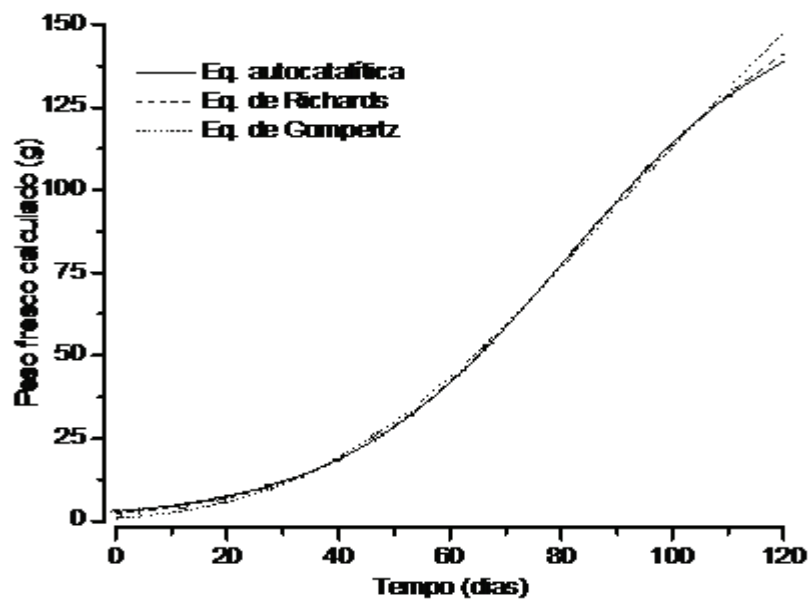


Fig 1 - Exemplo de uma curva típica de crescimento dos frutos da pêra Rocha (Adaptado, Silva, 2007)