



Estudo da Floração da Nogueira na região de Beja

Helena I. Manuel¹, Rui M. Sousa² & Mariana D. Regato¹

¹ Escola Superior Agrária de Beja
Rua Pedro Soares – Apartado 158
7801-902-Beja
Telefone: 284 314300

² Estação Nacional de Fruticultura Vieira Natividade
Rua de Leiria
2460 – 059 Alcobaça
Telefone: 262590680

Resumo

O estudo da floração da noqueira, remete-nos a um problema que se tem vindo a verificar ultimamente: desfasamentos da floração masculina e feminina, impedido as árvores de produzirem em quantidade e qualidade.

Este projecto tem como principais objectivos obter dados relativos à floração masculina e feminina da noqueira, de modo a verificar-se a sua coincidência e precocidade. Este projecto visa ainda obter dados acerca da polinização cruzada.

Neste trabalho serão apresentados e discutidos os resultados dos dados relativos à floração masculina e feminina de cultivares instaladas na região de Beja, mais precisamente no Monte da Raposinha e no Centro Horto – frutícola da ESAB, e ainda a comparação da floração da noqueira na região de Beja com a região de Múrcia em Espanha e com cultivares instaladas em França.

Palavras Chave: Nogueira, estados fenológicos, floração masculina, floração feminina, polinização.

Abstract

The study of the walnut tree flowering refers to a problem that has been noticed lately: a phase displacement between male and female flowering, which prevents the trees from producing quality products in large quantities.

This project aims essentially at gathering data related to the male and female flowering of the walnut tree, so as to notice their coincidence and precocity. This project also intends to collect data concerning cross polinization.

In this work, one will present and discuss the results of data related to the male and female flowering of some varieties settled in the region of Beja, namely in the Monte da Raposinha and in the Centro Horto - frutícola of the ESAB, as well as a comparison of the walnut tree flowering in the region of Beja and in the region of Múrcia, in Spain and with some varieties settled in France.

Key Words: Walnut tree, phenologic states, male flowering, female flowering, polinization

1.Introdução

A noqueira é uma árvore de grande importância económica, porque se cultiva principalmente para obtenção de frutos (principalmente a espécie *Juglans regia*) fazendo dela uma das espécies de fruteiras mais rentáveis actualmente (www.ambient.ecologico.com).

Actualmente Portugal atravessa uma fase crucial na procura de novas alternativas à agricultura convencional, que possam permitir aos agricultores gerar fundos, que lhes garantam a subsistência e a recuperação dos capitais que investiram (Regato *et al.*, 1993), no entanto é notável a falta de experimentação e investigação neste campo.

É neste âmbito que consiste este estudo: determinar o comportamento de várias cultivares de noqueira face ao clima desta região prevenindo que futuramente não se instalem cultivares desadequadas, salvaguardando assim o investimento de muitos nucicultores.

2. Material e Métodos

Este estudo baseia-se na observação dos estados fenológicos da noqueira.

Para tal, ao longo dos meses de Março, Abril e Maio, foi efectuada a recolha de informação acerca da evolução dos estados fenológicos das diferentes cultivares do Monte da Raposinha e do centro Horto – frutícola. As árvores foram marcadas aleatoriamente (3

árvores das cultivares Amigo, Chandler, Hartley, Howard, Lara, Pedro, Serr e Tulare, excepto a cultivar Cisco do centro Horto - frutícola e as cultivares Fernette e Trompito do Monte da Raposinha, que se marcou apenas duas e da cultivar Fernette apenas uma, devido a não existirem mais exemplares), as observações foram realizadas duas vezes por semana.

3. Resultados e discussão

Seguidamente serão apresentadas tabelas com os dados relativos aos estados fenológicos, desde a rebentação (estado Cf) até ao início da formação do fruto (estado Gf), a plena floração masculina corresponde aos estados Fm e Fm2 (**figura 1**), e a plena floração feminina aos estados Ff1 e Ff2 (**figura 2**). Os dados relativos à floração masculina e feminina serão comparados por cultivar e entre as várias cultivares para se verificar se existiu coincidência de floração, estes dados serão ainda comparados com dados existentes na bibliografia, para se verificar se existem diferenças entre as cultivares em Portugal, França e Espanha.

Há ainda que salientar que as cultivares do centro Horto – frutícola são relativamente novas, instaladas em 1996 (Amigo, Hartley, Pedro e Serr) e em 1998 (Cisco).

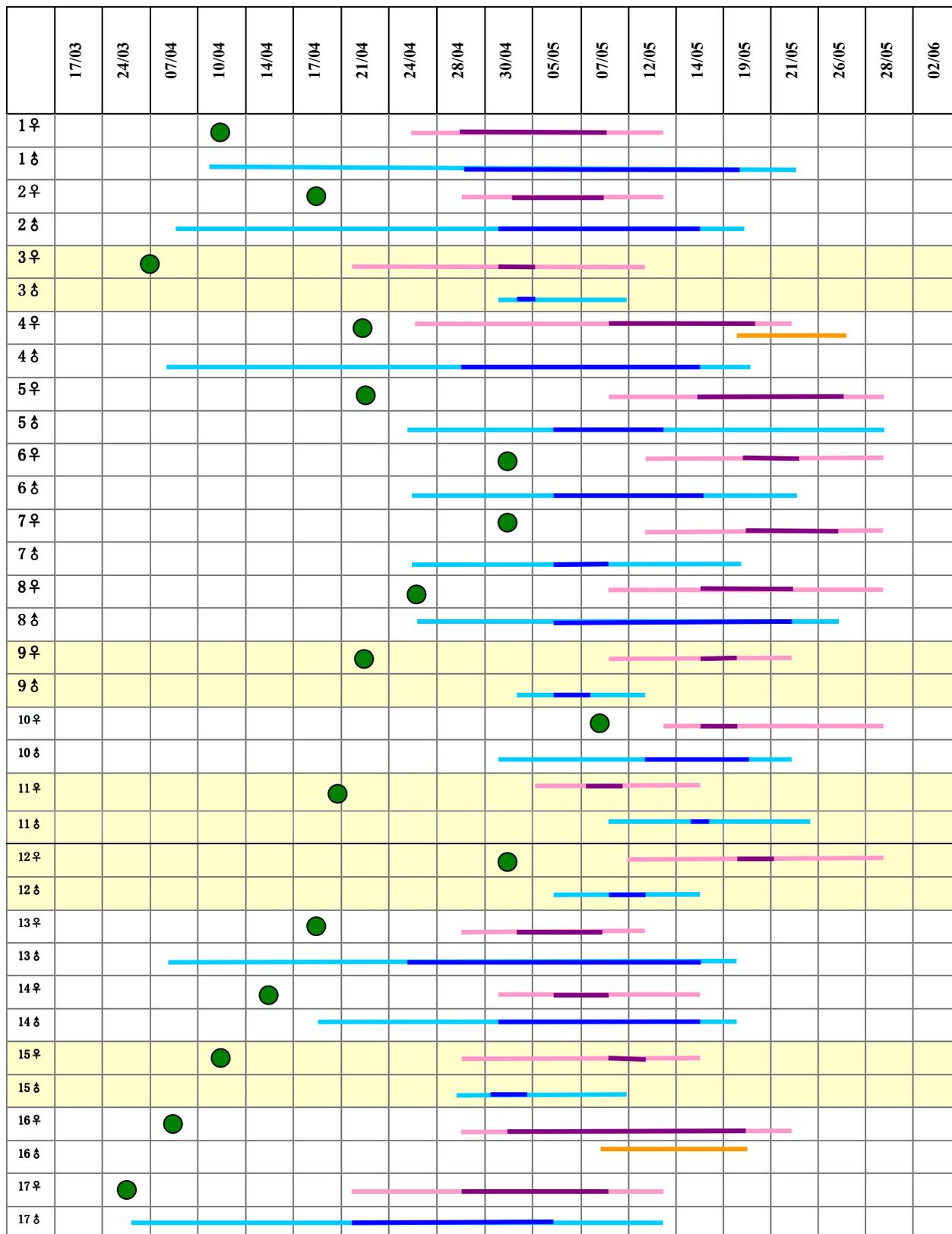


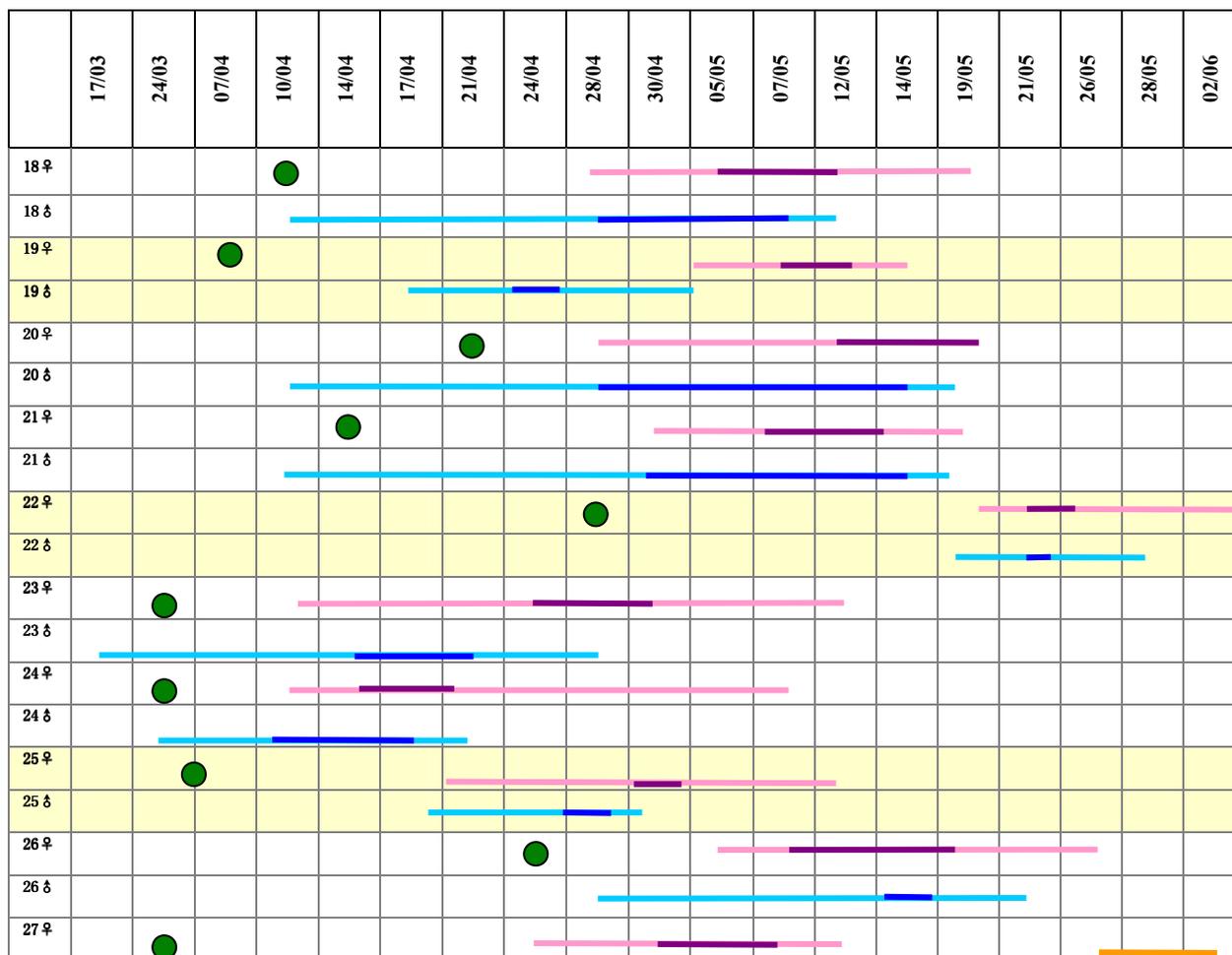
Fig. 1 – Amentilho no estado Fm2.



Fig. 2 – Flores femininas no estado Ff2.

Quadro 1 – Quadro de comparação da floração das diferentes cultivares no Monte da Raposinha, no Centro Horto - frutícola, em França (Germain *et al.*, 1999) e em Múrcia – Espanha (Lorente, 1990).





Legenda:

- Rebentação
- Floração feminina
- Plena floração feminina
- Floração masculina
- Plena floração masculina
- Flores femininas de 2ª geração (Ff1, Ff2, Ff3 e Gf)
- ♀ Floração feminina
- ♂ Floração masculina

- 1 - Cultivar Amigo instalada no Centro Horto – frutícola, com 7 anos.
- 2 - Cultivar Amigo instalada no Centro Horto – frutícola, com 7 anos.
- 3 - Cultivar Amigo instalada em Múrcia – Espanha, com 11 anos (Lorente, 1990).
- 4 - Cultivar Chandler instalada no Monte da Raposinha, com 4 anos, p-e *J. nigra*, reenxertada em Franquette.
- 5 - Cultivar Cisco instalada no Monte da Raposinha, com 3 anos, p-e *J. nigra*, reenxertada em Serr.
- 6 - Cultivar Cisco instalada no centro Horto – frutícola, com 5 anos.
- 7 - Cultivar Cisco instalada no centro Horto – frutícola, com 5 anos.
- 8 - Cultivar Fernette instalada no Monte da Raposinha, com 2 anos, p-e *J. regia*, reenxertada em Serr.
- 9 - Cultivar Fernette instalada em França (Germain *et al.*, 1999).
- 10 - Cultivar Franquette instalada no Monte da Raposinha, com 11 anos, p-e *J. regia*.
- 11 - Cultivar Franquette instalada em França (Germain *et al.*, 1999).
- 12 - Cultivar Franquette instalada em Múrcia – Espanha, com 11 anos (Lorente, 1990).
- 13 - Cultivar Hartley instalada no Monte da Raposinha, com 11 anos, p-e *J. regia*.
- 14 - Cultivar Hartley instalada no Centro Horto – frutícola, com 7 anos.
- 15 - Cultivar Hartley instalada em Múrcia – Espanha, com 11 anos (Lorente, 1990).

- 16 - Cultivar Howard instalada no Monte da Raposinha, com 2 anos, p-e *J. regia*, reenxertada em Serr.
- 17 - Cultivar Lara instalada no Monte da Raposinha, com 7 anos, p-e *J. regia*.
- 18 - Cultivar Lara instalada no Monte da Raposinha, com 2 anos, p-e *J. regia*, reenxertada em Serr.
- 19 - Cultivar Lara instalada em França (Germain et al., 1999).
- 20 - Cultivar Pedro instalada no centro Horto – frutícola, com 7 anos.
- 21 - Cultivar Pedro instalada no centro Horto – frutícola, com 7 anos.
- 22 - Cultivar Pedro instalada em Múrcia – Espanha, com 11 anos (Lorente, 1990).
- 23 - Cultivar Serr instalada no Monte da Raposinha, com 11 anos, p-e *J. regia*.
- 24 - Cultivar Serr instalada no centro Horto – frutícola, com 7 anos.
- 25 - Cultivar Serr instalada em Múrcia – Espanha, com 11 anos (Lorente, 1990).
- 26 - Cultivar Tulare instalada no Monte da Raposinha, com 2 anos, p-e *J. regia*, reenxertada em Serr.
- 27 - Cultivar Trompito instalada no Monte da Raposinha, com 1 ano, p-e *J. regia*, reenxertada em Serr.

Nota 1: As células de fundo amarelo representam observações retiradas da bibliografia.

Nota 2: Existe desfasamento da floração das cultivares reenxertadas, principalmente devido à idade destas.

Analisando o **quadro 1** conclui-se que:

Comparando as observações efectuadas à cultivar **Amigo** com as observações de referência, pode-se concluir que em Espanha esta cultivar foi mais precoce no que diz respeito à floração feminina, registando-se ainda um curto período da floração masculina, o que não sucedeu no Centro Horto - frutícola, onde a floração feminina foi mais tardia e a floração masculina embora sendo mais precoce, registou-se durante um longo período de tempo (de 7 de Abril a 21 de Maio, com a plena floração de 28 de Abril a 19 de Maio), o que leva a crer que o amadurecimento dos amentilhos se deu de forma lenta e escalonada, muito provavelmente por influência das temperaturas, assegurando a polinização total das flores femininas.

Pode-se ainda dizer que a cultivar **Amigo** este ano foi considerada auto-fértil, muito provavelmente devido ao clima que se fez sentir, mas embora a floração feminina e masculina sejam coincidentes, isso não é obrigatoriamente sinónimo de autofertilidade.

Relativamente à cultivar **Chandler**, protândrica, como não existe base de comparação, pode-se concluir que a floração masculina apenas assegurou parte da polinização das flores femininas, já que as plenas florações coincidem parcialmente (plena floração masculina de 28 de Abril a 14 de Maio e plena floração feminina de 7 de Maio a 19 de Maio). Nesta cultivar verificou-se ainda que existiram muitas flores femininas de 2ª geração, que segundo Germain *et al.* (1999), embora sejam fecundadas, originam nozes de menor calibre.

A cultivar **Cisco** é protândrica, não havendo coincidência da floração masculina e feminina, tanto no Monte da Raposinha como no centro Horto - frutícola.

Da análise do **quadro 1**, verificou-se que a data de início da plena floração masculina (5 de Maio) e da plena floração feminina (14 de Maio) da cultivar **Fernette**, são as mesmas para os dados de referência e para o Monte da Raposinha. No entanto a plena floração masculina e feminina terminou mais tarde nos dados recolhidos no Monte da Raposinha (21 de Maio para ambas). Este facto deve-se possivelmente às diferenças climáticas (temperatura e precipitação) entre Portugal e França. Conclui-se ainda que a plena floração foi coincidente, sendo as flores femininas polinizadas pelas masculinas, o que não aconteceu com as observações de referência em que é notório o desfasamento das florações.

Relativamente aos dados de referência da cultivar **Franquette**, conclui-se que estes são similares aos dados observados no Monte da Raposinha, verificando-se apenas uma ligeira precocidade na floração masculina dos dados de referência Espanhóis. Esta cultivar em França tem um comportamento protogínico, contrário ao das outras observações. Talvez por esta razão, esta cultivar em França frutifique mais cedo e seja considerada uma das variedades principais dos pomares de nogueiras franceses.

Na maioria das vezes a **Franquette** é instalada nos pomares da região como polinizadora de variedades mais tardias como por exemplo a Hartley.

De acordo com a tabela de floração, observou-se ainda, que a floração é coincidente, o que não aconteceu nos outros dois casos de referência.

A cultivar **Hartley** chega a apresentar 3 a 4 flores femininas por inserção como se pode verificar na **figura 3**.

Relativamente a esta cultivar, protândrica, verificou-se que no Monte da Raposinha iniciou-se mais cedo tanto a floração feminina como a masculina (7 de Abril e 17 de Abril respectivamente).

Tanto no Monte da Raposinha como no centro Horto - frutícola, a plena floração foi coincidente, contrariando os dados de referência espanhóis, em que a plena floração masculina e feminina foram completamente desfasadas.

Pode-se referir ainda que a plena floração masculina teve uma longa duração (de 24 de Abril a 14 de Maio), a cultivar polinizou-se a si própria e também a outras variedades receptivas, como por exemplo as cultivares Lara e Pedro.



Fig.3 – Exemplo de várias flores femininas na mesma inserção.

No que diz respeito à cultivar **Howard** pode-se concluir que é uma cultivar vigorosa, por ser reenkertada não possui amentilhos e a floração feminina registou-se de 28 de Abril a 21 de Maio com uma plena floração muito ampla (floração escalonada) de 30 de Abril a 19 de Maio. Esta cultivar apresentou ainda uma floração feminina de 2ª geração no período de 7 de Maio a 19 de Maio. Embora não possuindo amentilhos, a existência de inúmeras variedades instaladas no Monte da Raposinha asseguraram a polinização. Esta pode ser polinizada por exemplo, pela cultivar Lara, Hartley e pela Chandler.

A cultivar **Lara** é sem dúvida, para além da Serr, uma das variedades que se adapta bem às condições edafo-climáticas da região de Beja, para além de ser relativamente resistente à antracnose. Teve um início de floração mais precoce em relação aos dados de referência franceses. No entanto, a plena floração masculina não coincidiu totalmente com a feminina, fazendo com que esta necessitasse de ser polinizada por exemplo pela cultivar Hartley.

Comparando ainda as plenas florações masculina e feminina com os dados de referência, verificou-se que em França as florações foram totalmente desfasadas, referindo mesmo que quando terminou a floração masculina (estado Hm, **figura 4**) iniciou-se a floração feminina (estado Ef).



Fig.4– Amentilho no estado Hm.

A cultivar **Pedro** é protândrica e também muito mais precoce relativamente aos dados de referência observados em Espanha. A floração masculina garantiu completamente a polinização das flores femininas, excepto no caso da cultivar regada com o sistema de rega gota-a-gota. Muito provavelmente estas últimas flores receptivas (estados Ff1e Ff2, **figura 5**) foram polinizadas pela cultivar Amigo.



Fig.5 – Estado Ff2.

A cultivar **Serr** é a mais precoce, é uma variedade protândrica, em que os amentilhos começaram a amadurecer mesmo antes do início da rebentação da árvore. A plena floração masculina apenas coincidiu parcialmente com a plena floração feminina no centro Horto – frutícola, chegando mesmo a não ser coincidente no Monte da Raposinha.

A polinização das flores femininas poderá ter sido assegurada pela cultivar Chandler, Hartley e Lara no Monte da Raposinha. No centro Horto – frutícola a polinização foi assegurada por ela própria e possivelmente pela cultivar Hartley. Verificou-se que em Portugal, mais especificamente na região em estudo, esta cultivar foi mais precoce na floração relativamente aos dados de referência de Espanha (região de Múrcia).

Relativamente aos dados observados na cultivar **Tulare** verificou-se que esta é protogínica, ou seja, a floração feminina iniciou-se primeiro que a masculina. Inicialmente obteve uma grande densidade de flores femininas que foram polinizadas, no entanto, dias mais tarde, no estado Gf, observou-se uma grande queda de frutos. Não se conhece ao certo o motivo deste abortamento.

A cultivar **Trompito**, apresentou uma floração feminina muito similar à Serr no Monte da Raposinha, embora sendo ligeiramente mais tardia. É de notar também o vigor desta cultivar, (reenxertada com apenas um ano) e a densidade de flores femininas produzidas.

Ainda no âmbito deste trabalho, é importante referenciar, para cada local onde se realizaram as observações, se existiu polinização cruzada. Nos quadros seguintes pode-se

visualizar a floração das diferentes cultivares no Monte da Raposinha (**quadro 2**) e no Centro Horto – frutícola (**quadro 3**).

3.1- Monte da Raposinha

Quadro 2 – Florações masculina e feminina das cultivares do Monte da Raposinha

♂ \ ♀	Chandler	Cisco	Fernette	Franquette	Hartley	Howard (1)	Lara	Serr (2)	Tulare	Trompito (1)
Chandler	★	★	★	★	★	–	–	–	★	–
Cisco	–	–	★	★	–	–	–	–	★	–
Fernette	–	–	★	★	–	–	–	–	★	–
Franquette	–	–	★	★	–	–	–	–	★	–
Hartley	★	–	–	–	★	–	★	–	–	–
Howard	★	★	★	★	★	–	★	–	★	–
Lara	★	★	★	–	★	–	★	–	–	–
Serr	★	–	–	–	★	–	★	–	–	–
Tulare	★	★	★	★	★	–	–	–	★	–
Trompito	★	★	–	–	★	–	★	–	–	–

Nota: Este quadro foi feito com base no quadro de floração (quadro 1)

Legenda:

★ - Floração coincidente

♂ - Floração masculina

♀ - Floração feminina

(1) – Não possuíram amentilhos.

(2) – A floração masculina e feminina foi muito precoce, não coincidindo com nenhuma das outras cultivares.

No que diz respeito às cultivares do Monte da Raposinha verificou-se que a cultivar Serr foi a mais precoce, tanto a nível da floração masculina como da floração feminina. Já a cultivar Cisco apresentou a floração feminina mais tardia. Para se poder perceber melhor se houve ou não polinização cruzada elaborou-se um quadro de dupla entrada com as florações masculinas e femininas de todas as cultivares em estudo no Monte da Raposinha.

Analisando o **quadro 2**, verifica-se que:

A cultivar **Chandler** pode ter sido polinizada, para além dela própria, pelas cultivares Cisco, Fernette, Franquette, Hartley e Tulare.

A cultivar **Cisco** pode ter sido polinizada pelas cultivares Fernette, Franquette e Tulare, há ainda que referir que a cultivar Cisco não teve polinizadora na parte final da plena floração, neste caso seria necessário implantar uma cultivar ainda mais tardia para assegurar a polinização desta.

A cultivar **Fernette** pode ter sido polinizada, para além dela mesma, pelas cultivares Franquette e Tulare.

A cultivar **Franquette** pode ter sido polinizada, para além dela mesma, pelas cultivares Fernette e Tulare.

A cultivar **Hartley** pode ter sido polinizada, para além dela mesma, pelas cultivares Chandler e Lara.

A cultivar **Howard** pode ter sido polinizada pelas cultivares Chandler, Cisco, Fernetete, Franquette, Hartley, Lara e Tulare.

A cultivar **Lara** pode ter sido polinizada, para além dela mesma, pelas cultivares Chandler, Cisco, Fernetete e Hartley.

Os amentilhos da cultivar **Serr** não asseguraram a polinização das flores femininas, esta cultivar pode ter sido polinizada pelas cultivares Chandler, Hartley e Lara.

A cultivar **Tulare** pode ter sido polinizada por quase todas as cultivares inclusive ela própria, o que pode ter sido a razão de se ter verificado, posteriormente, uma grande percentagem de abortamento floral e queda de frutos.

A cultivar **Trompito** pode ter sido polinizada pelas cultivares Chandler, Cisco, Hartley, Lara e Tulare.

Desta análise pode-se concluir que as cultivares Chandler, Fernetete e Franquette são boas polinizadoras, já que foram as cultivares cuja floração masculina coincidiu com a floração feminina da maior parte das cultivares existentes no pomar.

3.2 - Centro Horto-frutícola

Das cultivares do Centro Horto – frutícola verificou-se que a cultivar Serr foi a mais precoce e a cultivar Cisco a mais tardia.

Como já foi dito anteriormente, para se perceber melhor se existiu ou não polinização cruzada foi necessário elaborar um quadro de dupla entrada com as florações masculina e feminina das diferentes cultivares.

Quadro 3 - Florações masculina e feminina das cultivares do Centro Horto – frutícola.

♀ \ ♂	Amigo	Cisco	Hartley	Pedro	Serr (1)
Amigo	★	★	★	★	—
Cisco	★ (2)	—	—	—	—
Hartley	★	★	★	★	—
Pedro	★	★	★	★	—
Serr	—	—	—	—	★(3)

Nota: Este quadro foi feito com base no quadro de floração (quadro 1)

Legenda:

★ - Floração coincidente

♂ - Floração masculina

♀ - Floração feminina

- (1) – A floração masculina e feminina foi muito precoce, não coincidindo com nenhuma das outras cultivares.
- (2) – A cultivar Amigo apenas polinizou parcialmente a cultivar Cisco
- (3) – Apenas foi polinizada por si própria na fase inicial da plena floração

Analisando o **quadro 3**, verifica-se que:

A cultivar **Amigo** pode ter sido polinizada, para além dela própria, pelas cultivares Cisco, Hartley e Pedro.

A cultivar **Cisco** apenas se polinizou a si própria na fase inicial, não existindo outras cultivares que a polinizassem, possivelmente a instalação de uma variedade mais tardia como a Franquette ou a Fernette seria uma solução.

A cultivar **Hartley** pode ter sido polinizada, para além dela mesma, pelas cultivares Cisco, Pedro e Amigo.

A cultivar **Pedro**

A cultivar **Serr** teve uma floração muito mais precoce, não chegando a ser coincidente com nenhuma floração masculina das outras cultivares, o que pode ter sido um problema, pois as últimas flores femininas que ficaram receptivas não tiveram pólen para as fecundar.

4 – Conclusões

Das observações realizadas conclui-se, que existe um grande desfasamento na floração das cultivares da região de Beja relativamente às cultivares instaladas em França ou em Espanha. Deste modo, reforça-se o que foi referido inicialmente. Muitos nucicultores orientaram-se por dados espanhóis ou franceses aquando da instalação do seu pomar, tendo-se verificado mais tarde uma parcial ou total desadequação das nozeiras à região em estudo.

Na comparação das cultivares há ainda que referir que muitos dados não são conclusivos, uns devido à idade das árvores, outros devido à falta de dados de referência,

outros ainda devido à não existência de observações de anos anteriores. No entanto, embora estes dados não sejam conclusivos, ajudam a perceber o desenrolar da floração da nogueira.

Nota-se claramente que a cultivar Serr é a mais precoce e a Cisco a mais tardia.

Verifica-se ainda, que a maioria das cultivares tem uma floração mais precoce em relação aos dados de referência.

Este estudo tem também a utilidade de limitar problemas de polinização, levando as árvores a produzir mais e melhor.

Salienta-se que é necessária a continuação deste estudo em anos vindouros, para que se possam chegar a conclusões e para que se possa identificar árvores com frutificação precoce, para deste modo, se obterem produções mais cedo e concorrenciais a nível europeu.

Finalmente, analisado este estudo na globalidade, é notável a crescente importância desta cultura na região de Beja, com hipóteses de se entrar no mercado europeu e se ser competitivo. Deste modo é crucial o acompanhamento técnico da cultura e a persuasão dos agricultores para novas técnicas que incrementem o aumento de produção.

Agradecimentos:

À Doutora Eng.^a Mariana Regato pela prontidão e competência na elaboração deste trabalho, assim como todo o apoio dado no decorrer do mesmo;

Ao Sr. Coronel Tété pela disponibilidade e atenção;

Referências Bibliográficas:

🌿 Germain, E; Prunet, J-P; Garcin, A. 1999. *Le Noyer*. Monographie. INRA. CTIFL. Paris.

🌿 Lorente, L. 1990. *El Nogal – Producción de fruto y madera*. 2ª edición. Publicaciones de Extensión Agraria. Madrid.

🌿 Regato, J.E.; Patanita, M.J.; Garcia, F.F., Nobre, R.; Geadas, M. 1993. *Estudo dos sistemas de Agricultura praticados na zona Agrária de Beja. Parte I – Zonagem Agro-Ecológica da Zona Agrária de Beja*. IPB.ESA.Beja.

🌿 www.ambient.ecologico.com