

Estimativa de produção em cultivares de nectarina de importância regional na Extremadura espanhola

Relatório de Estágio

Curso de Mestrado em Agricultura Sustentável

GABRYELLA FREIRE PINTO

Orientador: Francisco Mondragão Rodrigues

Elvas, 2023

“A persistência é o menor caminho do êxito”. (Charles Chaplin)

GABRYELLA FREIRE PINTO

Estimativa de produção em cultivares de nectarina de importância regional na Extremadura espanhola

Relatório de estágio, apresentado para obtenção do grau de mestre em agricultura sustentável conferido pelo Instituto Politécnico de Portalegre

Orientador: Francisco Mondragão Rodrigues

Arguente principal: Mariana Augusta Duarte Regato

Arguente: Ana Isabel Cordeiro

Presidente do Júri: José Manuel Rato Nunes

Classificação: 14 valores

Escola Superior Agrária de Elvas

2023

Agradecimentos

A elaboração desta dissertação contou com importantes apoios e incentivos pessoais, mas também de alguns outros intervenientes. Assim sendo, pretendo agradecer a todos os que de uma maneira ou de outra contribuíram para a concretização mais esta etapa final da minha formação.

Primeiramente, agradeço a orientação que o professor Dr. Francisco Mondragão Rodrigues pelo apoio ao longo de toda a minha jornada na Escola Superior Agrária de Elvas.

Agradeço à empresa onde atualmente trabalho e que foi o meu local de estágio, e ao meu colega Eng. Miguel Dias Campos por toda paciência, o apoio técnico prestado e os esclarecimentos de dúvidas.

Um muito obrigado a minha família, especialmente a minha mãe Adriana e ao meu namorado Alfredo, por acreditarem em mim mais que eu mesma e por me incentivarem a seguir os meus sonhos.

Um agradecimento muito especial ao corpo docente do mestrado em agricultura sustentável da Escola Superior Agrária de Elvas que me acompanhou ao longo desses dois anos de mestrado e aos meus colegas de turma. Juntos formamos uma grande equipa e compartilhamos muitos conhecimentos e experiências. Foi uma grande honra compartilhar convosco este período de aprendizagem.

E por último, e mais importante, a Deus por me ajudar e dar forças para seguir em meios as dificuldades e perdas causadas pela COVID -19 enfrentadas durante estes dois anos.

Abreviaturas, Siglas e Acrónimos

BRC FOOD – British Retail Consortium

FAO - Organização das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação

GLOBAL GAP - acrónimo para Boas Práticas Agrícolas (Good Agricultural Practices)

GRASP - Compromisso com a saúde, segurança e bem-estar do trabalhador

HDP - Sistema de plantação de alta densidade

IDR - Instituto de desenvolvimento Rural

IFS FOOD – International Featured Standards - Padrão Internacional de certificação de qualidade dos alimentos

PRODI – Modo de produção integrada

SGC - Sistema de Gestão de Qualidade

TCA - Secção transversal do tronco

Índice Geral

Agradecimentos.....	i
Abreviaturas, Siglas e Acrónimos.....	ii
Índice Geral	iii
Índice de Quadros.....	v
Índice de Figuras.....	vi
Resumo.....	viii
1. Introdução e Objetivos.....	1
1.1. Introdução	1
1.2. Objetivos.....	2
2. Fundamentos Teóricos	3
2.1 A produção de nectarinas no mundo e em Espanha.....	3
2.1.1. Principais produtores mundiais de nectarina	4
2.1.2. A produção de nectarina em Espanha	6
2.2. Características morfológicas do <i>Prunus persica</i> var. <i>nucipersica</i>	8
2.3. Fenologia da nectarina.....	9
2.4. Principais cultivares de nectarina cultivadas em Espanha	11
2.5. Estimativa da produção em prunóideas.....	14
2.5.1. Interesse na previsão antecipada de colheita	14
2.5.2. Métodos de estimativa de produção em prunóideas	16
2.5.2.1 - Modelo estimativo baseado no amadurecimento e crescimento dos frutos....	16
2.5.2.2. - Modelo estimativo através da densidade de plantação e número de botões florais após a poda	17
2.5.2.3 - Modelo de estimativa da produção desenvolvido em Espanha.....	18
3. Descrição das Atividades Desenvolvidas	19
3.1. Local de estágio.....	19
3.2. Localização das parcelas.....	21
3.2.1. Parcela 1	22
3.2.2. Parcela 2	23

3.2.3. Parcela 3.....	24
3.2.4. Parcela 4.....	25
3.3. Características físicas e químicas dos solos.....	26
3.4. Características das cultivares de nectarinas estudadas.....	27
3.4.1. Nectarina HONEY ROYALE.....	27
3.4.2. Nectarina NECTAVANTOP.....	28
3.4.3. Nectarina NECTATOP.....	29
3.4.4. Nectarina NECTADIVA.....	30
3.5. Ocorrências durante a campanha frutícola de 2022.....	31
3.6. Parâmetros observados.....	33
3.6.1. Evolução dos estados fenológicos.....	33
3.6.2. Circunferência do tronco.....	35
3.6.3. Número de frutos por árvore.....	37
3.6.4. Peso médio dos frutos.....	39
3.7. Estimativa da produção.....	40
4. Análise Crítica e Propostas de Melhoria.....	46
4.1. Análise crítica.....	46
4.2. Propostas de melhoria.....	47
5. Considerações Finais e Perspetivas Futuras.....	49
5.1. Considerações Finais.....	49
5.2. Perspetivas Futuras.....	50
6. Bibliografia.....	51

Índice de Quadros

Quadro 1 – Evolução das exportações de pêssegos e nectarinas (t) de Espanha para países europeus e terceiros.....	7
Quadro 2 – Resultados das análises de terras dos solos das parcelas.....	26
Quadro 3 – Valores do peso médio do fruto (g) das cultivares em estudo	41
Quadro 4 – Resultados da estimativa da produção usando o valor médio da bibliografia (Valor estimado) e medido após a colheita (valor real)	41
Quadro 5 – Produtividade (kg/ha) das cultivares em estudo, em 2022.....	45

Índice de Figuras

Figura 1 – Os principais produtores de nectarina do mundo	4
Figura 2 – Mapa da produção de nectarinas por províncias	5
Figura 3 – Produção e superfície de Nectarinas e pêssegos na Espanha por Comunidade Autónoma	6
Figura 4 – Vista aérea das instalações da Cooperativa Agrícola Cofruits S.C.L.....	20
Figura 5 – Mapa de localização da central fruteira e das parcelas com as cultivares em estudo.....	21
Figura 6 – Mapa de localização da parcela 1	22
Figura 7 – Mapa de localização da parcela 2	23
Figura 8 – Mapa de localização da parcela 3	24
Figura 9 – Mapa de localização da parcela 4	25
Figura 10 – Frutos de nectarina HONEY ROYALE	27
Figura 11 – Frutos de nectarina NECTAVANTOP	28
Figura 12 – Frutos de nectarina NECTATOP.....	29
Figura 13 – Frutos de nectarina NECTADIVA	30
Figura 14 – Danos provocados por granizo em fruto de nectarina NECTATOP	31
Figura 15 – Aspeto da malformação “caroço aberto” em fruto de nectarina HONEY ROYALE	32
Figura 16 – Evolução dos estados fenológicos por cultivar, segundo a escala BBCH, a partir de 1 de janeiro de 2022 (DOY)	34
Figura 17 – Medição da circunferência do tronco, 30 cm acima do solo (Fonte: foto do autor)	35
Figura 18 – Representação da variabilidade do parâmetro TCA dentro da cultivar e entre as cultivares de nectarina em estudo (da esquerda para a direita: HONEY ROYALE, NECTAVANTOP, NECTATOP, NECTADIVA)	36
Figura 19 – Representação da variabilidade do número de frutos por árvore dentro da cultivar e entre as cultivares de nectarina em estudo (da esquerda para a direita: HONEY ROYALE, NECTAVANTOP, NECTATOP, NECTADIVA)	38

Figura 20 – Representação da variabilidade do peso médio do fruto dentro da cultivar e entre as cultivares de nectarina em estudo (da esquerda para a direita: HONEY ROYALE, NECTAVANTOP, NECTATOP, NECTADIVA)	39
Figura 21 – Representação da variabilidade da produção por hectare dentro da cultivar e entre as cultivares de nectarina em estudo (da esquerda para a direita: HONEY ROYALE, NECTAVANTOP, NECTATOP, NECTADIVA)	43
Figura 22 – Evolução da produção por hectare, da fruta entregue na central fruteira, das cultivares de nectarina em estudo nas campanhas de 2019 a 2022	44

Resumo

A possibilidade de estimar a produção com alguma antecedência relativamente à colheita assume grande importância em fruticultura, particularmente em agrupamentos de produtores, pois permite preparar a logística da colheita e a capacidade de receção e armazenamento da central fruteira, formalizar contratos de compra e venda e definir antecipadamente os preços a pagar aos produtores e de venda aos clientes. Tendo em conta a importância da fruticultura na Extremadura espanhola, em particular a produção de nectarinas, foi realizado um estudo para tentar estimar a produção, utilizando uma metodologia desenvolvida por Miranda e Royo (2003b), para outra região espanhola. Entre março e agosto de 2022 acompanharam-se 4 pomares de nectarinas, pertencentes a associados da Cooperativa agrícola Cofruits SCL (Mérida, Espanha), cada um com uma cultivar distinta (HONEY ROYALE, NECTAVANTOP, NECTATOP, NECTADIVA). Com base numa mostra de 20 árvores em cada pomar foram determinados os seguintes parâmetros: evolução dos estados fenológicos, circunferência do tronco, número de frutos por árvore, peso médio dos frutos à colheita. Foi feita a estimativa da produção, embora não usando a metodologia prevista, por falta de alguns parâmetros para a sua aplicação, por não ter sido possível efetuar a sua observação em campo. Verificou-se que os valores estimados, quer com o peso médio do fruto obtido da bibliografia, quer usando o peso médio do fruto medido após a colheita, foram bastante inferiores aos valores reais, que superaram as 25 t/ha (NECTADIVA com 25.408 kg/ha, NECTATOP com 25.951 kg/ha, HONEY ROYALE com 26.565 kg/ha, NECTAVANTOP com 29.880 kg/ha). Conclui-se que a metodologia inicialmente proposta é de difícil aplicação devido à quantidade de parâmetros a recolher e que a metodologia usada, embora mais simples, requer provavelmente uma amostra de maior tamanho para ser mais representativa da variabilidade encontrada nos pomares e patente nalguns parâmetros analisados. Para obviar a influência do ano agrícola, esta avaliação deverá repetida em, pelo menos, 3 campanhas de produção.

Palavras-chave: estimativa da produção; fruticultura; prunóideas; produtividade.

Abstract

The possibility of estimating production some time before the harvest is of great importance in fruit growing, particularly in producer groups, because it allows them to prepare the logistics of the harvest and the reception and storage capacity of the fruit plant, to formalise purchase and sale contracts and to define in advance the prices to be paid to producers and for sale to customers. Given the importance of fruit growing in Spanish Extremadura, in particular the production of nectarines, a study was carried out to try to estimate production, using a methodology developed by Miranda and Royo (2003b), for another Spanish region. Between March and August 2022, 4 nectarine orchards, belonging to members of the Cofruits SCL agricultural cooperative (Mérida, Spain), each with a distinct variety (HONEY ROYALE, NECTAVANTOP, NECTATOP, NECTADIVA) were monitored. The following parameters were determined on the basis of a sample of 20 trees in each orchard: evolution of phenological states, trunk circumference, number of fruit per tree, average weight of fruit at harvest. The production was estimated, although not using the methodology foreseen, due to the lack of some parameters for its application, because it was not possible to carry out its observation in the field. It was verified that the estimated values, either with the average weight of the fruit obtained from the bibliography, or using the average weight of the fruit measured after the harvest, were much lower than the real values, that exceeded the 25 t/ha (NECTADIVA with 25.408 kg/ha, NECTATOP with 25.951 kg/ha, HONEY ROYALE with 26.565 kg/ha, NECTAVANTOP with 29.880 kg/ha). We conclude that the methodology initially proposed is difficult to apply due to the quantity of parameters to collect and that the methodology used, although simpler, probably requires a larger sample size to be more representative of the variability found in the orchards and patent in some of the parameters analysed. To obviate the influence of the agricultural year, this evaluation should be repeated in at least 3 production campaigns.

Keywords: fruit-growing; production estimation; productivity; stone fruits.

1. Introdução e Objetivos

1.1. Introdução

A produção frutícola destaca-se por ser bastante irregular de ano para ano, ou seja, em regra, nenhum ano é muito semelhante ao anterior. A irregularidade registada verifica-se entre regiões frutícolas, dentro de cada região, entre locais, sendo que as parcelas de terreno podem diferir, assim como podem existir diferenças entre árvores do mesmo pomar, devido à grande influência das condições do ano agrícola.

Para perceber a irregularidade de produção de ano para ano, e controlar as consequências, é necessário utilizar ferramentas de avaliação para conhecer os rendimentos frutícolas, e um dos maiores desafios com que os fruticultores se deparam é encontrar métodos práticos, que sejam efetivos e sejam rápidos em fornecer dados fiáveis.

Neste sentido, a realização de uma estimativa de produção é uma operação fundamental para qualquer região, agrupamento de produtores ou exploração frutícola, pois permite ao fruticultor conhecer antecipadamente aquilo que potencialmente vai colher.

A informação obtida a partir da estimativa de produção vai ser bastante útil para facilitar decisões e monitorizar a logística dentro e fora da exploração frutícola e da organização de produtores, adaptando-a ao volume de produção do ano, seja ele pequeno ou muito grande.

Os valores estimados de produção permitem ao fruticultor realizar operações culturais que lhe permitem manter a produção esperada e quanto à organização de produtores permitem à administração preparar a central fruteira ao nível de materiais, de maquinaria e de capacidade de armazenagem necessária para receber a fruta. A estimativa de produção também é importante para a promoção das vendas e a constituição dos preços de venda da fruta.

1.2. Objetivos

O principal objetivo deste trabalho é encontrar uma metodologia que permita a estimativa da produção em diferentes cultivares de nectarina com importância regional na Extremadura espanhola, em pomares de associados da Cooperativa Agrícola Cofruits S.C.L. Para tal, vai ser usada uma metodologia desenvolvida noutra região espanhola e verificar se, apesar das diferenças climáticas entre as duas regiões, os valores estimados são satisfatórios.

2. Fundamentos Teóricos

2.1 A produção de nectarinas no mundo e em Espanha

A produção de pêssegos e nectarinas (*Prunus persica* var. *nucipersica*) tem vindo a aumentar nos últimos anos, tendo passado de valores próximos de 20.000.000 t, em 2010 para perto de 24.000.000 t em 2020, segundo dados da FAO. Esta espécie é cultivada em muitos países, nos diferentes continentes, nomeadamente os que estão localizados em regiões de clima temperados. A capacidade das cultivares de se adaptarem a diferentes ecologias, a frutificação precoce, a possibilidade ter frutos nutricionalmente ricos, com cor, fragância e sabor característicos e diferenciados, e a capacidade de ter cultivares capazes de produzir durante um período alargado, são fatores importantes no desenvolvimento da produção de nectarina (Bayav, Çetinbaş, Anadolu, 2021). Além disso, a nectarina é uma espécie fruteira polifacetada devido ao seu uso na produção de concentrado de sumo, de polpa, geleia e compota, além do consumo em fresco. Com a contribuição de estudos para o aumento da produtividade e incremento da qualidade dos frutos, nos últimos anos, a produção e o comércio de nectarina aumentaram no mundo e em Espanha. Todos estes desenvolvimentos contribuíram para um aumento no mercado global de compra e venda de nectarina, de todas as épocas de produção/colheita desde as mais precoces até às mais tardias (Bayav, Çetinbaş, Anadolu, 2021).

2.1.1. Principais produtores mundiais de nectarina

Existem cerca de 150 cultivares de nectarinas produzidas em todo o mundo. Todas apresentam uma pele lisa, fina e, geralmente, brilhante.

Os principais produtores de nectarinas no mundo são a China, a Espanha, a Itália, os Estados Unidos da América e o Irão (Figura 1). Em todo o mundo, em 2021, produziram-se 12.501.672 toneladas de nectarina. A China é o maior produtor de nectarinas do mundo com um volume de produção de 7.234.502 toneladas (58% da produção mundial), Espanha ocupa o segundo lugar com uma produção anual de 764 959 toneladas (6,1%), seguida de Itália com 713 786 t (5,7%), Estados Unidos com 463.589 t (3,7%) e Irão com 431 996 t (3,4%) (AtlasBig, 2021).

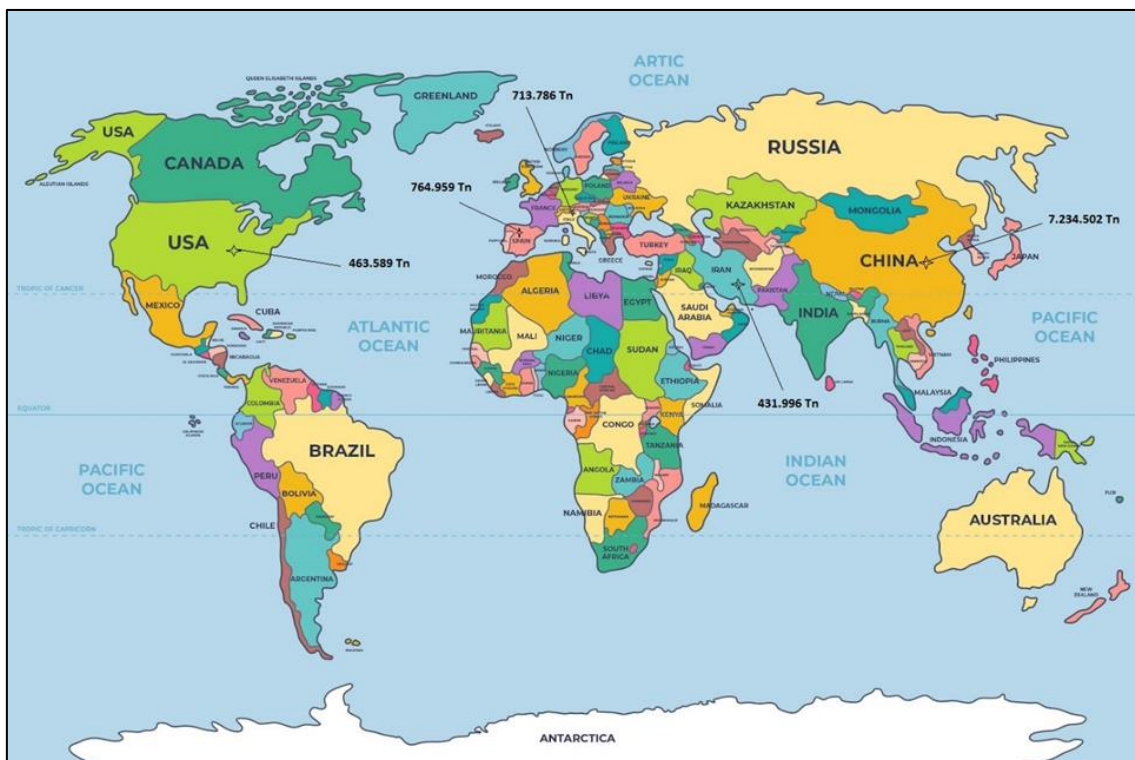


Figura 1 – Os principais produtores de nectarina do mundo (Fonte: AtlasBig, 2021)

A China que possui atualmente mais de 50% da produção e da área cultivada de nectarina no mundo (FAO, 2020) apostou muito na inovação para conseguir essa posição. A inovação na produção desta fruta, levou a que, na década de 1980, ocorresse o desenvolvimento crescente de uma nova indústria de produção de frutas em estufas rudimentares, energeticamente eficientes e aquecidas por energia solar (Gao et al., 2004). Esta indústria tem como alvo os mercados de temporada muito precoce (começando em março), quando as frutas frescas cultivadas ao ar livre ainda não estão disponíveis ou estão em oferta muito limitada. Como resultado, a procura é alta e as frutas precoces do mercado têm um preço muito favorável para o produtor (Gao et al., 2004; Layne, 2009). O preço no mercado grossista das nectarinas precoces cultivadas na província de Shandong, no final de março, pode chegar a 60-80 RMB, ou seja, 8,56 – 11,41 euros por kg. Na figura 2 indicam-se as principais províncias chinesas produtoras de nectarinas.

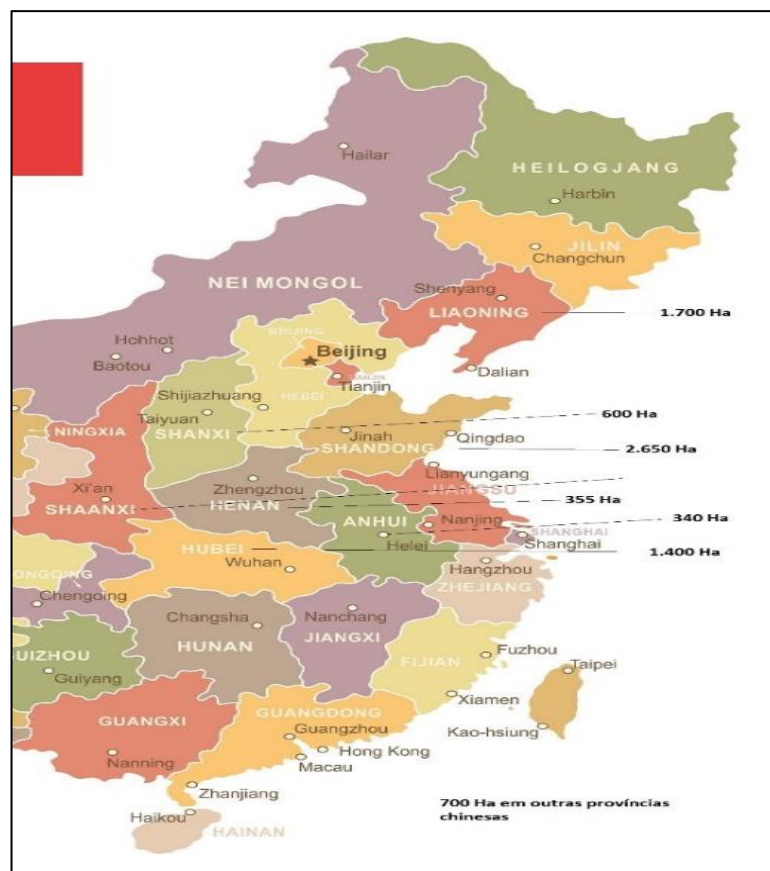


Figura 2 – Mapa da produção de nectarinas por províncias (Fonte: adaptado de Wang & Niu, 2012)

Embora outras frutas sejam cultivadas usando essa técnica de forçagem (incluindo morango, uva, cereja, damasco e ameixa) (Gao et al., 2004), estimativas recentes para a produção em estufas sugerem que aproximadamente 80% da área é ocupada por nectarina (Wang e Niu, 2012).

2.1.2. A produção de nectarina em Espanha

Com cerca de 46% da produção europeia de nectarina, em média nos últimos anos, Espanha posiciona-se como o maior produtor do continente europeu. As produções variam, consoante os anos, entre 600.000 t e quase 800.000 t, o que permite à Espanha ser o 2º maior produtor mundial, atrás da China.

As comunidades mais importantes a nível de produção de pêssegos e nectarinas são Aragão, Múrcia e Catalunha, que correspondem, no conjunto, a 74% da produção nacional espanhola, seguidas da Andaluzia e da Extremadura que correspondem a 10% da produção, cada uma (Figura 3).

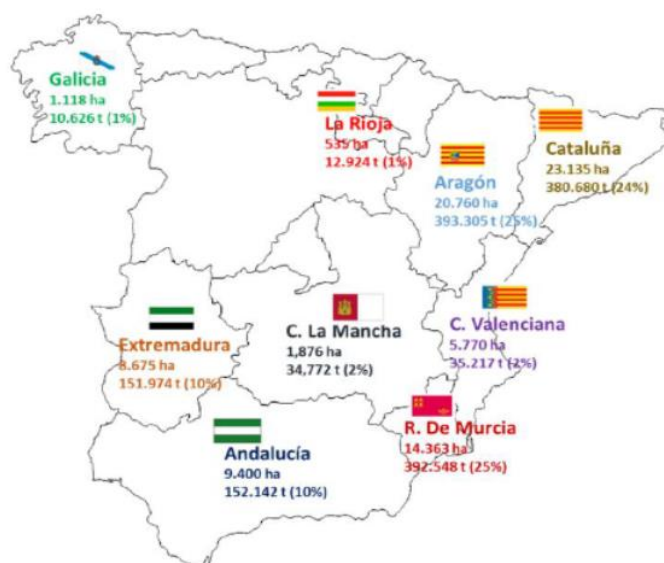


Figura 3 – Produção e superfície de Nectarinas e pêssegos na Espanha por Comunidade Autónoma (Fonte: MAPA, 2018)

Atualmente, a Espanha, para além de ser o primeiro país produtor e também exportador de nectarina, consegue ter um longo período de colheita e comercialização, que vai desde meados de abril até finais de novembro, significativamente maior que os restantes produtores europeus.

Com passar dos anos, Espanha foi crescendo de forma exponencial a nível da exportação de nectarinas, devido as novas técnicas de cultivo e ao grande desenvolvimento das cultivares proporcionadas pelos diferentes programas de melhoramento genético, maioritariamente estrangeiros, que permitiram que o período de produção cubra um longo período de colheita e comercialização.

No que corresponde à exportação, o principal país de destino é a Alemanha, conforme se pode verificar no quadro 1.

Quadro 1 – Evolução das exportações de pêssegos e nectarinas (t) de Espanha para países europeus e terceiros (Fonte: FEPEX, 2021)

País	2020	2022	2021
Alemanha	203.033	217.329	245.722
Austria	5.836	6.496	7.194
Bélgica	28.913	22.123	22.831
Bulgaria	168	3.023	1.949
Chipre	5.510	76	1.848
Croacia	1.810	1.770	3.125
Dinamarca	6.426	4.238	4.446
Eslovaquia	3.601	3.779	4.564
Eslovenia	1.532	1.556	1.552
Estonia	3.411	8.145	12.756
Finlandia	3.438	3.025	4.039
França	143.863	141.577	146.445
Grecia	1.177	518	599
Hungria	5.729	5.270	4.880
Irlanda	2.018	1.324	2.497
Italia	85.647	87.791	96.562
Letonia	18.280	6.220	9.498
Lituania	40.426	25.566	30.596
Luxemburgo	130	148	214
Malta	187	359	323
Países baixos	47.055	41.519	54.291
Polonia	57.600	55.122	84.855
Portugal	34.422	44.107	42.134
Reino unido	73.136	70.961	81.694
Rep. Checa	11.887	14.000	9.648
Roménia	2.798	3.564	4.897
Suecia	8.225	9.018	7.780
TOTAL UE-27	796.258	778.624	896.939
FORA UE	53.244	41.023	45.056
TOTAL	849.502	819.647	1.041.995

2.2. Características morfológicas do *Prunus persica* var. *Nucipersica*

A nectarina (*Prunus pérsica* var. *nucipersica*) pertence à família das Rosáceas. A nível botânico, a nectarina é uma mutação do pessegueiro, sendo que o primeiro caso registado de um pessegueiro produzindo nectarinas remonta a 1741. A característica mais diferenciadora da nectarina em relação ao pêsego comum é que a pele não tem aparência tomentosa e tem um tamanho final um pouco menor, dependendo da cultivar. No entanto, ao nível das árvores, apresenta características morfológicas muito semelhantes, com árvores com altura média de 3 a 4 metros (Agromatica, 2022).

Os frutos de nectarina são produzidos em madeira de um ano a partir de botões florais formados na colheita anterior. Os botões florais são iniciados no verão, após a redução do crescimento de novos brotos. As diferentes cultivares de nectarina variam enquanto à necessidades de frio e requerem de menos de 200 a mais de 1000 horas de frio (horas acumuladas abaixo de 7,2°C) para o desenvolvimento normal dos botões.

O sistema radicular do pêsego e da nectarina consiste em uma estrutura permanente de raízes principais espessas e suberizadas acompanhadas pelo crescimento de novas raízes à medida que a árvore se desenvolve (Doussan et al., 1999).

Relativamente ao tronco, é uma espécie basitona com os ramos inferiores mais vigoroso do que os superiores. As folhas são oblongas, lanceoladas, com um comprimento geralmente 140-180 mm e uma largura de 40-50 mm. O limbo é liso, às vezes ondulado ao longo da nervura central, as bordas são serrilhadas ou duplamente dentadas. O fruto é uma drupa com epiderme fina, mesocarpo carnoso e endocarpo ou caroço, não ligado à polpa, contendo uma semente. A forma do fruto é mais ou menos globosa com linha de sutura e cavidade ao redor do pedúnculo. A sua pele é lisa, tem cor atraente e uma polpa muito saborosa.

2.3. Fenologia da nectarina

O conhecimento da fenologia e do ciclo de crescimento dos frutos dos cultivares de nectarina é de extrema importância para a definição das operações culturais, como as épocas de fertilização e de rega, entre outros processos (Segantini, 2010).

O ritmo sazonal termométrico do clima da maior parte da Península Ibérica, com um período frio e outro quente, faz com que as árvores de fruto apresentem dois períodos anuais bem definidos: repouso invernal e atividade vegetativa primavera-verão.

Durante o período de repouso de inverno, a árvore não apresenta uma atividade vegetativa apreciável, ou seja, não se observa crescimento nem desenvolvimento. Além disso, por ser decídua ou caducifólia, aparece sem folhas (García e López, 2007).

No final do inverno ou início da primavera, todos os processos fisiológicos que provocam o crescimento em espessura e comprimento de ramos e tronco começam a ocorrer de forma intensa, e ocorre o aparecimento sucessivo de diferentes estados morfofisiológicos relacionados com o desenvolvimento. Assim, botões florais, brotos, folhas, flores e frutos são modificados e passam por estados de aparência diferente: os estados fenológicos. É importante definir esses estados detalhadamente, pois em cada um deles, a planta terá diferentes requisitos ambientais e será sensível a diferentes valores das variáveis meteorológicas (García e López, 2007).

Em qualquer estado tipo, pode-se considerar que a árvore está em estado inicial (se observado em 20% da árvore ou dos indivíduos), de plenitude ou pleno (ex. Plena floração) (se se aprecia em 50%), ou final (se se estima que tenha sido contado em 80%) (García e López, 2007).

A escala BBCH foi elaborada na Alemanha por diferentes especialistas e, embora seja um tanto complexa, o seu uso está-se generalizando para o estudo da fenologia das plantas, com aplicações na agricultura e na climatologia. As fases principais (brotação, foliação, frutificação, maturação, queda das

folhas/senescência) definem os capítulos/etapas principais, mas não são adequadas para definir datas de avaliação, pois identificam épocas amplas no ciclo do desenvolvimento da planta. Por esta razão, foram definidos os estados fenológicos secundários, usados para descrever com precisão as fases curtas do desenvolvimento da planta (García e López, 2007).

A escala fenológica BBCH é uma escala decimal, de dois dígitos, baseada na escala de cereais desenvolvida por Zadoks e colaboradores em 1974. O primeiro dígito, de 0 a 9, corresponde a um estágio principal de crescimento (como por exemplo, “6 - floração”), e o segundo dígito ao estado secundário (como por exemplo “65 – plena floração (mais de 50%). Durante o período Outono – invernal, de novembro a fevereiro, os gomos foliares e o ápice dos rebentos do ano anterior estão completamente fechados e inativos, correspondendo esta fase ao estágio 00 da carta da BBCH. O desenvolvimento dos frutos corresponde ao capítulo 7 e o processo de maturação ao capítulo 8 (estado BBCH 80 – início da maturação; estado BBCH 89 – maturação total dos frutos da árvore).

O código BBCH baseia a descrição de um estado fenológico nas características observáveis de uma planta individual. Se a escala for usada para descrever o estágio de desenvolvimento de uma população de plantas, pelo menos 50% dos indivíduos devem ser encontrados em um determinado estágio.

2.4. Principais cultivares de nectarina cultivadas em Espanha.

Sem dúvida, a antiguidade do melhoramento desta espécie, que remonta ao final do século XIX, explica parte desta enorme diversificação varietal, para a qual têm colaborado notavelmente tanto instituições públicas (centros de investigação agrícola e universidades) como empresas privadas, produzindo um grande aumento no número de cultivares disponíveis para o agricultor. Este dinamismo, para além de contribuir para o aparecimento de cultivares melhores e mais adaptadas às exigências do mercado, tem ajudado, pelo contrário, a criar uma maior confusão no sector produtivo, dado o elevado número destas (Badenes, 2011).

As nectarinas, tal como outras espécies frutícolas, adquirem características através da diversificação varietal que lhe permite adaptar-se a diferentes condições de cultivo. Assim, em relação às necessidades em horas de frio, podem ser encontradas cultivares de 200 a mais de 1000 horas. Existem também cultivares que permitem um calendário de colheitas, em Espanha, desde finais de abril até finais de outubro. Da mesma forma, dentro dessas faixas, existem diferentes tipos de nectarinas, pêsegos ou paraguaios com diferenças na cor da polpa, textura, cor da pele, etc. Como consequência, a gama varietal e as características da nectarina ou do pêsego disponíveis são muito amplas e, portanto, a escolha do fruticultor é muito difícil. Por outro lado, quando novas cultivares são patenteadas, o melhorador fornece uma descrição das mesmas com base nas suas características principais, além daquelas outras que podem constituir uma “novidade” (diferenciadora) dentro do que já está disponível. No entanto, essas descrições geralmente não são acompanhadas de referências ao desempenho agronómico e, se essas características forem incluídas, sempre se referem às condições climáticas do local onde a cultivar foi obtida. No entanto, o que o produtor realmente precisa para tomar decisões com risco mínimo é, relativamente à escolha de plantação de uma nova cultivar, ter informações sobre o comportamento agronómico e comercial na sua área de cultivo (Badenes, 2011).

A falta de informação é agravada, em algumas ocasiões, pela forma como certas cultivares são oferecidas ao fruticultor para plantação, não respeitando os direitos legítimos do obtentor ou titular da patente e, conseqüentemente, o referido material vegetal é renomeado e multiplicado clandestinamente. Desta forma, contribui, ainda mais, para aumentar a confusão e degradar o estado sanitário do referido material vegetal, o que não é de todo fiável. A resolução destes problemas e a necessidade de o fruticultor estar em melhor posição para decidir passa, por um lado, pela geração de informação segura e objetiva através da experimentação do novo material vegetal nas diferentes zonas agroclimáticas onde o cultivo é importante, e por outro lado, através do respetivo controle, garantir o referido material. Só assim o fruticultor poderá contar com cultivares de qualidade sanitária garantida e autenticidade varietal que, além disso, tiveram estudos sobre a sua adaptação agronómica e comercial à sua área de produção. (Badenes, 2011).

Até recentemente, a falta de experimentação com novas cultivares fazia com que os fruticultores não pudessem aproveitar os novos materiais, o que resultou em uma estrutura varietal obsoleta e falta de competitividade no setor. Estas deficiências foram muito pronunciadas na Comunidade Valenciana, onde algumas zonas de produção foram largamente superadas em produção e qualidade pelas novas zonas de produção do sul de Espanha.

Segue-se uma listagem simples de algumas das cultivares de nectarinas usadas em Espanha:

- Cultivares de maturação precoce
 - Armking
 - Armking-2
 - Aurélio
 - Oregian
 - Big Bang
 - Diamond Ray
 - Nectaprima
 - Honey Royale

- Cultivares de maturação média
 - Armking-3
 - Early Sungrand
 - Fantasia
 - Firebrite
 - Flavortop
 - Independence
 - Nectadieu nº4
 - Nectared – 6
 - Nectatop
 - Red Diamond
 - Summer Grand
 - Venus

- Cultivares de maturação tardia
 - Fairlane
 - Andami
 - Nectared – 8
 - Nectavantop
 - Nectadiva

2.5. Estimativa da produção em prunóideas

A heterogeneidade na agricultura acrescenta muita imprevisibilidade. No entanto, antes do início da colheita e considerando todas as incertezas que a envolvem, os produtores recorrem a pressupostos para prever sua produção e rentabilidade da cultura.

Sabendo das dificuldades, é possível se estimar qual será a produtividade da cultura antes dela ser colhida e assim tentar se aproximar ao máximo das condições que garantam essa produtividade.

De forma concreta, sabemos que não é possível obter com exatidão o que iremos colher, porém a estimativa pode servir de comparação relativa. Estimar a produtividade possibilita também a realização de planejamento a diversos níveis, de entre eles, a expectativa de lucro para uma comercialização antecipada das frutas (Sales, 2021).

2.5.1. Interesse na previsão antecipada de colheita

A estimativa ou previsão de colheita (ou produção) consiste em determinar antecipadamente os volumes de frutos que se espera obter ao final da colheita comercial de cada produto.

Em 1996, o IDR da Argentina começou com o desenvolvimento das primeiras ferramentas para fazer previsões de colheita das espécies frutícolas mais importantes. Alguns trabalhos realizados no Chile, Mendoza e Rio Negro foram tomados como exemplos, a partir dos quais foram feitos os ajustes necessários para obter dados locais. Para obter resultados, além de um método de estimativa, é necessário ter informações atualizadas sobre superfície, idade, cultivares plantadas, estado dos pomares, etc. (IDR, 2022).

A partir da campanha de 1997/98 e até à data, estimam-se as colheitas de pêsegos e ameixas para a indústria, pêsegos frescos, nectarinas ameixas frescas, peras e maçãs. Posteriormente, foi-se adaptando e validando a metodologia para novas espécies, como a cereja, o damasco e a azeitona (IDR, 2022).

Essa informação antecipada permite a realização de acordos comerciais antes da colheita, permite planejar as necessidades de suprimentos, pessoal, logística, acordar preços e antecipar medidas de auxílio econômico em caso de danos por acidentes climáticos. A antecipação na determinação será de acordo com o uso pretendido daquela informação e a margem de erro que se pretende obter. Quanto mais antecipado mais bem aproveitado será, mas corre-se o risco de ter um erro maior, devido à queda prematura de frutos, acidentes climáticos, etc. (IDR, 2022).

O método utilizado é baseado em medições feitas em campo e ajustes com base em temporadas anteriores. O tamanho da amostra, ou seja, o número de parcelas e plantas a serem medidas, é calculado antecipando um erro inferior a 10% (IDR, 2022).

As ferramentas necessárias para fazer uma estimativa de colheita são:

1 - Área das espécies monitorizadas (idade das plantações, estado, cultivar, densidade, etc.). O censo mais atual é usado com ajustes para idade de plantaçoão e estado dos pomares e censos específicos subsequentes.

2 - Curvas de crescimento e razão peso-diâmetro: são obtidas para espécies e cultivares representativas em 3 anos consecutivos, e são realizadas para cada cultivar incluída na amostragem. Por meio de curvas de crescimento, é possível estimar o peso que um fruto terá na colheita.

3 - Determinação da data da plena floração: esta determinação é feita todos os anos para cada cultivar e área amostrada, permitindo assim, no momento da previsão, saber em que fase de crescimento o fruto se encontra e em que faixa de crescimento (IDR, 2022).

2.5.2. Métodos de estimativa de produção em prunóideas

2.5.2.1 - Modelo estimativo baseado no amadurecimento e crescimento dos frutos

Um modelo preditivo simples baseado no amadurecimento e crescimento dos frutos foi testado para prever a janela de colheita e o rendimento por árvore. Tanto o amadurecimento, expresso como Índice de Diferença de Absorbância (IAD), quanto o diâmetro de crescimento do fruto, foram monitorizados durante o estado 3 (aumento das células) do desenvolvimento do fruto. Dois aspectos precisam ser considerados: a) tanto o amadurecimento dos frutos (tendência decrescente) quanto a curva de crescimento (tendência crescente) seguem um modelo linear no estado 3 de desenvolvimento dos frutos; b) para uma determinada cultivar, o valor do IAD na colheita é constante a cada ano. Como consequência, ligando dois valores obtidos no início da linha reta de maturação, é possível estender a linha até o valor conhecido do IAD selecionado para a realização da colheita. Portanto, a linha vertical que passa pelo valor do IAD na colheita intercepta a curva de crescimento do fruto no valor estimado do diâmetro do fruto alcançado na colheita. Transformando o diâmetro do fruto em peso e determinando o número de frutos por árvore é possível estimar o rendimento. Os dados experimentais mostraram que o modelo foi capaz de prever a janela de colheita, com erro de 3-4 dias, e prever a produtividade, com erro variando de 2 a 10% (Bonora et al., 2013).

2.5.2.2. - Modelo estimativo através da densidade de plantação e número de botões florais após a poda

O estado de Jammu e Caxemira, na Índia, está dotado de vantagens naturais de topografia e clima, com enorme diversidade de condições agroclimáticas, com imensa margem para o desenvolvimento da fruticultura.

Durante os últimos 30 anos, a produtividade da maçã apresentou um aumento de 4,12 para 10,00 t/ha. Embora pareça ser o mais alto entre os estados produtores de maçã no país, como Himachal Pradesh, Uttarakhand e Arunachal Pradesh, ainda está muito abaixo do nível alcançado pelos países mais desenvolvidos tecnologicamente, onde a produtividade é de 50-60 t/ha (Mushtaq et al., 2018).

O governo de Jammu e Caxemira decidiu apostar no HDP (sistema de plantação de alta densidade), que dá a produção dos primeiros frutos dentro de 2-3 anos após a plantação. Desde os últimos anos, os agricultores pioneiros estão mudando para a plantação de maçã de alta densidade e a universidade SKUAST-K está seguindo a busca também para desenvolver as novas tecnologias para que os agricultores que adotam o sistema HDP sejam beneficiados (Mushtaq et al., 2018).

Apenas o tamanho da árvore, a densidade de plantio e o número de botões florais após a poda estão disponíveis no início do período ativo para estimar a produtividade de forma simples e rápida. O rendimento potencial aumenta com o tamanho da árvore, embora não linearmente, uma vez que árvores maiores são menos eficientes. Muitos estudos mostraram que o tamanho da árvore e a área da seção transversal do tronco (TCA) estão intimamente relacionados, de modo que o TCA é usado regularmente para comparar o vigor de diferentes parcelas (TCA/Ha), eficiência (kg/TCA), carga de flores (número de flores/ TCA), etc. (Mushtaq et al., 2018).

A densidade de plantas também influencia a produtividade, pois afeta a quantidade de luz interceptada pelas árvores. Barritt et al. (1997) descobriram que a quantidade de luz interceptada por uma árvore estava correlacionada com

o TCA por área disponível (TCA/ha). Verifica-se que o TCA/ha tem se mostrado um bom parâmetro para estimar os rendimentos potenciais em pomares de pessegueiros, nectarinas e pereiras (Mushtaq et al., 2018).

2.5.2.3 - Modelo de estimativa da produção desenvolvido em Espanha

A produtividade de uma macieira também depende da carga de gemas após a poda, ou seja, da magnitude da previsível floração. Alguns pomologistas propuseram a densidade de botões florais (número de botões florais por TCA) como um índice para expressar a magnitude da floração. Densidade de flores por área (número de botões florais/m²) em cultivares de pera 'Blanquilla' e 'Conference' foi considerado, pelos investigadores Carlos Miranda e J. Bernardo Royo, da Universidade Pública de Navarra (Pamplona – Espanha) ser também um bom parâmetro para estimar a quantidade de frutos e a produtividade do pomar.

Miranda e Royo desenvolveram os modelos entre vários parâmetros das árvores, inicialmente para peras (Miranda & Royo, 2003a) e posteriormente para pêsegos (Miranda & Royo, 2003b) e ameixa japonesa (Miranda, Santesteban e Royo, 2008), com dados de antes da floração, e mostraram que os modelos são bons preditores de ramo de frutos por TCA e rendimento por ramo de frutos. Portanto, seguindo a metodologia destes autores, o rendimento potencial de um pomar destas fruteiras pode ser razoavelmente bem determinado a partir do conhecimento do TCA (Área da secção do tronco em cm²), do TCA/ha, da área de copa por árvore (m²), da FD (Flower density – nº de gomos florais por cm² de TCA), da FCT (fruit cluster per cm² TCA), da FCA (fruit cluster per m²), da FNC (Fruit number per cluster), peso médio do fruto, peso de fruta por cm² de TCA, produção por árvore. O modelo teoricamente simples é difícil de aplicar pelo grande número de observações a realizar, mas fornece resultados bons.

3. Descrição das Atividades Desenvolvidas

3.1. Local de estágio

Este estágio foi realizado na Cooperativa Agrícola Cofruits, Sociedade Cooperativa Limitada (S.C.L.), localizada na cidade de Mérida, na Extremadura Espanhola.

Esta Sociedade Cooperativa foi fundada em 1993 e é atualmente uma das mais antigas da Extremadura. Conta com 100 colaboradores entre trabalhadores permanentes e eventuais. Agrupa a produção de 513 hectares de diversos tipos de frutas frescas (pera, ameixa, nectarinas, pêseços, damascos e paraguaios) e de alguns frutos secos, atualmente apenas amêndoas. Toda a superfície esta em Modo de Produção Integrada (PRODI).

Entre as espécies cultivadas pelos agricultores que pertencem a esta cooperativa agrícola destacamos 22 cultivares de nectarinas, com diferentes ciclos (precoces, medias, tardias), 17 cultivares de pêseço, 11 cultivares de ameixas, 9 cultivares de damascos, 8 cultivares de paraguaios e 5 cultivares de amêndoas.

A central de calibragem e acondicionamento da Cooperativa Agrícola Cofruits S.C.L. (Figura 4), recebe anualmente aproximadamente 7.000.000 quilogramas, distribuídos em campanhas que duram cerca de 6 meses, normalmente iniciadas em abril e finalizadas à finais do mês de setembro. Os productos desta empresa são comercializados sob a marca “El Lago” e são encaminhados, na sua grande maioria, para distribuidores do Norte de Portugal, Sudoeste de Portugal e Sudoeste de Espanha.

Toda a sua produção possui as certificações em Global G.A.P, em PRODI, em GRASP e com um SGQ (Sistema de gestão de qualidade), emitidas pela empresa de Certificação de Qualidade APPLUS +. A central fruteira conta ainda com a certificação em BRC FOOD e IFS FOOD.

Durante a campanha, os produtores são devidamente acompanhados pelo técnico da Cofruits responsável pelo campo. O momento mais importante de toda a campanha é a colheita, pelo que o técnico dá indicações de quando deverão iniciar o processo de colheita da fruta, cultivar a cultivar, para otimizar o trabalho e a qualidade do produto final. Na central fruteira, os frutos são pesados à chegada e realiza-se um processo de calibragem e seleção em função da qualidade do produto, eliminando os frutos com danos por doenças e pragas, quedas de granizo ou atritos entre frutos. Após estes processos também são utilizados o refratómetro para medir o Brix da fruta e verificar o nível de açúcar presente, bem como o penetrómetro para medir a firmeza da polpa.



**Figura 4 – Vista aérea das instalações da Cooperativa Agrícola Cofruits S.C.L.
(Fonte: Google Earth, 2022)**

3.2. Localização das parcelas

Durante o estágio, foi feito o acompanhamento de 4 pomares de nectarinas, localizados em 4 parcelas distintas (Figura 5), cada uma com uma cultivar diferente.

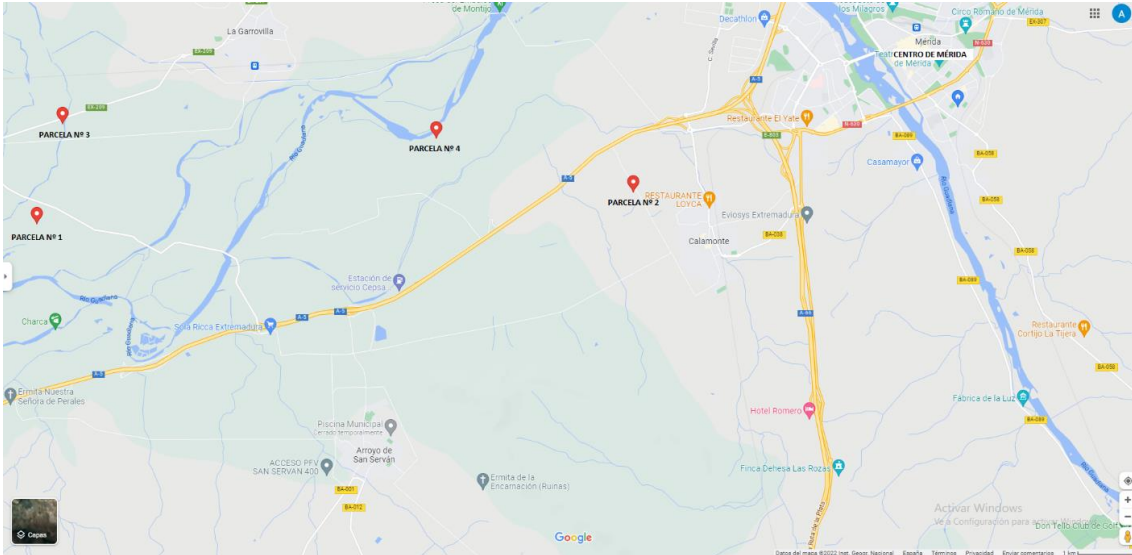


Figura 5 – Mapa de localização da central fruteira e das parcelas com as cultivares em estudo (Fonte: Google Maps, 2022)

3.2.1. Parcela 1

A parcela 1 está localizada no município de Torre Mayor, pertencente à província de Badajoz (Figura 6). As coordenadas correspondentes são: Latitude 38° 54' 17.79" N, longitude 6° 31' 7.88" W. Tem uma cota de 192 m. Pode ser localizada através do SIGPAC (Sistema de Informação geográfica das parcelas agrícolas) província 6, municipio132, agregado 0, zona 0, polígono 4, parcela 1536, recinto 1, aparecendo com a referência cadastral 06083A073001220000ZI.

Relativamente ao pomar de nectarinas, a sua superfície total é de 2,51 hectares, sendo que apenas estão plantados 1,36 hectares da cultivar de nectarina HONEY ROYALE, com uma densidade de plantação de 666 plantas/ha, num compasso de plantação de 5 metros nas entrelinhas e 3 m nas linhas. As linhas têm orientação NE/SO, e contam com rega gota-a-gota.

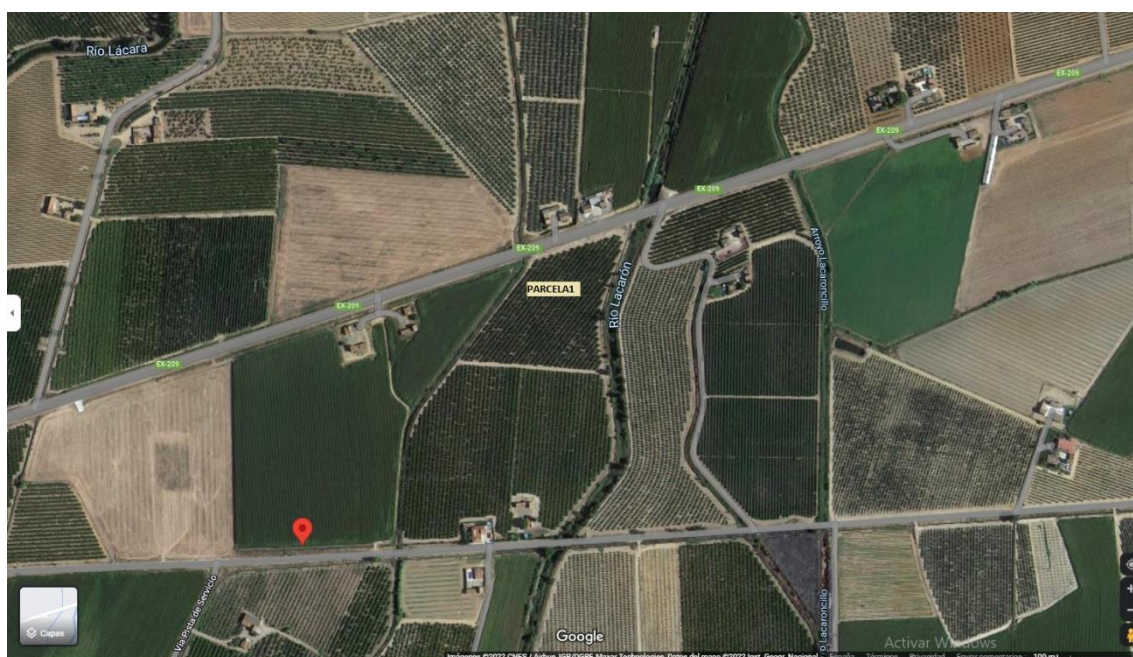


Figura 6 – Mapa de localização da parcela 1 (Fonte: Google Earth, 2022)

3.2.2. Parcela 2

A parcela 2 está localizada no município de Mérida, pertencente à província de Badajoz (Figura 7). As coordenadas correspondentes são: Latitude 38° 54' 8.98" N, Longitude 6° 26' 39.79" W. Elevação da parcela: 217 m.

Esta parcela pode ser localizada através do SIGPAC (Sistema de Informação geográfica das parcelas agrícolas): província 6, município 83, agregado 0, zona 0, polígono 76, parcela 122, recinto 2. Possui a referência cadastral 06083A073001220000ZI.

A plantação de nectarinas ocupa uma superfície total é 2,51 hectares, sendo que apenas 1,26 hectares correspondem à cultivar de nectarina NECTAVANTOP, objeto de estudo neste trabalho. A densidade de plantação é de 1203 plantas/ha, com um compasso de 4,75 m por 1,75 m. A plantação ocorreu no ano de 2017. As linhas do pomar têm orientação NE/SO e contam com rega gota-a-gota.



Figura 7 – Mapa de localização da parcela 2 (Fonte: Google Earth, 2022)

3.2.3. Parcela 3

A parcela 3 está localizada no município de Mérida, pertencente à província de Badajoz (Figura 8). As coordenadas correspondentes são: latitude 38° 53' 40.41" N, longitude 6° 24' 12.46" W. Elevação de 217 m. Pode ser localizada através do SIGPAC (Sistema de Informação geográfica das parcelas agrícolas): província 6, município 83, agregado 0, zona 0, polígono 206, parcela 80, recinto 2. Tem a referência cadastral 06083A206000800000HL.

No que corresponde a plantação, a sua superfície total é 2,30 hectares, toda ela plantada com a cultivar de nectarina NECTATOP, numa uma densidade de plantação de 666 plantas/ha. A plantação ocorreu no ano 2015 e foi realizada num compasso de 5 metros na entrelinha e de 3 m na linha. A orientação das linhas é de NE/SO e o pomar conta também com rega gota-a-gota.

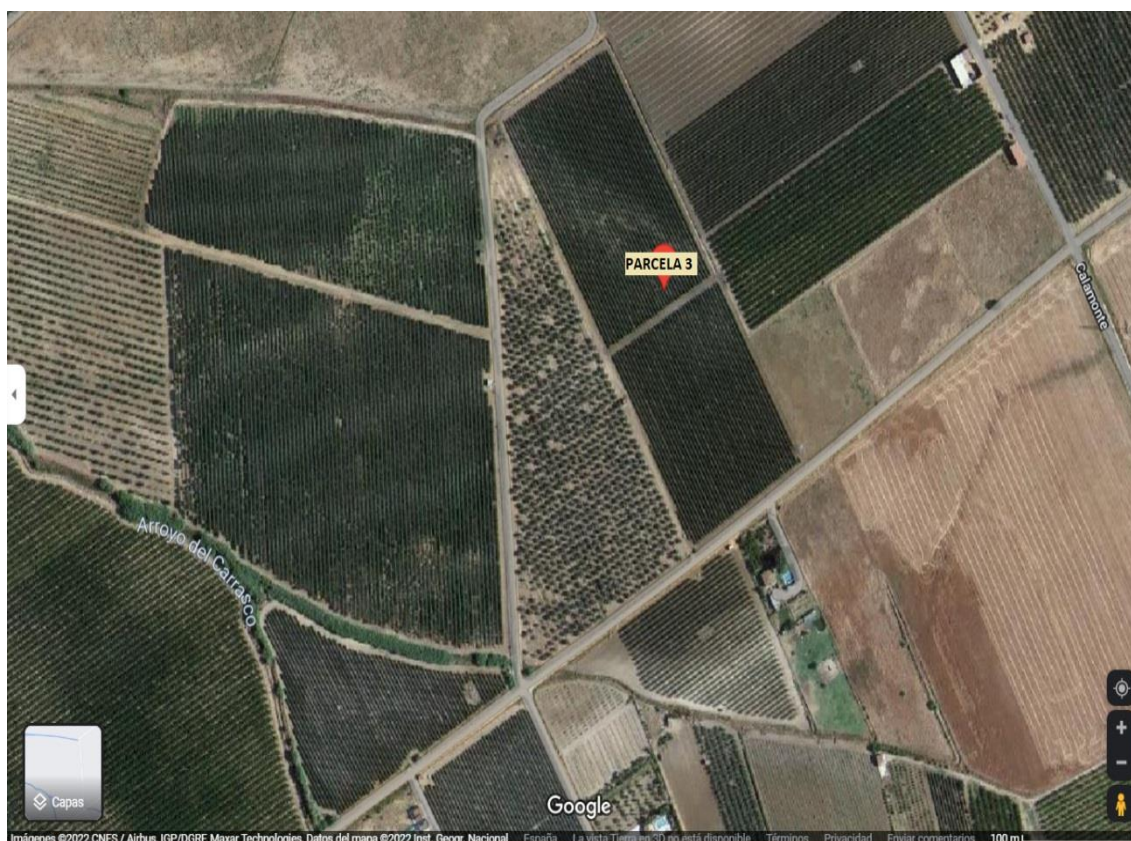


Figura 8 – Mapa de localização da parcela 3 (Fonte: Google Earth, 2022)

3.2.4. Parcela 4

A parcela 4 está localizada no município de Mérida, pertencente à província de Badajoz (Figura 9). As coordenadas correspondentes são: latitude é 8° 53'19.29" N e longitude: 6° 31' 26.70" W. Elevação de 217 m. Pode ser localizada através do SIGPAC (Sistema de Informação geográfica das parcelas agrícolas): província 6, município 83, agregado 0, zona 0, polígono 77, parcela 6, recinto 2. Possui a referência cadastral 06083A077000060000ZB.

A superfície total de plantação é de 4,41 hectares, na totalidade com a cultivar de nectarina NECTADIVA, numa densidade de plantação de 1000 plantas/ha. A plantação ocorreu no ano 2018 e foi com o compasso de 5 metros na entrelinha e 2 m na linha. As linhas têm orientação NE/SO e têm rega gota-a-gota.



Figura 9 – Mapa de localização da parcela 4 (Fonte: Google Earth, 2022)

3.3. Características físicas e químicas dos solos

No quadro 2 apresentam-se os resultados das análises de terras das 4 parcelas em estudo. Não diferenças substanciais entre os solos das diferentes parcelas. A textura do solo será, porventura, o parâmetro em que as classificações das parcelas são mais diferentes: as parcelas 1 e 4 têm textura grosseira, a parcela 2 tem textura média e a parcela 3 tem textura fina ou pesada. O pH ronda a neutralidade ou é ligeiramente alcalino. O teor de matéria orgânica é médio na maioria das parcelas, sendo apenas considerado baixo na parcela 4. Os teores do fósforo assimilável e do potássio assimilável são maioritariamente baixos. Os teores dos micronutrientes são considerados baixos a muito baixos, exceto para o cobre, em que os valores são médios para a totalidade das parcelas.

Quadro 2 – Resultados das análises de terras dos solos das parcelas.

Parâmetro	Parcela 1	Parcela 2	Parcela 3	Parcela 4
Argila (%)	16	20	33	18
Limo (%)	28	26	29	26
Areia (%)	56	54	38	56
Textura	Franco-arenosa	Franco argilo-arenosa	Franco-argilosa	Franco-arenosa
pH	7,51	7,30	7,00	7,05
M.O. (%)	2,12	1,58	1,91	1,40
Fósforo disponível (mg/kg)	27,40	32,60	54,70	37,20
Potássio disponível (meq/100g)	0,23	0,30	1,20	0,16
Ferro (mg/kg)	18,10	26,20	15,30	22,10
Manganês (mg/kg)	7,46	5,62	11,90	
Cobre (mg/kg)	5,86	2,50	1,75	5,19
Zinco (mg/kg)	1,93	0,43	0,40	4,64

3.4. Características das cultivares de nectarinas estudadas

3.4.1. Nectarina HONEY ROYALE

A nectarina HONEY ROYALE foi obtida pela Zaiger Genetics (Califórnia, EUA) e caracteriza-se por ser uma cultivar com um elevado nível de produtividade, muito vigorosa e com um crescimento no sentido vertical (Dalival, 2022).

Os frutos possuem coloração vermelho-escura e elevada firmeza (Figura 10). São frutos aromáticos, muito doces (12-14 BRIX), com baixo índice de acidez (6-8 meq/100g). É considerada uma cultivar de precocidade à colheita precoce-media. É uma cultivar com um importante potencial de produção médio (40-50 t/ha), dando origem a um fruto de apresentação excepcional e de grande calibre, normalmente AA, ou seja, diâmetro 73 – < 80 mm e circunferência 23 – < 25 cm. Em condições normais os frutos têm um peso médio de 180-190 g. A sua colheita requer poucas passagens, ou seja, existe homogeneidade na maturação do fruto (Dalival, 2022).



Figura 10 – Frutos de nectarina HONEY ROYALE

3.4.2. Nectarina NECTAVANTOP

A nectarina NECTAVANTOP apresenta árvores com estrutura semiaberta e época de colheita tardia.

Os frutos são arredondados, de cor vermelho-alaranjado (Figura 11). O sabor característico dos frutos é semi-doce, são aromáticos, muito atraentes e de excelente qualidade. Esta cultivar garante altos rendimentos, calibres AA, ou seja, diâmetro 73 – < 80 mm e circunferência 23 – < 25 cm e frutos muito homogêneos (FRUTARIALIFE, 2022). O peso médio do fruto varia entre 250 e 300 g, quando as condições de produção são razoáveis (Justia, 2023a).



Figura 11 – Frutos de nectarina NECTAVANTOP

3.4.3. Nectarina NECTATOP

A NECTATOP é uma cultivar com árvores com vigor forte, de tamanho médio, semiaberto, produtividade regular a boa, ou seja, um pouco inferior as cultivares anteriores. A produção é semi-escalonada, o que requer diversas passagens para colher a fruta. Apresenta frutos com calibres entre AA ou seja, diâmetro 73 – < 80 mm e circunferência 23 – < 25 cm, ou AAA diâmetro 80 – < 90 mm e circunferência 25 – < 28 cm. Os frutos são vermelhos brilhantes (Figura 12) e com textura crocante, normalmente doces (BRIX > 13), bastante aromáticos e de baixa acidez (Dalival, 2022, Justia, 2023b).

É uma cultivar de colheita tardia. É uma cultivar muito interessante, pois tem bons resultados em todos os locais em que se instala. Parece ser pouco sensível à moníliose, o que é muito importante pelo seu tempo alargado de maturação e de colheita tardia.



Figura 12 – Frutos de nectarina NECTATOP

3.4.4. Nectarina NECTADIVA

A cultivar NECTADIVA, à semelhança das cultivares NECTAVANTOP e NECTADIVA, está registada pela Agro Selections Fruits, empresa francesa sediada em Elné. Esta cultivar apresenta boa produtividade e período de maturação curto mas tardio. As árvores têm porte semi-ereto. Os frutos são vermelho-escuros (Figura 13), de calibre AA, possuem uma textura crocante e sabor suave, cuja resistência ao manuseamento permite colheitas espaçadas, ou seja, é uma cultivar resistente, com picos de maturação controlados, o que facilita a gestão da colheita (Dalival, 2022). O peso médio do fruto é elevado rondando 230-280 g (Justia, 2023b).



Figura 13 – Frutos de nectarina NECTADIVA

3.5. Ocorrências durante a campanha frutícola de 2022

Em termos climáticos foi uma campanha muito irregular. O inverno foi mais quente que o normal e a queda pluviométrica foi muito baixa durante a campanha, o que caracterizou a campanha frutícola de 2022 como muito quente e seca. Houve determinados episódios de chuvas fortes com granizo, que provocaram danos em parte da colheita (Figura 14).



Figura 14 – Danos provocados por granizo em fruto de nectarina NECTATOP

Relativamente à ocorrência de pragas, no ano de 2022, foram detetados ataques de Cochonilha de São José (*Quadraspidiotus perniciosus* (Comst.)), Aranhaço vermelho (*Panonychus ulmi*), Anarsia (*Anársia lineatella*, Zeller) e tripes (*Frankliniella occidentalis* (Pergande)). Foram seguidas as indicações de monitorização, utilização do Nível Económico de Ataque (NEA) e aplicação de produtos homologados, conforme indicados nas normas PRODI.



Figura 15 – Aspeto da malformação “caroço aberto” em fruto de nectarina HONEY ROYALE

No que respeita às doenças, apenas se observou um ligeiro ataque de moniliose (*Monilia fructigena* Aderh e Ruhl) na cultivar HONEY ROYALE, por ter ficado com danos do granizo e de lepra do pessegueiro (*Taphrina deformans*) na cultivar NECTATOP. Em ambos os casos foram feitos tratamentos com substâncias homologadas em PRODI, não havendo prejuízos substanciais a registar na produção devido a estes ataques.

Finalmente, de referir que em alguns frutos da cultivar HONEY ROYALE se verificou um acidente fisiológico, designado em Espanha por “caroço aberto”, que pode surgir nesta cultivar devido às altas temperaturas durante a época de crescimento dos frutos (Figura 15).

3.6. Parâmetros observados

Para aplicar a metodologia escolhida com vista à estimar a produção de frutos nas 4 cultivares de nectarina, foram marcadas, de forma aleatória, 20 árvores em cada pomar, perfazendo assim um total de 80 árvores em estudo. Sobre essas árvores foi acompanhada a evolução dos estados fenológicos, foi medida a secção transversal do tronco e determinada a produção de frutos, bem como o peso médio do fruto de cada cultivar.

3.6.1. Evolução dos estados fenológicos

Numa frequência de 2 a 3 vezes por semana procedeu-se à observação individual das 80 árvores de nectarina apontando o estado fenológico de cada uma, utilizando a escala BBCH adaptada às prunóideas.

Considerou-se o estado fenológico predominante, ou seja, apenas se registou a mudança de um estado fenológico para o seguinte numa determinada árvore quando 50% das unidades observadas (folhas, flores, ramos entre outros) se encontravam nesse estado. De igual modo, após a formação dos frutos, considerou-se que uma determinada cultivar se encontrava num estado fenológico quando 50% das nectarinas se encontravam nesse mesmo estado. Realizou-se esta monitorização desde o dia 22 de março até ao dia 23 de agosto.

Com esta monitorização da evolução dos estados fenológicos, foi possível determinar o número de dias após o dia 1 de janeiro (DOY 1) em que ocorre cada estado fenológico.

A figura 16 apresenta a evolução dos estados fenológicos nas 4 cultivares de nectarinas entre 1 de janeiro de 2022 e 23 de agosto de 2022, identificados com recurso a escala BBCH, permitindo ver o DOY (day over year – a partir de 1 de janeiro) em que ocorreu cada estado fenológico.

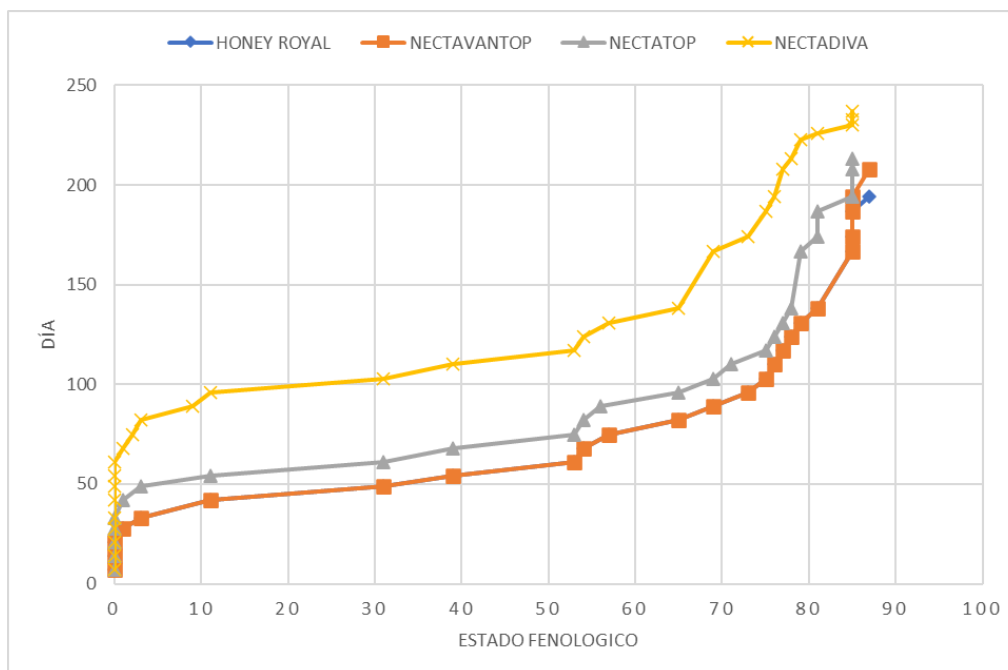


Figura 16 – Evolução dos estados fenológicos por cultivar, segundo a escala BBCH, a partir de 1 de janeiro de 2022 (DOY)

Como se pode observar na figura 16, quanto mais acima se situa a linha/cultivar, mais tardia é a cultivar de nectarina, ou seja, mais tarde registou determinado estado fenológico. Assim, é possível constatar que a cultivar mais tardia, de modo geral, foi a NECTADIVA, e as cultivares mais precoces foram a HONEY ROYALE e a NECTAVANTOP. As diferenças entre cultivares ficam bem patentes no estado fenológico de plena floração (estado BBCH 65) que nas cultivares HONEY ROYALE e NECTAVANTOP ocorreu no dia 82, enquanto a cultivar NECTATOP registou esse estado BBCH 65 (plena floração) apenas 14 dias depois e, por último, a cultivar NECTADIVA que registou esse mesmo estado apenas no dia 138 (DOY). O estado 87 (Maturação) ocorreu nas cultivares mais precoces, ou seja, a HONEY HOYALE e a NECTAVANTOP nos dias 194 e 208, respetivamente, apresentando uma diferença de 14 dias. A cultivar NECTATOP alcançou o estado 87 no dia 213 DOY e a cultivar mais tardia, a NECTADIVA, apenas no dia 237. Em todos os estados fenológicos há uma diferença de aproximadamente 1 mês entre a cultivar mais precoce HONEY ROYALE e a cultivar tardia NECTADIVA. Entre as cultivares intermedias existe uma diferença de média de 14 dias entre cada estado fenológico.

3.6.2. Circunferência do tronco

A circunferência do tronco (C) foi medida a 30 cm acima do solo (Figura 17). Este parâmetro é utilizado em numerosos estudos para avaliar o vigor de desenvolvimento das fruteiras e serve neste estudo para ver as diferenças de desenvolvimento entre árvores da amostra.



Figura 17 – Medição da circunferência do tronco, 30 cm acima do solo

A figura 18 mostra a variabilidade existente nos valores de circunferência do tronco (C) dentro de cada cultivar e entre cultivares de nectarina.

Verifica-se que é a cultivar NECTATOP que apresenta o valor médio da circunferência do tronco mais elevada (51,6 cm), seguida das cultivares HONEY ROYALE (49,1 cm) e NECTADIVA (49,0 cm). A cultivar NECTAVANTOP apresenta um valor ligeiramente inferior às restantes, em média 47,7 cm. A cultivar NECTATOP é a que apresenta menor variabilidade entre árvores e também tem o valor de C mais alto registado no estudo (60 cm), com a grande maioria dos valores situados acima de 49 cm.

A cultivar NECTAVANTOP é a que mostra maior heterogeneidade dentro da amostra, variando os valores entre 39 cm e 56 cm, quase semelhante ao que acontece na cultivar HONEY ROYALE que tem valores de C a variar entre um mínimo de 39 cm e um máximo de 57 cm, embora com menor variabilidade entre os valores de C das árvores da amostra.

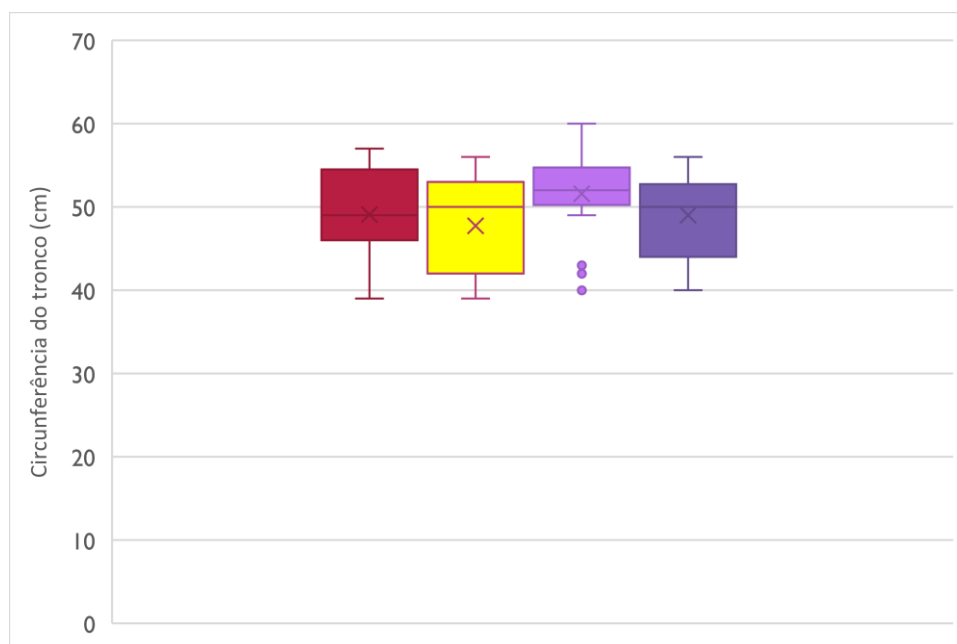


Figura 18 – Representação da variabilidade do parâmetro TCA dentro da cultivar e entre as cultivares de nectarina em estudo (da esquerda para a direita: HONEY ROYALE, NECTAVANTOP, NECTATOP, NECTADIVA)

Os valores registados para a circunferência do tronco da NECTADIVA são muito semelhantes aos valores da HONEY ROYALE, tendo um valor médio praticamente idêntico (49,1 cm para a HONEY ROYALE e 49,0 cm para a NECTADIVA). O valor médio da circunferência do tronco, para a amostra de 20 árvores, regista o valor mais baixo na NECTAVANTOP (47,7 cm) e o valor médio mais alto na NECTATOP (51,6 cm).

3.6.3. Número de frutos por árvore

Durante o período final de maturação, ou seja, na última visita do acompanhamento realizado às 20 árvores das 4 cultivares escolhidas para o estudo, foram realizadas as contagens de forma visual. Os frutos não foram destacados para não prejudicar o produtor.

Estes dados foram recolhidos ao verificar que cerca de 80% das árvores observadas estavam no estado 85 ou 87 da escala BBCH, ou seja, os frutos estavam maduros e prontos para o processo de colheita.

A produção de frutos por árvore da cultivar HONEY ROYALE foi contabilizada no dia 11 de julho de 2022; os frutos da cultivar NECTAVANTOP no dia 25 de julho de 2022; os frutos da cultivar NECTATOP no dia 30 de julho de 2022 e da cultivar NECTADIVA no dia 23 de agosto de 2022.

Conforme se pode observar na figura 19 que mostra a variabilidade existente nos valores do número de frutos por árvore dentro de cada cultivar e entre cultivares de nectarina, o valor médio por cultivar é praticamente o mesmo: 103 frutos por árvore. Este facto não é de estranhar pois houve muita frutificação, sempre que necessário, para assegurar um calibre elevado, fator de valorização do preço de venda.

A cultivar HONEY ROYALE foi aquela que apresentou menor variabilidade entre as 20 árvores, variando o número de frutos por árvore entre 100 e 107. A cultivar NECTADIVA apresentou a maior variabilidade, sendo que houve duas árvores com apenas 98 frutos enquanto uma árvore conseguiu manter 108 frutos até à colheita, tal como aconteceu com as cultivares NECTAVANTOP e NECTATOP que também tiveram máximos de 108 frutos por árvore.

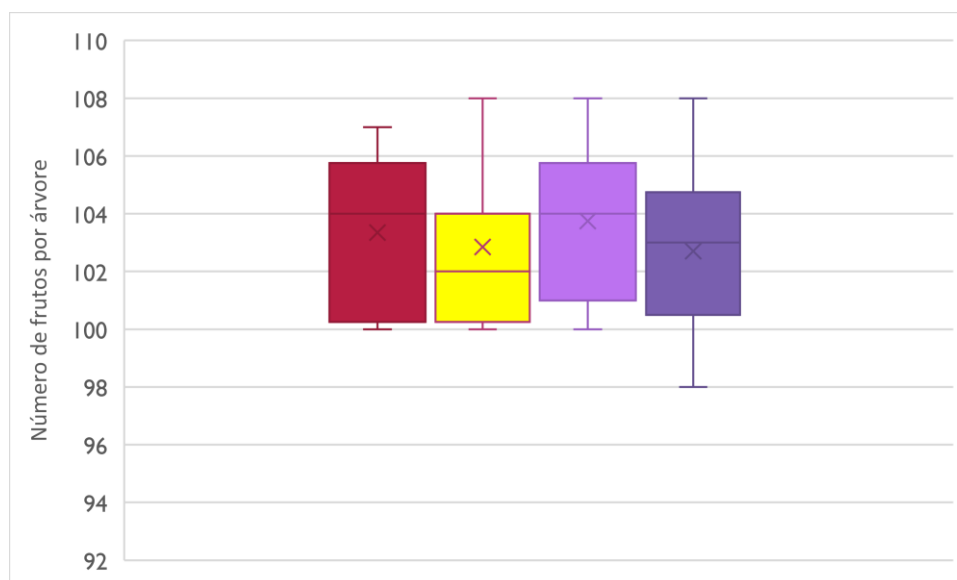


Figura 19 – Representação da variabilidade do número de frutos por árvore dentro da cultivar e entre as cultivares de nectarina em estudo (da esquerda para a direita: HONEY ROYALE, NECTAVANTOP, NECTATOP, NECTADIVA)

3.6.4. Peso médio dos frutos

A figura 20 mostra a variabilidade existente nos valores do peso médio dos frutos dentro de cada cultivar e entre as cultivares de nectarina do estudo. Verifica-se que o valor médio é superior nas cultivares NECTAVANTOP (215,4 g) e HONEY ROYALE (212,6 g), com valores médios superiores a 210 g por fruto, comparativamente às cultivares NECTADIVA (185,6 g) e NECTATOP (184,9 g), com pesos médios abaixo de 190 g por fruto.

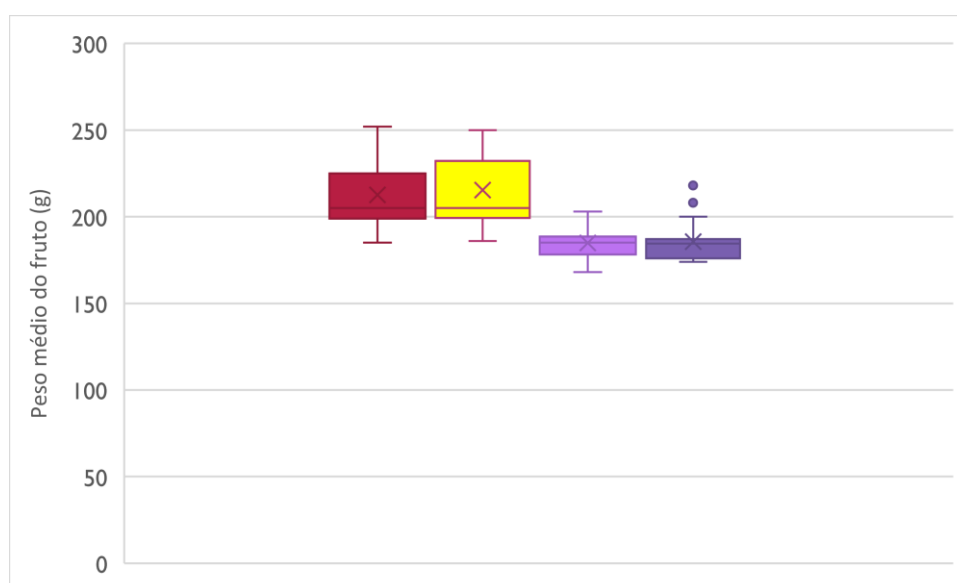


Figura 20 – Representação da variabilidade do peso médio do fruto dentro da cultivar e entre as cultivares de nectarina em estudo (da esquerda para a direita: HONEY ROYALE, NECTAVANTOP, NECTATOP, NECTADIVA)

Conforme se pode observar na figura 20, há muito pouca variabilidade entre os valores do peso médio do fruto nas cultivares NECTADIVA (a maioria dos valores entre 175 e 200 g por fruto) e NECTATOP (valores entre 173 e 203 g por fruto). Por seu lado, as cultivares NECTAVANTOP, aquela que maior variabilidade tem, e HONEY ROYALE têm valores médios mínimos (186 e 185 g por fruto, respetivamente) e máximos (em torno às 250 g/fruto) superiores aos das duas outras cultivares.

3.7. Estimativa da produção

Não tendo sido possível recolher a informação relativa a todos os parâmetros necessários para a estimativa da produção utilizando a metodologia de Miranda & Royo (2003b), recorreu-se a uma versão mais simples, utilizando os parâmetros “Número de frutos por árvore”, “peso médio do fruto/árvore” e “número de árvores por hectare”.

A produção por hectare estimada foi obtida, antes da colheita, multiplicando os três parâmetros anteriores, em que o peso médio do fruto (em g) foi obtido a partir da bibliografia (Quadro 3). Verifica-se que a bibliografia indica um intervalo de valores, tendo sido escolhido o valor médio desse intervalo para a primeira estimativa da produção, antes da colheita. Após a colheita foi realizado outro cálculo da produção estimada por hectare, usando o peso médio medido a partir dos frutos colhidos em cada árvore.

Verifica-se, observando o quadro 3 que a cultivar HONEY ROYALE tem frutos menos pesados que as restantes cultivares, todas com pesos acima dos 200 g. No entanto, após a colheita, foi feita a pesagem da produção de frutos, árvore a árvore, para obter um peso médio e verificou-se que, na realidade, a HONEY ROYALE obteve um valor médio por fruto superior a 200 g (212 g), maior que o valor indicado na bibliografia e usado para a primeira estimativa e superior ao das outras cultivares que supostamente deveriam ter valores superiores, havendo apenas a cultivar NECTAVANTOP a registar mais de 200 g por fruto (215 g), mas mesmo assim abaixo dos valores referidos na bibliografia.

Quadro 3 – Valores do peso médio do fruto (g) das cultivares em estudo

Cultivar	Peso médio (g) do fruto (bibliografia)	Peso médio utilizado na estimativa (g)	Peso médio medido (g)
HONEY ROYALE	180 -190	185	212
NECTAVANTOP	250 – 300	275	215
NECTATOP	200 - 260	230	185
NECTADIVA	230 - 280	255	186

No quadro 4 indicam-se os valores estimados para a produção por hectare de cada cultivar. Para cada uma delas, calcularam-se 2 valores: o primeiro obteve-se usando o valor médio do intervalo do peso do fruto obtido na bibliografia; o segundo obteve-se usando o valor médio registado na pesagem dos frutos de cada árvore após a colheita.

Quadro 4 – Resultados da estimativa da produção usando o valor médio da bibliografia (Valor estimado) e medido após a colheita (valor real)

Número da árvore	Honey Royale		Nectavantop		Nectatop		Nectadiva	
	Estimado	Real	Estimado	Real	Estimado	Real	Estimado	Real
1	12 333,2	12 533,2	35 729,1	25 984,8	17 169,8	13 264,5	23 000,0	18 700,0
2	12 826,5	16 501,2	33 082,5	30 075,0	17 849,8	12 109,9	23 690,0	19 055,0
3	13 073,2	15 899,8	33 744,2	24 541,2	17 849,8	12 669,9	22 540,0	17 836,0
4	12 949,9	13 999,9	33 744,2	24 786,6	18 359,8	12 599,9	23 460,0	19 278,0
5	12 333,2	13 466,5	34 405,8	24 647,1	17 679,8	14 074,5	24 610,0	18 725,0
6	12 456,5	13 735,9	35 729,1	29 103,0	18 019,8	13 214,5	23 460,0	21 216,0
7	13 073,2	13 426,5	34 405,8	23 270,8	16 999,8	12 333,2	23 690,0	18 952,0
8	13 196,5	14 195,2	33 082,5	23 939,7	17 169,8	12 725,9	24 150,0	19 425,0
9	12 333,2	12 333,2	33 082,5	26 947,2	17 339,8	12 579,9	23 000,0	17 500,0
10	12 826,5	16 986,5	33 413,3	28 553,2	17 679,8	13 866,5	24 840,0	19 980,0
11	12 333,2	13 266,5	34 405,8	31 278,0	17 679,8	12 965,2	23 000,0	17 400,0
12	12 456,5	16 967,8	35 067,5	31 496,9	18 359,8	12 887,9	23 460,0	17 952,0
13	12 333,2	13 266,5	35 398,3	25 615,5	18 189,8	12 911,2	23 690,0	18 643,0
14	12 826,5	15 391,8	33 082,5	24 060,0	18 019,8	13 073,2	24 150,0	19 215,0
15	12 949,9	15 749,8	33 413,3	24 908,1	17 679,8	12 341,2	23 690,0	19 261,0
16	12 579,9	16 455,8	33 744,2	26 749,9	17 849,8	11 759,9	24 380,0	21 200,0
17	13 073,2	14 557,2	34 405,8	27 900,0	17 679,8	12 202,5	23 690,0	22 454,0
18	13 073,2	15 617,2	33 082,5	29 473,5	17 169,8	12 591,2	23 460,0	17 952,0
19	12 949,9	14 979,9	34 075,0	25 401,3	16 999,8	12 266,5	22 540,0	17 150,0
20	12 949,9	13 719,9	33 413,3	24 179,1	16 999,8	13 133,2	23 920,0	19 448,0
Média	12 746,4	14 652,5	34 025,4	26 645,5	17 637,3	12 778,5	23 621,0	19 067,1

Conforme se pode observar no quadro 4, os valores mais elevados de produção de fruta por hectare foram registados para a cultivar NECTAVANTOP, seguida da cultivar NECTADIVA e depois da cultivar NECTATOP, tendo a cultivar HONEY ROYALE obtido os valores mais baixos de produção. No entanto, foi apenas esta última cultivar que obteve uma produção estimada a partir do peso médio real (medido após a colheita) superior à produção estimada a partir do peso médio do fruto encontrado na bibliografia. Nas restantes cultivar, o valor foi inferior, facto que já seria de esperar, tendo em conta os valores indicados no quadro 6, em que o valor do peso médio do fruto medido é inferior ao da bibliografia.

Na figura 21 mostra-se a variabilidade relativa à produção de fruta por hectare dentro da cada cultivar (usando os valores individuais das 20 árvores) e entre cultivares, utilizando o valor do peso médio do fruto obtido após a colheita. Verifica-se que a cultivar NECTAVANTOP é aquela que possui os níveis de produção mais elevados (produção média de 34.025,4 kg/ha), tendo a produção por hectare calculada a partir da árvore menos produtiva (33.082,5 kg/ha) sido maior do que a produção das outras 3 cultivares calculada com o valor da árvore mais produtiva. É, no entanto, aquela que apresenta maior heterogeneidade dentro da amostra das 20 árvores. Pelo contrário, as cultivares HONEY ROYALE e NECTATOP são mais homogêneas, havendo pouca diferença entre a produção mais baixa e a mais alta.

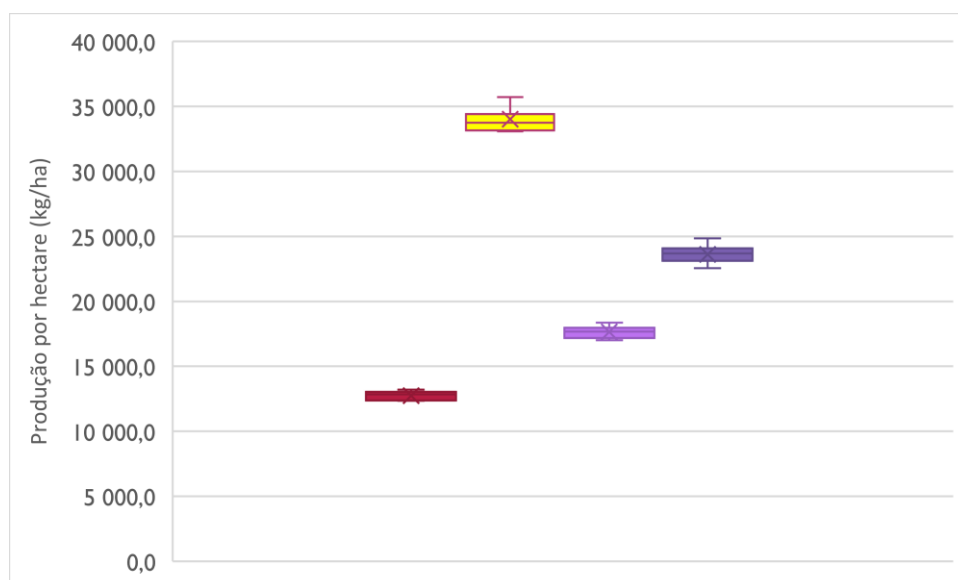


Figura 21 – Representação da variabilidade da produção por hectare dentro da cultivar e entre as cultivares de nectarina em estudo (da esquerda para a direita: HONEY ROYALE, NECTAVANTOP, NECTATOP, NECTADIVA)

A cooperativa agrícola Cofruits SCL dispõe de uma aplicação informática (ERP Hispatec) que permite obter o histórico das parcelas e das cultivares de nectarina em estudo, com base nos valores efetivamente entregues pelos produtores à central fruteira. Esta informação é apresentada na figura 22, relativamente às campanhas compreendidas entre 2019 e 2022. Verifica-se que as produções unitárias vão em crescendo, tendo em conta que os pomares são ainda jovens. A cultivar NECTAVANTOP apresenta-se como a mais produtivas das 4 cultivares em estudo, tendo também sido o caso em ambas as estimativas de produção que fizemos (com o valor médio do peso do fruto da bibliografia e com o valor medido após a colheita).

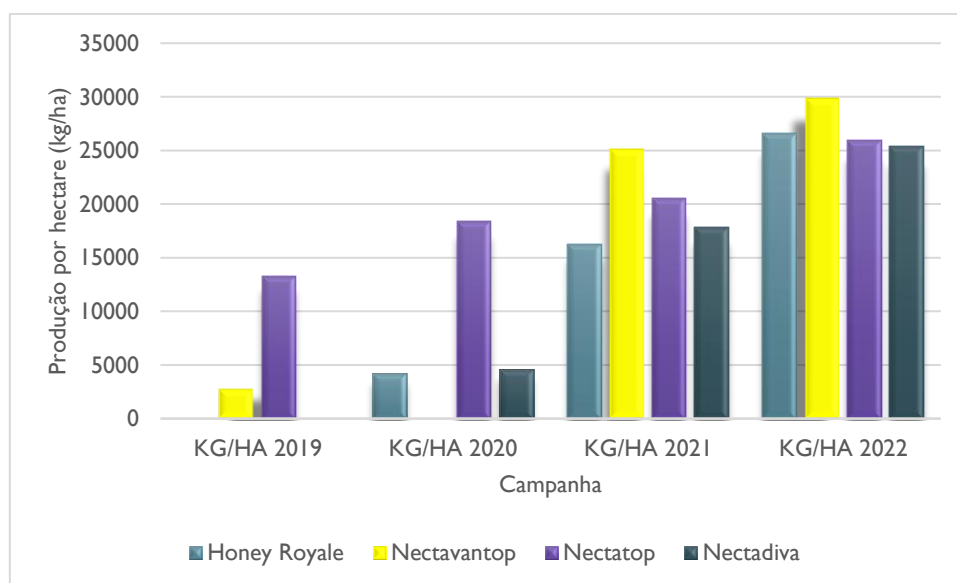


Figura 22 – Evolução da produção por hectare, da fruta entregue na central fruteira, das cultivares de nectarina em estudo nas campanhas de 2019 a 2022

Quadro 5 – Produtividade (kg/ha) das cultivares em estudo, em 2022

Cultivar	Estimativa com o peso médio do fruto (bibliografia)	Estimativa com o peso médio do fruto (após a colheita da amostra)	Produtividade obtida a partir da produção entregue
HONEY ROYALE	12 746	14 653	26 565
NECTAVANTOP	34 025	26 646	29 880
NECTATOP	17 637	12 779	25 951
NECTADIVA	23 621	19 067	25 408

Analisando o quadro 5, que mostra os valores de produção por hectare estimados com o valor médio do peso do fruto obtido da bibliografia e com o valor médio do peso do fruto obtido após colher a fruta nas árvores da amostra, bem como os valores obtidos a partir da fruta efetivamente entregue pelos fruticultores das parcelas em estudo, verificamos que existem diferenças substanciais. Nas 4 cultivares a produção por hectare real supera os valores estimados, seja usando o valor do peso médio do fruto da bibliografia, seja usando o peso médio do fruto obtido após a colheita das nectarinas nas árvores da amostra. Neste último caso as diferenças chegam a ser de -51% no valor estimado da NECTATOP, -45% para a HONEY ROYALE, -25% para a NECTADIVA e -11% para a NECTAVANTOP.

4. Análise Crítica e Propostas de Melhoria

4.1. Análise crítica

O estudo realizado correspondeu a uma necessidade expressada pela Cooperativa agrícola Cofruits SCL. A opção de tentar estimar a produção com alguma antecedência relativamente à data de colheita recaiu sobre as nectarinas que atualmente tem muita procura e cujo mercado é bastante competitivo, sendo que se fosse possível prever o volume de produção e fixar um preço antecipadamente, isso constituiria uma grande vantagem competitiva frente às outras organizações de produtores. O delineamento do estudo não pôde seguir os preceitos mais científicos, uma vez que esta organização de produtores não possui campo experimental, onde as diferentes cultivares pudessem estar lado a lado, nas mesmas condições de solo e clima, sujeitas às mesmas operações culturais. Não havendo essa possibilidade, escolheram-se 4 parcelas relativamente próximas umas das outras e com solos de características aproximadas, o que reduziu a influência do ambiente. Apesar de cada parcela ter uma cultivar distinta, a idade dos pomares e a reduzida dimensão das parcelas também permitiu alguma homogeneidade nas opções produtivas por parte dos fruticultores. Das várias nectarinas produzidas pelos associados, optou-se pela HONEY ROYALE, pela NECTAVANTOP, pela NECTATOP e pela NECTADIVA por serem aquelas que mais importância tem no mix produtivo das nectarinas da Cofruits. Das várias metodologias encontradas na revisão bibliográfica para estimar a produção de espécies frutícolas, optou-se pela desenvolvida por Carlos Miranda e J. Bernardo Royo da Universidade Pública de Navarra (Pamplona) por ter sido desenvolvido em condições próximas das condições da Extremadura. Marcou-se uma amostra de tamanho idêntico à dos estudos destes autores (20 árvores por parcela) e tentou-se recolher a mesma informação. Verificou-se que o número de parâmetros a observar e de medições ou contagens a fazer é extremamente elevado e tendo em conta que o autor

deste estudo estava também alocado outras funções na Cooperativa agrícola Cofruits SCL, não foi possível realizar a totalidade da recolha da informação, inviabilizando a aplicação da metodologia prevista inicialmente. No entanto, com os dados recolhidos fez-se a estimativa da produção de uma forma mais simplificada. Os resultados ficaram aquém do esperado e desejado, havendo diferenças superiores a 50% entre a produção prevista e a produção realmente colhida. Se em próximas campanhas se pretender aplicar esta metodologia simplificada, pensamos que haverá que aumentar a representatividade da amostra, incrementando o número de árvores escolhidas em cada parcela. Se a opção for aplicar a metodologia de C. Miranda e J.B. Royo então haverá que destinar uma pessoa a tempo inteiro para efetuar as medições e contagens, e posteriormente os cálculos, que permitam aplicar essa metodologia mais complexa.

4.2. Propostas de melhoria

Considerando que a Cooperativa agrícola Cofruits SCL está empenhada em melhorar a sua performance produtiva, haverá que alterar o seguinte:

- Conseguir uma metodologia de estimativa da produção das nectarinas e, posteriormente, das outras frutas, que seja exequível, sendo que para melhorar os resultados obtidos neste estudo, entendemos que haverá que:

- Aumentar o tamanho da amostra, de modo a abarcar maior variabilidade dentro do pomar;

- Dedicar um técnico ou estagiário em exclusivo para efetuar a recolha de informação ao longo do ciclo das fruteiras, tendo em conta a grande quantidade de informação a recolher, compilar e tratar;

- Ensaiar outras metodologias que já tenham sido avaliadas noutras regiões de Espanha ou de outros países com as mesmas condições de produção, para diversificar as formas de estimativa;

- Tendo em conta que a Cooperativa agrícola Cofruits SCL já demonstrou capacidade de adaptação da sua operação a referenciais internacionais muito exigentes (Global GAP, IFS, BRC), propõe-se que se avalie a possibilidade de implementação do modo de produção biológico, que permitirá uma maior diferenciação frente às outras organizações de produtores, uma maior valorização da fruta e a abertura de mercados internacionais de exportação.

5. Considerações Finais e Perspetivas Futuras

5.1. Considerações Finais

A estimativa antecipada da produção, até 2 a 3 meses antes da colheita, é uma informação de extrema importância para qualquer organização de fruticultores programar as suas atividades produtivas, de armazenamento e de comercialização da fruta. A Cooperativa agrícola Cofruits SCL está decidida a encontrar a metodologia de estimativa que melhor se adapte às condições da Extremadura espanhola. Terá também de ser uma metodologia que assente numa amostragem e recolha de informação que seja exequível e a custos aceitáveis. A possibilidade de obter uma informação fiável sobre as produções dos associados nos diferentes tipos de frutas, com uma margem de erro aceitável, permitirá uma política comercial, de preços de compra aos associados e de venda aos clientes grossistas, que permite transparência e previsibilidade. Este aspeto permite melhorar a imagem da cooperativa, aumentando a confiança dos associados, orientando as suas opções culturais para se ajustarem ao preço previsto, e captando compradores com contratos-promessa com antecedência sobre as outras cooperativas concorrentes.

5.2. Perspetivas Futuras

A fruticultura na Extremadura espanhola tem excelentes condições de produção, nomeadamente para as prunóideas. Existem diversas organizações da produção com técnicos bem preparados que conseguem dar o apoio técnico adequado aos produtores, de modo a obterem elevadas produções da mais alta qualidade. A Cooperativa agrícola Cofruits SCL, apesar de não ser uma das organizações de maior dimensão, pode ter boas perspetivas de continuação: conseguiu as mais importantes certificações alimentares (Global GAP, IFS, BRC) necessárias para exportação; tem técnicos bem preparados para o apoio técnico aos produtores; está num dos modos de produções sustentáveis, a Produção

Integrada. A possibilidade de estimar o volume de produção será sem dúvida uma vantagem competitiva frente à concorrência.

6. Bibliografia

Agromatica (s.d.). *Características morfológicas da Prunus pérsica var. Nectarina*. Obtido em 15 de maio de 2022, de <https://www.agromatica.es/nectarina/>

AtlasBig (2021). *Principais produtores mundiais de nectarina*. Obtido em 16 de maio de 2022, de <https://www.atlasbig.com/es-es/paises-por-produccion-de-duraznos-y-nectarinas>

Badenes. (2011). *Sèrie Divulgació Tècnica nº 46*. Obtido em 16 de maio de 2022

Barritt et al. (1997). *Biological and environmental factors controlling root dynamics and function: effects of root ageing and soil moisture*. Volume 16, Edições 1, Edição Especial: Artigos e Resumos Seleccionados do 8º Simpósio Internacional de Fisiologia e Biotecnologia da Grapevine, 23–28 de novembro de 2008, Adelaide, Austrália. Obtido em 10 de janeiro de 2022

BAYAV, A., ÇETİNBAŞ, M. & ANADOLU (2021). *Produção e Comércio Exterior de Pêssego da Turquia: Situação Atual, Previsão e Análise de Competitividade*. Universidade de Ciências Aplicadas de Isparta, Faculdade de Agricultura, Departamento de Economia Agrícola, Isparta/TURQUIA. Obtido em 10 de janeiro de 2022

Bonora, E., Vidoni, S., Fiori, G., Noferini, A., Kusch, C., Piccinini, L. e Costa, G. (2013) *A PREDICTIVE MODEL FOR THE DEFINITION OF HARVEST WINDOW AND YIELD OF PEACH FRUIT OF THE VARIETY 'ROYAL MAJESTIC®*. ISHS Acta Horticulturae 1084: VIII Simpósio Internacional de Pêssego. Obtido em 12 de maio de 2022

Dalival. (2022). *Cultivares de frutas de caroço*. Obtido em 15 de maio de 2022, de <https://www.dalival.com/nuestras-cultivares-de-frutas-con-hueso/nectarinas/>

Doussan, C., Vercambre, G. & Paget, L.(1999). *Water uptake by two contrasting root systems (maize, peach tree): results from a model of hydraulic architecture*. Unidade de Ciência do Solo, INRA, Domaine Saint-Paul, Agroparc site, 84914 Avignon cedex 9, França b Unidade de Ecofisiologia e Horticultura, INRA, Domaine Saint-Paul, Agroparc site, 84914, Avignon cedex 9, França. Obtido em 28 de abril de 2022

FEPEX. (2021). *Exportação da nectarina*. Obtido em 27 de maio de 2022, https://www.fepex.es/news/detail/_mayor-produccion-consumo-import-melocoton-nectarina_en-gb

FRUTARIA LIFE. (2022). *Nectarina Nectavantop*. Obtido em 15 de abril de 2022, de <https://frutarialife.com/cultivares/nectavantop/>

Gao et al., (2004) *Protected Cultivation of Peach and Nectarine in China – Industry Observations and Assessments*. Revista da Sociedade Pomológica Americana nº 67. Obtido em 17 de março de 2022

García e López. (2007) *Comparación de tres sistemas de plantación de la parcela de preselección en programas de mejora genética de melocotón y nectarina*. Oficina Comarcal Agraria de Cieza, Murcia. Obtido em 28 de março de 2022

IDR - Instituto de Desarrollo Rural. (2022). *As ferramentas necessárias para realizar a estimativa de colheita*. Obtido em 25 de abril de 2022, de <https://www.idr.org.ar/idr>

JUSTIA (2023a). Nectarine tree named 'NECTAVANTOP'. <https://patents.justia.com/patent/PP22493>. Obtido a 30 de março de 2023

JUSTIA (2023b). Nectarine tree named 'NECTATOP'. <https://patents.justia.com/patent/PP21141>. Obtido a 30 de março de 2023

JUSTIA (2023c). Nectarine tree named 'NECTADIVA'. <https://patents.justia.com/patent/20120227144>. Obtido a 30 de março de 2023

Layne, (2009). *Protected Cultivation of Peach and Nectarine in China – Industry Observations and Assessments*. Revista da Sociedade Pomológica Americana nº 67. Obtido em 22 de março de 2022

MAPA. (2018). Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. *A produção da nectarina em Espanha no período entre 2014 e 2016*. Obtido em 21 de abril de 2022, de <https://www.mapa.gob.es/app/MaterialVegetal/fichaMaterialVegetal>

Miranda, C. & Royo, J.B. (2003a). *Statistical Model Estimates Potential Yields in Pear Cultivares 'Blanquilla' and 'Conference' before Bloom*. J.Amer.Soc.Hort.Sci., 128 (4). Obtido em 22 de março de 2022

Miranda, C. & Royo (2003b). *Statistical Model to Estimates Potential Yields in Peach before bloom*. J.Amer.Soc.Hort.Sci., 128 (3). Obtido em 22 de março de 2022

Miranda, C., Santesteban, G. & Royo, J.B. (2008). *Establishment of a Model to Estimates Crop Load on Japanese Plum (Prunus salicina Lindl.) before Bloom*. Jornal da Sociedade Americana de Ciências. Obtido em 22 de março de 2022

Mushtaq, T., Mir, S.A., Nazir, N., Raja, T.A., Pandith, A.H., Rasool, K. & Mushtaq, A.L. (2018) Statistical Model for Yield Estimation of 'Gala Red Lum' Apples after Bloom in Northern India. *Current Journal of Applied Science and Technology*, 30 (1) - Obtido em 21 de abril de 2022

Sales, C. (2021). *Como estimar a produtividade antes da colheita*. Obtido em 20 de fevereiro de 2022, de <https://blog.sensix.ag/como-estimar-a-produtividade-antes-da-colheita/>

Segantini. (2010). Fenologia, produção e qualidade dos frutos de *cultivares de pessegueiro (Prunus Persica L. Bastch*. Dissertação de mestrado. Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrônômicas. Obtido em 11 de janeiro de 2022

Vive Saludablemente. (s.d.). *A produção de nectarinas em Espanha*. Obtido em 17 de março de 2022, de <https://lasfrutasyverduras.es/la-nectarina-datos-de-produccion-y-consumo/>.

Wang e Niu. (2012) *Protected Cultivation of Peach and Nectarine in China – Industry Observations and Assessments*. *Revista da Sociedade Pomológica Americana* 67(1): 18-28 2013. Obtido em 20 de maio de 2022