



Estudo comparativo do comportamento agronómico de cinco clones de pereira (*Pyrus communis* L.) cv. Rocha em três porta-enxertos.

Cláudia Isabel Delgado Madeira

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em
Engenharia Agronómica

Orientador: Doutora Cristina Maria Moniz Simões de Oliveira

Co-Orientador: Mestre João Filipe Santos de Azevedo

Júri:

Presidente:

Doutor Ernesto José de Melo Pestana de Vasconcelos, Professor Catedrático do Instituto Superior de Agronomia da Universidade Técnica de Lisboa

Vogais:

Doutora Cristina Maria Moniz Simões de Oliveira, Professora Associada do Instituto Superior de Agronomia da Universidade Técnica de Lisboa

Doutora Mariana da Siva Gomes Mota, Investigadora Auxiliar do Instituto Superior de Agronomia da Universidade Técnica de Lisboa

Mestre Rui Manuel Maia de Sousa, na qualidade de especialista, CAF

Mestre João Filipe Santos de Azevedo, na qualidade de especialista, APAS

Lisboa, 2012

*Ao meu avô,
que me inculuiu o gosto pela agricultura.*

AGRADECIMENTOS

Ao finalizar esta dissertação, gostaria de agradecer, de forma muito sincera, a todos os que contribuíram, direta ou indiretamente, para a sua execução. Correndo o risco de inadvertidamente, esquecer alguém, reflito o meu mais profundo apreço:

À Prof. Doutora Cristina Maria Moniz Simões de Oliveira, orientadora deste trabalho, pela sua paciência, opinião crítica, sugestões, rigor exigido, incentivo e pela revisão final da dissertação.

Ao Eng.º João Azevedo, pelo trabalho proposto, pelos conhecimentos transmitidos ao longo da minha vida profissional, pelas críticas, ideias e sugestões, fundamentais no cumprimento dos objetivos.

À Associação dos Produtores Agrícolas da Sobrena (APAS), pela cedência do campo de demonstração, de mão de obra, de equipamento e por toda a compreensão e flexibilidade na cedência de tempo para a realização da tese.

Ao Eng.º Rui de Sousa, por toda a ajuda e informação bibliográfica.

Ao Eng.º Alexandre Pacheco, pela colaboração, revisões, dicas e pelo seu entusiasmo.

Aos colegas do departamento técnico da APAS pela colaboração e apoio que me prestaram durante a realização deste trabalho.

Aos meus Pais e família, pelo constante apoio e compreensão demonstrados desde o início do trabalho e sem eles não teria sido possível completar este percurso.

A todos os meus amigos, por toda a ajuda e amizade demonstrada.

O meu sincero obrigada.

RESUMO

Com o objetivo de avaliar as potencialidades de cinco clones de pereira Rocha foi instalado um campo de demonstração na APAS, Sobrena, Cadaval com os clones 1, 2 e 4c, T e Z, enxertados em Provence BA-29, EMA e Sydo, sob idênticas condições de solo e clima. As características agronómicas e os resultados económicos foram avaliados entre 2006 e 2011, (5º ao 10º ano de pomar). Este ensaio permitiu verificar que não existe uma combinação clone/porta-enxerto ideal que conduza em simultâneo uma rápida entrada em produção, um vigor médio, um bom calibre, frutos mais arredondados e uma boa qualidade dos frutos. Nas combinações Z/Sydo, 2/Sydo e T/Sydo obtiveram-se as maiores produções unitárias acumuladas por árvore mas na modalidade mais produtiva (Z/Sydo) obteve-se uma receita de 38.551,7 € ha⁻¹ enquanto na T/Sydo a receita foi de 42.968,3 € ha⁻¹. Entre os clones verificaram-se ligeiras diferenças na qualidade dos frutos, os clones 4c, 1 e T produziram peras com maior calibre e forma mais arredondada e os frutos do clone T apresentaram um maior teor de sólidos solúveis. O porta-enxerto Sydo é superior ao BA-29 e EMA, conduzindo a produtividades elevadas, vigor médio, calibre elevado, frutos mais arredondados e a uma rápida entrada em produção.

Palavra-chave: clone, combinação clone/porta-enxerto, pereira 'Rocha', porta-enxerto, *Pyrus communis* L.

ABSTRACT

With the aim of evaluating the potential of five 'Rocha' pear clones (1, 2, 4c, T and Z), a field trial was conducted at APAS orchard, located in Cadaval (Sobrena). All the clones were grafted onto Provence BA-29, EMA and Sydo rootstocks and trees grown under identical soil and climate conditions. The agronomic characteristics and economic results were evaluated from 2006 until 2011 corresponding to the 5th and 10th year of the orchard. The field trial indicated that there isn't an ideal combination of clone/rootstock leading to earlier pear production, trees with medium vigour, high fruit size, rounded shape fruits and good fruit quality. Combinations of Z/Sydo, 2/Sydo and T/Sydo reached the highest yields per unit/tree while the most productive was T/Sydo followed by Z/Sydo with a revenue of 42.968,3 €·ha⁻¹ and 38.551,7 €·ha⁻¹, respectively. Among the clones there were slight differences in fruit quality, the clones 4c, 1 and T produced pears with the highest fruit size and roundest shape fruits while the fruits of the clone T had the highest total solid soluble content. The rootstock Sydo achieved better results when comparing to BA-29 and EMA, resulting in earlier production of pears and increased yields, high fruit size and better shaped fruits.

Keyword: clone, clone/rootstock, 'Rocha' pear, rootstock, *Pyrus communis* L.

EXTENDED ABSTRACT

This study aims to evaluate the potential of five pear clones (*Pyrus communis* L.) cv. Rocha preselected by two Portuguese entities: the Activities Center of Fruit Production (clones 1, 2 and 4c) and the Regional Direction of Agriculture and Fisheries, Lisbon and Tagus Valley (clones Z and T), grafted on to three rootstocks (Provence BA-29, Sydo and EMA) under identical conditions of soil and climate.

It was intended to select the clone(s), rootstock(s) and clone/rootstock combination(s) with the best agronomic performance. It was also proposed to make an economic assessment of the yield of each clone/rootstock combination. To achieve it, a field demonstration was installed in the experimental orchard of APAS, Sobrena, Cadaval.

The agronomic characteristics and economic outcomes were evaluated between 2006 and 2011 (5th to 10th year after grafting). The results obtained in five years for: phenological stages of clones, tree yield, trunk cross sectional area (TCSA), tree yield/ TCSA, and shape of the fruits are described. Equatorial fruit diameter and fruit quality (pulp firmness and total soluble solids [TSS]) were obtained in four years.

Considering the cumulative yield, the combination Z/Sydo (91.9 kg.tree⁻¹) apparently tend to be more productive than other combinations, although without statistically significant differences with 2/Sydo (84.2 kg.tree⁻¹) and T/Sydo (81.5 kg.tree⁻¹).

Clone Z was the most productive, although there were no statistically significant differences between them, either regarding aggregate output of each clone or average tree yield. Concerning the rootstocks, it was found that the Sydo induces high yields (79.2 kg.tree⁻¹), having statistically significant differences with BA-29 (68.1 kg.tree⁻¹) and EMA (62.7 kg.tree⁻¹).

In overall trial, the combinations 4c/BA-29, T/BA-29, Z/BA-29, 1/BA-29, 2/Sydo, Z/Sydo and 2/EMA showed more vegetative development. Analyzing the rootstocks, BA-29 was the most vigorous and EMA the lowest vigour. Sydo showed an intermediate behavior. It is also concluded that the clone had no influence plant vigour, since the results showed no statistically significant difference between them.

Regarding production efficiency it was found that the combination Z/Sydo tend to be the most productive per each cm² of trunk sectional area.

In all years of this study and regarding only each clone production efficiency, the clone T (0.48 kg.cm⁻²) had statistically significant differences with 4c (0.42 kg.cm⁻²), having the first

the greater tree yield/TCSA among all the clones. Regarding production efficiency of rootstocks, Sydo was statistically superior to EMA and BA-29, inducing a higher yield/TCSA.

To establish the value of the production, the main parameter used is the fruit equatorial diameter. Pears with an equatorial diameter greater than 60 mm are the most valuable. Fruits of the combinations 1/Sydo, T/Sydo, 4c/Sydo, 2/Sydo, Z/Sydo, 4c/EMA, Z/EMA, T/EMA, 1/EMA, 2/EMA, 4c/BA-29, 1/BA-29 and Z/BA-29 had greater diameter than the fruits of the remainder. However, it's not possible to draw conclusions about the best combination terms of equatorial diameter because it is dependent on the number of fruits of the tree (fruit load) and this parameter was not registered. Moreover, the fruits of each tested combination were included in the same size class, i.e. showed an equatorial diameter between 60-65 mm.

Pears of the clones 4c, 1 and T had the highest average equatorial diameter. Regarding rootstocks, EMA and Sydo induced higher average fruit equatorial diameter than BA-29, indicating that the rootstock influences the size of the fruits.

Z/EMA showed a better fruit size distribution than other combinations having greater percentage (90.1%) of fruit equatorial diameter greater than [60 mm], 83.8% in class [60-70] and 3% in class [+70] mm.

T/Sydo, 4c/Sydo, 1/Sydo, 2/Sydo, T/EMA, 4c/EMA, 1/EMA, Z/EMA, 2/EMA, 1/BA-29 and 4c/BA-29 combinations had fruits with a more rounded shape than pears produced by clones 2, 4c and Z. When trying to relate the fruit shape with the tree rootstock, there were no significant differences between them, which led to the conclusion that probably rootstocks do not affect the shape of pears.

With regard to the fruit firmness, 4c/EMA and 4c/BA-29 combinations showed fruits with greater firmness than the remainder combinations. The clone 4c recorded the highest pulp firmness ($5.9 \text{ kg} \cdot 0.5\text{cm}^{-2}$), with statistically significant differences to the other clones. Concerning rootstocks, it was found that the EMA induced higher fruit firmness of the fruits comparing with BA-29 and Sydo.

At the harvest, T/Sydo, 4c/Sydo, 2/Sydo, 1/EMA, 2/EMA, T/EMA, Z/EMA, T/BA-29 and Z/BA-29 had the highest values of TSS. The fruits of clone T differed statistically from the other, showing 13.3 ° Brix (the highest value). There were no differences between the rootstocks, which seems to indicate that the rootstock has no effect on fruit TSS.

When deciding to plant an 'Rocha' pear orchard, from the perspective of the producer, it is necessary to take into account the production and the revenue.

Considering the five years accumulated yield per hectare, it has been found that the combination Z/Sydo was most productive ($128.996.3 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$), while Z/EMA ($80.389.5 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$)

was less productive. Relating the production with the equatorial diameter, it was observed that T/Sydo (with 42,968.3 €·ha⁻¹) was more the most profitable combination, corresponding to only the third most productive combination. This combination will have the economic payback in 2014, the 13th year of production, as it will be the combinations Z/Sydo and 2/Sydo. The combination 4c/BA-29 will have its economic payback in 2013, the 12th year of production. T/EMA, and 1/BA-29 1/Sydo will only achieve it in the 14th year after planting. The combinations 4c/Sydo, T/BA-29, Z/BA-29, 2/BA-29, Z/EMA, 1/EMA, 2/EMA and 4c/EMA will not have a positive projected profitability in 2015, i.e., revenues made were not sufficient to pay all annual costs and the orchard investment.

This study showed that the years 2006 and 2007 were the less productive ones, since that they corresponded to first years of production. In the following years (2009 and 2010) there was a great increase in production, and the orchard reached its full production in 2011. In this trial there was an increasing tendency of the production of all combinations, following the natural and expected evolution of a 'Rocha' pear orchard.

It is also important to note that the results and conclusions refer to experimental conditions and should not be extrapolated to different soil and climate conditions.

ÍNDICE

1. Introdução	1
2. Revisão Bibliográfica	4
2.1. Alguns aspetos pomológicos da pereira 'Rocha'	5
2.2. Origem geográfica dos clones de pereira 'Rocha' em estudo	6
2.2.1. Clone 1, clone 2 e clone 4c	7
2.2.2. Clone T e clone Z	7
2.3. Caracterização dos Porta-Enxertos	8
2.3.1. Provence BA-29	9
2.3.2. East Malling A	10
2.3.3. Sydo	12
3. Material e Métodos	14
3.1. Caracterização do campo de ensaio	15
3.2. Delineamento Experimental	16
3.2. Medições efetuadas	17
3.2.1. Planta	17
3.2.1.1. Produção Unitária	17
3.2.1.2. Produção Acumulada	17
3.2.1.3. Área seccional do tronco	17
3.2.1.4. Produção unitária/Área seccional do tronco	17
3.3.2. Análise qualitativa	17
3.3. Avaliação económica	18
3.4. Dados Meteorológicos	18
3.5. Análise Estatística	19
4. Resultados	20
4.1. Fenologia e época de floração dos clones em estudo	21
4.2. Dados climáticos	22
4.2.1. Horas de frio	22
4.2.3. Precipitação	25
4.3. Produção unitária	27
4.4. Área seccional do tronco	31
4.5. Produtividade/Área seccional do tronco	34
4.6. Diâmetro equatorial	37
4.7. Classes de calibre	40

4.8. Forma do fruto -----	41
4.9. Análise qualitativa -----	44
4.9.1. Dureza da polpa -----	44
4.9.2. Teor de sólidos solúveis -----	46
4.10. Análise económica -----	48
5. Discussão de resultados -----	54
6. Conclusão -----	65
7. Referências bibliográficas -----	69
8. Anexos -----	74
Anexo I - Caracterização do clone 2, clone 4c e clone T. -----	75
Anexo II - Análise de solo do campo de demonstração de clones da APAS.-----	81
Anexo III - Distribuição espacial das modalidades no campo experimental.-----	83
Anexo IV - Tabela de preços (€.kg ⁻¹) utilizada no cálculo da receita.-----	84
Anexo V – Conta de cultura das modalidades (€.ha ⁻¹), com base na conta de cultura do campo de demonstração da APAS. -----	85
Anexo VI - Dados Climáticos da Estação Meterológica da Sobrena dos meses de março e abril de 2006 a 2011. -----	99
Anexo VII - Fenologia dos clones e época de floração.-----	102
Anexo VIII - Quadros do tratamento estatístico dos resultados obtidos na área seccional média dos troncos das árvores referente aos clones. -----	103
Anexo IX - Quadro do tratamento estatístico dos resultados obtidos na forma dos frutos. -- -----	104
Anexo X - Quadro do tratamento estatístico dos resultados obtidos no Teor de Sólidos Solúveis dos frutos dos diferentes porta-enxertos em estudo. -----	105

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Localização do pomar de pereira ‘Rocha’ da APAS.	15
Figura 2 - Datas dos estados fenológicos dos clones de pereira ‘Rocha’ de 2006 a 2011 (Método de Fleckinger).	21
Figura 3 - Calendário da época de floração, queda de pétalas e vingamento dos clones de 2006 a 2011.	22
Figura 4 – Número de horas de frio registadas por ano na estação meteorológica da Sobrena (APAS) desde a queda das folhas até 15 de fevereiro de cada campanha agrícola.	22
Figura 5 - Temperaturas médias entre 20 de março e 30 de abril no período de 2006 a 2011.	24
Figura 6 - Precipitação acumulada no período de floração/vingamento ocorrida em cada ano de ensaio (2006 a 2011).	25
Figura 7 - Registo de precipitação ocorrida entre 20 de março e 30 de abril no período de 2006 a 2011.	26
Figura 8 – Evolução da produção das modalidades em estudo do período de 2006 a 2011, com exceção de 2008.	29
Figura 9 - Área seccional média do tronco (cm ²) do período de 2006 a 2011 (com exceção de 2008), para as várias combinações clone/porta-enxerto.	33
Figura 10 – Percentagem da produção incluída em cada classe de calibre (mm) dos frutos das modalidades em estudo no período de 2008 a 2011.	40
Figura 11 - Imagens da forma dos frutos resultantes da combinação clone/porta-enxerto na colheita de 2011.	43
Figura 12 – Receita acumulada por hectare (€·ha ⁻¹) e produtividade acumulada por hectare (kg·ha ⁻¹) das várias modalidades no período de 2008 a 2011.	50
Figura 13 - Resultado líquido acumulado das modalidades no período de 2002 a 2015. ---	51
Figura 14 - Resultado líquido acumulado e cash flow das modalidades no período de 2002 a 2015.	52

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Resumo de algumas características dos porta-enxertos de pereira comumente usados na região Oeste (Provence BA-29, East Malling A e Sydo). -----	13
Quadro 2 - Modalidades do estudo comparativo do comportamento agronómico de cinco clones de pereira (<i>Pyrus communis</i> L.) cv. Rocha em três porta-enxertos. -----	16
Quadro 3 – Produção média por árvore (kg) das modalidades clone/porta-enxerto de 2006 a 2011. -----	27
Quadro 4 - Produção média por árvore (kg) dos clones de 2006 a 2011. -----	29
Quadro 5 - Produção média por árvore (kg) dos porta-enxertos de 2006 a 2011. -----	30
Quadro 6 - Produção média por árvore (kg) por ano (2006, 2007, 2009, 2010 e 2011).-----	31
Quadro 7 - Área seccional média do tronco (cm ²) das modalidades clone/porta-enxerto de 2006 a 2011. -----	32
Quadro 8 - Área seccional média do tronco (cm ²) dos porta-enxertos de 2006 a 2011, exceto 2008.-----	33
Quadro 9 - Área seccional média do tronco por árvore (cm ²) por ano (2006, 2007, 2009, 2010 e 2011). -----	34
Quadro 10 - Produção unitária por área seccional do tronco (kg.cm ⁻²) das modalidades clone/porta-enxerto de 2006 a 2011, com exceção de 2008. -----	35
Quadro 11 - Produção unitária por área seccional do tronco (kg.cm ⁻²) dos clones de 2006 a 2011, com exceção de 2008. -----	36
Quadro 12 - Produção unitária por área seccional do tronco (kg.cm ⁻²) agregada por porta-enxertos de 2006 a 2011, com exceção de 2008. -----	36
Quadro 13 – Produção unitária por área seccional do tronco (kg.cm ⁻²) por ano (2006, 2007, 2009, 2010 e 2011).-----	37
Quadro 14 – Diâmetro equatorial médio (mm) dos frutos das modalidades clone/porta-enxerto (2008 a 2011).-----	38
Quadro 15 - Diâmetro equatorial médio (mm) dos frutos agregados por clone (2008 a 2011).-----	39
Quadro 16 - Diâmetro equatorial (mm) médio dos frutos agregados por porta-enxerto (2008 a 2011).-----	40

Quadro 17 - Diâmetro equatorial/diâmetro longitudinal médio do fruto da combinação clone/porta-enxerto no período de 2008-2011. -----	42
Quadro 18 - Diâmetro equatorial/diâmetro longitudinal (altura) médio dos frutos agregado por clone no período de 2008-2011. -----	44
Quadro 19 - Dureza média da polpa ($\text{kg} \cdot 0,5\text{cm}^{-2}$) dos frutos das modalidades clone/porta-enxerto no período de 2008 a 2011. -----	45
Quadro 20 - Dureza média da polpa ($\text{kg} \cdot 0,5\text{cm}^{-2}$) dos frutos dos clones de 2008 a 2011. --	46
Quadro 21 - Dureza média da polpa ($\text{kg} \cdot 0,5\text{cm}^{-2}$) dos frutos agregados por porta-enxerto (2008 a 2011). -----	46
Quadro 22 - Teor médio de sólidos solúveis ($^{\circ}$ Brix) dos frutos por modalidade clone/porta-enxerto no período de 2008 a 2011. -----	47
Quadro 23 - Teor médio de sólidos solúveis ($^{\circ}$ Brix) dos frutos agregado por clone (2008 a 2011). -----	48
Quadro 24 - Produtividade média por hectare ($\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1}$) das modalidades no período de 2008 a 2011.-----	49
Quadro 25 - Receita média das modalidades no período de 2008 a 2011 reportadas ao hectare ($\text{€} \cdot \text{ha}^{-1}$).-----	50

SÍMBOLOS, ABREVIATURAS E ACRÓNIMOS

€·ha ⁻¹	- Euros por hectare
° Brix	- Grau brix
°C	- Grau Celsius
AMIFEL	- Association Méditerranéenne des Régions Productrices des Fruits et Légumes
ANOVA	- Análise de variância
APAS	- Associação dos Produtores Agrícolas da Sobrena
AST	- Área seccional do tronco (cm ²)
BA-29	- Marmeleiro Provence BA-29
CAF	- Centro de Atividades de Fruticultura
CTIFL	- Centre Technique Interprofessionel des Fruits et Légumes
DOP	- Denominação de origem protegida
DRAPLVT	- Direção Regional de Agricultura e Pescas de Lisboa e Vale do Tejo
DRARO	- Direção Regional de Agricultura do Ribatejo e Oeste
EMA	- Marmeleiro East Malling A
EMC	- Marmeleiro East Malling C
ENFVN	- Estação Nacional de Fruticultura Vieira Natividade
EPM	- Erro padrão da média
F	- Início de floração
F ₂	- Floração
GH	- Queda das pétalas
h	- Horas
I	- Vingamento
INIAV	- Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária
kg.0,5cm ²	- kilograma por meio centímetro quadrado
kg.árv ⁻¹	- kilograma por árvore
kg.ha ⁻¹	- kilograma por hectare
l.h ⁻¹	- Litro por hora
pl.ha ⁻¹	- Plantas por hectare
TSS	- Teor de sólidos solúveis (°Brix)

1. INTRODUÇÃO

Identificada em Sintra, no ano de 1836, a pereira 'Rocha', cultivar Portuguesa, encontrou, na Região Oeste, as condições ideais à sua produção (ANP, 2012).

A 'Pera Rocha do Oeste' é considerada, de acordo com os padrões de qualidade da Comunidade Europeia, um produto com Denominação de Origem Protegida (DOP), abrangendo uma área geográfica cuja produção apresenta características únicas de qualidade. As características desta pera estão fortemente relacionadas com o microclima da região, marcado pela amenidade das temperaturas durante todo o ano, fruto da influência atlântica (Soares *et al.*, 2003).

A produção de pera 'Rocha' ocupa um lugar cimeiro entre as restantes cultivares de pera cultivadas no nosso País. Atualmente e considerando os valores oficiais, podemos falar do predomínio, quase em exclusivo, da cultivar 'Rocha', com 90,2% da área de pereira em Portugal (ANP, comunicação pessoal, 2012). Ainda com alguma expressão, sobressaem outras variedades, como a 'Precoce Morettini', a 'Passe Crassane', a 'Lawson', a 'Beurré Hardy', a 'Alexandrine Douillard' e a 'Carapinheira', quer pelo cariz económico, quer pela sua função de polinizadoras (Silva, 1993).

Estimando o consumo médio *per capita* de pera em Portugal (cerca de 7 Kg) e considerando os valores das produções, facilmente se conclui que o mercado nacional é insuficiente para garantir o escoamento da totalidade da produção, daí a necessidade de se ter iniciado, há alguns anos, a sua exportação para Inglaterra, Brasil, França, Irlanda, Holanda, Canadá, Espanha, Bélgica, Itália e Rússia (Soares e Alexandre, 2001 e A.T.P., 2003).

O progressivo aumento de pera 'Rocha' exportada anualmente é prova evidente de que se trata, na realidade, de um produto detentor de um elevado valor económico (Soares e Alexandre, 2001 e Paulo e Alpalhão, 2007).

Atualmente, o mercado exige pomares mais produtivos e fruta de qualidade, ou seja isenta de resíduos de produtos fitofarmacêuticos e que satisfaça uma série de parâmetros qualitativos. Desta forma, urge a necessidade de aumentar a produtividade dos nossos pomares para que se consiga manter e/ou aumentar o produto pera 'Rocha', no mercado nacional e externo.

Segundo Barrit (1992), o elevado rendimento de culturas fruteiras resulta da integração de vários fatores, que quando reunidos, constituem o "puzzle do pomar". A produtividade da pereira 'Rocha' está dependente da combinação de vários fatores como as condições edafoclimáticas, a condução e poda, os recursos hídricos, entre outras operações culturais exigíveis a uma fruticultura cada vez mais competitiva. No entanto, a qualidade das plantas à plantação e a garantia varietal e clonal são parâmetros determinantes à obtenção de um potencial produtivo com uma relação quantidade/qualidade economicamente vantajosa.

A exigência de mercado associada à qualidade dos frutos e a necessidade de melhorar a produtividade ao nível da exploração agrícola motivou a seleção de material clonal da cultivar 'Rocha' por técnicos do Centro de Atividades de Fruticultura (CAF)¹, instituição pertencente ao Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária (INIAV) e da Direção Regional de Agricultura e Pescas de Lisboa e Vale do Tejo (DRAPLVT)². Dos vários clones pré-selecionados pelas entidades supracitadas, foi instalado, em 2002, um campo de demonstração das pré-seleções de clones cv. 'Rocha' no campo experimental da Associação dos Produtores Agrícolas da Sobrena (APAS), ao abrigo do Projeto AGRO 1 – Produção Integrada de pera 'Rocha' – Aplicação Experimental de técnicas de produção e conservação.

O presente ensaio tem por objetivo avaliar as potencialidades de cinco clones de pereira cv. 'Rocha' pré-selecionados pelo CAF (Clone 1, Clone 2 e Clone 4c) e pela DRAPLVT (Clone Z e Clone T), enxertados em três porta-enxertos (Provence BA-29, EMA e Sydo) em igualdade de condições de solo e clima.

Este estudo visou selecionar o(s) clone(s), o(s) porta-enxertos(s) e a(s) combinação (ões), que apresentasse(m) as melhores características agronómicas e efetuar uma avaliação económica da produção de cada clone *versus* porta-enxerto.

Será que existe diferenças produtivas e qualitativas entre os clones? Qual será o porta-enxerto mais produtivo? Qual o porta-enxerto que induz maior precocidade? Qual o clone que induz maior precocidade? Qual a combinação clone/porta-enxerto que induz maior precocidade? Qual a combinação clone/porta-enxerto mais produtiva e mais rentável para o produtor? São estas as questões, entre outras, às quais se pretende responder no final deste estudo.

¹ Ex-Estação Nacional de Fruticultura Vieira Natividade (ENFVN)

² Ex-Direção Regional de Agricultura do Ribatejo e Oeste (DRARO)

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. Alguns aspetos pomológicos da pereira 'Rocha'

A produção de pereira 'Rocha' localiza-se em regiões caracterizadas por micro-climas próprios, com plantações em várzea e em meias encostas com orientação Norte-Sul, na maior parte das vezes com problemas de falta de frio invernal para a quebra da dormência. Estas condições provocam frequentemente florações irregulares e prolongadas (Sousa *et al.*, 2001).

O período de floração está estreitamente ligado com o frio invernal, sendo a 'Rocha' medianamente exigente em horas de frio acumuladas durante o outono e inverno. Segundo Couto (1987), a pereira 'Rocha' necessita em média de 500 a 550 horas de frio entre 0° e 7,2°C, registadas desde a queda das folhas até 15 de fevereiro.

A floração apresenta-se muito irregular e prolongada, ocorrendo habitualmente a plena floração na segunda quinzena de abril, quando os invernos são muito suaves. Se o inverno é suficientemente frio - mais de 600 horas, a plena floração dá-se nos primeiros dias de abril. No entanto, pode-se verificar a quebra da dormência com valores de horas de frio abaixo das 500 horas, uma vez que a falta de frio invernal pode ser atenuada ou ligeiramente compensada por abundantes chuvas ocorridas entre dezembro e fevereiro, ocorrendo, nestas circunstâncias, a plena floração em meados de abril (Soares, 2001).

Por outro lado, o pólen das flores de pereira 'Rocha' não poliniza a própria 'Rocha', devido a uma incompatibilidade sexual, designada por autoincompatibilidade. A não inclusão nos pomares de cultivares compatíveis com a 'Rocha', resulta em taxas de vingamento insuficientes para a rentabilização económica do pomar. Medeira e Avelar (1988) verificaram que, na autopolinização da cv. 'Rocha', a reação de incompatibilidade se manifesta pela formação de uma dilatação na extremidade dos tubos polínicos. Em pomares de pereira 'Rocha' sem cultivares polinizadoras, quando a atividade das abelhas é fraca e as temperaturas são baixas no período de floração, é difícil que grãos de pólen consigam autofecundar sacos embrionários.

Segundo Nyéki (1974 cit in Nyéki *et al.*, 1994), apenas algumas cultivares de Pereira tendem a ser geneticamente partenocárpicas de uma forma considerável e permanente, podendo ser produzidas em pomares estremes. No entanto, outras cultivares tendem a ser partenocárpicas a uma baixa percentagem, sendo necessária a inclusão de outras cultivares nos pomares.

No caso da pereira 'Rocha', para que a fecundação tenha o máximo de êxito, o pólen que cai nos seus estigmas deve ser proveniente não das anteras da própria 'Rocha', mas de anteras de outras pereiras polinizadoras, tais como: 'Comice', 'Beurré Precoce Morettini',

'Alexandrine Douillard', 'Passe Crassane', 'Beurré Clairgeau', 'Coscia' ou 'Ercolini', 'Épine du Mas' ou 'Duc de Bordeaux', 'Carapineira', 'Pera d'Água', entre outras (Sousa *et al.*, 2001).

Mais recentemente a identificação dos alelos de incompatibilidade (alelos S) da pereira 'Rocha' permitiu a construção de quadros de compatibilidade com as principais cultivares de pereiras cultivadas na região Oeste. Assim, a 'Beurré Precoce Morettini', 'Clapp's Favourite', 'Doyenne du Comice', e a 'Passe Crassane' são semi-compatíveis; a 'General Leclerc' e a 'Lawson' totalmente compatíveis e a 'Carapineira' e a 'Pérola' são não incompatíveis (totalmente compatíveis ou semi-incompatíveis) (Mota *et al.*, 2007).

Em condições meteorológicas muito favoráveis - temperatura média superior a 12°C, ausência de chuva, tempo seco, pouco vento durante a floração e encostas expostas a Sul, verifica-se que, em certos anos, a auto-fecundação tem alguma importância em pomares de pereira 'Rocha' sem variedades polinizadoras (Silva, 2001a). No entanto, o processo de auto-fecundação normalmente não é suficiente para obter produções suficientes para a rentabilização económica de um pomar. Por este motivo, durante a floração, a maioria dos fruticultores aplicam reguladores de crescimento à base de giberelinas e auxinas sintéticas, para promoverem a partenocarpia, particularmente nos anos com condições climáticas adversas - temperatura média abaixo de 12°C, vento e chuva durante o período da floração, dias nebulosos, conseguindo deste modo aumentar as produções por hectare (Sousa *et al.*, 2001).

A partenocarpia consiste na formação de frutos sem fecundação, ficando esses frutos desprovidos de sementes (Westwood, 1978 e Barros, 1985). Verifica-se que as cultivares partenocárpicas na época de floração apresentam uma concentração auxínica mais elevada do que as cultivares que apresentam frutos com semente (Westwood, 1978), podendo tal facto ser responsável pelo crescimento dos frutos na ausência de fecundação (Sedgley e Griffin, 1989).

2.2. Origem geográfica dos clones de pereira 'Rocha' em estudo

Desde que se cultivam pomares de pereira 'Rocha', têm surgido algumas árvores e ramos que produzem frutos com características diferentes dos restantes. Referenciaram-se algumas destas árvores/ramos e retirou-se material vegetativo para a realização de estudos comparativos de produtividade nas mesmas condições edafo-climáticas (Sousa *et al.*, 1993).

2.2.1. Clone 1, clone 2 e clone 4c

Os clones 1, 2 e 4c, seleções da cultivar 'Rocha' cujo obtentor é o CAF, surgiram da prospeção efetuada em pomares de pereira 'Rocha' na região de Alcobaça em 1984, na Quinta da Albergaria, na Quinta da Barrada e na Quinta da Roda, respetivamente (Pereira, 1999 e Alexandre *et al.*, 2001). Foram selecionadas as árvores e/ou ramos que apresentavam características diferentes das normais, nomeadamente:

- Maior calibre dos frutos;
- Maior homogeneidade nos calibres;
- Frutos com menor percentagem de carepa;
- Produções mais homogéneas,
- Frutos com formas diferentes da normal.

Em 1984, no campo experimental da Quinta Nova do CAF, foram instalados 10 porta-enxertos de Provence BA-29 com o compasso de 4,5×2m e 10 EMC com o compasso de 4,5×1,5m. Em 1985, procedeu-se à recolha do material vegetativo das árvores pré-selecionadas e realizou-se a enxertia dos porta-enxertos com os diferentes clones. Como polinizadoras foram utilizadas a 'Passe Crassane' e a 'Doyenné du Comice'. As árvores foram conduzidas em eixo central revestido (Pereira, 1999).

No anexo I encontra-se a informação publicada relativa à caracterização do clone 2 e clone 4c (Parente e Lopes, sd).

2.2.2. Clone T e clone Z

A Direção Regional de Agricultura e Pescas de Lisboa e Vale do Tejo (DRAPLVT) é a instituição pública que possui os direitos de obtentor do clone Z e do clone T.

Em 1980, técnicos da DRAPLVT, liderados pelo Eng.^o Amado da Silva, iniciaram a pesquisa de material vegetativo de pereira 'Rocha' ao longo de seis anos na região Oeste, procedendo à seleção das melhores árvores, tendo sido avaliado anualmente o seu comportamento produtivo.

No Centro Experimental da Quinta de S. João da DRAPLVT, nas Caldas da Rainha, foi instalado, em 1987, um viveiro, tendo-se procedido à enxertia, no ano seguinte, com material vegetativo proveniente das árvores selecionadas dos 58 pomares observados. Posteriormente, em 1989, no centro experimental, foram plantadas 1500 árvores nos porta-enxertos EMC, EMA e Provence BA-29. Para cada árvore registou-se a produção, o número de frutos, o diâmetro do tronco 20 cm acima do ponto de enxertia e o peso da madeira de poda (Alexandre *et al.*, 2001). Dos vários clones pré-selecionados, o clone 307, Z e T foram

considerados os de maior interesse produtivo, tendo sido distribuído material vegetativo destes clones por vários agricultores.

No âmbito do programa AMIFEL - Association Méditerranéenne des Régions Productrices des Fruits et Légumes, foram enviados para o Centre Technique Interprofessionnel des Fruits et Légumes (CTIFL) (Centro de Lanxade, França, 1992/93) material vegetativo dos três clones para testagem de vírus e posterior “limpeza” por termoterapia. No entanto, o material do clone Z foi extraviado e não foi realizado o teste de despistagem de vírus. Por esse motivo, e a partir dessa data, não foi fornecido material vegetativo do clone Z aos viveiristas e agricultores (Monteiro, comunicação pessoal, 2012).

No anexo I encontra-se a informação publicada relativa à caracterização do clone T (Parente e Lopes, sd).

2.3. Caracterização dos Porta-Enxertos

Numa fruticultura moderna e intensiva, a escolha do porta-enxerto, aquando a plantação de um pomar, assume um papel de extrema importância, uma vez que se pretende uma excelente afinidade com a variedade e com as polinizadoras e uma boa adaptação do sistema radicular ao solo (Silva, 2001b). Silva publicou diferentes trabalhos sobre a adaptação dos porta-enxertos mais usados na região do Oeste, assumindo um papel muito importante no desenvolvimento e divulgação deste tema.

O desenvolvimento dos porta-enxertos de marmeleiro (*Cydonia oblonga* L.) tem permitido aumentar a densidade de plantação (2000-3000 pl.ha⁻¹), reduzir o tamanho das árvores, induzir a precocidade na maturação do fruto e melhorar a qualidade e calibre das peras (Barbera *et al.*, 2007).

Atualmente, nos pomares de pereira ‘Rocha do Oeste’, os porta-enxertos de marmeleiros mais utilizados são o Provence BA-29, o East Mailling A (EMA), o East Mailling C (EMC) e o Sydo.

Em resumo, apresenta-se no Quadro 1 as principais características dos porta-enxertos de pereira comumente usados na região Oeste - Provence BA-29, East Mailling A e Sydo de acordo com Room e Carlson (1987), Masseron e Trillot (1991), Silva (2001b) e Barbera *et al.* (2007).

De seguida serão abordadas as principais características dos porta-enxertos Provence BA-29, EMA e Sydo, alvos do estudo em questão.

2.3.1. Provence BA-29

O marmeleiro Provence BA-29 ("Bois" Labbe Beaucouze-Angers), selecionado pela Estação Experimental de Angers (INRA) em França, foi inscrito em França no catálogo nacional das espécies fruteiras em 1967 (Masseron e Trillot, 1991 e Barbera *et al.*, 2007).

De acordo com o referido por Silva (2001b), na Região Oeste, entre os porta-enxertos de marmeleiro mais vulgarmente utilizados, o BA-29 tem-se mostrado o mais vigoroso dando origem a árvores de maior arborescência comparativamente ao EMA e EMC, podendo ser interessante a sua enxertia com pereiras com fraco vigor, como por exemplo com a 'Alexandrine Douillard', 'Coscia' ou 'Ercolini' e 'Passe Crassane'.

O Provence BA-29 apresenta menor sensibilidade ao calcário ativo e à clorose férrica (Masseron e Trillot, 1991; Silva, 2001b e Barbera *et al.*, 2007) adaptando-se a terrenos alcalinos.

A afinidade do Provence BA-29 com a 'Rocha' é bastante boa, constatando-se uma excelente união dos tecidos na zona da enxertia, superior aos outros porta-enxertos de marmeleiro, nomeadamente o EMA, Sydo, CTS 212, EMC e Adams. Também apresenta melhor afinidade com a 'William's', 'Passe Crassane', 'Beurré Bosc' ou 'Kaiser', 'Claps Favourite' ou 'Rainha Vitória', 'Max Red Bartlett', 'Conférence', 'Dr. Jules Guyot' ou 'Limonera', 'Canal Red' e 'Red sensation' (Silva, 2001b).

Caracteriza-se por apresentar um sistema radicular mais robusto e profundante que o EMA e EMC, permitindo um bom aproveitamento dos solos de menor fertilidade e mais pobres em recursos hídricos (Silva, 2001b e Barbera *et al.*, 2007). Este tipo de sistema radicular permite uma grande fixação ao solo, possibilitando a sua utilização em zonas mais ventosas e sem tutoragem, exceto nos casos de alguma intensificação cultural. Adapta-se a compassos de plantação mais largos ou a uma cultura semi-intensiva (600-900 pl.ha⁻¹) e a sistemas de condução em vaso, guia modificada ou eixo central revestido.

Em França, as principais variedades de pereiras enxertadas em BA-29 apresentaram-se mais vigorosas (10-20%) e mais produtivas do que em Sydo e EMA, mas nem sempre o mesmo se verificou em Itália (Barbera *et al.*, 2007).

Nos pomares de 'Rocha', enxertados em BA-29 e plantados em terrenos férteis, tem-se verificado um excessivo vigor nos primeiros anos, com um desenvolvimento vegetativo por vezes exagerado. A entrada em frutificação da 'Rocha' enxertada em BA-29 é normalmente mais lenta, quando comparada com a enxertada em EMA ou EMC, com uma taxa de vingamento mais baixa, verificando-se também muitas vezes uma forte queda fisiológica de pequenos frutos a seguir à queda das pétalas, resultado da forte competição entre os lançamentos vegetativos e os frutos em crescimento.

De acordo com Silva (2001b), quando se utiliza o BA-29, como porta-enxerto em terrenos férteis, com possibilidades de rega, ou pomares intensivos, deve-se ter o máximo cuidado no controlo do vigor, reduzindo as doses de azoto e a quantidade de água. Deve-se optar por reduzir a poda ao mínimo nos primeiros 4 a 5 anos, procurando realizar uma poda longa, com o intuito de promover a condução e diferenciação floral, ou seja, acelerar a entrada em produção das árvores e estabelecer o mais rapidamente possível o equilíbrio entre a frutificação e a vegetação.

No que diz respeito a doenças radiculares, o BA-29 mostra fraca suscetibilidade aos ataques de *Phytophthora*, assim como aos tumores das raízes, provocados pela bactéria *Agrobacterium tumefaciens*. No entanto, é bastante sensível à *Rosellinea necatrix* e *Armillaria mellea* (Silva, 2001b). Apresenta baixa tolerância para as doenças infecciosas, tais como fitoplasmas e vírus. É suscetível à *Erwinia amylovora* (Barbera *et al.*, 2007; Room e Carlson, 1987; Masseron e Trillot, 1991). O pulgão-lanífero e os nemátodos não têm levantado problemas na região oeste (Room e Carlson, 1987 e Silva, 2001b).

2.3.2. East Malling A

O marmeleiro East Malling A (EMA) foi selecionado em Inglaterra em 1920 na estação Experimental de East Malling (Masseron e Trillot, 1991; Jackson, 2003 e Barbera *et al.*, 2007).

Em viveiro, demonstra uma elevada percentagem de enraizamento em estacas (Masseron e Trillot, 1991 e Barbera *et al.*, 2007). A pereira 'Rocha' exibe um excelente pegamento das enxertias de borbulha e de garfo com uma regular afinidade na zona de enxertia (Silva, 2001b).

O EMA mostra no entanto uma fraca afinidade com outras variedades, nomeadamente 'Beurré Clairgeau', 'Claps Favourite' ou 'Rainha Vitória', 'Packam's Triumph', 'Abate Fetel', 'Dr. Jules Guyot' ou 'Limonera', 'Beurré Bosc' ou 'Kaiser', 'Coscia' ou 'Ercolini', 'William's Rouge', 'Beurré Anjou', 'Épine du Mas' ou 'Duque de Bordéus', 'Marguerite Marillat' e 'Triunfo de Viena'. Na região Oeste, estas variedades não têm expressão, salvo a 'Claps Favourite' ou 'Rainha Vitória', que tem uma certa aceitação. Nestes casos, tem-se verificado que as árvores normalmente apresentam um fraco desenvolvimento vegetativo ao longo dos anos, chegando a partir na zona de enxertia, devido a uma deficiente união dos tecidos, provocada pela falta de afinidade com o marmeleiro (Silva, 2001b). A enxertia da pereira 'Rocha' em EMA tem dado bons resultados, não só em regadio, como também em pomares não regados. Adapta-se a solos francos e franco-argilosos, com teores de matéria orgânica superiores a 1% e em terrenos ligeiramente ácidos a neutros com pH entre 6 e 7. Quando

enxertada em EMA, a pereira 'Rocha' é sensível à clorose férrica, motivo pelo qual não se adapta muito bem a solos alcalinos, mesmo com valores baixos de calcário ativo (3%).

De acordo com o referido por Silva (2001b), o EMA é dos porta-enxertos que melhor se adapta a solos de textura fina (argilosos) ou com problema de drenagem. Tem-se verificado um razoável comportamento agronómico das pereiras enxertadas em EMA, nas várzeas do Oeste, sujeitas a encharcamento no período inverno-primaveril e em terrenos sem qualquer sistema de drenagem instalado.

Relativamente ao vigor, o EMA situa-se entre o EMC e o Provence BA-29, ou seja, é menos vigoroso que o BA-29 (menos 10 a 20%) (Masseron e Trillot, 1991), mas apresenta um vigor superior ao EMC (30%) (Silva, 2001b). Em Itália, França e Espanha, o EMA foi substituído pelo Sydo, que induz equivalente redução de vigor (Barbera *et al.*, 2007).

Nas árvores de pereira 'Rocha', o EMA induz um desenvolvimento vegetativo mais equilibrado, uma menor arborescência, com uma entrada em frutificação mais rápida (Silva, 2001b e Barbera *et al.*, 2007). Quando comparada a taxa de vingamento das flores ao BA-29, mostra-se normalmente mais elevada, o que é muito importante em anos com condições adversas.

As árvores de 'Rocha' no EMA, desde que convenientemente podadas, fertilizadas, regadas e mantidas em bom estado fitossanitário, têm mostrado boa produtividade e médios a bons calibres (65-75 mm). Segundo Silva (2001b), o porta-enxerto EMA adapta-se muito bem à intensificação cultural (1500 a 2000 pl.ha⁻¹) em solos profundos e férteis, quer sejam de várzea (aluviosolos e coluviosolos), quer de encosta, sendo essencial o acompanhamento com rega.

O sistema radicular do EMA não é muito profundante, sendo o seu poder de fixação ao solo inferior ao Provence BA-29, devendo-se no caso de pomares intensivos recorrer à instalação de tutoragem e respetiva aramação.

No que diz respeito a doenças radiculares, o EMA é muito sensível ao fungo radicular *Rosellina necatrix* e ao fogo bacteriano (Masseron e Trillot, 1991 e Silva, 2001b). Em 1987, Room e Carlson referiram que as raízes do EMA não são suscetíveis a nemátodos, pois ao longo dos anos não se tem verificado problemas devido a ataques de nemátodos.

2.3.3. Sydo

O porta-enxerto Sydo pertence ao grupo dos marmeleiros do tipo Angers e é o clone mais popular na Europa (Barbera *et al.*, 2007). Foi obtido, em colaboração com os viveiros Lepage, por Joseph Brossier da 'Station INRA d' Angers' em França (Silva, 2001b e Jackson, 2003). Em 1976, foi inscrito em França no catálogo nacional das espécies fruteiras (Masseron e Trillot, 1991), com proteção COV desde 1982.

A afinidade do Sydo com a 'Rocha' é inferior à do Provence BA-29, mas ligeiramente superior à do EMA. Demonstra, em pomar, um vigor inferior ao EMA (Masseron e Trillot, 1991) e BA-29 mas a sua produtividade em média mostra-se um pouco superior ao BA-29 (10 a 20%) e ao EMA (10%). A sua entrada em frutificação é mais rápida que no Provence BA-29 e EMA. O Sydo também induz frutos de melhor calibre, para produções idênticas por árvore ou por hectare (Silva, 2001b).

Em 2001, Sousa *et al.*, desenvolveram trabalhos no CAF nos quais verificaram que o Sydo é um porta-enxerto muito promissor e mais interessante que o EMA e Provence BA-29 em cultura de regadio, semi-intensiva ou intensiva.

De acordo com o demonstrado por Silva (2001b), a pereira 'Rocha' enxertada em Sydo possui um índice de produtividade superior aos porta-enxertos BA-29 e EMA, originando cerca de 60% de peras com calibre acima de 60 mm. Também refere que o Sydo pode ser interessante para a zona Oeste, explorando solos de fertilidade e recursos hídricos medianos, com densidades de plantação entre as 1000 a 1600 pl.ha⁻¹. O Sydo é mais sensível à falta de humidade no solo e ao calcário ativo (clorose nas folhas) do que o Provence BA-29.

O sistema radicular é muito semelhante ao EMA, razoalmente ramificado, com um poder de fixação ao solo médio a bom, conquanto menos vigoroso e menos profundante que o Provence BA-29. Trata-se de um porta-enxerto muito sensível à *Erwinia amylovora* e pouco sensível à asfixia radicular, mas devem evitar-se os solos muito compactos e com teores elevados de argila (Masseron e Trillot, 1991 e Silva, 2001b).

Quadro 1 – Resumo de algumas características dos porta-enxertos de pereira comumente usados na região Oeste (Provence BA-29, East Malling A e Sydo).

PORTA-ENXERTO	Provence BA-29	East Malling A	Sydo
COMPORTAMENTO CULTURAL			
Compatibilidade com a pereira 'Rocha'	Razoável a boa	Razoável	Razoável (melhor que EMA)
Entrada em produção	Mais lenta que EMA e Sydo	Mais rápida que Provence BA-29	Mais rápida que Provence BA-29
Vigor (Franco=100%)	75	65	60
Sensibilidades à asfixia radicular	Pouco sensível	Pouco a medianamente sensível	Pouco sensível
Emissão de rebentos de raiz	Medianamente sensível	Sensível	Medianamente sensível
Sensibilidade ao calcário ativo	Medianamente a sensível	Sensível	Sensível
COMPORTAMENTO FITOSSANITÁRIO			
Fogo bacteriano	Sensível	Sensível	Sensível
<i>Rosellinea necatrix</i> e <i>Armillaria</i> sp.	Medianamente sensível	Sensível	Medianamente sensível
<i>Phytophthora</i> sp.	Pouco sensível	Pouco sensível	Pouco sensível
<i>Agrobacterium tumefaciens</i>	Pouco sensível	Pouco sensível	Pouco sensível
Viroses	Medianamente sensível	Sensível	Sensível
"Pear decline"	Medianamente a sensível	Medianamente sensível	Medianamente sensível
Pulgão lanígero	Pouco sensível	Pouco sensível	Pouco sensível
Nemátodos	Pouco a medianamente sensível	Pouco sensível	Pouco a medianamente sensível

Adaptado de Room e Carlson, 1987; Masseron e Trillot, 1991; Silva, 2001b e Barbera et al., 2007.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Caracterização do campo de ensaio

O ensaio que serviu de base a este trabalho realizou-se, nos anos de 2006 a 2011, no campo de demonstração de pereira ‘Rocha’ (*Pyrus communis* L.) da APAS - Associação dos Produtores Agrícolas da Sobrena³, situado na Sobrena, freguesia do Peral, concelho do Cadaval.

O campo experimental tem uma área de 2500 m² (Figura 1) e um compasso de 4,0x1,7m. Os porta-enxertos Sydo, Provence BA-29 e EMA foram instalados em março de 2002. Em abril foi realizada a enxertia a uma altura de 20 cm com os clones 1, 2, 4c do CAF e clones Z e T da DRAPLVT.



Adaptado de Google earth, 2012

Figura 1 - Localização do pomar de pereira ‘Rocha’ da APAS.

Legenda: Parcela objeto de ensaio. Estação Meterológica da APAS

O pomar, com uma orientação Norte-Sul, é aramado, com uma densidade de 1470 pl.ha⁻¹, sendo conduzido em eixo central revestido. No campo de demonstração foram instaladas 8% de polinizadoras (‘Passe Crassane’ e ‘Carapinheira’).

Situado numa várzea, o solo apresenta uma textura média, estrutura franca - 57,1% de areia, 20,9% de limo e 22% de argila, com pH alcalino (7,9) e um baixo teor de matéria orgânica (1,4%) (Anexo II).

O pomar é regado por um sistema de rega localizada gota-a-gota, com uma linha de rega por cada linha de plantação, com gotejadores auto-compensantes espaçados a 0,75 m (2

³ latitude 39°15'33.30"N, longitude 9°03'49,42"W, al titude 80m.

gotejadores por planta), cujo débito nominal é 2,1 l.h⁻¹. A água é proveniente de um furo. Todos os anos foram aplicados fertilizantes por fertirrega.

No solo do pomar foi mantido um enrelvamento permanente espontâneo. Na linha o combate às infestantes foi efetuado com aplicação de herbicida de contacto. Para evitar a competição pela água e nutrientes entre a flora do enrelvamento e as árvores, foram efetuados periodicamente cortes do coberto vegetal de forma a manter o controlo do coberto vegetal em altura na zona da entrelinha.

Todas as operações culturais foram idênticas e simultâneas nas várias modalidades, de acordo com as decisões técnicas para o campo de demonstração. O combate aos principais inimigos da cultura (pragas e doenças) foi realizado segundo as normas de Produção Integrada.

3.2. Delineamento Experimental

O dispositivo experimental foi constituído por 3 blocos de 5 árvores, para cada conjunto clone/porta-enxerto, 15 árvores/modalidade, perfazendo um total de 225 árvores testadas. Cada árvore foi tratada como uma repetição.

No processo de seleção de árvores foram aplicados três critérios: a idade da árvore, a área seccional do tronco e estrutura de copa semelhante.

No Quadro 2 indicam-se as modalidades utilizadas para o estudo comparativo do comportamento agronómico de cinco clones de pereira 'Rocha' (1, 2, 4c, T e Z) em três porta-enxertos (BA-29, EMA e Sydo).

Quadro 2 - Modalidades do estudo comparativo do comportamento agronómico de cinco clones de pereira (*Pyrus communis L.*) cv. Rocha em três porta-enxertos.

Modalidades do ensaio		
1/BA-29	1/EMA	1/Sydo
2/BA-29	2/EMA	2/Sydo
4c/BA-29	4c/EMA	4c/Sydo
T/BA-29	T/EMA	T/Sydo
Z/BA-29	Z/EMA	Z/Sydo

No Anexo III pode-se observar a distribuição esquemática das várias modalidades em estudo.

3.2. Medições efetuadas

3.2.1 Planta

3.2.1.1. Produção Unitária

A colheita das árvores de cada modalidade foi efetuada separadamente para caixas identificadas. De seguida, procedeu-se à sua pesagem, com uma balança dinamométrica (Salter, Reino Unido), tendo-se obtido desta forma a produção unitária expressa em kg.árv^{-1} . Este parâmetro foi medido em 2006, 2007, 2009, 2010 e 2011, correspondendo ao quinto, sexto, oitavo, nono e décimo ano de pomar.

Em 2008 esta medição não foi efetuada por árvore mas sim por bloco, o que invalidou o tratamento estatístico dos resultados da produção unitária neste ano.

3.2.1.2. Produção Acumulada

A produção acumulada foi determinada através da soma da produção unitária de cada árvore nos vários anos de ensaio (2006 a 2011), tendo sido expressa em kg.árv^{-1} . Este parâmetro foi medido em 2006, 2007, 2009, 2010 e 2011. Em 2008 esta medição não foi efetuada devido ao motivo supracitado no ponto anterior.

3.2.1.3. Área seccional do tronco

Efetuuou-se a medição do diâmetro 20 cm acima do ponto de enxertia do tronco de todas as árvores selecionadas. Para tal utilizou-se um paquímetro digital MITUTOYO (Japão), tendo os resultados sido expressos em cm.

$$AST (cm^2) = \pi \left(\frac{d}{2}\right)^2$$

3.2.1.4. Produção unitária/Área seccional do tronco

Para a determinação da produção unitária/área seccional do tronco efetuou-se a divisão da produção pela área seccional do tronco, tendo os resultados sido expressos em kg.cm^{-2} .

Este parâmetro foi medido em 2006, 2007, 2009, 2010 e 2011. Em 2008 esta medição não foi efetuada devido ao motivo supracitado no ponto 3.2.1.1..

3.3.2. Análise qualitativa

À colheita, em cada modalidade e por ano (no período de 2008 a 2011), foram selecionados aleatoriamente 20 frutos, sendo avaliados os seguintes parâmetros associados à qualidade

comercial dos frutos: dureza da polpa, calibre equatorial, calibre longitudinal e teor em sólidos solúveis totais (TSS).

A dureza da polpa, expressa em $\text{Kg} \cdot 0,5 \text{ cm}^{-2}$, foi determinada recorrendo a um penetrómetro digital de bancada (TR, Itália) com um ponteiro de 8 mm de diâmetro. Para se efetuar a leitura, removeu-se uma película fina de epiderme do fruto e realizaram-se duas medições diametralmente opostas por pera.

Expresso em °Brix, o teor em sólidos solúveis (TSS), que quantifica a percentagem de matéria seca solúvel contida no sumo dos frutos, foi medido à temperatura ambiente com um refratómetro PR-32 (0-32%) (ATAGO, Japão).

Para a determinação do calibre equatorial e longitudinal utilizou-se um paquímetro digital (MITUTOYO, Japão) tendo sido os resultados expressos em mm.

Na análise de qualidade considerou-se a média dos 80 frutos por modalidade considerando em conjunto os anos de 2008 a 2011.

3.3. Avaliação económica

A avaliação económica foi baseada na média ponderada dos preços médios por calibre relativos à liquidação do campo de demonstração da APAS nas campanhas agrícolas de 2008 a 2011 (Anexo IV).

Numa tentativa de avaliar o desempenho de cada combinação clone/porta-enxerto a médio e longo prazo elaboraram-se as contas de cultura constantes do anexo V. Estas foram construídas com base na quantidade produzida por cada combinação e no preço médio de liquidação da respetiva campanha. Fez-se ainda uma projeção até ao ano de 2015, considerando estáveis as receitas e custos do ano de 2011 (ano da plena produção). Tal deve-se ao facto de só existirem dados até 2011.

3.4. Dados Meteorológicos

Os dados climáticos foram recolhidos pela estação meteorológica automática da APAS (latitude $39^{\circ}15'30,76''\text{N}$, longitude $9^{\circ}03'48,48''\text{O}$, altitude 74m) (Figura 1), localizada junto ao campo de demonstração, a partir da qual se monitorizaram as condições atmosféricas, especificamente a temperatura, humidade relativa, velocidade do vento e da precipitação, necessários para a análise das condições climáticas verificadas durante o ensaio. Os instrumentos utilizados foram: Datalogger CR10X (Campbell Scientific, Leicestershire, Reino Unido); Termómetrohigrómetro 50Y (Campbell Scientific, Leicestershire, Reino Unido);

Pluviómetro de balancete Rain-o-Matic (Pronamics, Silkeborg, Dinamarca); anemómetro 05103 (RM Young, Traverse City, Estados Unidos da América) (Anexo VI).

3.5. Análise Estatística

A análise estatística dos dados recolhidos foi efetuada com o programa Statistix versão 9.0 e através da análise de variância (ANOVA) a dois fatores (porta-enxerto e clone), com três blocos e 5 árvores por bloco.

O tratamento estatístico dos dados das variáveis - produção, área seccional do tronco, produtividade/área seccional do tronco, diâmetro equatorial, forma do fruto, dureza da polpa e teor de sólidos solúveis, foram suscetíveis de comparação entre as várias modalidades, por clone, por porta-enxerto e por ano.

Para cada parâmetro avaliado foi calculado o seu valor médio e o respetivo erro padrão. Para testar a existência de diferenças significativas entre as médias das variáveis, foi aplicado o teste de Tukey ($\alpha < 0,05$).

4. RESULTADOS

4.1. Fenologia e época de floração dos clones em estudo

Na Figura 2 encontra-se esquematizado o ciclo anual dos clones ao longo do período de ensaio (2006 a 2011). As datas dos estados fenológicos dos clones foram coincidentes, não se tendo verificado diferenças no ciclo vegetativo (Anexo VII).










Estados Fenológicos										
Data	Pré Abrolhamento (B)	Abrolhamento (C)	Botão verde (D)	Botão Branco (E)	Início Floração (F)	Plena Floração (F ₂)	Queda das Pétalas (GH)	Vingamento (I)	Frutos em crescimento (J)	Colheita
2006	10.03	21.03	23.03	26.03	28.03	04.04	11.04	18.04	30.04	22.08
2007	08.03	16.03	20.03	27.03	03.04	10.04	13.04	17.04	24.04	22.08
2008	10.03	17.03	24.03	27.03	29.03	01.04	04.04	08.04	1.04	24.08
2009	06.03	14.03	19.03	23.03	25.03	31.03	06.04	11.04	15.04	21.08
2010	16.03	24.03	30.03	03.04	07.04	12.04	20.04	24.04	27.04	24.08
2011	04.03	11.03	17.03	24.03	28.03	05.04	19.04	23.04	26.04	12.08

Figura 2 - Datas dos estados fenológicos dos clones de pereira 'Rocha' de 2006 a 2011 (Método de Fleckinger).

Através da interpretação da Figura 2 pode-se constatar que o ano de 2009 apresentou a data de floração mais precoce. O período de duração da floração em 2008 foi o mais curto (6 dias), enquanto 2011 apresentou uma duração de floração prolongada (22 dias) e um período de vingamento de 4 dias.

Na Figura 3 encontra-se representado esquematicamente o calendário da época de floração, queda de pétalas e vingamento dos clones de pereira 'Rocha' no período de 2006 a 2011.

Em 2009/2010 e 2010/2011 verificou-se que não ocorreram as 550 h de frio, as necessárias para a satisfação das necessidades da pereira 'Rocha', tendo-se registado entre o período da queda das folhas até 15 de fevereiro 460 h e 413 h respetivamente, o que provocou uma floração muito escalonada em todos os clones. Nos restantes anos de ensaio foram alcançadas as 550h de frio, tendo-se constatado em 2005/2006 o maior número de horas de temperatura entre 0º e 7,2ºC.

Na Figura 5 encontra-se representada a temperatura média diária ocorrida entre 20 de março e 30 de abril no período de 2006 a 2011.

É de salientar que em 2010 e 2011 foi registada, em todos os dias do período de floração, queda de pétalas e vingamento, temperatura média diária acima de 12ºC. Esta é uma temperatura tida como ótima para a floração (Silva, 2001a). No ano de 2007, em igual período de fenologia da cultura também se verificaram temperaturas médias acima de 12ºC. Em 2008, no período de plena floração e queda de pétalas também se registaram temperaturas médias superiores a 12ºC, ao contrário do que se sucedeu em 2006 e 2009, em que a maior parte dos dias, nessa fase do ciclo vegetativo, as temperaturas estiveram abaixo das tidas como ideais a uma boa floração/vingamento.

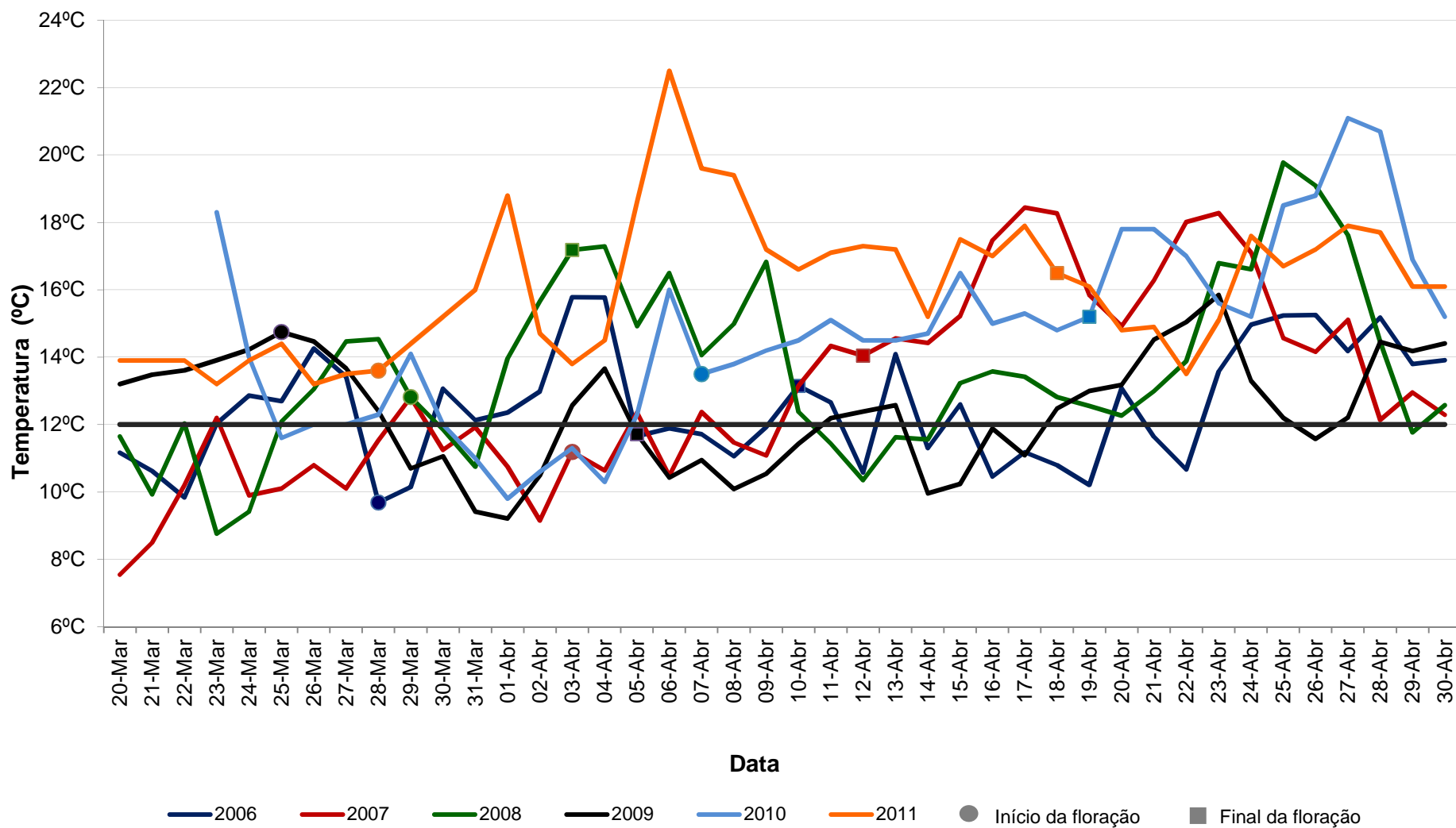


Figura 5 - Temperaturas médias entre 20 de março e 30 de abril no período de 2006 a 2011.

4.2.3. Precipitação

Na Figura 6 encontra-se o histograma da precipitação acumulada no período de início de floração até final de vingamento da pereira 'Rocha' para cada ano de estudo (2006 a 2011).

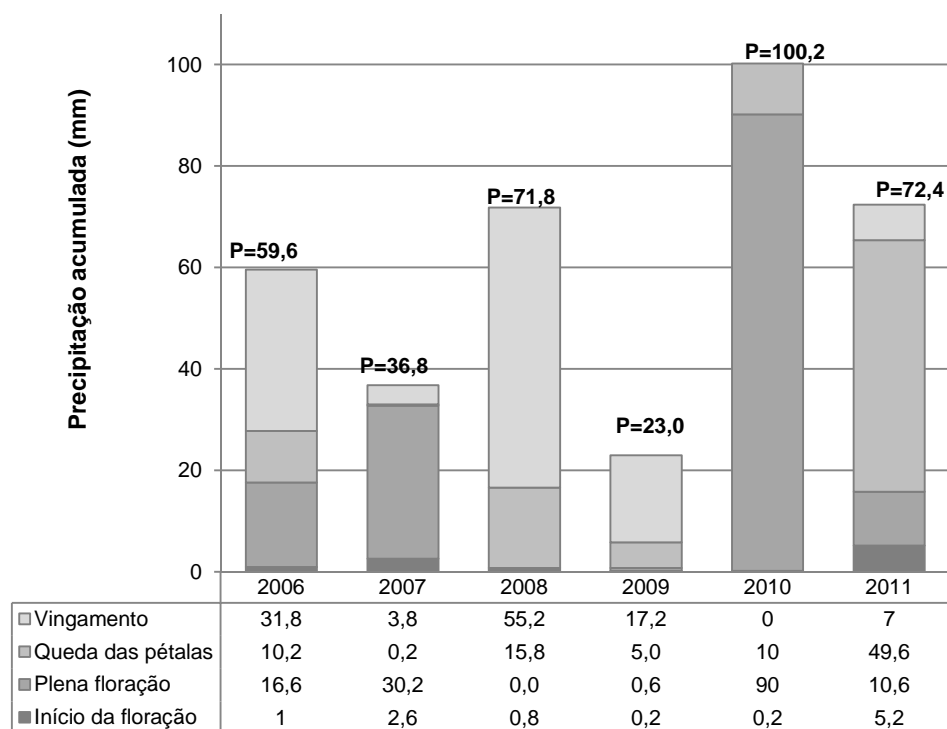


Figura 6 - Precipitação acumulada no período de floração/vingamento ocorrida em cada ano de ensaio (2006 a 2011).

Verificou-se em todos os anos a ocorrência de precipitação no período entre o início da floração até ao final do vingamento. Em 2008 não ocorreu precipitação na fase de plena floração. Assim aconteceu também na fase do vingamento em 2010 (Figura 6).

O maior valor de precipitação foi registado em 2008 na fase de vingamento (55,2 mm) e em 2010 na plena floração (90 mm), tendo como consequência um ano de difícil vingamento de frutos.

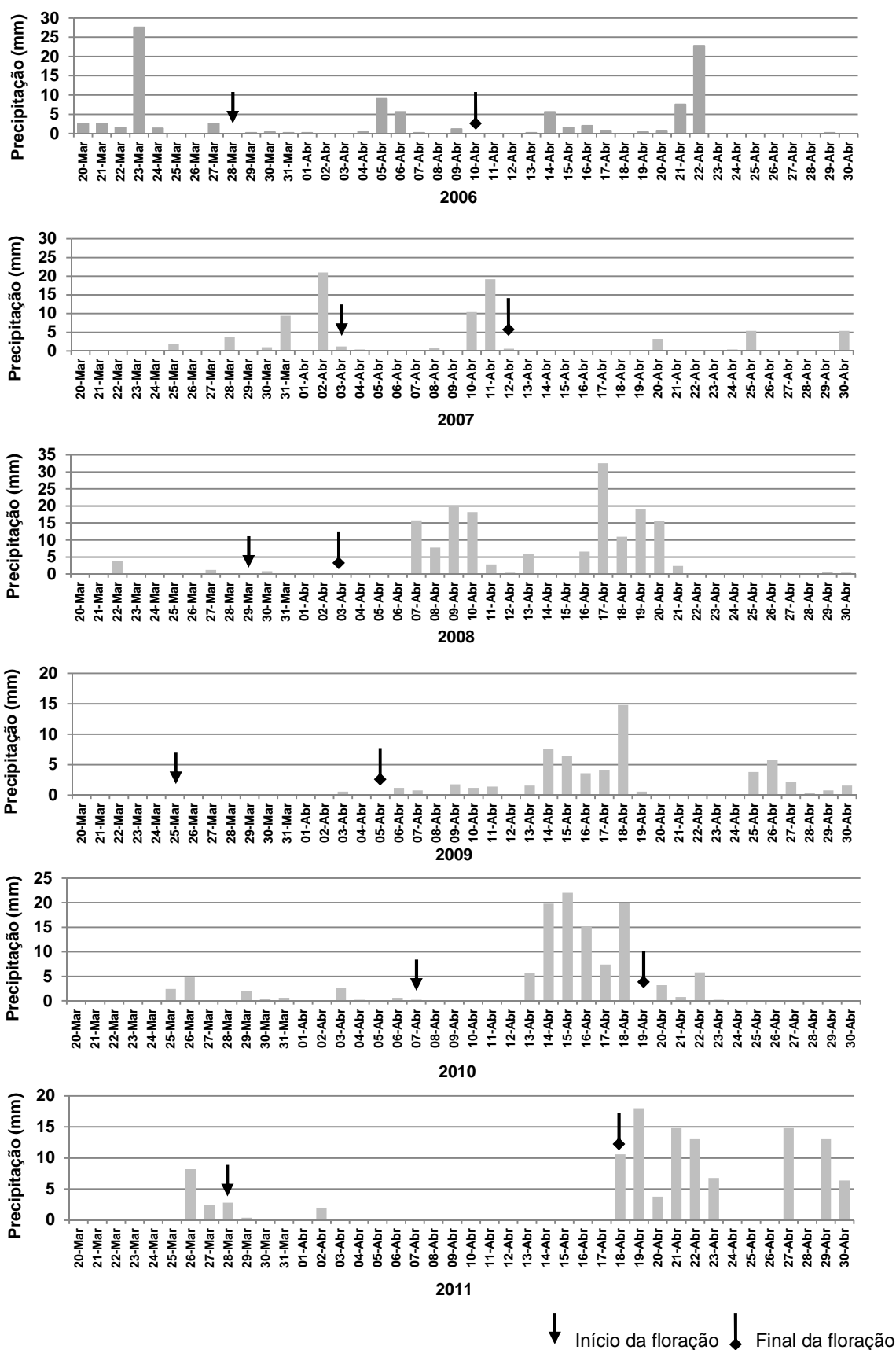


Figura 7 - Registo de precipitação ocorrida entre 20 de março e 30 de abril no período de 2006 a 2011.

4.3. Produção unitária

A produção unitária média (kg) encontra-se discriminada no Quadro 3.

Quadro 3 – Produção média por árvore (kg) das modalidades clone/porta-enxerto de 2006 a 2011.

Modalidades	Produção por árvore (kg)													
	Acumulada*		Média de 2006 a 2011*		2006	2007	2009	2010	2011					
Z/Sydo	91,9	a	18,4	a	2,5	a	3,1	ab	28,0	a	27,6	a	30,7	abc
2/Sydo	84,2	ab	16,8	ab	1,6	ab	3,6	ab	21,5	abc	26,5	ab	31,0	abc
T/Sydo	81,5	abc	16,3	abc	1,4	ab	3,0	ab	23,3	ab	22,7	abc	31,2	abc
1/BA-29	74,4	bcd	14,9	bcd	1,5	ab	1,3	b	17,0	bc	20,6	abc	33,9	a
4c/BA-29	73,4	bcd	14,7	bcde	1,2	ab	2,4	ab	16,2	bc	20,3	abc	33,3	ab
1/Sydo	70,8	bcde	14,2	bcdef	1,2	ab	2,6	ab	17,3	bc	19,4	bc	30,3	abc
Z/BA-29	69,1	cdef	13,8	bcdef	1,6	ab	2,4	ab	17,7	bc	18,1	c	29,3	abc
T/EMA	67,9	cdef	13,6	cdef	0,6	b	1,2	b	17,1	bc	17,8	c	31,1	abc
4c/Sydo	67,7	def	13,5	cdef	1,0	ab	0,9	b	17,3	bc	20,9	abc	27,6	abc
2/EMA	66,9	def	13,4	cdef	1,4	ab	5,7	a	16,4	bc	19,6	bc	23,8	bc
T/BA-29	66,3	def	13,3	cdef	1,6	ab	3,6	ab	17,5	bc	15,5	c	28,0	abc
1/EMA	64,3	def	12,9	def	1,0	ab	4,2	ab	16,1	bc	16,8	c	26,2	abc
4c/EMA	58,2	ef	11,6	def	0,6	b	1,8	b	15,2	c	15,0	c	25,6	abc
2/BA-29	57,7	ef	11,5	ef	1,0	ab	2,6	ab	15,1	c	16,0	c	23,0	c
Z/EMA	56,3	f	11,3	f	1,3	ab	1,2	b	15,3	c	15,5	c	22,9	c
Média Geral	70,0		14,0		1,3		2,6		18,1		19,5		28,5	
EPM	2,9		0,7		0,4		0,8		1,6		1,6		2,1	
Nível Sign.	0,000		0,000		0,425		0,002		0,014		0,001		0,010	

* Não considerando o ano de 2008.

n=15 árvores por modalidade; EPM - erro padrão da média; Letras diferentes correspondem a médias significativamente diferentes (teste Tukey para $\alpha=0,05$); Nível de significância - Probabilidade teste de F.

Entre as várias modalidades em estudo, verificou-se que as combinações Z/Sydo, 2/Sydo e T/Sydo, no final do estudo, foram as que apresentaram tendencialmente uma maior produção acumulada por árvore, com uma média de 91,9 kg.arv⁻¹, 84,2 kg.arv⁻¹ e 81,5 kg.arv⁻¹, respetivamente, para uma média geral de 70,0 kg.arv⁻¹. Z/Sydo demonstrou uma tendencia mais produtiva do que 2/Sydo e T/Sydo e foi significativamente mais produtivo do que as restantes combinações. As produções mais baixas foram obtidas pelas combinações Z/BA-29 (69,1 kg.arv⁻¹), T/EMA (67,9 kg.arv⁻¹), 4c/Sydo (67,7 kg.arv⁻¹), 2/EMA (66,9 kg.arv⁻¹), T/BA-29 (66,3 kg.arv⁻¹), 1/EMA (64,3 kg.arv⁻¹), 4c/EMA (58,2 kg.arv⁻¹), 2/BA-29 (57,7 kg.arv⁻¹) e Z/EMA (56,3 kg.arv⁻¹).

Para a média dos anos de ensaio verificou-se que Z/Sydo (18,4 kg.arv⁻¹) apresentou diferenças significativas em relação às restantes modalidades, para uma média geral de 14,0 kg.arv⁻¹, à exceção de 2/Sydo (16,8 kg.arv⁻¹) e T/Sydo (kg.arv⁻¹).

Em 2006, a combinação Z/Sydo (2,5 kg.arv⁻¹), apresentou diferenças significativas em relação a T/EMA (0,6 kg.arv⁻¹) e 4c/EMA (0,6 kg.arv⁻¹), para uma média geral de 1,3 kg.arv⁻¹.

A modalidade 2/EMA (5,7 kg.arv⁻¹), em 2007, foi estatisticamente diferente das combinações 1/BA-29 (1,3 kg.arv⁻¹), T/EMA (1,2 kg.arv⁻¹), 4c/Sydo (0,9 kg.arv⁻¹), 4c/EMA (1,8 kg.arv⁻¹) e Z/EMA (1,2 kg.arv⁻¹), com maior produção unitária.

No ano de 2009, correspondendo ao 8º ano de produção, verificou-se diferenças significativas entre Z/Sydo (28,0 kg.arv⁻¹) e as restantes modalidades, à exceção de 2/Sydo (21,5 kg.arv⁻¹) e T/Sydo (23,3 kg.arv⁻¹), para uma média geral de 18,1 kg.arv⁻¹.

A maior produção unitária em 2010 foi alcançada pelas modalidades Z/Sydo, 2/Sydo, T/Sydo, 1/BA-29, 4c/BA-29 e 4c/Sydo. A combinação Z/Sydo (27,6 kg.arv⁻¹) apresentou diferenças significativas em relação a 1/Sydo (19,4 kg.arv⁻¹), Z/BA-29 (18,1 kg.arv⁻¹), T/EMA (17,8 kg.arv⁻¹), 2/EMA (19,6 kg.arv⁻¹), T/BA-29 (15,5 kg.arv⁻¹), 1/EMA (16,8 kg.arv⁻¹), 4c/EMA (15,0 kg.arv⁻¹), 2/BA-29 (16,0 kg.arv⁻¹) e Z/EMA (15,5 kg.arv⁻¹), para uma média geral de 19,5 kg.arv⁻¹.

Em 2011 foram as modalidades 1/BA-29, Z/Sydo, 2/Sydo, T/Sydo, 4c/BA-29, 1/Sydo, Z/BA-29, T/EMA, 4c/Sydo, T/BA-29, 1/EMA e 4c/EMA que obtiveram tendencialmente a maior produção unitária. A combinação 1/BA-29 (33,9 kg.arv⁻¹) revelou diferenças significativas em relação às modalidades 2/EMA (23,8 kg.arv⁻¹), 2/BA-29 (23,0 kg.arv⁻¹) e Z/EMA (22,9 kg.arv⁻¹), tendo sido a mais produtiva por árvore.

Na Figura 8 encontra-se a evolução da produção das combinações clone/porta-enxerto em estudo no período de 2006 a 2011. Observando a figura, podemos constatar que existe tendência de uma evolução crescente na produção de todas as modalidades.

Verificou-se que ocorreu uma evolução de produção muito rápida entre 2007 e 2009. Todavia é necessário ter em atenção que para o ano de 2008 não existem registos de produção por árvore.

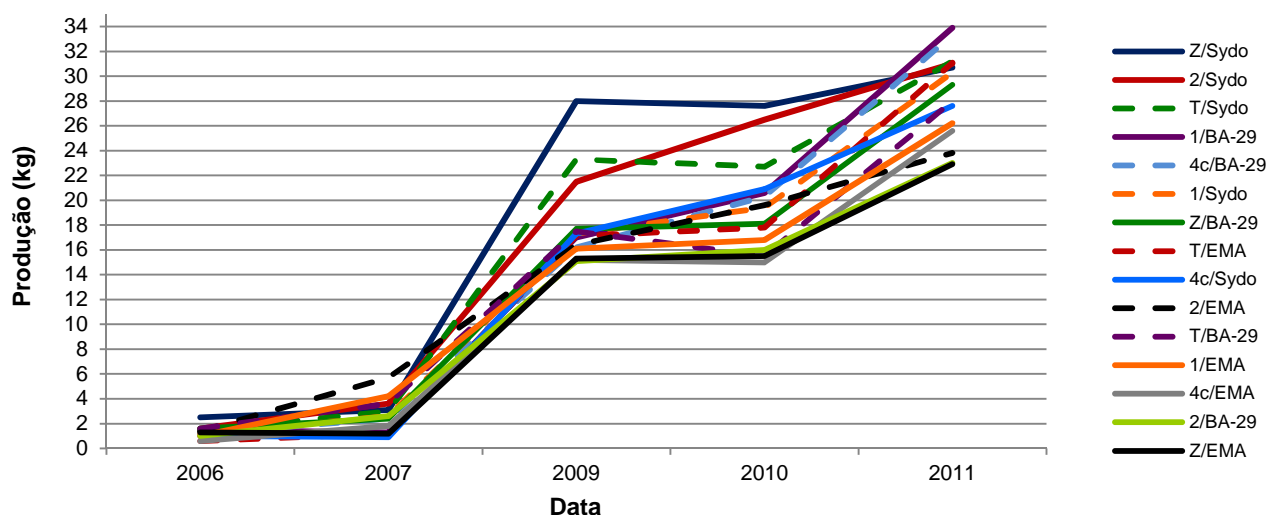


Figura 8 – Evolução da produção das modalidades em estudo do período de 2006 a 2011, com exceção de 2008.

No Quadro 4 estão expressas as produções médias obtidas por árvore nos diferentes clones de pereira 'Rocha' para o período de ensaio de 2006 a 2011.

Na média dos anos de ensaio e na produção média acumulada não se verificaram diferenças significativas entre os clones. Em 2006 e 2009, o clone Z demonstrou tendencialmente a maior produção por árvore, apresentando-se estatisticamente diferente do clone 4c, com apenas $0,9 \text{ kg.arv}^{-1}$ de média geral em 2006 e $16,2 \text{ kg.arv}^{-1}$ no ano de 2009. Os clones 2, 1 e T, em 2007, foram os que apresentaram tendencialmente maior produtividade ($4,0 \text{ kg.arv}^{-1}$), sendo o clone 2 significativamente diferente do clone Z e do clone 4c.

Quadro 4 - Produção média por árvore (kg) dos clones de 2006 a 2011.

Clones	Produção por árvore (kg)						
	Acumulada*	Média de 2006 a 2011*	2006	2007	2009	2010	2011
Z	72,4	14,5	1,8 a	2,2 b	20,4 a	20,4	27,6
T	71,9	14,4	1,2 ab	2,6 ab	19,3 ab	18,7	30,1
1	69,8	14,0	1,2 ab	2,7 ab	16,8 ab	19,0	30,1
2	69,6	13,9	1,3 ab	4,0 a	17,7 ab	20,7	25,9
4c	66,4	13,3	0,9 b	1,7 b	16,2 b	18,7	28,8
Média Geral	70,0	14,0	1,3	2,6	18,1	19,5	28,5
EPM	1,6	0,4	0,2	0,4	0,9	0,9	1,2
Nível Sign.	NS	NS	0,066	0,006	0,011	NS	NS

* Não considerando o ano de 2008.

n=15 árvores por modalidade; EPM - erro padrão da média; Letras diferentes correspondem a médias significativamente diferentes (teste Tukey para $\alpha=0,05$); Nível de significância - Probabilidade teste de F.

Em 2010, apesar de não existirem diferenças significativas, o clone 2 apresentou tendência para ser o mais produtivo por árvore, com uma média de 20,7 kg.arv⁻¹. Relativamente a 2011, o clone 1 revelou-se tendencialmente o mais produtivo (30,1 kg.arv⁻¹), embora sem diferenças estatísticas para os restantes clones (Quadro 4).

Os resultados da produção média por árvore dos diferentes porta-enxertos estão expressos no Quadro 5. O porta-enxerto Sydo apresentou a maior significativamente produção acumulada e média por árvore, com respetivamente 79,2 kg.arv⁻¹ e 15,8 kg.arv⁻¹, enquanto o EMA revelou-se o menos produtivo, com 62,7 kg.arv⁻¹ e 12,5 kg.arv⁻¹.

Também em 2009 e 2010, o Sydo apresentou diferenças significativas relativamente aos outros dois porta-enxertos. Em 2006 e 2011, apenas foi estatisticamente superior ao EMA.

Relativamente ao porta-enxerto BA-29 pode-se referir que teve comportamento semelhante ao Sydo em 2006, 2007 e 2011, e semelhante ao EMA em 2006, 2007, 2009 e 2010.

Quadro 5 - Produção média por árvore (kg) dos porta-enxertos de 2006 a 2011.

Porta-Enxertos	Produção por árvore (kg)						
	Acumulada*	Média de 2006 a 2011*	2006	2007	2009	2010	2011
Sydo	79,2 a	15,8 a	1,5 a	2,6	21,5 a	23,4 a	30,1 a
BA-29	68,1 b	13,6 b	1,4 ab	2,4	16,7 b	18,1 b	29,5 a
EMA	62,7 c	12,5 c	1,0 b	2,8	16,0 b	17,0 b	25,9 b
Média Geral	70,0	14,0	1,3	2,6	18,1	19,5	28,5
EPM	1,3	0,3	0,2	0,3	0,7	0,7	0,9
Nível Sign.	0,000	0,000	0,046	NS	0,000	0,000	0,003

* Não considerando o ano de 2008

n=15 árvores por modalidade; EPM - erro padrão da média; Letras diferentes correspondem a médias significativamente diferentes (teste Tukey para $\alpha=0,05$); Nível de significância - Probabilidade teste de F.

Comparando os resultados obtidos nos anos de 2006 a 2011, expressos no Quadro 6, constata-se que ocorreram diferenças significativas entre os anos.

Quadro 6 - Produção média por árvore (kg) por ano (2006, 2007, 2009, 2010 e 2011).

Anos	Produção por árvore (kg)
2011	28,5 a
2010	19,5 b
2009	18,1 b
2007	2,6 c
2006	1,3 c
Média Geral	14,0
EPM	0,4
Nível Sign.	0,000

n=15 árvores por modalidade; EPM - erro padrão da média; Letras diferentes correspondem a médias significativamente diferentes (teste Tukey para $\alpha=0,05$); Nível de significância - Probabilidade teste de F.

O ano de 2011 apresentou árvores mais produtivas, com uma média de 28,5 kg.arv⁻¹, para uma média geral de 14,0 kg.arv⁻¹. Em 2006 e 2007, verificou-se um valor de produção inferior aos restantes anos, com uma média de 1,3 kg.arv⁻¹ e 2,6 kg.arv⁻¹.

Em 2010 e 2009 verificaram-se valores intermédios de produção por árvore, com médias de 19,5 kg.arv⁻¹ e 18,1 kg.arv⁻¹, respetivamente.

4.4. Área seccional do tronco

No Quadro 7 estão expressas as áreas seccionais médias do tronco das árvores obtidas na combinação clone/porta-enxerto para o período de ensaio de 2006 a 2011, com exceção do ano de 2008.

Nos anos de 2006, 2009 e 2011 não se verificaram diferenças significativas entre as modalidades. Em 2007, apenas ocorreram diferenças significativas entre as modalidades Z/Sydo (24,3 cm²) e 2/BA-29 (16,0 cm²), para uma média geral de 19,6 cm².

Em 2010, a modalidade 4c/BA-29 demonstrou tendencialmente a maior AST, com uma média de 42,1 cm², apresentando diferenças significativas em relação às combinações T/EMA (32,4 cm²) e Z/EMA (28,9 cm²).

Quadro 7 - Área seccional média do tronco (cm²) das modalidades clone/porta-enxerto de 2006 a 2011.

Modalidades	Área seccional do tronco (cm ²)						
	Média de 2006 a 2011*	2006	2007	2009	2010	2011	
4c/BA-29	31,5 a	13,6	20,8 ab	32,3	42,1 a	48,6	
2/Sydo	30,6 ab	14,5	21,7 ab	31,2	39,7 ab	45,9	
T/BA-29	30,4 ab	15,7	22,7 ab	30,1	38,7 ab	45,0	
Z/Sydo	30,4 ab	15,3	24,3 a	31,0	38,3 abc	42,9	
Z/BA-29	30,0 abc	13,8	20,5 ab	29,7	38,7 ab	47,3	
1/BA-29	29,9 abc	12,2	20,1 ab	29,2	39,4 ab	48,7	
2/EMA	27,9 abcd	14,9	20,6 ab	27,6	34,7 abc	41,5	
T/Sydo	27,6 bcd	11,9	18,4 ab	26,4	37,5 abc	44,0	
1/EMA	27,4 bcd	12,9	20,9 ab	26,7	34,1 abc	42,5	
4c/Sydo	26,4 cd	11,5	18,7 ab	27,2	34,2 abc	40,3	
4c/EMA	25,6 d	10,3	18,1 ab	24,7	34,0 abc	41,0	
T/EMA	25,3 d	11,8	17,7 ab	24,5	32,4 bc	40,2	
1/Sydo	25,3 d	10,3	17,1 ab	26,0	33,6 abc	39,2	
2/BA-29	24,6 d	11,1	16,0 b	24,8	32,7 abc	38,2	
Z/EMA	24,3 d	11,2	17,0 ab	23,9	28,9 c	40,2	
Média Geral	27,8	12,7	19,6	27,7	36,0	43,0	
EPM	0,8	1,2	1,6	1,8	2,0	2,2	
Nível Sign.	0,000	NS	0,001	0,013	0,003	0,006	

* Não considerando o ano de 2008

n=15 árvores por modalidade; EPM - erro padrão da média; Letras diferentes correspondem a médias significativamente diferentes (teste Tukey para $\alpha=0,05$); Nível de significância - Probabilidade teste de F.

Na Figura 9 encontra-se esquematizada a área seccional média do tronco para o período de 2006 a 2011, não tendo sido considerado o ano de 2008.

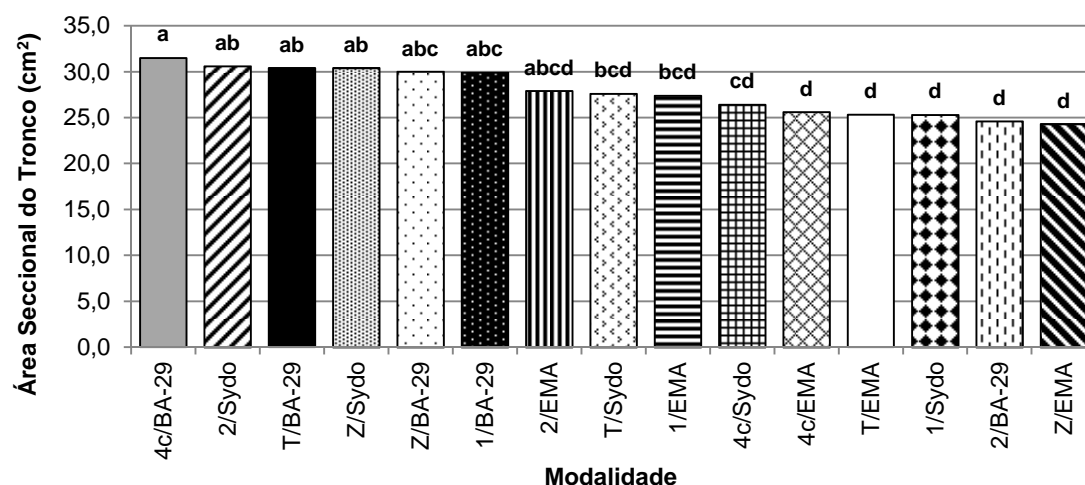
Avaliando os resultados médios do período de ensaios, pode-se constatar que ocorreram algumas diferenças entre as várias modalidades testadas.

As árvores das combinações 4c/BA-29, 2/Sydo, T/BA-29, Z/Sydo, Z/BA-29, 1/BA-29 e 2/EMA apresentaram tendencialmente uma maior área seccional do tronco.

Segundo Stern (2008) e Iglesias e Asin (2011), a AST está diretamente relacionada com o vigor que as árvores apresentam, ou seja, quanto maior for a área seccional do tronco maior será o vigor.

A combinação 4c/BA-29 (31,5 cm²) apresentou maior vigor quando comparada com as modalidades T/Sydo (27,6 cm²), 1/EMA (27,4 cm²), 4c/Sydo (26,4 cm²), 4c/EMA (25,6 cm²), T/EMA (25,3 cm²), 1/Sydo (25,3 cm²), 2/BA-29 (24,6 cm²) e Z/EMA (24,3 cm²). Esta última

modalidade apresentou tendencialmente a menor área seccional do tronco, apresentando uma redução de 22,9% de AST ($P < 0,000$) comparativamente a 4c/BA-29.



Diferenças significativas entre modalidades assinaladas com letra diferente (n=15, teste de Tukey, $P < 0,05$).

Figura 9 - Área seccional média do tronco (cm²) do período de 2006 a 2011 (com exceção de 2008), para as várias combinações clone/porta-enxerto.

A análise da AST agregada por clone revelou que não existem diferenças estatisticamente significativas entre eles. No Anexo VIII apresenta-se o quadro dos resultados da área seccional média do tronco (cm²) dos clones no período de 2006 a 2011.

Avaliando a AST média por porta-enxerto (2006 a 2011, com exceção de 2008) é possível constatar que estes são estatisticamente diferentes, tendo o BA-29 apresentando a maior AST (29,3 cm²) e o EMA a menor (26,1 cm²). O Sydo apresentou um comportamento intermédio. A média geral foi de 27,8 cm² (Quadro 8).

Quadro 8 - Área seccional média do tronco (cm²) dos porta-enxertos de 2006 a 2011, exceto 2008.

Porta-Enxertos	Área seccional do tronco (cm ²)					
	Média de 2006 a 2011*	2006	2007	2009	2010	2011
BA-29	29,3 a	13,3	20,0	29,2 a	38,3 a	45,6 a
Sydo	28,0 b	12,7	20,1	28,4 a	36,7 a	42,5 ab
EMA	26,1 c	12,2	18,9	25,5 b	32,8 b	41,1 b
Média Geral	27,8	12,7	19,6	27,7	36,0	43,0
EPM	0,4	0,5	0,7	0,8	0,9	1,0
Nível Sign.	0,000	NS	NS	0,003	0,000	0,006

* Não considerando o ano de 2008

n=15 árvores por modalidade; EPM - erro padrão da média; Letras diferentes correspondem a médias significativamente diferentes (teste Tukey para $\alpha=0,05$); Nível de significância - Probabilidade teste de F.

Comparando os resultados obtidos de 2006 a 2011, expressos no Quadro 9, constatam-se diferenças significativas entre todos os anos. Em 2011, verificou-se que as árvores apresentaram uma maior AST, com 43,0 cm², quando a média geral foi 27,8 cm². Em 2006, verificou-se a menor AST face aos restantes anos de ensaio, com uma média de 12,7cm². Em 2010, 2009 e 2007 verificaram-se valores intermédios de AST, com médias de 35,9 cm², 27,7 cm² e 19,6 cm², respetivamente.

Quadro 9 - Área seccional média do tronco por árvore (cm²) por ano (2006, 2007, 2009, 2010 e 2011).

Anos	Área seccional do tronco (cm ²)
2011	43,0 a
2010	35,9 b
2009	27,7 c
2007	19,6 d
2006	12,7 e
Média Geral	27,8
EPM	0,5
Nível Sign.	0,000

n=15 árvores por modalidade; EPM - erro padrão da média; Letras diferentes correspondem a médias significativamente diferentes (teste Tukey para $\alpha=0,05$); Nível de significância - Probabilidade teste de F.

4.5. Produtividade/Área seccional do tronco

Os resultados da produtividade por área seccional do tronco (kg.cm⁻²) das modalidades clone/porta-enxerto de 2006 a 2011 estão expostos no Quadro 10. Considerando a produtividade por área seccional do tronco (kg.cm⁻²) acumulada podemos observar que as modalidades Z/Sydo, T/Sydo, 1/Sydo, 2/Sydo, T/EMA e 4c/Sydo apresentaram tendencialmente a maior produtividade por cm², para uma média geral de 1,66 kg.cm⁻². Também se verificou que a modalidade Z/Sydo (2,15 kg.cm⁻²) apresentou diferenças significativas em relação às combinações 2/EMA, 1/BA-29, 4c/BA-29, 1/EMA, 2/BA-29, Z/BA-29, T/BA-29, Z/EMA e 4c/EMA.

Na média do período entre 2006 a 2011 podemos observar a existência de diferenças significativas entre as modalidades T/Sydo (0,55 kg.cm⁻²) e 4c/Sydo, 2/EMA, 1/BA-29, 4c/BA-29, 1/EMA, 2/BA-29, Z/BA-29, T/BA-29, Z/EMA e 4c/EMA. Para o mesmo período, as modalidades Z/Sydo, T/Sydo, 1/Sydo, 2/Sydo e T/EMA apresentaram tendencialmente o maior índice de produção por área seccional do tronco.

Quadro 10 - Produção unitária por área seccional do tronco (kg.cm^{-2}) das modalidades clone/porta-enxerto de 2006 a 2011, com exceção de 2008.

Modalidades	Produção unitária/AST (kg.cm^{-2})						
	Acumulada*	Média de 2006 a 2011*	2006	2007	2009	2010	2011
Z/Sydo	2,15 a	0,52 ab	0,15	0,13	0,89 ab	0,72 a	0,73
T/Sydo	1,96 ab	0,55 a	0,08	0,24	1,01 a	0,61 abc	0,8
1/Sydo	1,90 abc	0,50 abc	0,05	0,07	0,98 ab	0,58 abc	0,81
2/Sydo	1,88 abc	0,48 abc	0,08	0,18	0,72 ab	0,61 ab	0,82
T/EMA	1,76 abcd	0,48 abcd	0,11	0,24	0,67 ab	0,69 abc	0,70
4c/Sydo	1,71 abcd	0,44 bcd	0,05	0,10	0,96 b	0,43 abc	0,65
2/EMA	1,60 bcd	0,42 bcd	0,08	0,04	0,64 b	0,63 abc	0,72
1/BA-29	1,58 bcd	0,42 cd	0,12	0,06	0,63 b	0,68 abc	0,59
4c/BA-29	1,57 bcd	0,41 cd	0,08	0,20	0,61 b	0,51 abc	0,63
1/EMA	1,55 bcd	0,41 cd	0,09	0,25	0,58 b	0,57 abc	0,58
2/BA-29	1,52 bcd	0,41 cd	0,11	0,05	0,58 b	0,55 abc	0,75
Z/BA-29	1,50 cd	0,39 cd	0,08	0,10	0,56 b	0,50 abc	0,71
T/BA-29	1,49 cd	0,39 cd	0,11	0,15	0,62 b	0,39 c	0,65
Z/EMA	1,42 d	0,39 cd	0,12	0,12	0,60 b	0,47 abc	0,63
4c/EMA	1,41 d	0,38 d	0,07	0,12	0,58 b	0,49 bc	0,62
Média Geral	1,66	0,43	0,09	0,14	0,68	0,56	0,69
EPM	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1
Nível Sign.	0,05	0,148	NS	NS	0,319	0,321	NS

* Não considerando o ano de 2008; n=15 árvores por modalidade; EPM - erro padrão da média; Letras diferentes correspondem a médias significativamente diferentes (teste Tukey para $\alpha=0,05$); Nível de significância - Probabilidade teste de F.

Os resultados obtidos no ensaio dos clones relativamente à produção unitária por área seccional do tronco (kg.cm^{-2}) de 2006 a 2011, com exceção de 2008 são apresentados no Quadro 11.

Em 2006, notou-se uma diferença significativa entre os clones Z e (4c e 2), tendo este último apresentado menor produção unitária por área seccional do tronco ($0,1\text{kg.cm}^{-2}$). O clone 2 foi em 2007 estatisticamente diferente do clone 4c, tendo apresentado maior produção unitária por AST ($0,20\text{kg.cm}^{-2}$), para uma média geral de $0,14\text{kg.cm}^{-2}$.

Para o ano de 2009, verificou-se que o clone T apresentou tendencialmente a maior produção unitária por área seccional do tronco ($0,87\text{kg.cm}^{-2}$), para uma média geral de $0,68\text{kg.cm}^{-2}$, demonstrando-se estatisticamente diferente dos clones 1, 2 e 4c. Em 2010 e em 2011 não se verificaram diferenças significativas entre os clones.

Quadro 11 - Produção unitária por área seccional do tronco (kg.cm^{-2}) dos clones de 2006 a 2011, com exceção de 2008.

Clones	Produção unitária/AST (kg.cm^{-2})						
	Acumulada*	Média de 2006 a 2011*	2006	2007	2009	2010	2011
T	1,73	0,48 a	0,08 ab	0,16 ab	0,87 a	0,53	0,75
Z	1,69	0,44 ab	0,13 a	0,10 ab	0,71 ab	0,62	0,65
1	1,67	0,43 ab	0,09 ab	0,15 ab	0,64 b	0,56	0,73
2	1,67	0,42 ab	0,09 b	0,20 a	0,61 b	0,59	0,63
4c	1,56	0,42 b	0,07 b	0,08 b	0,72 b	0,52	0,69
Média Geral	1,66	0,43	0,09	0,14	0,68	0,56	0,68
EPM	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Nível Sign.	NS	0,01	0,043	0,022	0,005	NS	NS

* Não considerando o ano de 2008

n=15 árvores por modalidade; EPM - erro padrão da média; Letras diferentes correspondem a médias significativamente diferentes (teste Tukey para $\alpha=0,05$); Nível de significância - Probabilidade teste de F.

Os resultados obtidos no ensaio dos porta-enxertos relativamente à produção unitária por área seccional do tronco (kg.cm^{-2}) de 2006 a 2011, com exceção de 2008 são apresentados no Quadro 12.

Quadro 12 - Produção unitária por área seccional do tronco (kg.cm^{-2}) agregada por porta-enxertos de 2006 a 2011, com exceção de 2008.

Porta-enxertos	Produção unitária/AST (kg.cm^{-2})						
	Acumulada*	Média de 2006 a 2011*	2006	2007	2009	2010	2011
Sydo	1,92 a	0,49 a	0,10	0,17	0,79 a	0,65 a	0,75 a
EMA	1,55 b	0,43 b	0,08	0,14	0,75 b	0,56 b	0,65 b
BA-29	1,53 b	0,39 b	0,10	0,11	0,59 b	0,48 b	0,67 b
Média Geral	1,66	0,43	0,09	0,14	0,68	0,56	0,68
EPM	0,043	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Nível Sign.	0,000	0,010	NS	NS	0,000	0,000	0,013

* Não considerando o ano de 2008

n=15 árvores por modalidade; EPM - erro padrão da média; Letras diferentes correspondem a médias significativamente diferentes (teste Tukey para $\alpha=0,05$); Nível de significância - Probabilidade teste de F.

Nos resultados acumulados e médios, o Sydo revelou-se estatisticamente diferente dos porta-enxertos EMA e BA-29, apresentando a maior produção unitária por AST ($1,92 \text{ kg.cm}^{-2}$ e $0,49 \text{ kg.cm}^{-2}$), para uma média geral de $1,66 \text{ kg.cm}^{-2}$ e $0,43 \text{ kg.cm}^{-2}$, respetivamente.

Em 2006 e 2007 não se verificaram diferenças significativas entre os porta-enxertos. Nos anos de 2009, 2010 e 2011, o Sydo voltou a apresentar diferenças significativas em relação aos porta-enxertos EMA e BA-29. Em 2009, evidenciou uma produção unitária/AST de 0,79 kg.cm⁻², para uma média de 0,68 kg.cm⁻². No ano de 2010 conseguiu uma produção unitária/AST de 0,65 kg.cm⁻², sendo a média geral de 0,56 kg.cm⁻². Em 2011, 0,75 kg.cm⁻², para uma média geral de 0,68 kg.cm⁻².

Os porta-enxertos EMA e BA-29, em todos os anos de ensaio, nunca apresentaram diferenças significativas entre si.

Como se pode observar no Quadro 13, nos anos 2009 e 2011 ocorreu uma maior produção unitária por área seccional do tronco, 0,68 kg.cm⁻², para uma média geral de 0,43 kg.cm⁻². Estes anos revelaram diferenças significativas com 2010, 2007 e 2006, tendo os dois últimos apresentado a menor produção unitária por AST, embora sem diferenças significativas entre eles. O ano de 2010 apresentou valor intermédio (0,56 kg.cm⁻²).

Quadro 13 – Produção unitária por área seccional do tronco (kg.cm⁻²) por ano (2006, 2007, 2009, 2010 e 2011).

Anos	Produção unitária/AST (kg.cm ⁻²)
2011	0,68 a
2009	0,68 a
2010	0,56 b
2007	0,14 c
2006	0,09 c
Média Geral	0,43
EPM	0,0
Nível Sign.	0,00

n=15 árvores por modalidade; EPM - erro padrão da média; Letras diferentes correspondem a médias significativamente diferentes (teste Tukey para $\alpha=0,05$); Nível de significância - Probabilidade teste de F.

4.6. Diâmetro equatorial

No Quadro 14 estão expressos os valores de diâmetro equatorial (mm) médio dos frutos das combinações clone/porta-enxerto no período de 2008 a 2011.

Os frutos das modalidades 4c/EMA (64 mm), 1/Sydo (64 mm), Z/EMA (64 mm), 4c/BA-29 (63,9 mm), T/EMA (63,3 mm), T/Sydo (63,2 mm), 1/EMA (63,0 mm), 2/EMA (62,9 mm), 4c/Sydo (62,8 mm), 2/Sydo (62,6 mm), 1/BA-29 (62,5 mm), Z/Sydo (62,3 mm) e Z/BA-29

(61,8 mm) apresentaram tendencialmente um diâmetro equatorial superior ao das outras combinações, para uma média geral de 62,9 mm.

As modalidades 4c/EMA, 1/Sydo, Z/EMA, 4c/BA-29 e T/EMA apresentaram diferenças significativas com 2/BA-29 e T/BA-29, tendo estas duas últimas apresentado um menor diâmetro equatorial comparativamente às anteriores.

Não se poder tirar conclusões diretas sobre qual a melhor modalidade em termos de diâmetro equatorial porque está dependente da produção das mesmas. A modalidade 4c/EMA, que apresentou tendencialmente frutos de maior diâmetro equatorial, apresentou a terceira produção mais baixa; enquanto a modalidade T/BA-29, a quinta combinação menos produtiva, apresentou tendencialmente frutos de menor diâmetro equatorial.

Quadro 14 – Diâmetro equatorial médio (mm) dos frutos das modalidades clone/porta-enxerto (2008 a 2011).

Modalidades	Diâmetro Equatorial (mm)	
	Média de 2008 a 2011	
4c/EMA	64,0	a
1/Sydo	64,0	a
Z/EMA	64,0	a
4c/BA-29	63,9	a
T/EMA	63,3	ab
T/Sydo	63,2	abc
1/EMA	63,0	abc
2 /EMA	62,9	abc
4c/Sydo	62,8	abc
2/Sydo	62,6	abc
1/BA-29	62,5	abc
Z/Sydo	62,3	abc
Z/BA-29	61,8	abc
2/BA-29	61,7	bc
T/BA-29	61,0	c
Média Geral	62,9	
EPM	0,5	
Nível Sign.	0,006	

n=20 frutos/ano/ modalidade; EPM - erro padrão da média; Letras diferentes correspondem a médias significativamente diferentes (teste Tukey para $\alpha=0,05$); Nível de significância - Probabilidade teste de F.

Apesar de existirem algumas diferenças significativas entre modalidades, ambas apresentaram frutos de calibre médio pertencente à mesma classe [60-65] mm, como se pode verificar no Quadro 14.

No Quadro 15 encontram-se resumidos os resultados das medições do diâmetro equatorial médio dos frutos, com uma agregação por clone entre os anos de 2008 a 2011. Podem-se verificar algumas diferenças significativas entre eles. O clone 4c apresentou um diâmetro equatorial médio superior (63,6 mm), comparativamente a T (62,5 mm) e 2 (62,4 mm), cuja média geral foi 62,9 mm. Entre os clones 4c, 1 e Z não ocorreram diferenças significativas, assim como entre os clones 1, Z, T e 2. O clone 2 foi o que apresentou tendencialmente um menor diâmetro equatorial médio, com uma média de 62,4 mm, demonstrando apenas diferenças estatísticas com o clone 4c.

Quadro 15 - Diâmetro equatorial médio (mm) dos frutos agregados por clone (2008 a 2011).

Clones	Diâmetro Equatorial (mm)	
	Média de 2008 a 2011	
4c	63,6	a
1	63,1	ab
Z	62,7	ab
T	62,5	b
2	62,4	b
Média Geral	62,9	
EPM	0,3	
Nível Sign.	0,008	

n=20 frutos/ano/ modalidade; EPM - erro padrão da média; Letras diferentes correspondem a médias significativamente diferentes (teste Tukey para $\alpha=0,05$); Nível de significância - Probabilidade teste de F.

A agregação por porta-enxerto dos resultados obtidos relativamente ao diâmetro equatorial está reportada no Quadro 16.

Embora sem apresentar diferenças significativas com o Sydo, o porta-enxerto EMA, apresentou tendência para a produção de frutos de maior diâmetro equatorial médio: 63,4 mm. A média geral foi de 62,9 mm. Os porta-enxertos EMA e Sydo revelaram-se estatisticamente diferentes do BA-29, apresentando este último o menor diâmetro equatorial (62,2 mm).

Quadro 16 - Diâmetro equatorial (mm) médio dos frutos agregados por porta-enxerto (2008 a 2011).

Porta-enxertos	Diâmetro Equatorial (mm)	
	Média de 2008 a 2011	
EMA	63,4	a
Sydo	63,0	a
BA-29	62,2	b
Média Geral	62,9	
EPM	0,2	
Nível Sign.	0,000	

n=20 frutos/ano/ modalidade; EPM - erro padrão da média; Letras diferentes correspondem a médias significativamente diferentes (teste Tukey para $\alpha=0,05$); Nível de significância - Probabilidade teste de F.

4.7. Classes de calibre

A distribuição média por classe de calibre encontra-se ilustrada na Figura 10, na qual se pode observar que, em todas as modalidades, existe uma maior quantidade de frutos na classe [60-70] mm, tendo respetivamente a combinação Z/EMA e T/EMA apresentado 83,8% e 81,3% dos seus frutos na classe de calibre referida. A modalidade T/BA-29 apresenta 51,3% de frutos nesta classe.

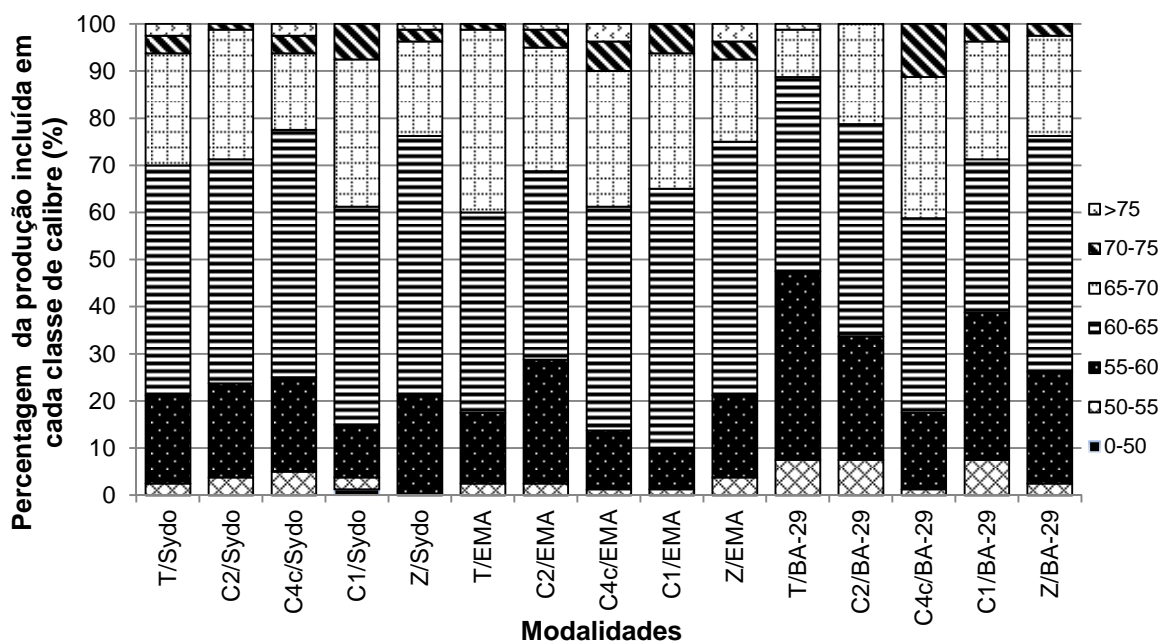


Figura 10 – Percentagem da produção incluída em cada classe de calibre (mm) dos frutos das modalidades em estudo no período de 2008 a 2011.

As modalidades T/BA-29 e Z/BA-29 apresentaram uma maior percentagem de frutos com calibre [<60] mm: 47,5% e 38,8%, respetivamente, enquanto a combinação Z/EMA, 4c/EMA e 1/Sydo apresentaram 10,0% e 13,8% de frutos na classe de calibre supracitada.

A combinação 2/BA-29 não apresentou nenhum fruto na classe de calibre [>70] mm. Por outro lado, 4c/BA-29 (11,3%) e 4c/EMA (10,0%) foram as modalidades que apresentaram maior percentagem de frutos de diâmetro equatorial superior a [70] mm.

As peras de diâmetro equatorial igual ou superior a 60mm são as mais valorizadas comercialmente.

Como se pode constatar na Figura 10, a modalidade Z/EMA apresentou a maior percentagem de frutos com calibre superior a [60] mm: 90%. As combinações 1/Sydo e 4c/EMA apresentaram uma percentagem de 86,3% de frutos com diâmetro equatorial superior a [60] mm enquanto 4c/BA-29 e T/EMA 82,6%.

4.8. Forma do fruto

A relação diâmetro equatorial/diâmetro longitudinal do fruto constitui um índice que, ao relacionar as duas dimensões do fruto, nos permite avaliar a sua conformação. Quanto mais próximo for o índice de 1 mais redondo é o fruto, pois o diâmetro equatorial aproxima-se do valor do diâmetro longitudinal; quanto mais próxima esta relação for do zero mais alongado é o fruto, ou seja, mais comprido e estreito será. Tal tem reflexos ao nível comercial, já que o parâmetro utilizado para a normalização e comercialização da pera é o diâmetro equatorial.

No Quadro 17 descreve-se a conformação dos frutos das várias modalidades, recorrendo ao indicador supracitado, no período de 2008 a 2011.

Em média, de todas as modalidades em estudo, os frutos das combinações 4c/EMA, T/Sydo, 1/BA-29, 4c/Sydo, 4c/BA-29, 1/Sydo, 1/EMA, Z/EMA, 2/EMA, 2/Sydo, e T/EMA são tendencialmente os mais arredondados. No entanto, os frutos de 4c/EMA são tendencialmente os mais redondos, com uma relação de 0,82 e são significativamente diferentes dos frutos de Z/BA-29, Z/Sydo, T/BA-29 e 2/BA-29, que, comparativamente, apresentaram uma forma mais alongada.

Quadro 17 - Diâmetro equatorial/diâmetro longitudinal médio do fruto da combinação clone/porta-enxerto no período de 2008-2011.

Modalidades	Forma do Fruto	
	Média de 2008 a 2011	
4c/EMA	0,82	a
T/Sydo	0,81	ab
1/BA-29	0,81	ab
4c/Sydo	0,81	ab
4c/BA-29	0,80	abc
1/Sydo	0,79	abc
1/EMA	0,79	abc
Z/EMA	0,79	abc
2/EMA	0,79	abc
2/Sydo	0,79	abc
T/EMA	0,79	abc
Z/BA-29	0,78	bc
Z/Sydo	0,78	bc
T/BA-29	0,78	bc
2/BA-29	0,77	c
Média Geral	0,79	
EPM	0,0	
Nível Sign.	0,054	

n=20 frutos/ano/ modalidade; EPM - erro padrão da média; Letras diferentes correspondem a médias significativamente diferentes (teste Tukey para $\alpha=0,05$); Nível de significância - Probabilidade teste de F.

Na Figura 11 podem observar-se imagens da forma dos frutos provenientes das combinações clone/porta-enxerto.

Através da análise do Quadro 18, verificou-se que a forma do fruto varia nos diferentes clones, tendo ocorrido diferenças significativas entre os clones 4c e 2 e 4c e Z, para uma média geral de 0,79. Pode ainda referir-se que o clone 4c apresentou uma tendência de frutos com uma forma mais arredondada.



Fotos de Cláudia Madeira (APAS)

Figura 11 - Imagens da forma dos frutos resultantes da combinação clone/porta-enxerto na colheita de 2011.

Quadro 18 - Diâmetro equatorial/diâmetro longitudinal (altura) médio dos frutos agregado por clone no período de 2008-2011.

Clones	Forma do Fruto	
	Média de 2008 a 2011	
4c	0,81	a
1	0,80	ab
T	0,79	ab
2	0,78	b
Z	0,78	b
Média Geral	0,79	
EPM	0,0	
Nível Sign.	0,000	

n = 15 árvores por modalidade; EPM - erro padrão da média; Letras diferentes correspondem a médias significativamente diferentes (teste Tukey para $\alpha = 0,05$); Nível de significância - Probabilidade teste de F.

A análise dos resultados da forma do fruto agregado por porta-enxerto revelou que não existem diferenças significativas entre eles (Anexo IX).

4.9. Análise qualitativa

4.9.1. Dureza da polpa

A dureza da polpa dos frutos das diferentes modalidades ensaiadas é apresentada no Quadro 19. Através da interpretação do quadro, verifica-se que a combinação 4c/EMA com uma média de dureza de polpa de $6,1 \text{ kg} \cdot 0,5\text{cm}^{-2}$, foi estatisticamente diferente ($P < 0,05$) das restantes modalidades à exceção de 4c/BA-29 ($5,8 \text{ kg} \cdot 0,5\text{cm}^{-2}$).

Por outro lado, a combinação T/BA-29 teve um valor de dureza de polpa tendencialmente inferior às restantes modalidades, com uma média de $5,5 \text{ kg} \cdot 0,5\text{cm}^{-2}$, para uma média geral de $5,7 \text{ kg} \cdot 0,5\text{cm}^{-2}$, apesar de apenas ser estatisticamente diferente de 4c/EMA.

Através da análise do Quadro 19 verifica-se que todas as modalidades testadas apresentaram um valor de dureza de polpa adequado para a realização da colheita nesta variedade segundo o caderno de especificações da pera 'Rocha' ($5,5\text{-}6,5 \text{ kg} \cdot 0,5\text{cm}^{-2}$) (ANP, 1994).

De acordo com Parente e Lopes (sd) a colheita dos frutos dos clones 2, 4c e T deve ser realizada quando apresentarem uma dureza entre $5,1 \text{ kg} \cdot 0,5\text{cm}^{-2}$ e $6,4 \text{ kg} \cdot 0,5\text{cm}^{-2}$. Analisando os resultados expostos no Quadro 19 pode-se verificar que os valores de dureza

de polpa das peras dos clones supracitados se encontram dentro dos parâmetros recomendados.

Quadro 19 - Dureza média da polpa ($\text{kg} \cdot 0,5\text{cm}^{-2}$) dos frutos das modalidades clone/porta-enxerto no período de 2008 a 2011.

Modalidades	Dureza da polpa ($\text{kg} \cdot 0,5\text{cm}^{-2}$)	
	Média de 2008 a 2011	
4c/EMA	6,1	a
4c/BA-29	5,8	ab
1/EMA	5,8	b
1/Sydo	5,8	b
2/BA-29B	5,8	b
Z/BA-29	5,8	b
T/EMA	5,8	b
4c/Sydo	5,7	b
2/EMA	5,7	b
Z/EMA	5,7	b
Z/Sydo	5,7	b
1/BA-29	5,7	b
T/Sydo	5,6	b
2/Sydo	5,6	b
T/BA-29	5,5	b
Média Geral	5,7	
EPM	0,1	
Nível Sign.	0,003	

n=20 frutos/ano/modalidade; EPM - erro padrão da média; Letras diferentes correspondem a médias significativamente diferentes (teste Tukey para $\alpha=0,05$); Nível de significância - Probabilidade teste de F.

Os frutos do clone 4c apresentaram diferenças significativas quando comparados com os restantes clones, tendo registado a maior dureza de polpa ($5,9 \text{ kg} \cdot 0,5\text{cm}^{-2}$), para uma média geral de $5,7 \text{ kg} \cdot 0,5\text{cm}^{-2}$ (Quadro 20). Os clones 1, Z, 2 e T não apresentaram diferenças significativas entre eles.

Quadro 20 - Dureza média da polpa (kg.0,5cm⁻²) dos frutos dos clones de 2008 a 2011.

Clones	Dureza da polpa (kg.0,5cm ⁻²)	
	Média de 2008 a 2011	
4c	5,9	a
1	5,7	b
Z	5,7	b
2	5,7	b
T	5,6	b
Média Geral	5,7	
EPM	0,1	
Nível Sign.	0,000	

n=20 frutos/ano por modalidade; por modalidade; EPM - erro padrão da média; Letras diferentes correspondem a médias significativamente diferentes (teste Tukey para $\alpha=0,05$); Nível de significância - Probabilidade teste de F.

Os resultados de firmeza obtidos no ensaio referente aos porta-enxertos (Quadro 21), permitiram verificar que ocorreram diferenças significativas ($P<0,05$) entre o EMA e o BA-29 e entre o EMA e Sydo, tendo o EMA apresentado maior dureza da polpa, 5,8 kg.0,5cm⁻², para uma média geral de 5,7 kg.0,5cm⁻². O BA-29 e o Sydo não apresentaram diferenças significativas entre si.

Quadro 21 - Dureza média da polpa (kg.0,5cm⁻²) dos frutos agregados por porta-enxerto (2008 a 2011).

Porta-enxertos	Dureza da polpa (kg.0,5cm ⁻²)	
	Média de 2008 a 2011	
EMA	5,8	a
BA-29	5,7	b
Sydo	5,7	b
Média Geral	5,7	
EPM	0,0	
Nível Sign.	0,001	

n=20 frutos/ano/modalidade; EPM - erro padrão da média; Letras diferentes correspondem a médias significativamente diferentes (teste Tukey para $\alpha=0,05$); Nível de significância - Probabilidade teste de F.

4.9.2. Teor de sólidos solúveis

O teor de sólidos solúveis dos frutos das combinações clone/porta-enxerto ao longo dos anos de ensaio (2008 a 2011) são apresentados no Quadro 22. Entre as modalidades

testadas, verificou-se que existiram diferenças significativas entre as diferentes combinações clone/porta-enxerto.

Através da interpretação do Quadro 22, pode observar-se que à colheita as modalidades T/BA-29, T/Sydo, 1/EMA, 2/EMA, T/EMA, Z/EMA, 4c/Sydo, Z/BA-29 e 2/Sydo apresentaram tendencialmente um superior teor de sólidos solúveis. A modalidade 4c/EMA, como se pode verificar, teve um teor de sólidos solúveis inferior às restantes (12,2^o Brix).

Quadro 22 - Teor médio de sólidos solúveis (º Brix) dos frutos por modalidade clone/porta-enxerto no período de 2008 a 2011.

Modalidades	Teor de Sólidos Solúveis (º Brix)	
	Média de 2008 a 2011	
T/BA-29	13,4	a
T/Sydo	13,3	ab
1/EMA	13,3	abc
2/EMA	13,2	abcd
T/EMA	13,1	abcd
Z/EMA	13,1	abcd
4c/Sydo	13,1	abcd
Z/BA-29	13,1	abcd
2/Sydo	13,1	abcd
2/BA-29	12,9	bcd
1/BA-29	12,9	bcd
4c/BA-29	12,8	cd
Z/Sydo	12,8	d
1/Sydo	12,7	d
4c/EMA	12,2	e
Média Geral	13,0	
EPM	0,1	
Nível Sign.	0,000	

n=20 frutos/ano/ modalidade; EPM - erro padrão da média; Letras diferentes correspondem a médias significativamente diferentes (teste Tukey para $\alpha=0,05$); Nível de significância - Probabilidade teste de F.

No Quadro 23 encontram-se os resultados da agregação das medições do teor de sólidos solúveis dos frutos por clone de 2008 a 2011. Verificaram-se algumas diferenças significativas entre os clones.

O clone T apresentou um teor de sólidos solúveis de 13,3^oBrix, superior aos outros clones, cuja média geral foi de 13,0^o Brix, sendo estatisticamente diferente dos restantes. O clone 4c, estatisticamente diferente dos outros, apresentou o menor TSS, com uma média de

12,7º Brix. Os clones 2, Z e 1 apresentaram um comportamento intermédio, com 13,0º Brix e não apresentaram diferenças estatísticas entre eles.

Quadro 23 - Teor médio de sólidos solúveis (ºBrix) dos frutos agregado por clone (2008 a 2011).

Clones	Teor de Sólidos Solúveis (º Brix)	
	Média de 2008 a 2011	
T	13,3	a
2	13,0	b
Z	13,0	b
1	13,0	b
4c	12,7	c
Média Geral	13,0	
EPM	0,6	
Nível Sign.	0,000	

n=20 frutos/ano/ modalidade; EPM - erro padrão da média; Letras diferentes correspondem a médias significativamente diferentes (teste Tukey para $\alpha=0,05$); Nível de significância - Probabilidade teste de F.

O teor de sólidos solúveis não sofreu variações significativas nos diferentes porta-enxertos testados (Anexo X).

4.10. Análise económica

Efetuuou-se a análise económica de 2008 a 2011, pois apenas nestes anos se determinou a produção e o diâmetro equatorial dos frutos de cada modalidade.

Para cada modalidade, foi efetuada a extrapolação da produção das 15 árvores para as 1470 para determinar a produtividade por hectare, obtendo-se os valores que constam do Quadro 24, no qual se verifica, e considerando a produção acumulada, que todas as modalidades produziram acima das 80 ton.ha⁻¹.

Analisando o Quadro 24, verifica-se que em 2008 a modalidade 1/Sydo foi a mais produtiva (2.254,9 kg.ha⁻¹), enquanto a combinação Z/Sydo atingiu maiores produções em 2009 (41.186,3 kg.ha⁻¹) e em 2010 (40.566,7 kg.ha⁻¹). A produção de 2011 na modalidade 1/BA-29 foi superior à das restantes combinações (49.868,9 kg.ha⁻¹).

Quadro 24 - Produtividade média por hectare (kg.ha⁻¹) das modalidades no período de 2008 a 2011.

Modalidades	Produção Acumulada	Produção (kg.ha ⁻¹)			
		2008	2009	2010	2011
Z/Sydo	128.996,3	2.156,9	41.186,3	40.566,7	45.086,5
2/Sydo	117.888,5	1.666,7	31.647,1	39.038,2	45.536,5
T/Sydo	115.414,6	1.960,8	34.196,1	33.350,6	45.907,1
1/BA-29	106.740,4	1.578,4	24.960,8	30.332,4	49.868,9
4c/BA-29	104.107,1	1.421,6	23.813,7	29.896,1	48.975,7
1/Sydo	100.752,5	2.254,9	25.372,5	28.577,5	44.547,5
4c/Sydo	98.629,7	1.813,7	25.470,6	30.760,8	40.584,6
T/EMA	98.524,8	1.343,1	25.186,3	26.204,9	45.790,4
Z/BA-29	97.430,6	1.656,9	26.088,2	26.635,3	43.050,2
T/BA-29	91.610,0	1.735,3	25.794,1	22.859,8	41.220,8
2/EMA	88.995,3	1.107,8	24.098,0	28.851,0	34.938,5
1/EMA	88.219,9	1.186,3	23.725,5	24.761,8	38.546,3
4c/EMA	83.101,2	1.029,4	22.343,1	22.027,5	37.701,2
2/BA-29	81.012,0	1.500,0	22.166,7	23.467,6	33.877,7
Z/EMA	80.389,5	1.264,7	22.539,2	22.855,9	33.729,7

Considerando a produção acumulada no período de 2008 a 2011 das diferentes modalidades em estudo (Quadro 24 e Figura 12) pode-se verificar que as combinações Z/Sydo (128.996,3 kg.ha⁻¹), 2/Sydo (117.888,5 kg.ha⁻¹) e T/Sydo (115.414,6 kg.ha⁻¹) foram as mais produtivas por hectare. As modalidades menos produtivas foram 4c/EMA (83.101,2 kg.ha⁻¹), 2/BA-29 (81.012,0 kg.ha⁻¹) e Z/EMA (80.389,5 kg.ha⁻¹).

Com os preços médios praticados na região Oeste e constantes do Anexo IV, estimou-se a receita de cada modalidade por hectare, apresentando-se os resultados no Quadro 25.

Verifica-se que em 2008 a modalidade 1/Sydo apresentou a maior receita, 846,4 €.ha⁻¹; a combinação Z/Sydo em 2009 e 2010, 13.864,6 €.ha⁻¹ e 13.593,4 €.ha⁻¹, respetivamente; em 2011 a modalidade 4c/BA-29, obtendo-se 18.168,3 €.ha⁻¹.

Em termos de receita acumulada, a modalidade T/Sydo foi a que obteve maior receita, 42.968,3 €.ha⁻¹, enquanto a combinação 2/EMA apresentou a menor, 23.266,3 €.ha⁻¹.

Quadro 25 - Receita média das modalidades no período de 2008 a 2011 reportadas ao hectare (€·ha⁻¹).

Modalidades	Receita (€·ha ⁻¹)				
	Receita Acumulada	2008	2009	2010	2011
T/Sydo	42.968,3	650,2	9.593,5	13.160,9	15.147,1
Z/Sydo	38.551,7	633,9	13.864,6	13.593,4	14.876,4
4c/BA-29	37.766,3	496,6	8.780,1	9.628,9	18.168,3
4c/EMA	37.073,9	363,0	8.177,4	8.583,5	12.237,9
2/Sydo	34.047,2	541,9	9.574,6	11.982,8	15.667,0
T/EMA	32.610,3	491,0	7.247,5	9.145,2	15.583,1
Z/BA-29	32.466,7	592,1	7.668,6	7.669,2	12.840,1
1/Sydo	32.319,4	846,4	7.569,5	10.471,1	15.160,1
2/BA-29	29.361,8	514,4	6.279,0	6.027,1	10.445,8
T/BA-29	28.927,4	514,8	7.120,2	5.836,0	12.046,5
1/BA-29	28.770,0	539,3	7.908,2	8.864,4	15.298,4
1/EMA	27.784,3	468,2	6.973,6	8.295,1	11.985,8
Z/EMA	27.722,7	438,5	7.808,4	7.809,0	11.728,4
4c/Sydo	25.517,5	574,4	7.192,9	11.477,1	13.074,9
2/EMA	23.266,3	380,0	7.330,9	9.022,3	12.194,2

Na Figura 12 encontra-se representada esquematicamente a receita e respetiva produtividade acumulada de cada modalidade por hectare.

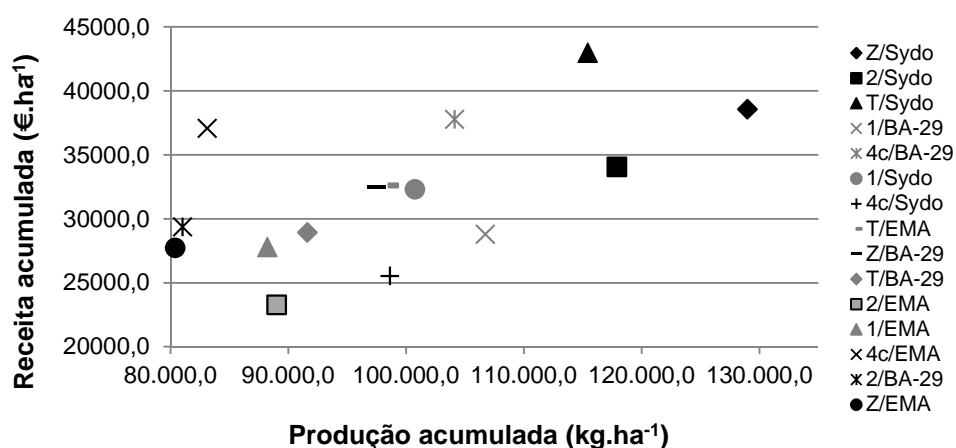
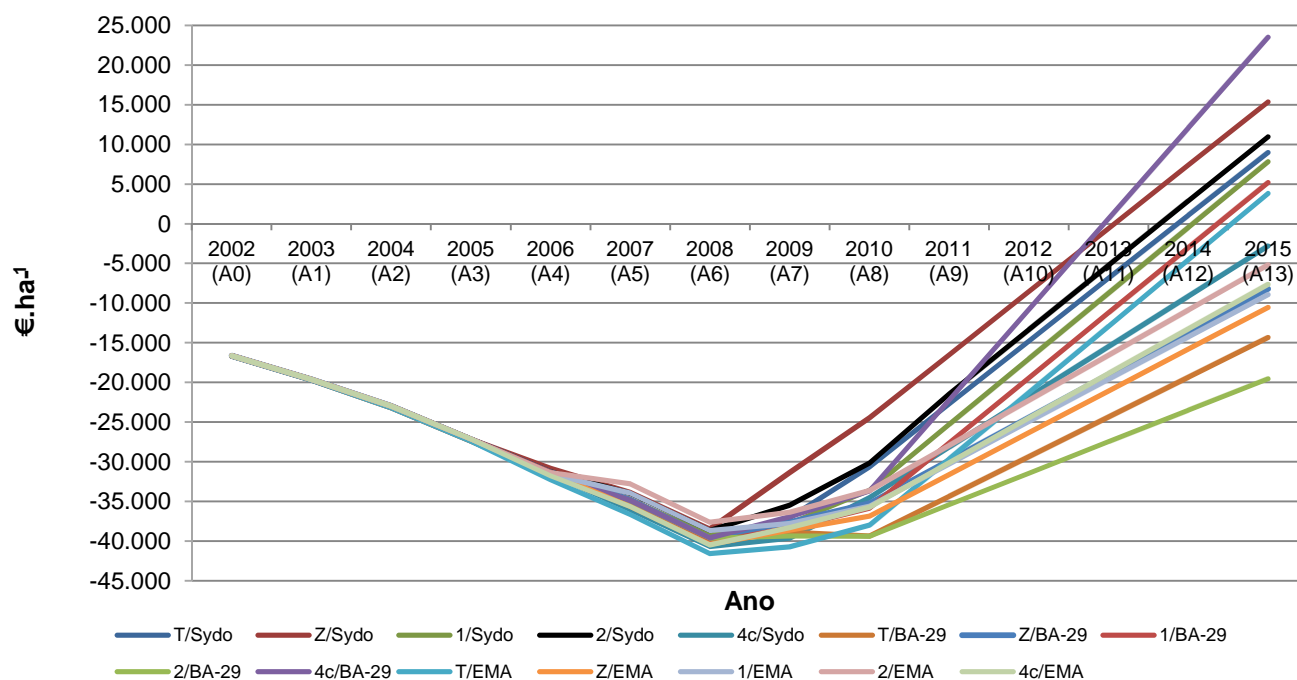


Figura 12 – Receita acumulada por hectare (€·ha⁻¹) e produtividade acumulada por hectare (kg·ha⁻¹) das várias modalidades no período de 2008 a 2011.

Avaliando os valores acumulados no período de 2008 a 2011, constata-se que a modalidade T/Sydo obteve a maior receita, 42.968,3 €·ha⁻¹ e uma produtividade por hectare de 115.414,6 kg, seguida da combinação Z/Sydo com 38.551,7 €·ha⁻¹ de receita e uma produção de 128.996,3 kg·ha⁻¹.

A modalidade que obteve menor receita por hectare foi a 2/EMA (23.266,3 €) com uma produção de 88.995,3 kg.ha⁻¹.

A avaliação do desempenho económico de cada combinação, tendo como base as contas de cultura do Anexo V, pode ser analisada na Figura 13.

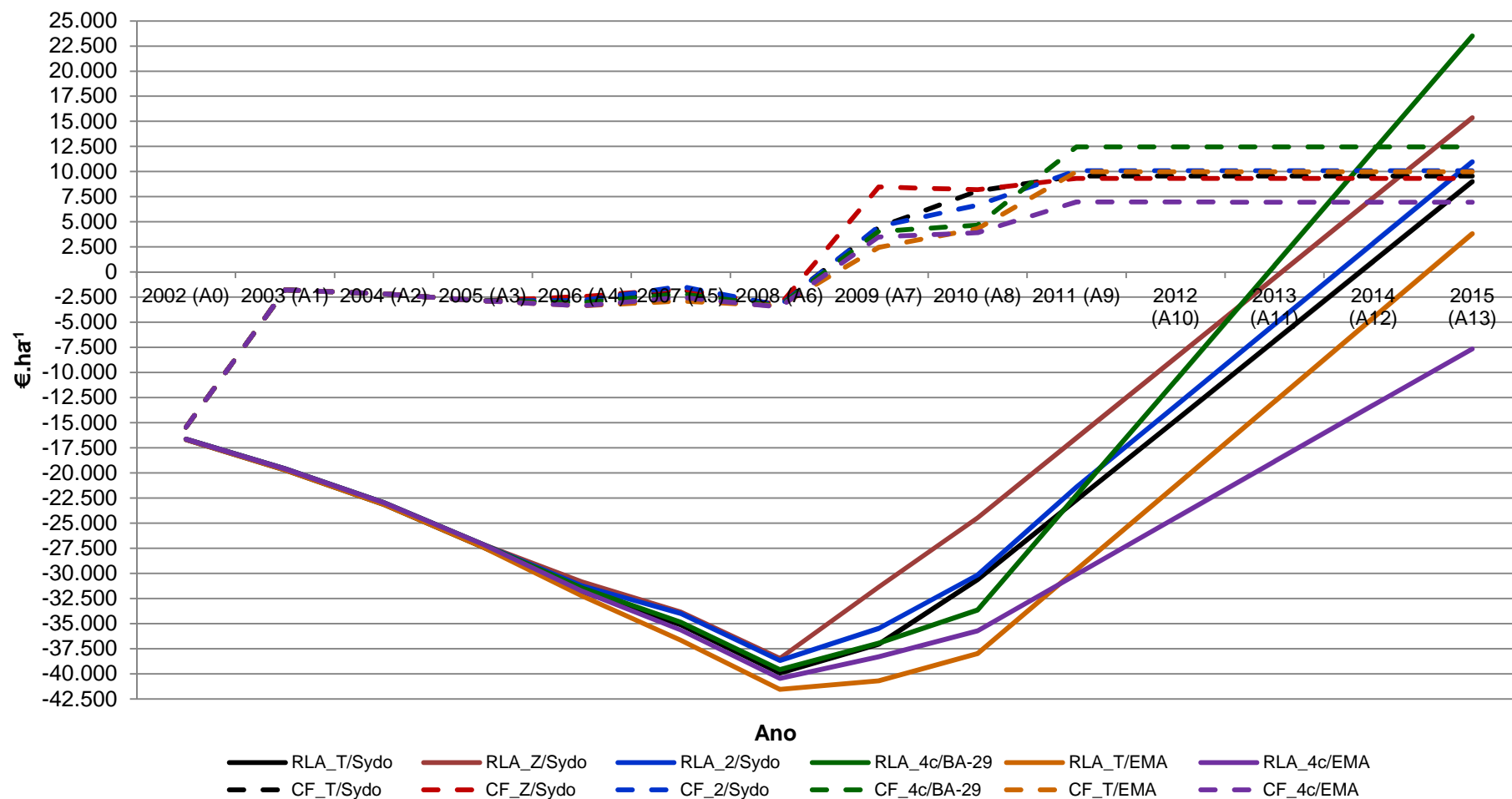


Adaptado de contas de cultura do campo de demonstração da APAS (2002 a 2011).

Figura 13 - Resultado líquido acumulado das modalidades no período de 2002 a 2015.

Através da observação do gráfico pode-se constatar que as modalidades 4c/Sydo, T/BA-29, Z/BA-29, 2/BA-29, Z/EMA, 1/EMA, 2/EMA, 4c/EMA não apresentam uma rentabilidade projetada positiva no ano de 2015.

De todas as modalidades, selecionaram-se para uma análise mais detalhada apenas as que apresentaram uma receita acumulada superior a 32.500,00€ no período de 2006 a 2011. Esta pode ser encontrada na Figura 14.



Adaptado de contas de cultura do campo de demonstração da APAS (2002 a 2011).

Legenda: CF – Cash Flow; RLA – Resultado líquido acumulado.

Figura 14 - Resultado líquido acumulado e cash flow das modalidades no período de 2002 a 2015.

Pode-se verificar que, apesar de todas as modalidades descritas na Figura 14 apresentarem uma receita acumulada superior a 32.500,00€ no período de 2006 a 2011, 4c/BA-29 foi a modalidade que obteve o retorno económico do investimento realizado mais cedo, ao 11^o ano de plantação, com margem bruta superior aos custos totais, ou seja, um resultado líquido acumulado positivo de 650,73 €.ha⁻¹. 4c/EMA foi a única combinação que não teve um resultado líquido acumulado positivo até 2015.

5. DISCUSSÃO DE RESULTADOS

A fenologia dos vários clones de pereira 'Rocha' foi coincidente entre si nos diferentes anos de estudo, o que leva a concluir que nem os clones, nem os porta-enxertos induziram diferenças na data dos estados fenológicos das diferentes modalidades (Figura 2). Também Sousa e Calouro (2004) e Rasteiro e Sousa (2005) realizaram um estudo no qual verificaram que não existiram diferenças na época de floração dos clones 1, 2 e 4c, quando enxertados no BA-29.

De acordo com Couto (1987), a cultivar 'Rocha' necessita de 550 h para quebrar a dormência. Em 2006, apesar de terem sido atingidas as horas de frio necessárias à quebra da dormência (880,1 h) (Figura 4), o tempo de duração do período de início de floração até ao final de vingamento foi o maior (Figura 3). Apesar de todos os dias se terem registado temperaturas médias superiores a 12°C, e segundo Silva (2001b), temperaturas médias acima dos 12°C (Figura 5) e baixas precipitações favorecem as condições ótimas para a floração, ocorreram 59,6 mm de precipitação (Figura 6), o que pode ter tido um efeito negativo sobre o vingamento. Por outro lado, 2006 foi o primeiro ano de produção dos clones, correspondendo ao quinto ano de plantação, tendo-se registado baixas produções em todas as modalidades testadas (em média 1,3 kg.arv⁻¹) (Quadro 3).

Em 2007 foram satisfeitas as necessidades em frio, tendo-se registado 562,8 h (Figura 4). O período de floração/vingamento verificou-se no início de abril e foi mais reduzido, quando comparado com 2006, principalmente o tempo de plena floração (F₂) e queda de pétalas (GH) (Figura 3). Em termos de condições climáticas, verificou-se que ocorreram 36,8 mm de precipitação acumulada (Figura 6) e temperatura média diária acima dos 12°C (Figura 5), embora só a partir da plena floração até ao final do vingamento. Apesar de estarem reunidas boas condições climáticas para o vingamento em termos de temperatura, não se atingiram produções economicamente rentáveis (2,6 kg.arv⁻¹) (Quadro 3), pois 2007 foi o segundo ano de produção das pereiras. Também se registaram 30,2 mm de precipitação no período de plena floração e 3,8 mm na fase de vingamento, o que pode ter prejudicado a floração/vingamento.

As pereiras atingiram em 2009 (com 8 anos) a plena produção, tendo-se produzido, em média, 18,1 kg.arv⁻¹ (Quadro 3). Foi em 2009 que a fase de floração/vingamento ocorreu mais cedo dentro de todos os anos de ensaio (28 de março e 15 de abril) (Figura 2 e Figura 3). Este fenómeno terá provavelmente sido devido ao facto de terem sido satisfeitas as necessidades de frio (676,7 h) (Figura 4) e por ter ocorrido estímulo de temperatura para quebrar a dormência mais precocemente (Figura 5). Esta constatação vai de encontro ao referido por Soares (2001), que refere se o inverno for suficientemente frio (mais de 600 h), a plena floração ocorre nos primeiros dias de abril. Nesta fase do ciclo vegetativo, registou-se uma baixa precipitação (1,8 mm) (Figura 6) e muitos dias com temperatura média diária

inferior a 12°C. A baixa temperatura registada levou à decisão de aplicação de hormonas para a indução de vingamento ([ácido giberélico + MCPA-tioetilo] no início da floração e de ácido giberélico na plena floração), o que poderá também explicar a produção obtida.

No ano de 2010, foram registadas temperaturas médias diárias superiores a 12°C durante todos os dias do período de floração/vingamento (Figura 5). Apesar das temperaturas adequadas para a floração/vingamento, esta foi uma época extremamente chuvosa (100,2 mm de precipitação acumulada) (Figura 6). A este facto acresceu o de que não foram satisfeitas as necessidades em frio, tendo-se registado apenas 460 h (Figura 4). Devido à junção de todos estes fatores, o técnico do campo de demonstração optou pela aplicação de indutores de vingamento (ácido giberélico + MCPA-tioetilo), de forma a obter uma produção economicamente sustentável (19,5 kg.arv⁻¹) (Quadro 3).

Em 2011, também não foram satisfeitas as necessidades em frio, o que provocou uma floração muito escalonada em todos os clones e um prolongado período de floração. Verificaram-se temperaturas médias diárias acima dos 12°C e, dos 72,4 mm de precipitação registados, a maior parte ocorreu na fase de queda de pétalas. Neste ano, também foi induzido o vingamento através da aplicação de [ácido giberélico + MCPA-tioetilo] no início da floração e de ácido giberélico na plena floração, tendo as árvores produzido em média 28,5 kg.arv⁻¹ (Quadro 3).

Comparando as produções obtidas por modalidades, verificou-se que não deverá existir nenhuma combinação que induza maior precocidade na entrada em produção (Quadro 3), assim como nenhum clone se distinguiu na antecipação na entrada em produção (Quadro 4).

As modalidades Z/Sydo, 2/Sydo e T/Sydo foram as combinações que obtiveram, na totalidade do período em estudo, tendencialmente as maiores produções acumuladas por árvore (91,9 kg.arv⁻¹, 84,2 kg.arv⁻¹ e 81,5 kg.arv⁻¹, produzindo em média 18,4 kg.arv⁻¹, 16,8 kg.arv⁻¹ e 16,3 kg.arv⁻¹, respetivamente. No entanto, Z/Sydo demonstrou tendencialmente ser mais produtiva do que as restantes combinações. Verificou-se também que a modalidade 2/Sydo é a menos alternante e T/BA-29 a mais alternante (Quadro 3), pois apresenta ao longo dos anos uma produção mais constante.

Sousa e Calouro (2004) testaram os clones 1, 2 e 4c enxertados em BA-29 e verificaram que o clone 2 foi o mais produtivo, embora sem diferenças significativas para o clone 1. Se compararmos os valores de produção acumulada obtidos neste ensaio apenas das modalidades 1/BA-29, 2/BA-29 e 4c/BA-29, verificamos que os resultados obtidos não foram os mesmos, pois a menos produtiva foi a 2/BA-29 (57,7 kg.arv⁻¹), apresentando diferenças

significativas com 1/BA-29 e 4c/BA-29. A modalidade 1/BA-29 não diferiu estatisticamente de 4c/BA-29.

Como seria de esperar, podemos constatar que existe tendência de uma evolução crescente na produção de todas as modalidades, seguindo a evolução natural de um pomar de pereira 'Rocha' até atingir a sua plena produção.

Apesar de não existirem diferenças significativas entre os clones quer na produção acumulada, quer na unitária média anual, verificou-se que o clone Z tendencialmente é o mais produtivo, com uma diferença de $0,5 \text{ kg.arv}^{-1}$ na produção acumulada e $0,1 \text{ kg.arv}^{-1}$ na média anual (Quadro 4) para o clone T, o segundo tendencialmente mais produtivo.

Considerando o ano de 2006 como o de entrada em produção uma vez que em anos anteriores as árvores não produziram, o porta-enxerto teve uma tendência na indução de precocidade na entrada em produção dos clones, apesar de não apresentar diferenças significativas para o BA-29 (Quadro 5). No entanto, a partir do oitavo ano, o Sydo destaca-se na produção unitária ($21,5 \text{ kg.arv}^{-1}$), induzindo maior precocidade nos diferentes simbiontes do que os outros porta-enxertos. Estes resultados vão de encontro ao referido por Silva (2001b), que refere que a entrada em frutificação da pereira 'Rocha' no Sydo é mais rápida que no Provence BA-29 e EMA. Também Sousa e Calouro (2007a) observaram que o porta-enxerto BA-29 foi mais precoce no primeiro ano de produção, seguindo-se o Adams no segundo ano e no terceiro ano o EMA. No entanto, a partir do quarto ano de produção o Sydo começou a destacar-se.

De acordo com Jackson (2003) e Sousa e Calouro (2007a) este estudo também permitiu verificar que o Sydo induz altas produtividades ($79,2 \text{ kg.arv}^{-1}$ acumulados e $15,8 \text{ kg.arv}^{-1}$ na média dos anos), tendo-se mostrado estatisticamente diferente do BA-29 ($68,1 \text{ kg.arv}^{-1}$) e do EMA ($62,7 \text{ kg.arv}^{-1}$). O porta-enxerto Sydo apresentou significativamente a maior produção acumulada e média por árvore, com respetivamente $79,2 \text{ kg.arv}^{-1}$ e $15,8 \text{ kg.arv}^{-1}$ (Quadro 5), enquanto o EMA revelou-se o menos produtivo, com $62,7 \text{ kg.arv}^{-1}$ e $12,5 \text{ kg.arv}^{-1}$. Também em 2009 e 2010 o Sydo apresentou diferenças significativas relativamente aos outros dois porta-enxertos. Em 2006 e 2011 apenas foi estatisticamente superior ao EMA.

Relativamente ao porta-enxerto BA-29 pode-se referir que teve comportamento semelhante ao Sydo em 2006, 2007 e 2011, e semelhante ao EMA em 2006, 2007, 2009 e 2010.

Este comportamento é coerente com o observado por Stern (2008), em que descreve que a produção é afetada pelos porta-enxertos.

Segundo o demonstrado por Sousa *et al.* (2001), a pereira 'Rocha' enxertada em Sydo possui um índice de produtividade superior aos porta-enxertos BA-29 e EMA. Estes resultados vão também de encontro ao citado por Silva (2001b), que referem que o Sydo

pode ser interessante para a zona oeste, explorando solos com fertilidade e recursos hídricos medianos, com densidades de plantação entre as 1000 a 1600 árvores por hectare. Trabalhos desenvolvidos no CAF em 2001 por Sousa *et al.*, apresentaram que o Sydo é um porta-enxerto muito promissor e mais interessante que o EMA e BA-29 em cultura de regadio, semi-intensiva ou intensiva.

Através da análise do Quadro 6, podem-se considerar três épocas distintas: entrada em produção, em produção e plena produção: 2006 e 2007 (os menos produtivos), foram os anos de entrada em produção, havendo uma evolução muito rápida na produção nos anos seguintes (2009 e 2010), tendo-se atingido a plena produção das pereiras em 2011. A produção média por árvore segue uma tendência de evolução crescente até à plena produção, normal de um pomar de pereira 'Rocha.

As modalidades 4c/BA-29, T/BA-29, Z/BA-29, 1/BA-29, 2/Sydo, Z/Sydo e 2/EMA apresentaram tendencialmente a maior área seccional do tronco na média global dos anos de ensaio (Quadro 7). A modalidade 4c/BA-29 apresentou diferenças significativas com as modalidades T/Sydo (27,6 cm²), 4c/Sydo (26,4 cm²), 1/Sydo (25,3 cm²), 1/EMA (27,4 cm²), 4c/EMA (25,6 cm²), T/EMA (25,3 cm²), Z/EMA (24,3 cm²) e 2/BA-29 (24,6 cm²). Assim sendo, pode-se referir que 4c/BA-29 apresentou, no final do ensaio, tendencialmente maior vigor quando comparada com as restantes modalidades testadas, uma vez que apresentou a maior AST.

A modalidade Z/EMA apresentou tendencialmente a menor área seccional do tronco, 24,3 cm² apesar de não ter diferenças significativas com 2/EMA, 1/EMA, 4c/EMA, T/EMA, T/Sydo, 4c/Sydo, 1/Sydo e 2/BA-29 (Quadro 7), apresentando uma redução de 22,9% de AST (P=0,000) comparativamente a 4c/BA-29.

Apesar das modalidades 2/EMA, Z/BA-29, T/BA-29, 1/BA-29 e 4c/BA-29 terem apresentado tendencialmente a maior área seccional do tronco na média global dos anos de ensaio, ou seja maior vigor, apresentaram produções acumuladas mais baixas do que Z/Sydo e 2/Sydo. A modalidade Z/EMA apresentou-se tendencialmente menos produtiva e menos vigorosa.

Em 2004, Sousa e Calouro (2004), verificaram que o clone 2 e 4c apresentaram maior vigor que o clone 1, quando enxertados em BA-29. Rasteiro e Sousa (2005) observaram que o clone 2 apresentou maior diâmetro médio do tronco, medido a 10 cm acima da zona de enxertia, relativamente aos clones 1 e 4c, enxertados no BA-29. Neste estudo verificou-se que o clone 4c e 1, quando enxertadas em BA-29, não apresentaram diferenças estatísticas entre si, mas sim com o clone 2, que se revelou o menos vigoroso (Quadro 7).

A análise dos resultados da área seccional média do tronco relativamente aos diferentes clones revelou que não existem diferenças significativas entre eles, podendo-se concluir que não exercem influência sobre o vigor da planta (Anexo VII).

Na média dos anos de ensaio, todos os porta-enxertos foram estatisticamente diferentes relativamente ao parâmetro vigor, tendo o BA-29 apresentando a maior AST por árvore (29,3 cm²) e o EMA a menor (26,1 cm²), o que permite concluir que os porta-enxertos influenciam o vigor. Em 2008, Stern também observou que o vigor das plantas é afetado pelo porta-enxerto.

O Sydo teve um valor intermédio de AST média por árvore (28,0 cm²), o que pode ser verificado pela observação dos valores médios assumidos pelos parâmetros de vigor ao longo do período experimental (Quadro 8). Iglesias e Asín (2011), em ensaios realizados em 'Conferéncia', verificaram que o porta-enxerto EMA foi mais vigoroso que o Sydo, conclusão contrária ao verificado neste ensaio (Quadro 8).

Na Região Oeste, e de acordo com Silva (2001b), entre os porta-enxertos de marmeleiro mais vulgarmente utilizados, o BA-29 tem-se mostrado o mais vigoroso originando árvores de maior arborescência que o EMA e EMC. Refere ainda que o EMA induz um desenvolvimento vegetativo mais equilibrado, uma menor arborescência. No ensaio realizado, os resultados obtidos são coerentes com o referido por Silva (2001), à exceção do ano de 2006 e 2007.

Estudos realizados por Rivalta *et al.* (1989) revelaram que a cultivar 'Doyenne du Comice' alcançou maior desenvolvimento da área seccional do tronco ao longo dos anos de ensaio em BA-29. Também ensaios realizados por Sugar e Basile (2011) apresentaram que o porta-enxerto BA-29, em 'Comice', apresentou maior área seccional do tronco, revelando-se estatisticamente diferente do EMC. Rufato *et al.* (2011) verificaram que o porta-enxerto EMA induziu uma redução no crescimento na pereira 'Clapp's Favorite'.

Em Itália, França e Espanha, o EMA foi substituído pelo Sydo, dado que possui uma equivalente redução de vigor (Barbera *et al.*, 2007).

Tal como na produção, verificou-se um aumento gradual de área seccional do tronco de 2006 a 2011, tendo essa diferença de vigor sido diferente estatisticamente de ano para ano (Quadro 9).

De acordo com Lombard *et al.* (1987) a eficiência da produção pode ser determinada através da relação da produção da árvore acumulada pela área seccional do tronco acumulada.

Considerando a eficiência da produção acumulada podemos observar que a modalidade Z/Sydo apresentou tendencialmente uma maior produtividade por cm^2 , não apresentando diferenças significativas com T/Sydo, 1/Sydo, 2/Sydo, 4c/Sydo e T/EMA para uma média geral de $1,66 \text{ kg.cm}^{-2}$.

Considerando a relação produtividade por área seccional do tronco (kg.cm^{-2}) na média dos anos de ensaio pode-se constatar que a modalidade T/Sydo apresentou tendencialmente maior eficiência produtiva, apesar de não possuir diferenças significativas com Z/Sydo, 1/Sydo, 2/Sydo e T/EMA (Quadro 10).

Na média dos anos de estudo (2006 a 2011, com exceção de 2008), o clone T ($0,48 \text{ kg.cm}^{-2}$) apresentou-se estatisticamente diferente do 4c ($0,42 \text{ kg.cm}^{-2}$) (Quadro 11), embora não apresente diferenças significativas com o clone Z, 1 e 2. No entanto, e considerando a produtividade acumulada por área seccional do tronco acumulada, ou seja a eficiência de produção, verificou-se que não ocorreram diferenças significativas entre os clones (Quadro 11).

No que diz respeito aos porta-enxertos, o Sydo foi estatisticamente diferente do EMA e do BA-29, induzindo uma maior produtividade (Quadro 12). Os resultados obtidos neste índice vão de encontro aos obtidos na produção unitária por árvore e por área seccional do tronco neste porta-enxerto.

No presente estudo verificou-se em 2009 e 2011 uma maior produtividade por área seccional do tronco. Como se pode observar no Quadro 13, ocorreu uma evolução gradual desta relação com o avançar dos anos.

Um dos parâmetros utilizados na valorização de uma produção é o diâmetro equatorial do fruto, sendo mais valorizadas comercialmente as peras de diâmetro equatorial igual ou superior a 60 mm.

Apesar de não se poder tirar ilações diretas sobre qual a melhor modalidade em termos de diâmetro equatorial porque está dependente do número de frutos das mesmas, e este foi diferente nas diversas modalidades, pode-se referir que, neste estudo, as modalidades 4c/EMA, Z/EMA, T/EMA, 1/EMA, 2/EMA, 1/Sydo, T/Sydo, 4c/Sydo, 2/Sydo, Z/Sydo, 4c/BA, 1/BA-29 e Z/BA-29 apresentaram tendencialmente os frutos de maior diâmetro.

A fruta, ao produtor, é paga consoante a sua classe de calibre. Apesar de existirem algumas diferenças significativas entre modalidades, em termos económicos, essa diferença não foi importante, uma vez que as peras de todas as modalidades testadas registaram a mesma classe de calibre, ou seja, apresentaram um diâmetro equatorial médio entre 60-65 mm (Quadro 14).

Analisando a Figura 10, observa-se que a modalidade Z/EMA apresentou a melhor distribuição de calibres do que as restantes combinações, pois apresentou maior percentagem de frutos de diâmetro equatorial superior a 60 mm (90,1%), tendo 83,8% na classe [60-70] mm e 6,3% na classe [+70] mm.

As modalidades T/BA-29 e Z/BA-29 apresentaram uma maior percentagem de frutos com calibre inferior a [60] mm, 47,5% e 38,8%, respetivamente; enquanto a combinação Z/EMA apresentou 10,0% de frutos na classe supracitada. A combinação 4c/BA-29 obteve a maior percentagem de frutos de diâmetro equatorial superior a [70] mm (11,3%) (Figura 10).

O clone 4c apresentou maior tendência para a produção de frutos de diâmetro equatorial médio superior (63,6 mm), embora não apresente diferenças significativas com os clones T e Z. Em termos de receita, será igual para o produtor, produzir frutos de qualquer clone, pois a média do diâmetro equatorial dos frutos encontra-se na classe [60-65] mm (Quadro 15). Os resultados obtidos neste ensaio veem de encontro ao verificado por Rasteiro e Sousa (2005), ou seja, os vários clones de pereira 'Rocha' têm maior tendência para a produção de frutos de diâmetro equatorial entre 60-65 mm.

Analisando o Quadro 16 verifica-se que o EMA e o Sydo induzem maior diâmetro equatorial médio dos frutos do que o BA-29. Poderá provavelmente concluir-se que o porta-enxerto exerce influência no calibre dos frutos, conforme referido por Stern (2008). Contudo, ambos os porta-enxertos tiveram frutos da mesma classe [60-65] mm. Também Sousa e Calouro (2007b) verificaram que o EMA apresentou uma percentagem mais elevada de frutos na classe de calibre [60-65] mm.

Segundo Silva (2001b), o Sydo induz frutos de melhor calibre, para produções idênticas por árvore ou por hectare. Refere ainda que árvores de 'Rocha' no EMA têm mostrado calibres médios a elevados (65-75mm).

Segundo um estudo realizado por Quartieri *et al.* (2011) em 'Abbé Fétel' e 'Bartlett' enxertadas em A74, C19, D46, D50, E105, BA-29 e Sydo, os porta-enxertos Sydo e BA-29 produziram frutos de maior diâmetro equatorial, indo também de encontro ao referido por Iglesias e Asín (2005).

Neste estudo não se pode tirar ilações diretas sobre qual a melhor modalidade/clone em termos de forma de fruto, uma vez que em 2009, 2010 e 2011 foi induzido a partenocarpia. Nos resultados obtidos por Moryia *et al.* (2005) frutos sem sementes apresentaram uma tendência para serem deformados, com um elevado rácio comprimento/diâmetro.

Os frutos das modalidades 4c/EMA, 1/EMA, Z/EMA, 2/EMA, T/EMA, T/Sydo, 4c/Sydo, 1/Sydo, 2/Sydo, 1/BA-29 e 4c/BA-29 (Figura 11 e Quadro 17) revelaram tendencialmente uma forma mais arredondada.

Neste ensaio verificou-se que a forma do fruto é influenciada pelos clones (Quadro 18). Embora não tenham sido diferentes estatisticamente os frutos do clone 4c das peras dos clones 1 e T, apresentaram tendencialmente uma forma mais arredondada. Os frutos dos clones 2 e Z apresentaram uma tendência para a produção de frutos mais alongados, o que os poderá desvalorizar comercialmente, todavia não são estatisticamente diferentes dos frutos do clone 1 e T.

A análise dos resultados da forma do fruto relativamente aos porta-enxertos revelou que não existem diferenças significativas entre si. Tal leva a sugerir que, provavelmente, o porta-enxerto não exerce influência na forma do fruto.

A dureza da polpa dos frutos é um parâmetro utilizado para a determinação da data ideal de colheita. Segundo o caderno de especificações da pera 'Rocha', deve compreender-se entre 5,5-6,5 kg.0,5cm⁻² (ANP, 1994).

Analisando o Quadro 19, verifica-se que 4c/EMA, embora não possua diferenças significativas com 4c/BA-29, apresentou diferenças significativas com as restantes modalidades. Apresentou uma diferença de +0,3 kg.0,5cm⁻² para a modalidade 4c/BA-29, que apresentou tendencialmente o segundo maior valor de dureza de polpa (5,8 kg.0,5cm⁻²) e +0,6 kg.0,5cm⁻² para a combinação T/BA-29 (modalidade tendencialmente com menor firmeza). Estas diferenças de dureza podem assumir um papel crucial quando se pretende atrasar a colheita para conseguir frutos de maior calibre, dado que estes são mais valorizados economicamente. Esta ilação vem de encontro aos resultados obtidos no ensaio de diâmetro equatorial, onde se verificou, como já foi referido, que os frutos das modalidades 4c/EMA e 4c/BA-29 apresentaram tendência para a produção de frutos de maior calibre.

Todas as modalidades apresentaram uma dureza de polpa dentro dos valores recomendados para a colheita da pera Rocha.

Dos vários clones testados, os frutos do 4c registaram a maior dureza de polpa (5,9 kg.0,5cm⁻²), com diferenças significativas para as peras dos outros clones, com +0,3 kg.0,5cm⁻² de dureza para o clone T que teve tendencialmente a menor firmeza (5,6 kg.0,5cm⁻²) (Quadro 20).

Avaliando os resultados deste parâmetro relativamente aos porta-enxertos, verificou-se que o EMA é estatisticamente diferente do BA-29 e do Sydo, tendo apresentado apenas uma diferença de firmeza verificada de +0,1 kg.0,5cm⁻² (Quadro 21), o que leva a concluir que o porta-enxerto EMA induz maior dureza da polpa nos frutos. Os resultados obtidos no ensaio contrastam com o observado por Sousa e Calouro (2007b), que concluem que não existiram

diferenças significativas de dureza da polpa das peras entre os porta-enxertos BA-29, EMA e Sydo.

No que diz respeito ao teor de sólidos solúveis (Quadro 22), as modalidades T/BA-29, Z/BA-29, T/Sydo, 4c/Sydo, 2/Sydo, 1/EMA, 2/EMA, T/EMA e Z/EMA apresentaram tendencialmente, à colheita, a maior percentagem de TSS contida no sumo dos frutos. T/BA-29 apresentou diferenças significativas com as combinações 2/BA-29, 1/BA-29, 4c/BA-29, Z/Sydo, 1/Sydo e 4c/EMA. Esta última apresentou o menor teor de sólidos solúveis (12,2º Brix).

Analisando o Quadro 22, todas as modalidades apresentaram um teor de sólidos solúveis superiores ao recomendado para produção em regime de qualidade 'Pera Rocha do Oeste - DOP' (12º Brix) (ANP, 1994). Embora exista alguma tolerância na fruta destinada ao mercado nacional, a que se destina à exportação terá obrigatoriamente de possuir um TSS mínimo de 12º Brix. Assim sendo, pode-se referir que os frutos provenientes de todas as modalidades ensaiadas possuem frutos com um TSS médio superior a 12º Brix, apresentando condições para exportação, considerando apenas este parâmetro de qualidade.

Atualmente, em pera 'Rocha', não se efetuam pagamentos diferenciados pelo TSS dos frutos e apesar das modalidades T/BA-29, Z/BA-29, T/Sydo, 4c/Sydo, 2/Sydo, 1/EMA, 2/EMA, T/EMA e Z/EMA apresentaram um teor de sólidos solúveis tendencialmente superior, e considerado apenas este parâmetro, para o agricultor é igual produzir peras de qualquer das combinações clone/porta-enxerto testadas.

Analisando isoladamente os clones pode-se verificar que os frutos provenientes do clone T apresentaram frutos com maior TSS (13,3º Brix). Porém, todos os clones produziram frutos com TSS superior a 12º Brix (Quadro 23). Os frutos do clone 4c foram os que apresentaram o menor TSS (12,7º Brix), possivelmente devido ao facto deste produzir tendencialmente peras de maior diâmetro equatorial (Quadro 15).

No que diz respeito aos porta-enxertos, não se verificaram diferenças entre eles, o que parece indicar que o porta-enxerto não influencia o teor de sólidos solúveis dos frutos. No entanto, trabalhos realizados por Sousa e Calouro (2007b), verificaram a existência de diferenças significativas entre os porta-enxertos, revelando-se o BA-29 com maior TSS, seguido do EMA e por fim o Sydo. Todavia, Iglesias e Batlle (2011) referem que não existem diferenças no teor de sólidos solúveis, nas peras 'Conference', entre os porta-enxertos testados (EMC, EMH, EMA, Adams, Sydo e Pyriam).

Quando se pensa em investir num pomar de pereira 'Rocha', e sob a ótica do produtor, tem que se ter em consideração a produção e a receita que vão obter.

Analisando as produtividades acumuladas por hectare (Quadro 24), verifica-se que a modalidade Z/Sydo foi a mais produtiva com 128.996,3 kg.ha⁻¹, enquanto a Z/EMA (80.389,5 kg.ha⁻¹) foi a menos produtiva. Contudo, a obtenção de maior produção não é sinónimo de maior receita. Relacionando as produções e a classificação de diâmetro equatorial pode-se verificar que a modalidade mais produtiva (Z/Sydo) não foi a melhor remunerada, tendo obtido uma receita de 38.551,7 €.ha⁻¹ (Quadro 25), tendo Z/EMA obtido 27.722,7 €.ha⁻¹ de receita. Uma diferença de 48.606,8 kg.ha⁻¹ implica uma diferença de 10.829,0 €.ha⁻¹.

De facto, a modalidade mais rentável foi a T/Sydo com 42.968,3 €.ha⁻¹, correspondendo à terceira combinação mais produtiva (115.414,6 kg.ha⁻¹) pois apresentou melhor relação produção/diâmetro equatorial. Todavia, a modalidade que apresentou menor receita foi a 2/EMA com apenas 23.266,3 €.ha⁻¹, proveniente de uma produção de 88.995,3 kg.ha⁻¹, tendo sido a décima primeira combinação mais produtiva. É de salientar que não faz parte integrante deste estudo económico a avaliação qualitativa.

Analisando as produções acumuladas por hectare e as receitas de cada modalidade (Figura 12), verifica-se que existe uma valorização da modalidade T/Sydo.

O retorno económico do investimento realizado na modalidade 4c/BA-29 verificou-se em 2013, ao 11º ano de plantação, com margem bruta superior aos custos totais, 650,73 €.ha⁻¹. O retorno do investimento das modalidades T/Sydo, Z/Sydo e 2/Sydo verificou-se em 2014, ao 12º ano de plantação, com um resultado líquido bruto de 1.066,25 €.ha⁻¹, 7.393,75 €.ha⁻¹, 2.8761,39 €.ha⁻¹, respetivamente. A modalidade T/EMA atingiu este parâmetro ao 13º ano de plantação (2015), com um rendimento líquido bruto de 3.812,36 €.ha⁻¹ (Figura 13 e Figura 14). No que diz respeito à combinação 4c/EMA, não apresentou resultado líquido acumulado positivo até 2015, ou seja, as receitas efetuadas ainda não foram suficientes para pagar o investimento e todos os custos.

O cash flow positivo foi atingindo, em todas as combinações em 2009. Isto significa que a partir de 2009 as receitas foram suficientes para fazer face às despesas realizadas relativas a cada ano, o que não se verificou em anos anteriores.

Considerando a existência de mais de 12.000 ha de pomares de pera em Portugal (INE, 2009), onde a cultivar 'Rocha' representava, em 2002, 90,6% das variedades de pereira no nosso país (INE, 2002), a escolha do porta-enxerto e clone de pereira 'Rocha' mais adequado às condições edafo-climáticas é uma estratégia para obtenção de produções comercialmente rentáveis e com qualidade.

6. CONCLUSÃO

A pera 'Rocha' é uma variedade nacional que progressivamente tem assumido uma elevada importância sócio-económica na Região do Oeste, e noutras regiões do país, pelo que grande parte da população depende da sua produção para a sua sobrevivência.

O estudo exaustivo do comportamento agronómico de cinco clones de pereira (*Pyrus communis* L.) cv. Rocha (Clone 1, 2, 4c, T e Z), enxertados em três porta-enxertos (Provence BA-29, EMA e Sydo), nas suas várias componentes, afigura-se de extrema importância, não apenas por se tratar de uma variedade nacional, mas também pelo facto de os seus frutos revelarem excelentes aptidões para a exportação.

É difícil, em estudos desta natureza, tirar conclusões definitivas sobre os efeitos produzidos por certos fatores, incapazes de atuar isoladamente, devido à presença de outros, cujos mecanismos nem sempre são conhecidos, sendo também, muitas vezes incontroláveis. No entanto, e nas condições do estudo, conclui-se que:

- A modalidade Z/Sydo foi a combinação que obteve a maior produção unitária acumulada por árvore, apesar de não apresentar diferenças significativas com 2/Sydo e T/Sydo;
- O clone Z foi tendencialmente o mais produtivo, apesar de não existirem diferenças significativas com os restantes;
- O porta-enxerto Sydo também se revelou o mais produtivo, enquanto o EMA foi o menos produtivo;
- Nenhuma modalidade ou clone induziu precocidade na entrada em produção;
- O porta-enxerto Sydo induziu precocidade na entrada em produção;
- A modalidade 2/Sydo é a menos alternante e T/BA-29 a mais alternante;
- As modalidades 4c/BA-29, 2/Sydo, T/BA-29, Z/Sydo, Z/BA-29, 1/BA-29 e 2/EMA foram as que apresentaram tendencialmente maior vigor;
- Os clones não exerceram influência sobre o vigor da planta, pois os resultados não revelaram diferenças estatísticas entre eles;
- O porta-enxerto BA-29 apresentou maior vigor, o EMA menor, enquanto o Sydo apresentou um comportamento intermédio;
- A modalidade Z/Sydo apresentou tendencialmente a maior eficiência de produção, ou seja maior produtividade por cm², apesar de não apresentar diferenças significativas com T/Sydo, 1/Sydo, 2/Sydo, T/EMA e 4c/Sydo;
- O clone T revelou-se tendencialmente o mais produtivo por cm² na média dos anos em estudo. No entanto, e no que diz respeito à eficiência de produção verificou-se que não ocorreram diferenças significativas entre os clones;
- No que diz respeito aos porta-enxertos, o Sydo revelou-se estatisticamente diferente de EMA e BA-29, tendo sido o mais produtivo por cm²;

- O clone 4c produziu tendencialmente peras com um diâmetro equatorial médio superior, embora sem diferenças significativas com os clones 1 e T;
- Os porta-enxertos EMA e Sydo induziram maior diâmetro equatorial médio dos frutos do que o BA-29, o que permite concluir que, provavelmente, o porta-enxerto influencia o calibre dos frutos;
- As modalidades 4c/EMA, Z/EMA, 1/Sydo e 4c/BA-29 apresentaram tendencialmente frutos de maior diâmetro. No entanto, os frutos de todas as modalidades testadas pertencem à mesma classe de calibre, ou seja, apresentaram um diâmetro equatorial entre 60-65 mm;
- A modalidade Z/EMA apresentou a melhor distribuição de calibres, apresentando maior percentagem de frutos de diâmetro equatorial superior a 60 mm, enquanto T/BA-29 e Z/BA-29 apresentaram a maior percentagem de peras na mesma classe. A maior percentagem de frutos de diâmetro equatorial superior a [70] mm foi observada na combinação 4c/BA-29;
- Os frutos das modalidades 4c/EMA, 1/EMA, Z/EMA, 2/EMA, T/EMA, T/Sydo, 2/Sydo, 4c/Sydo, 1/Sydo, 1/BA-29 e 4c/BA-29 revelaram tendencialmente uma forma mais arredondada;
- As peras do clone C4c apresentaram tendencialmente uma forma mais arredondada, embora sem diferenças significativas dos frutos dos clones 1 e T;
- Não existiram diferenças na forma dos frutos em função do porta-enxerto. Poder-se-á provavelmente sugerir que os porta-enxertos não influenciaram a forma dos frutos;
- Os frutos provenientes da modalidade 4c/EMA, à colheita, apresentaram uma maior dureza de polpa, apresentando-se estatisticamente diferente das restantes modalidades, à exceção dos frutos da modalidade 4c/BA-29;
- Dos vários clones testados, os frutos do 4c registaram a maior dureza de polpa, apresentando diferenças significativas dos outros clones;
- O porta-enxerto EMA apresentou frutos com uma maior firmeza, sendo estatisticamente diferente do BA-29 e do Sydo;
- À colheita, as modalidades T/BA-29, Z/BA-29, T/Sydo, 2/Sydo, 4c/Sydo, 1/EMA, 2/EMA, T/EMA e Z/EMA apresentaram tendencialmente a maior percentagem de TSS. Verificou-se que todas as combinações apresentaram um teor de sólidos solúveis superiores ao recomendado para produção em regime de qualidade 'Pera Rocha do Oeste - DOP' (12ºbrix);
- Os frutos provenientes do clone T apresentaram um maior teor de sólidos solúveis;
- Os porta-enxertos testados não influenciaram no teor de sólidos solúveis dos frutos neste ensaio;

- A modalidade Z/Sydo foi a mais produtiva com 128.996,3 kg.ha⁻¹, enquanto a Z/EMA (80.389,5 kg.ha⁻¹) foi a menos produtiva;
- A modalidade T/Sydo (42.968,3 €.ha⁻¹) obteve a maior receita pois apresentou melhor relação produção/diâmetro equatorial;
- Em 2009, as modalidades não apresentaram um valor suficiente de rendimento bruto para pagar todos os custos dos anos anteriores;
- O cash flow positivo foi atingindo, em todas as combinações em 2009, ano em que se atingiu a plena produção;
- A modalidade 4c/BA-29 foi a modalidade que apresentou um retorno económico mais cedo, ao 11º ano de plantação.

Dos resultados apresentados pode concluir-se que, na atualidade, não existe uma combinação clone/porta-enxerto ideal para a pereira 'Rocha' que conduza uma rápida entrada em produção, um vigor médio, um bom calibre, frutos mais arredondados e uma boa qualidade dos frutos.

De tudo o que ficou exposto poder-se-à finalmente concluir que a modalidade T/Sydo constitui a melhor combinação clone/porta-enxerto nas condições edafo-climáticas estudadas, seguida de Z/Sydo.

O clone T foi um clone que não se distinguiu em qualquer dos parâmetros estudados, no entanto apresentou um comportamento intermédio na produção por árvore, no vigor, na produtividade por área seccional do tronco, na forma, no diâmetro equatorial, dureza de polpa e teor de sólidos solúveis.

O porta-enxerto Sydo foi superior ao BA-29 e EMA, pois conduziu a produtividades elevadas, vigor médio, bom calibre, frutos mais arredondados e uma boa qualidade dos frutos e uma rápida entrada em produção, aspeto que contribui para reduzir o período de amortização dos investimentos e aumentar a rentabilidade dos pomares.

Pode-se assim concluir que maior produtividade não é sinónimo de maior receita, ou seja, verificou-se que a modalidade mais produtiva (Z/Sydo) não foi a melhor remunerada, tendo obtido apenas uma receita de 38.551,7 €.ha⁻¹, o que se traduz numa diferença de 4.416,60 €.ha⁻¹ para a modalidade T/Sydo.

É ainda importante salientar que os resultados e as conclusões apresentadas se referem às condições experimentais e que não devem ser extrapoladas para condições edafo-climáticas diferentes. Este ensaio continua a ser efetuado no campo de demonstração da APAS com o objetivo de se obterem resultados mais conclusivos.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alexandre, J., Soares e Silva, A. J. (2001). A pera Rocha. Cap. I. In O Livro da Pera 'Rocha', Vol 1. ANP. Cadaval. 27-42.
- ANP (1994). Caderno de especificações da pêra Rocha do Oeste DOP. Associação Nacional dos Produtores de Pêra Rocha.
- ANP (2012). Pera Rocha do Oeste – onde se produz. Acedido a 11 de Agosto de 2012 em <http://www.perarocha.pt>.
- A.T.P. (2003). Caracterização da Exportação/Expedição de Pêra 'Rocha' do Oeste. In: Pêra 'Rocha' do Oeste: Passado, Presente e Futuro, Associação Nacional de Produtores de Pêra 'Rocha'. Cadaval. 157p.
- Barbera, G., Bellini, E., Bolognesi, G., Brigati, S., Campagna, G., Cannella, C., Casa, R. D., Fideghelli, C., Laffi, F., Musacchi, S., Ntarelli, L., Nin, S., Pasini, W., Pasqualini, E., Piazza, R., Ponti, I., Predieri, S., Rapparini, F., Rapparini, G., Sansavini, S., Senesi, E. e Viggiani, P. (2007). Il pêro. Bayer CropScience S.r.l.. Milano. 270-275.
- Barrit, B. H. (1992). Intensive orchard management. Good Fruit Grower. Yakima, Washington. USA. 211p.
- Barros, M. T. (1985). Polinização e vingamento do fruto em fruteiras lenhosas. Instituto Politécnico de Castelo de Branco. Escola Superior Agrária de Castelo Branco.
- Couto, A. (1987). Aspectos Pomológicos da pereira Rocha. Série divulgação n.º1/79. Ministério da Agricultura e Pescas. Lisboa.
- Jackson, J. E. (2003). Biology of Apples and Pears. Cambridge University Press. United Kingdom. 76.
- Iglesias, I. e Battle, I. (2011). Agronomical Performance and Fruit Quality of 'Conference' on Some Cydonia and Pyrus Rootstocks. Acta Hort 909 (ISHS): 195-200.
- Iglesias, I. e Asín, L. (2005). Performance of 'Conference' pear on self-rooted trees and several Old Home x Farmingdale, seedling and quince rootstocks in Spain. Acta Hort. (ISHS) 671: 485 a 491.
- Iglesias, I. e Asín, L. (2011). Agronomical Performance and Fruit Quality of 'Conference' Pear Grafted on Clonal Quince and Pear Rootstocks. Acta Hort. 903: 439 a 442.
- Instituto Nacional de Estatística (2002). Inquérito base às plantações de árvores de fruto. Acedido a 11 de Agosto de 2012. em <http://ine.pt>.
- Instituto Nacional de Estatística (2009). Estatísticas agrícolas 2008. Acedido a 11 de Agosto de 2012 em <http://ine.pt>.

- Lombard P., Callan N., Dennis N., Looney N., Martin G., Renquist A., Mielke E. 1988. Towards a standardized nomenclature, procedures, values, and units in determining fruit and nut tree yield performance. *Hortscience* 23(5): 813-817.
- Masseron, A., Trillot, M. (1991). Le Poirier. *Ctifl. France*. 74-81.
- Medeira, M. C. e Avelar, J. S. H. (1988). Polinização cruzada na pereira “Rocha”. *Agronomia Lusitana*. Vol. 43, N.º 1-4. EAN. Oeiras.
- Moryia, Y., Takai, Y., Okada, K., Ito, D., Shiozaki, Y., Nakanishi, T., (2005). Parthenocarpy an self-and cross-incompatibility in ten European pear cultivars. *J. Japan. Soc. Hort. Sci.* 74(6): 424-430.
- Mota, M., Tavares, L. e Oliveira, C.M. (2007) Identification of S-alleles in pear (*Pyrus communis* L) cv. ‘Rocha’ and other European cultivars. *Scientia Horticulturae* 113: 13-19.
- Nyéki, J. e Soltesz, M. (1994). Floral biology of temperature zone fruit trees and small fruits. *Akadémiai Kiadó. Budapest*.
- Parente, F. e Lopes, G. (sd). Sistema de produção de clones de Pera Rocha. *COTHN. Alcobaça*. 8-11.
- Paulo, A. T. e Alpalhão, A. (2007). A pêra na União Europeia. Ficha n.º 1, 2, 3, versão 1 In *Pêra Rocha – Guia técnico*. ANP. Cadaval.
- Pereira, N. P. S. (1999). A Polinização na Pêra “Rocha” – Avaliação da Infertilidade dos Clones. Instituto Superior Politécnico de Viana do Castelo. Escola Superior Agrária de Ponte de Lima. Refóios do Lima. 12-13.
- Quartieri, M., Marangoni, B., Tagliavini, M., Previati, A., Giannini, M., Schiavon, L. e Bassi D. (2011). Evaluation of Pear Rootstock Selections. *Acta Hort* 909 (ISHS): 153-159.
- Rasteiro, C., Sousa, R. (2005). Demonstração das pré seleções do material vegetativo de pereira Rocha in *Manual Técnico de Produção Integrada de pêra Rocha – Produção Integrada de pêra ‘Rocha’ – Aplicação experimental de técnicas de produção e conservação*. Projecto Agro 1. ENFVN, LQARS, APAS, DGPC. Cadaval.
- Rivalta, L., Maltoni, M. L., Bagnara, G. L. e Cobianchi, D. (1989). The grafting performance of pear. *Acta Horticulture* 256: 85-92.
- Room, R. C., Carlson, R. F. (1987). *Rootstocks for Fruit Crops*. Wiley-Interscience. United States of America. 145-179.

- Rufato, L., Kretschmar, A. B., Machado, B. D., Marcon Filho, J. L. (2011). Vegetative Aspects of European Pear Scions Cultivars in Combination with Quince Rootstocks in Urupeema Santa Catarina State, Brazil. *Acta Hort* 909 (ISHS): 207-213.
- Sedgley, M. e Griffin, A. R. (1989). *Sexual Reproduction of Tree Crops*, Academic Press, London. Reino Unido.
- Silva, A. (2001a). Polinização. Cap. VII. In *O Livro da Pera 'Rocha'*, Vol 1. ANP. Cadaval. 137-165.
- Silva, A. (2001b). Porta-enxertos. Cap. V. In *O Livro da Pera 'Rocha'*, Vol 1. ANP. Cadaval. 101-112.
- Silva, J. M. (1993). A pêra e a maçã em Portugal. *Revista de Ciências Agrárias*. **16**: 17-28.
- Soares, J. (2001). Estudo de implantação do pomar. Cap. III. In *O Livro da Pera 'Rocha'*, Vol 1. ANP. Cadaval. 61-80.
- Soares, J. e Alexandre, J. (2001). A cultura da Pereira. Cap. II. In *O Livro da Pera 'Rocha'*, Vol 2. ANP. Cadaval. 45-56.
- Soares, J., Silva, A. e Marques, H. (2003). Intensificação Cultural. Cap I. In *O livro da pêra 'Rocha'*. Vol. 2. ANP. Cadaval. 19-32.
- Sousa, R. Calouro, F. (2004). Pêra Rocha do oeste: Caracterização e adaptação de clones e porta-enxertos e estudos de conservação. *Jornadas técnicas de Pomóideas*. INRB. Alcobaça.
- Sousa, R. e Calouro, F. (2005). Estudo comparativo de Porta-Enxertos de Pereira 'Rocha' com a cultivar 'Rocha'. INIA. ENFVN. Alcobaça.
- Sousa, R. e Calouro, F. (2007a). Efeito de sete porta-enxertos no vigor e na produção do clone 2 da pereira 'Rocha'. Ficha n.º 8, versão 1 In *Pêra Rocha – Guia técnico*. ANP. Cadaval.
- Sousa, R. e Calouro, F. (2007b). Efeito de sete porta-enxertos no calibre, na qualidade dos frutos e nos teores foliares de nutrientes do clone 2 da pereira 'Rocha'. Ficha n.º 9, versão 1 In *Pêra Rocha – Guia técnico*. ANP. Cadaval.
- Sousa, R., Rodrigues, A. C. e Dias Pablo, J. F. (2001). Estudo comparativo de Porta-Enxertos de Pereira 'Rocha' com a cultivar 'Rocha'. INIA, ENFVN. Alcobaça.
- Sousa, R. M., Ferreira, T., Durão, M. e Reis, M. J. (1993). Selecção Clonal da Pereira Rocha. *Acta Hort*. (ISHS) 9: 96-103.

Stern, R. A. (2008). *Pyrus betufo* Is the Best Rootstock for the 'Coscia' Pear in the Warm Climate of Israel. Xth IS on Pear. Acta Hort. (ISHS) 800: 631-638.

Sugar, D. e Basile, S.R. 2011. Performance of 'Comice' Pear on Quince Rootstocks in Oregon, USA. Acta Hort. (ISHS) 909:215-218

Westwood, M. N. (1978). Temperature-zone Pomology. W. S. Freeman & Co. USA.

8. ANEXOS

ANEXO I - CARACTERIZAÇÃO DO CLONE 2, CLONE 4C E CLONE T.

CLONE 2

Origem: Seleção clonal da cultivar Rocha

Data: 1984

Obtentor: INIAP/ENFVN



CARACTERÍSTICAS

ÁRVORE

Vigor	Médio
Ramificações	Média
Porte	Semi-ereto
Madeira	Castanha-clara-amarelada

FOLHA

Cor	Verde clara
Posição	
Comprimento do limbo	54,85 mm
Largura do limbo	Estreito (32,41 mm)
Forma	Oval
Recorte da margem	Dentada crenada
Forma da base	Ângulo reto
Forma do ápice	Direito
Página inferior	Tomentosa
Página superior	Glabra
Peciolo	De cor verde amarelado de tamanho médio (24,48 mm)
Presença de estípulas	Médias (5,72 mm) em 50% das folhas

CARACTERÍSTICAS

FLORES

Tamanho	Medianas
Corimbo	Aberto com um n.º médio de flores de 7,11
Cor	Branças (em botão ligeiramente rosadas)
Pétalas	5 de forma arredondada
Comprimento das pétalas	Médio (11,63mm) com unha curta (1,54 mm)
n.º de estigmas	5
n.º de anteras	15,92
Sépalas	5 de forma tomentosas
Comprimento das sépalas	Médio (4,8 mm), retro-refectidas
Cor das sépalas	Verde amarelada na página inferior e amarelo-acastanhada na página superior
Pedúnculo	Comprimento de 24,90 mm de coloração verde-amarelado
Época de floração	abril
Duração da floração	9 dias

FRUTOS

Forma	Variável, redonda ovada, redonda piriforme e oblonga piriforme ovada
Altura do frutos	Média (82,37 mm)
Calibre	Pequeno (64,20 mm)
Homogeneidade dos frutos	Mais homogéneos que na variedade standard
Comprimento do pedúnculo	Comprimento médio (22,98mm)
Espessura do pedúnculo	Médio (3,90mm)
Curvatura do pedúnculo	Média
Posição do pedúnculo em relação ao eixo	Obliquo
Coloração da epiderme	Amarela clara
Carepa	com pontuações dispersas irregularmente por toda a superfície do fruto tendo a concentrar-se na cavidade peduncular
Polpa	Textura média, firme, succulenta e granulosa
Frutos à colheita	
Dureza média	Entre 5,1 e 6,4 kg/0,5 cm ²
Índice refratométrico	12 a 14 (% brix)
Acidez	2 a 3 g de ácido málico/litro
Amido	Valores entre 5 e 7 da tabela de regressão do amido
n.º de sementes	(0 a 10 dependendo da polinização)
Forma das sementes	Ovadas de cor acastanhada
Época de colheita	2º quinzena de agosto (140 dias após a plena floração)
Escalonamento da produção	Fraca
Queda antes da colheita	Muito fraca
Resistência ao transporte e manipulação	Muito Boa

CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS

Entrada em produção	Rápida
Frutificação	Principalmente em verdascas coroadas. É infértil com outras variedades e parcialmente autofértil
Produtividade	Boa
Alternância	Menos alternante que a Rocha standard
Sensibilidade a doenças	Pedrado (<i>Ventura pyrina</i>) e à stemphyliose (<i>Stemphylium versicarium</i>) idêntica à cultivar Rocha standard

Adaptado de Parente e Lopes, sd

CLONE 4C**Origem:** Seleção clonal da cultivar Rocha**Obtentor:** ENFVN**CARACTERÍSTICAS****ÁRVORE**

Vigor	Médio
Ramificações	Média
Porte	Semi-ereto
Madeira	Castanha-clara-amarelada

FOLHA

Cor	Verde clara
Posição	
Comprimento do limbo	54,85 mm
Largura do limbo	Estreito (32,41 mm)
Forma	Oval
Recorte da margem	Dentada crenada
Forma da base	Ângulo reto
Forma do ápice	Direito
Página inferior	Tomentosa
Página superior	Glabra
Pecíolo	De cor verde amarelado de tamanho médio (24,48 mm)
Presença de estípulas	Médias (5,72 mm) em 50% das folhas

CARACTERÍSTICAS**FLORES**

Tamanho	Medianas
Corimbo	Aberto com um n.º médio de flores de 7,11
Cor	Branças (em botão ligeiramente rosadas)
Pétalas	5 de forma arredondada
Comprimento das pétalas	Médio (11,63mm) com unha curta (1,54 mm)
n.º de estigmas	5
n.º de anteras	15,92
Sépalas	5 de forma tomentosas
Comprimento das sépalas	Médio (4,8 mm), retro-refectidas
Cor das sépalas	Verde amarelada na página inferior e amarelo-acastanhada na página superior
Pedúnculo	Comprimento de 24,90 mm de coloração verde-amarelado
Época de floração	abril
Duração da floração	9 dias

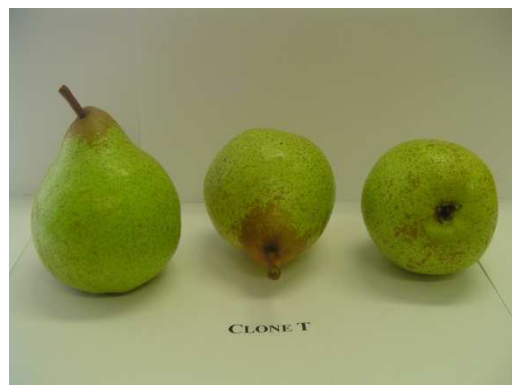
FRUTO

Forma	Variável, redonda ovada, redonda piriforme e oblonga piriforme ovada
Altura do frutos	Média (82,37 mm)
Calibre	Pequeno (64,20 mm)
Homogeneidade dos frutos	Mais homogêneos que na variedade standard
Comprimento do pedúnculo	Comprimento médio (22,98mm)
Espessura do pedúnculo	Médio (3,90mm)
Curvatura do pedúnculo	Média
Posição do pedúnculo em relação ao eixo	Obliquo
Coloração da epiderme	Amarela clara
Carepa	com pontuações dispersas irregularmente por toda a superfície do fruto tendo a concentrar-se na cavidade peduncular
Polpa	Textura média, firme, succulenta e granulosa
Frutos à colheita	
Dureza média	Entre 5,1 e 6,4 kg/0,5 cm ²
Índice refratométrico	12 a 14 (% brix)
Acidez	2 a 3 g de ácido málico/litro
Amido	Valores entre 5 e 7 da tabela de regressão do amido
n.º de sementes	(0 a 10 dependendo da polinização)
Forma das sementes	Ovadas de cor acastanhada
Época de colheita	2º quinzena de agosto (140 dias após a plena floração)
Escalonamento da produção	Fraca
Queda antes da colheita	Muito fraca
Resistência ao transporte e manipulação	Muito Boa

CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS

Entrada em produção	Rápida
Frutificação	Principalmente em verdascas coroadas. É infértil com outras variedades e parcialmente autofértil
Produtividade	Boa
Alternância	Menos alternante que a Rocha standard
Sensibilidade a doenças	Pedrado (<i>Ventura Pyrina</i>) e à stemphyliose (<i>Stemphylium versicarium</i>) idêntica à da cultivar Rocha standard

Adaptado de Parente e Lopes, sd

CLONE T**Origem:** Seleção clonal da cultivar Rocha**Obtentor:** DRARO**CARACTERÍSTICAS****ÁRVORE**

Vigor	Médio
Ramificações	Média
Porte	Semi-ereto
Madeira	Castanha-clara-amarelada

FOLHA

Cor	Verde clara
Posição	
Comprimento do limbo	54,85 mm
Largura do limbo	Estreito (32,41 mm)
Forma	Oval
Recorte da margem	Dentada crenada
Forma da base	Ângulo reto
Forma do ápice	Direito
Página inferior	Tomentosa
Página superior	Glabra
Pecíolo	De cor verde amarelado de tamanho médio (24,48 mm)
Presença de estípulas	Médias (5,72 mm) em 50% das folhas

CARACTERÍSTICAS**FLORES**

Tamanho	Medianas
Corimbo	Aberto com um n.º médio de flores de 7,11
Cor	Branças (em botão ligeiramente rosadas)
Pétalas	5 de forma arredondada
Comprimento das pétalas	Médio (11,63mm) com unha curta (1,54 mm)
n.º de estigmas	5
n.º de anteras	15,92
Sépalas	5 de forma tomentosas
Comprimento das sépalas	Médio (4,8 mm), retro-refectidas
Cor das sépalas	Verde amarelada na página inferior e amarelo-acastanhada na página superior
Pedúnculo	Comprimento de 24,90 mm de coloração verde-amarelado
Época de floração	abril
Duração da floração	9 dias

FRUTO

Forma	Variável, redonda ovada, redonda piriforme e oblonga piriforme ovada
Altura do frutos	Média (82,37 mm)
Calibre	Pequeno (64,20 mm)
Homogeneidade dos frutos	Mais homogêneos que na variedade standard
Comprimento do pedúnculo	Comprimento médio (22,98mm)
Espessura do pedúnculo	Médio (3,90mm)
Curvatura do pedúnculo	Média
Posição do pedúnculo em relação ao eixo	Obliquo
Coloração da epiderme	Amarela clara
Carepa	com pontuações dispersas irregularmente por toda a superfície do fruto tendo a concentrar-se na cavidade peduncular
Polpa	Textura média, firme, succulenta e granulosa
Frutos à colheita	
Dureza média	Entre 5,1 e 6,4 kg/0,5 cm ²
Índice refratométrico	12 a 14 (% brix)
Acidez	2 a 3 g de ácido málico/litro
Amido	Valores entre 5 e 7 da tabela de regressão do amido
n.º de Sementes	(0 a 10 dependendo da polinização)
Forma das sementes	Ovadas de cor acastanhada
Época de colheita	2º quinzena de agosto (140 dias após a plena floração)
Escalonamento da produção	Fraca
Queda antes da colheita	Muito fraca
Resistência ao transporte e manipulação	Muito Boa

CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS

Entrada em produção	Rápida
Frutificação	Principalmente em verdascas coroadas. É infértil com outras variedades e parcialmente autofértil
Produtividade	Boa
Alternância	Menos alternate que a Rocha standard
Sensibilidade a doenças	Pedrado (<i>Ventura Pyrina</i>) e à stemphyliose (<i>Stemphylium versicarium</i>) idêntica à da cultivar Rocha standard

Adaptado de Parente e Lopes, sd

ANEXO II - ANÁLISE DE SOLO DO CAMPO DE DEMONSTRAÇÃO DE CLONES DA APAS.



Ministério da
Agricultura
Desenvolvimento
Rural e das Pescas

INIAP

Instituto Nacional de Investigação
Agrária e das Pescas

RELATÓRIO DE ANÁLISE DE TERRA

Exmo. Sr. APAS - ENSAIO CAMPO			
Estrada Nacional 612 - Km 4 - Sobrena			
2550-458 PERAL CDV			
Concelho	Cadaval	Profundidade	0-30 cm
Freguesia	Peral	Cultura	Pereira (manutenção)
s/ Ref.	2213 - 1 - Campo 0-30	Nº Lab.	2213
		Entrada	20-03-2007
		Saída	27-04-2007

PARÂMETROS	RESULTADOS	INTERPRETAÇÃO					
		MUITO BAIXO	BAIXO	MÉDIO	ALTO	MUITO ALTO	
Fósforo	P2O5 ppm	82	*****				
Potássio	K2O ppm	178	*****				
Magnésio	Mg ppm	>125	*****				
Matéria Orgânica	%	1,4	*****				
Textura							
pH(H2O)		7,9	Pouco alcalino				
Nec. Cal	CaCO3 t/ha	0					
Carbonatos	CaCO3 %	0	Não calcário				
Ferro	Fe ppm	>80	*****				
Manganés	Mn ppm	>100	*****				
Zinco	Zn ppm	2,3	*****				
Cobre	Cu ppm	>15	*****				
Boro	B ppm	0,33	*****				
Azoto total	N %	0,083	*****				

RECOMENDAÇÕES

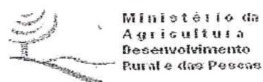
- Controle, se possível anualmente, o estado de nutrição do pomar através da análise foliar.
- Colha as folhas para análise na época adequada e de acordo com as normas de colheita indicadas para a cultura
- Indique o número deste boletim quando entregar as folhas para análise

Processado por computador

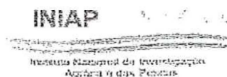


Laboratório Químico Agrícola Rêdeiro da Silva
Terreiro da Anásta, Apartado 3028
1394-903 LISBOA - PORTUGAL

Tel. +351 21 061 11 40 Fax. +351 21 99 81 81 85
E-mail: lq@maia.inec.pt
www.maias.inec.pt



Ministério da
Agricultura
Desenvolvimento
Rural e das Pescas



INIAPI
Instituto Nacional de Investigação
Agricultural e das Pescas

BOLETIM DE ANÁLISE DE TERRA

Para: APAS - Campo Ensaio 1

Nº AMOSTRA	2213
REF.	1 C. Ensaio
PROF. (cm)	0-30
Análise Granulométrica	
Areia	% 57,1
Limo	% 20,9
Argila	% 22
Classificação textural	F
Bases de Troca	
Ca	me/100 g 8,66
Mg	me/100 g 1,60
K	me/100 g 0,32
Na	me/100 g 0,08
Acidez de troca	me/100 g 0,00
SBT	me/100 g 10,64
CTC	me/100 g 10,64
GSB	% 100,00
Calcário activo	% N.Acusa

Análise Granulométrica: A - Arenoso ; AF - Areno-Franco ; FA - Franco-Arenoso ; F - Franco ; L - Limoso ; FL - Franco-Limoso ; FGL - Franco-Argilo-Limoso ; FGA - Franco-Argilo-Arenoso ; FG - Franco-Argiloso ; G - Argiloso ; GA - Argilo-Arenoso ; GL - Argilo-Limoso Bases de Troca: SBT-Soma das Bases Troca ; CTC-Capacidade Troca Catiónica ; GSB-Grau de Saturação em Bases

Lisboa, 27 de Abril de 2007

O Responsável pela análise

LAS/EB

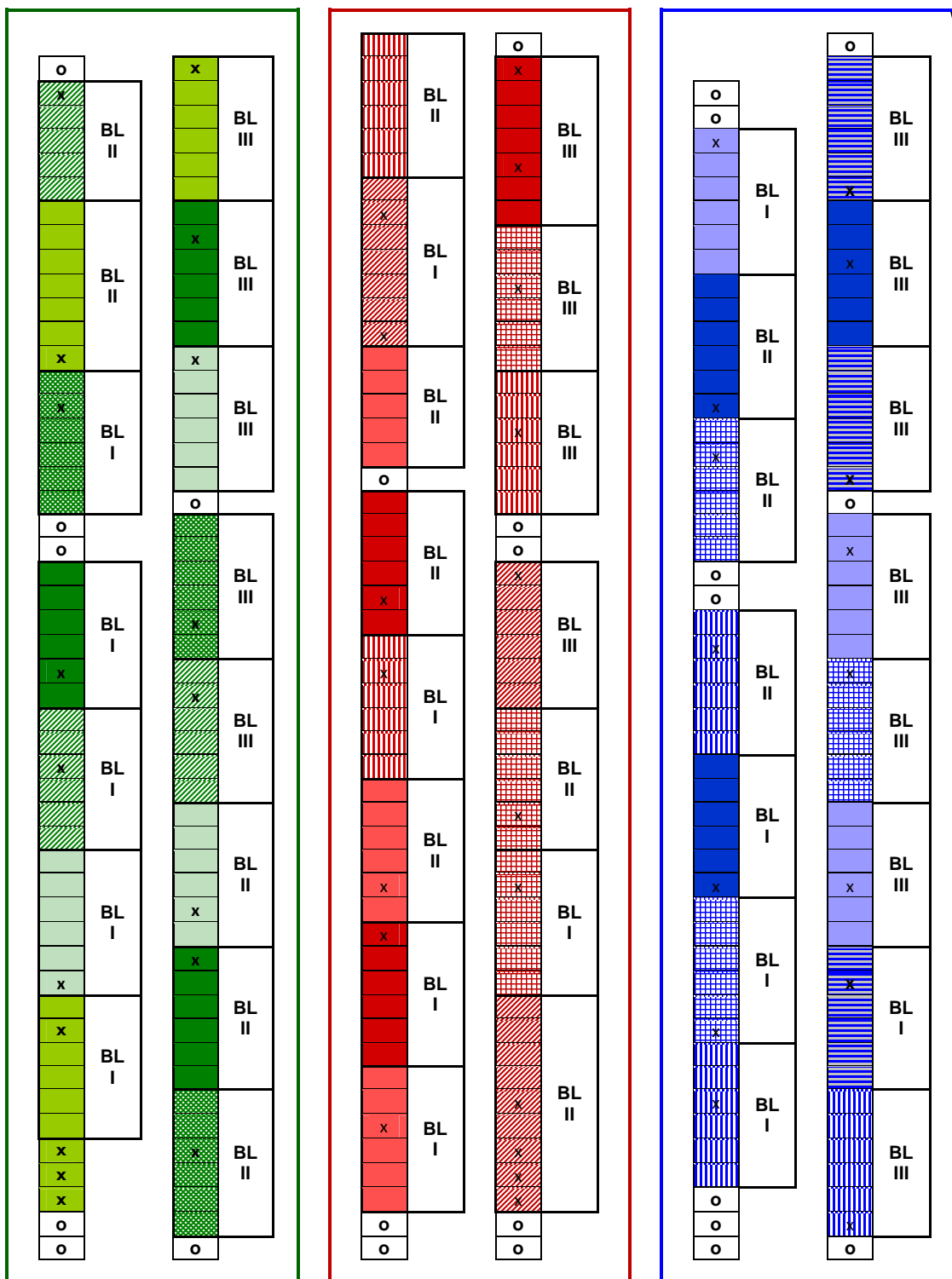
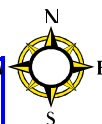


Laboratório Químico Agrícola Rebelo da Silva
Tapada da Ajuda, Apartado 3228
1301-903 LISBOA - PORTUGAL

Tel: +351 213647740 Fax: +351 213636450
E-mail: laqars@mail.telepac.pt
www.iniaq.mda-agricultura.pt

ANEXO III - DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DAS MODALIDADES NO CAMPO EXPERIMENTAL.

Estrada Municipal 612



Legenda:

- C1/Sydo
- C2/Sydo
- C4c/Sydo
- T/Sydo
- Z/Sydo

- C1/BA-29
- C2/BA-29
- C4c/BA-29
- T/BA29
- Z/BA29

- C1/EMA
- C2/EMA
- C4c/EMA
- T/EMA
- Z/EMA
- Polinizadoras

Planta não sujeita a observações por não ser representativa do pomar.

ANEXO IV - TABELA DE PREÇOS (€kg⁻¹) UTILIZADA NO CÁLCULO DA RECEITA.

Preços (€kg⁻¹) para cada classe						
<50	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	>75
0,00	0,13	0,21	0,31	0,40	0,49	0,60

Fonte: Preços de liquidação médios do campo de demonstração da APAS (2006 a 2011).

ANEXO V – CONTA DE CULTURA DAS MODALIDADES (€HA⁻¹), COM BASE NA CONTA DE CULTURA DO CAMPO DE DEMONSTRAÇÃO DA APAS.

Modalidade:	Z/Sydo													
Data	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
RECEITAS														
Qt produzida	0,0	0,0	0,0	0,0	3.632,4	4.615,7	2.156,9	41.186,3	40.566,7	45.086,5	45.086,5	45.086,5	45.086,5	45.086,5
Preço	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,5	0,3	0,3	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Receita Bruta	0,0	0,0	0,0	0,0	1.354,9	2.149,1	633,9	13.864,6	13.593,4	14.876,4	14.876,4	14.876,4	14.876,4	14.876,4
DESPESAS														
Custos variáveis														
Preparação do solo														
Custos de plantação	10.000,0													
Fertilização	60,0	120,0	210,0	420,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0
Fitossanidade	120,0	240,0	420,0	840,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0
Mão-de-obra (colheita e poda)	0,0	56,0	140,0	196,0	421,3	459,5	363,9	1.881,7	1.857,6	2.033,4	2.033,4	2.033,4	2.033,4	2.033,4
Mão-de-obra geral	70,0	70,0	140,0	140,0	210,0	210,0	280,0	280,0	280,0	280,0	280,0	280,0	280,0	280,0
Maquinaria	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0
Água para rega	110,0	178,0	178,0	178,0	263,0	263,0	348,0	348,0	348,0	348,0	348,0	348,0	348,0	348,0
Infraestruturas	4.000,0													
Seguro colheita				50,0	100,0	150,0	150,0	150,0	150,0	150,0	151,0	152,0	153,0	154,0
Juros do capital circulante														
Custos variáveis totais	14.585,0	889,0	1.313,0	2.049,0	3.019,3	3.107,5	3.166,9	4.684,7	4.660,6	4.836,4	4.837,4	4.838,4	4.839,4	4.840,4
Margem Bruta	-14.585,0	-889,0	-1.313,0	-2.049,0	-1.664,4	-958,4	-2.532,9	9.179,9	8.932,8	10.040,0	10.039,0	10.038,0	10.037,0	10.036,0
Custos fixos														
Seguros	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3
Trabalhadores permanentes	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2
Impostos sobre a terra	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	21,0	22,0	23,0	24,0
Amortizações	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3
Custo de oportunidade da terra	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	301,0	302,0	303,0	304,0
Amortização do pomar	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0
Custos fixos totais	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.068,9	2.070,9	2.072,9	2.074,9
Custos totais	16.651,9	2.955,9	3.379,9	4.115,9	5.086,1	5.174,4	5.233,7	6.751,6	6.727,5	6.903,2	6.906,2	6.909,2	6.912,2	6.915,2
Margem de contribuição	-16.651,9	-2.955,9	-3.379,9	-4.115,9	-3.731,3	-3.025,3	-4.599,8	7.113,0	6.865,9	7.973,2	7.970,2	7.967,2	7.964,2	7.961,2
Resultado líquido acumulado	-16.651,9	-19.607,7	-22.987,6	-27.103,5	-30.834,7	-33.860,0	-38.459,8	-31.346,8	-24.480,9	-16.507,7	-8.537,6	-570,4	7.393,8	15.354,9
Cash flow	-15.458,5	-1.762,5	-2.186,5	-2.872,5	-2.437,9	-1.682,0	-3.256,5	8.456,4	8.209,2	9.316,5	9.315,5	9.314,5	9.313,5	9.312,5

Modalidade: 1/Sydo

Data	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
RECEITAS														
Qt produzida	0,0	0,0	0,0	0,0	1.725,5	3.875,5	2.254,9	25.372,5	28.577,5	44.547,5	44.547,5	44.547,5	44.547,5	44.547,5
Preço	0,00	0,00	0,00	0,00	0,37	0,47	0,33	0,28	0,39	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33
Receita Bruta	0,0	0,0	0,0	0,0	643,6	1.804,4	846,4	7.569,5	10.471,1	15.160,1	15.160,1	15.160,1	15.160,1	15.160,1
DESPESAS														
Custos variáveis														
Preparação do solo														
Custos de plantação	10.000,0													
Fertilização	60,0	120,0	210,0	420,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0
Fitossanidade	120,0	240,0	420,0	840,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0
Mão-de-obra (colheita e poda)	0,0	56,0	140,0	196,0	347,1	430,7	367,7	1.266,7	1.391,3	2.012,4	2.012,4	2.012,4	2.012,4	2.012,4
Mão-de-obra geral	70,0	70,0	140,0	140,0	210,0	210,0	280,0	280,0	280,0	280,0	280,0	280,0	280,0	280,0
Maquinaria	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0
Água para rega	110,0	178,0	178,0	178,0	263,0	263,0	348,0	348,0	348,0	348,0	348,0	348,0	348,0	348,0
Infraestruturas	4.000,0													
Seguro colheita				50,0	100,0	150,0	150,0	150,0	150,0	150,0	151,0	152,0	153,0	154,0
Juros do capital circulante														
Custos variáveis totais	14.585,0	889,0	1.313,0	2.049,0	2.945,1	3.078,7	3.170,7	4.069,7	4.194,3	4.815,4	4.816,4	4.817,4	4.818,4	4.819,4
Margem Bruta	-14.585,0	-889,0	-1.313,0	-2.049,0	-2.301,5	-1.274,3	-2.324,3	3.499,8	6.276,8	10.344,7	10.343,7	10.342,7	10.341,7	10.340,7
Custos fixos														
Seguros	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3
Trabalhadores permanentes	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2
Impostos sobre a terra	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	21,0	22,0	23,0	24,0
Amortizações	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3
Custo de oportunidade da terra	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	301,0	302,0	303,0	304,0
Amortização do pomar	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0
Custos fixos totais	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.068,9	2.070,9	2.072,9	2.074,9
Custos totais	16.651,9	2.955,9	3.379,9	4.115,9	5.012,0	5.145,6	5.237,6	6.136,6	6.261,2	6.882,3	6.885,3	6.888,3	6.891,3	6.894,3
Margem de contribuição	-16.651,9	-2.955,9	-3.379,9	-4.115,9	-4.368,4	-3.341,2	-4.391,1	1.432,9	4.209,9	8.277,8	8.274,8	8.271,8	8.268,8	8.265,8
Resultado líquido acumulado	-16.651,9	-19.607,7	-22.987,6	-27.103,5	-31.471,8	-34.813,0	-39.204,1	-37.771,2	-33.561,3	-25.283,4	-17.008,6	-8.736,8	-467,9	7.797,9
Cash flow	-15.458,5	-1.762,5	-2.186,5	-2.872,5	-3.075,0	-1.997,8	-3.047,8	2.776,2	5.553,2	9.621,2	9.620,2	9.619,2	9.618,2	9.617,2

Modalidade:	2/Sydo													
Data	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
RECEITAS														
Qt produzida	0,0	0,0	0,0	0,0	2.418,6	5.237,3	1.666,7	31.647,1	39.038,2	45.536,5	45.536,5	45.536,5	45.536,5	45.536,5
Preço	0,00	0,00	0,00	0,00	0,37	0,47	0,33	0,28	0,39	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33
Receita Bruta	0,0	0,0	0,0	0,0	902,1	2.438,5	541,9	9.574,6	11.982,8	15.667,0	15.024,9	15.024,9	15.024,9	15.024,9
DESPESAS														
Custos variáveis														
Preparação do solo														
Custos de plantação	10.000,0													
Fertilização	60,0	120,0	210,0	420,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0
Fitossanidade	120,0	240,0	420,0	840,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0
Mão-de-obra (colheita e poda)	0,0	56,0	140,0	196,0	374,1	483,7	344,8	1.510,7	1.798,2	2.050,9	2.050,9	2.050,9	2.050,9	2.050,9
Mão-de-obra geral	70,0	70,0	140,0	140,0	210,0	210,0	280,0	280,0	280,0	280,0	280,0	280,0	280,0	280,0
Maquinaria	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0
Água para rega	110,0	178,0	178,0	178,0	263,0	263,0	348,0	348,0	348,0	348,0	348,0	348,0	348,0	348,0
Infraestruturas	4.000,0													
Seguro colheita				50,0	100,0	150,0	150,0	150,0	150,0	150,0	151,0	152,0	153,0	154,0
Juros do capital circulante														
Custos variáveis totais	14.585,0	889,0	1.313,0	2.049,0	2.972,1	3.131,7	3.147,8	4.313,7	4.601,2	4.853,9	4.854,9	4.855,9	4.856,9	4.857,9
Margem Bruta	-14.585,0	-889,0	-1.313,0	-2.049,0	-2.069,9	-693,2	-2.605,9	5.260,9	7.381,6	10.813,1	10.170,0	10.169,0	10.168,0	10.167,0
Custos fixos														
Seguros	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3
Trabalhadores permanentes	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2
Impostos sobre a terra	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	21,0	22,0	23,0	24,0
Amortizações	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3
Custo de oportunidade da terra	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	301,0	302,0	303,0	304,0
Amortização do pomar	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0
Custos fixos totais	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.068,9	2.070,9	2.072,9	2.074,9
Custos totais	16.651,9	2.955,9	3.379,9	4.115,9	5.038,9	5.198,5	5.214,7	6.380,6	6.668,0	6.920,7	6.923,7	6.926,7	6.929,7	6.932,7
Margem de contribuição	-16.651,9	-2.955,9	-3.379,9	-4.115,9	-4.136,8	-2.760,1	-4.672,7	3.194,0	5.314,8	8.746,2	8.101,1	8.098,1	8.095,1	8.092,1
Resultado líquido acumulado	-16.651,9	-19.607,7	-22.987,6	-27.103,5	-31.240,2	-34.000,3	-38.673,1	-35.479,0	-30.164,3	-21.418,0	-13.316,9	-5.218,7	2.876,4	10.968,5
Cash flow	-15.458,5	-1.762,5	-2.186,5	-2.872,5	-2.843,4	-1.416,7	-3.329,4	4.537,4	6.658,1	10.089,6	9.446,5	9.445,5	9.444,5	9.443,5

Modalidade:	4c/Sydo
--------------------	----------------

Data	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
RECEITAS														
Qt produzida	0,0	0,0	0,0	0,0	1.406,9	1.264,7	1.813,7	25.470,6	30.760,8	40.584,6	40.584,6	40.584,6	40.584,6	40.584,6
Preço	0,00	0,00	0,00	0,00	0,37	0,47	0,33	0,28	0,39	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33
Receita Bruta	0,0	0,0	0,0	0,0	524,8	588,8	574,4	7.192,9	11.477,1	13.074,9	13.074,9	13.074,9	13.074,9	13.074,9
DESPESAS														
Custos variáveis														
Preparação do solo														
Custos de plantação	10.000,0													
Fertilização	60,0	120,0	210,0	420,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0
Fitossanidade	120,0	240,0	420,0	840,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0
Mão-de-obra (colheita e poda)	0,0	56,0	140,0	196,0	334,7	329,2	350,5	1.270,5	1.476,3	1.858,3	1.858,3	1.858,3	1.858,3	1.858,3
Mão-de-obra geral	70,0	70,0	140,0	140,0	210,0	210,0	280,0	280,0	280,0	280,0	280,0	280,0	280,0	280,0
Maquinaria	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0
Água para rega	110,0	178,0	178,0	178,0	263,0	263,0	348,0	348,0	348,0	348,0	348,0	348,0	348,0	348,0
Infraestruturas	4.000,0													
Seguro colheita				50,0	100,0	150,0	150,0	150,0	150,0	150,0	151,0	152,0	153,0	154,0
Juros do capital circulante														
Custos variáveis totais	14.585,0	889,0	1.313,0	2.049,0	2.932,7	2.977,2	3.153,5	4.073,5	4.279,3	4.661,3	4.662,3	4.663,3	4.664,3	4.665,3
Margem Bruta	-14.585,0	-889,0	-1.313,0	-2.049,0	-2.408,0	-2.388,3	-2.579,2	3.119,4	7.197,9	8.413,6	8.412,6	8.411,6	8.410,6	8.409,6
Custos fixos														
Seguros	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3
Trabalhadores permanentes	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2
Impostos sobre a terra	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	21,0	22,0	23,0	24,0
Amortizações	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3
Custo de oportunidade da terra	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	301,0	302,0	303,0	304,0
Amortização do pomar	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0
Custos fixos totais	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.068,9	2.070,9	2.072,9	2.074,9
Custos totais	16.651,9	2.955,9	3.379,9	4.115,9	4.999,6	5.044,0	5.220,4	6.140,4	6.346,1	6.728,2	6.731,2	6.734,2	6.737,2	6.740,2
Margem de contribuição	-16.651,9	-2.955,9	-3.379,9	-4.115,9	-4.474,8	-4.455,2	-4.646,0	1.052,5	5.131,0	6.346,8	6.343,8	6.340,8	6.337,8	6.334,8
Resultado líquido acumulado	-16.651,9	-19.607,7	-22.987,6	-27.103,5	-31.578,3	-36.033,5	-40.679,5	-39.627,0	-34.496,0	-28.149,2	-21.805,4	-15.464,6	-9.126,8	-2.792,1
Cash flow	-15.458,5	-1.762,5	-2.186,5	-2.872,5	-3.181,5	-3.111,9	-3.302,7	2.395,9	6.474,4	7.690,1	7.689,1	7.688,1	7.687,1	7.686,1

Modalidade:	T/BA-29
--------------------	----------------

Data	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
RECEITAS														
Qt produzida	0,0	0,0	0,0	0,0	2.309,8	5.244,1	1.735,3	25.794,1	22.859,8	41.220,8	41.220,8	41.220,8	41.220,8	41.220,8
Preço	0,00	0,00	0,00	0,00	0,37	0,47	0,33	0,28	0,39	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33
Receita Bruta	0,0	0,0	0,0	0,0	861,6	2.441,7	514,8	7.120,2	5.836,0	12.046,5	12.046,5	12.046,5	12.046,5	12.046,5
DESPESAS														
Custos variáveis	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Preparação do solo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Custos de plantação	10.000,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Fertilização	60,0	120,0	210,0	420,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0
Fitossanidade	120,0	240,0	420,0	840,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0
Mão-de-obra (colheita e poda)	0,0	56,0	140,0	196,0	369,8	483,9	347,5	1.283,1	1.169,0	1.883,0	1.883,0	1.883,0	1.883,0	1.883,0
Mão-de-obra geral	70,0	70,0	140,0	140,0	210,0	210,0	280,0	280,0	280,0	280,0	280,0	280,0	280,0	280,0
Maquinaria	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0
Água para rega	110,0	178,0	178,0	178,0	263,0	263,0	348,0	348,0	348,0	348,0	348,0	348,0	348,0	348,0
Infraestruturas	4.000,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Seguro colheita	0,0	0,0	0,0	50,0	100,0	150,0	150,0	150,0	150,0	150,0	150,0	150,0	150,0	150,0
Juros do capital circulante	35,1	53,3	78,8	122,9	177,5	185,8	189,6	264,8	262,8	292,1	292,1	292,1	292,1	292,1
Custos variáveis totais	14.620,1	942,3	1.391,8	2.171,9	3.145,3	3.317,8	3.340,0	4.350,9	4.234,8	4.978,1	4.978,1	4.978,1	4.978,1	4.978,1
Margem Bruta	-14.620,1	-942,3	-1.391,8	-2.171,9	-2.283,8	-876,1	-2.825,3	2.769,3	1.601,2	7.068,4	7.068,4	7.068,4	7.068,4	7.068,4
Custos fixos														
Seguros	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3
Trabalhadores permanentes	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2
Impostos sobre a terra	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
Amortizações	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3
Custo de oportunidade da terra	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0
Amortização do pomar	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0
Custos fixos totais	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9
Custos totais	16.687,0	3.009,2	3.458,6	4.238,8	5.212,2	5.384,6	5.406,9	6.417,7	6.301,7	7.045,0	7.045,0	7.045,0	7.045,0	7.045,0
Margem de contribuição	-16.687,0	-3.009,2	-3.458,6	-4.238,8	-4.350,7	-2.943,0	-4.892,1	702,5	-465,7	5.001,5	5.001,5	5.001,5	5.001,5	5.001,5
Resultado líquido acumulado	-16.687,0	-19.696,2	-23.154,8	-27.393,6	-31.744,3	-34.687,3	-39.579,4	-38.876,9	-39.342,6	-34.341,1	-29.339,5	-24.338,0	-19.336,4	-14.334,9
Cash flow	-15.458,5	-1.762,5	-2.186,5	-2.872,5	-2.879,8	-1.413,8	-3.359,3	2.310,6	1.140,5	6.637,0	6.637,0	6.637,0	6.637,0	6.637,0

Modalidade: Z/BA-29

Data	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
RECEITAS														
Qt produzida	0,0	0,0	0,0	0,0	2.310,8	3.471,6	1.656,9	26.088,2	26.635,3	43.050,2	43.050,2	43.050,2	43.050,2	43.050,2
Preço	0,00	0,00	0,00	0,00	0,37	0,47	0,33	0,28	0,39	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33
Receita Bruta	0,0	0,0	0,0	0,0	861,9	1.616,4	363,0	8.177,4	8.583,5	12.237,9	12.237,9	12.237,9	12.237,9	12.237,9
DESPESAS														
Custos variáveis														
Preparação do solo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Custos de plantação	10.000,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Fertilização	60,0	120,0	210,0	420,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0
Fitossanidade	120,0	240,0	420,0	840,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0
Mão-de-obra (colheita e poda)	0,0	56,0	140,0	196,0	369,9	415,0	344,4	1.294,5	1.315,8	1.954,2	1.954,2	1.954,2	1.954,2	1.954,2
Mão-de-obra geral	70,0	70,0	140,0	140,0	210,0	210,0	280,0	280,0	280,0	280,0	280,0	280,0	280,0	280,0
Maquinaria	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0
Água para rega	110,0	178,0	178,0	178,0	263,0	263,0	348,0	348,0	348,0	348,0	348,0	348,0	348,0	348,0
Infraestruturas	4.000,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Seguro colheita	0,0	0,0	0,0	50,0	100,0	150,0	150,0	150,0	150,0	150,0	151,0	152,0	153,0	154,0
Juros do capital circulante	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Custos variáveis totais	14.585,0	889,0	1.313,0	2.049,0	2.967,9	3.063,0	3.147,4	4.097,5	4.118,8	4.757,2	4.758,2	4.759,2	4.760,2	4.761,2
Margem Bruta	-14.585,0	-889,0	-1.313,0	-2.049,0	-2.105,9	-1.446,6	-2.784,4	4.079,9	4.464,6	7.480,7	7.479,7	7.478,7	7.477,7	7.476,7
Custos fixos														
Seguros	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3
Trabalhadores permanentes	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2
Impostos sobre a terra	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	21,0	22,0	23,0	24,0
Amortizações	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3
Custo de oportunidade da terra	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	301,0	302,0	303,0	304,0
Amortização do pomar	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0
Custos fixos totais	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.068,9	2.070,9	2.072,9	2.074,9
Custos totais	16.651,9	2.955,9	3.379,9	4.115,9	5.034,7	5.129,9	5.214,3	6.164,4	6.185,7	6.824,0	6.827,0	6.830,0	6.833,0	6.836,0
Margem de contribuição	-16.651,9	-2.955,9	-3.379,9	-4.115,9	-4.172,8	-3.513,5	-4.851,3	2.013,0	2.397,8	5.413,9	5.410,9	5.407,9	5.404,9	5.401,9
Resultado líquido acumulado	-16.651,9	-19.607,7	-22.987,6	-27.103,5	-31.276,3	-34.789,8	-39.641,1	-37.628,0	-35.230,3	-29.816,4	-24.405,5	-18.997,7	-13.592,8	-8.190,9
Cash flow	-15.458,5	-1.762,5	-2.186,5	-2.872,5	-2.879,5	-2.170,2	-3.508,0	3.356,4	3.741,1	6.757,2	6.756,2	6.755,2	6.754,2	6.753,2

Modalidade: 1/BA-29

Data	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
RECEITAS														
Qt produzida	0,0	0,0	0,0	0,0	2.277,5	1.905,9	1.578,4	24.960,8	30.332,4	49.868,9	49.868,9	49.868,9	49.868,9	49.868,9
Preço	0,00	0,00	0,00	0,00	0,37	0,47	0,33	0,28	0,39	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33
Receita Bruta	0,0	0,0	0,0	0,0	849,5	887,4	539,3	7.908,2	8.864,4	15.298,4	15.298,4	15.298,4	15.298,4	15.298,4
DESPESAS														
Custos variáveis														
Preparação do solo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Custos de plantação	10.000,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Fertilização	60,0	120,0	210,0	420,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0
Fitossanidade	120,0	240,0	420,0	840,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0
Mão-de-obra (colheita e poda)	0,0	56,0	140,0	196,0	368,6	354,1	341,4	1.250,7	1.459,6	2.219,3	2.219,3	2.219,3	2.219,3	2.219,3
Mão-de-obra geral	70,0	70,0	140,0	140,0	210,0	210,0	280,0	280,0	280,0	280,0	280,0	280,0	280,0	280,0
Maquinaria	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0
Água para rega	110,0	178,0	178,0	178,0	263,0	263,0	348,0	348,0	348,0	348,0	348,0	348,0	348,0	348,0
Infraestruturas	4.000,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Seguro colheita	0,0	0,0	0,0	50,0	100,0	150,0	150,0	150,0	150,0	150,0	151,0	152,0	153,0	154,0
Juros do capital circulante	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Custos variáveis totais	14.585,0	889,0	1.313,0	2.049,0	2.966,6	3.002,1	3.144,4	4.053,7	4.262,6	5.022,3	5.023,3	5.024,3	5.025,3	5.026,3
Margem Bruta	-14.585,0	-889,0	-1.313,0	-2.049,0	-2.117,1	-2.114,7	-2.605,1	3.854,5	4.601,8	10.276,0	10.275,0	10.274,0	10.273,0	10.272,0
Custos fixos														
Seguros	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3
Trabalhadores permanentes	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2
Impostos sobre a terra	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	21,0	22,0	23,0	24,0
Amortizações	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3
Custo de oportunidade da terra	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	301,0	302,0	303,0	304,0
Amortização do pomar	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0
Custos fixos totais	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.068,9	2.070,9	2.072,9	2.074,9
Custos totais	16.651,9	2.955,9	3.379,9	4.115,9	5.033,4	5.069,0	5.211,3	6.120,6	6.329,5	7.089,2	7.092,2	7.095,2	7.098,2	7.101,2
Margem de contribuição	-16.651,9	-2.955,9	-3.379,9	-4.115,9	-4.183,9	-4.181,6	-4.672,0	1.787,6	2.535,0	8.209,2	8.206,2	8.203,2	8.200,2	8.197,2
Resultado líquido acumulado	-16.651,9	-19.607,7	-22.987,6	-27.103,5	-31.287,4	-35.469,0	-40.141,0	-38.353,4	-35.818,4	-27.609,2	-19.403,0	-11.199,9	-2.999,7	5.197,5
Cash flow	-15.458,5	-1.762,5	-2.186,5	-2.872,5	-2.890,6	-2.838,3	-3.328,6	3.131,0	3.878,3	9.552,5	9.551,5	9.550,5	9.549,5	9.548,5

Modalidade: 2/BA-29

Data	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
RECEITAS	0,0	0,0	0,0	0,0	1.422,5	3.849,0	1.500,0	22.166,7	23.467,6	33.877,7	33.877,7	33.877,7	33.877,7	33.877,7
Qt produzida	0,00	0,00	0,00	0,00	0,37	0,47	0,33	0,28	0,39	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33
Preço	0,0	0,0	0,0	0,0	530,6	1.792,1	514,4	6.279,0	6.027,1	10.445,8	10.445,8	10.445,8	10.445,8	10.445,8
Receita Bruta														
DESPESAS														
Custos variáveis	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Preparação do solo	10.000,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Custos de plantação	60,0	120,0	210,0	420,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0
Fertilização	120,0	240,0	420,0	840,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0
Fitossanidade	0,0	56,0	140,0	196,0	335,3	429,7	338,3	1.142,0	1.192,6	1.597,5	1.597,5	1.597,5	1.597,5	1.597,5
Mão-de-obra (colheita e poda)	70,0	70,0	140,0	140,0	210,0	210,0	280,0	280,0	280,0	280,0	280,0	280,0	280,0	280,0
Mão-de-obra geral	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0
Maquinaria	110,0	178,0	178,0	178,0	263,0	263,0	348,0	348,0	348,0	348,0	348,0	348,0	348,0	348,0
Água para rega	4.000,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Infraestruturas	0,0	0,0	0,0	50,0	100,0	150,0	150,0	150,0	150,0	150,0	151,0	152,0	153,0	154,0
Seguro colheita	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Juros do capital circulante	14.585,0	889,0	1.313,0	2.049,0	2.933,3	3.077,7	3.141,3	3.945,0	3.995,6	4.400,5	4.401,5	4.402,5	4.403,5	4.404,5
Custos variáveis totais	-14.585,0	-889,0	-1.313,0	-2.049,0	-2.402,7	-1.285,6	-2.626,9	2.334,0	2.031,5	6.045,3	6.044,3	6.043,3	6.042,3	6.041,3
Margem Bruta														
Custos fixos	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3
Seguros	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2
Trabalhadores permanentes	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	21,0	22,0	23,0	24,0
Impostos sobre a terra	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3
Amortizações	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	301,0	302,0	303,0	304,0
Custo de oportunidade da terra	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0
Amortização do pomar	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.068,9	2.070,9	2.072,9	2.074,9
Custos fixos totais	16.651,9	2.955,9	3.379,9	4.115,9	5.000,2	5.144,6	5.208,2	6.011,9	6.062,5	6.467,3	6.470,3	6.473,3	6.476,3	6.479,3
Custos totais	-16.651,9	-2.955,9	-3.379,9	-4.115,9	-4.469,6	-3.352,4	-4.693,8	267,1	-35,4	3.978,4	3.975,4	3.972,4	3.969,4	3.966,4
Margem de contribuição	-16.651,9	-19.607,7	-22.987,6	-27.103,5	-31.573,0	-34.925,5	-39.619,3	-39.352,1	-39.387,6	-35.409,1	-31.433,7	-27.461,2	-23.491,8	-19.525,4
Resultado líquido acumulado														
	-15.458,5	-1.762,5	-2.186,5	-2.872,5	-3.176,2	-2.009,1	-3.350,4	1.610,5	1.307,9	5.321,8	5.320,8	5.319,8	5.318,8	5.317,8
Cash flow	0,0	0,0	0,0	0,0	1.422,5	3.849,0	1.500,0	22.166,7	23.467,6	33.877,7	33.877,7	33.877,7	33.877,7	33.877,7

Modalidade: 4c/BA-29

Data	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
RECEITAS														
Qt produzida	0,0	0,0	0,0	0,0	1.801,0	3.470,6	1.421,6	23.813,7	29.896,1	48.975,7	48.975,7	48.975,7	48.975,7	48.975,7
Preço	0,00	0,00	0,00	0,00	0,37	0,47	0,33	0,28	0,39	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33
Receita Bruta	0,0	0,0	0,0	0,0	671,8	1.615,9	496,6	8.780,1	9.628,9	18.168,3	18.168,3	18.168,3	18.168,3	18.168,3
DESPESAS														
Custos variáveis														
Preparação do solo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Custos de plantação	10.000,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Fertilização	60,0	120,0	210,0	420,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0
Fitossanidade	120,0	240,0	420,0	840,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0
Mão-de-obra (colheita e poda)	0,0	56,0	140,0	196,0	334,7	329,2	350,5	1.270,5	1.476,3	1.858,3	1.858,3	1.858,3	1.858,3	1.858,3
Mão-de-obra geral	70,0	70,0	140,0	140,0	210,0	210,0	280,0	280,0	280,0	280,0	280,0	280,0	280,0	280,0
Maquinária	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0
Água para rega	110,0	178,0	178,0	178,0	263,0	263,0	348,0	348,0	348,0	348,0	348,0	348,0	348,0	348,0
Infraestruturas	4.000,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Seguro colheita	0,0	0,0	0,0	50,0	100,0	150,0	150,0	150,0	150,0	150,0	151,0	152,0	153,0	154,0
Juros do capital circulante	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Custos variáveis totais	14.585,0	889,0	1.313,0	2.049,0	2.932,7	2.977,2	3.153,5	4.073,5	4.279,3	4.661,3	4.662,3	4.663,3	4.664,3	4.665,3
Margem Bruta	-14.585,0	-889,0	-1.313,0	-2.049,0	-2.260,9	-1.361,3	-2.657,0	4.706,5	5.349,6	13.507,0	13.506,0	13.505,0	13.504,0	13.503,0
Custos fixos														
Seguros	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3
Trabalhadores permanentes	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2
Impostos sobre a terra	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	21,0	22,0	23,0	24,0
Amortizações	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3
Custo de oportunidade da terra	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	301,0	302,0	303,0	304,0
Amortização do pomar	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0
Custos fixos totais	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.068,9	2.070,9	2.072,9	2.074,9
Custos totais	16.651,9	2.955,9	3.379,9	4.115,9	4.999,6	5.044,0	5.220,4	6.140,4	6.346,1	6.728,2	6.731,2	6.734,2	6.737,2	6.740,2
Margem de contribuição	-16.651,9	-2.955,9	-3.379,9	-4.115,9	-4.327,8	-3.428,1	-4.723,8	2.639,7	3.282,8	11.440,2	11.437,2	11.434,2	11.431,2	11.428,2
Resultado líquido acumulado	-16.651,9	-19.607,7	-22.987,6	-27.103,5	-31.431,3	-34.859,4	-39.583,3	-36.943,6	-33.660,8	-22.220,6	-10.783,4	650,7	12.081,9	23.510,1
Cash flow	-15.458,5	-1.762,5	-2.186,5	-2.872,5	-3.034,5	-2.084,8	-3.380,5	3.983,0	4.626,1	12.783,5	12.782,5	12.781,5	12.780,5	12.779,5

Modalidade:	T/EMA													
Data:	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
RECEITAS														
Qt produzida	0,0	0,0	0,0	0,0	815,7	1.801,0	1.343,1	25.186,3	26.204,9	45.790,4	45.790,4	45.790,4	45.790,4	45.790,4
Preço	0,00	0,00	0,00	0,00	0,37	0,47	0,33	0,28	0,39	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33
Receita Bruta	0,0	0,0	0,0	0,0	304,3	838,5	491,0	7.247,5	9.145,2	15.583,1	15.583,1	15.583,1	15.583,1	15.583,1
DESPESAS														
Custos variáveis														
Preparação do solo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Custos de plantação	10.000,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Fertilização	60,0	120,0	210,0	420,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0
Fitossanidade	120,0	240,0	420,0	840,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0
Mão-de-obra (colheita e poda)	0,0	56,0	140,0	196,0	311,7	350,0	332,2	1.259,5	1.299,1	2.060,7	2.060,7	2.060,7	2.060,7	2.060,7
Mão-de-obra geral	70,0	70,0	140,0	140,0	210,0	210,0	280,0	280,0	280,0	280,0	280,0	280,0	280,0	280,0
Maquinaria	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0
Água para rega	110,0	178,0	178,0	178,0	263,0	263,0	348,0	348,0	348,0	348,0	348,0	348,0	348,0	348,0
Infraestruturas	4.000,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Despesas gerais	0,0	0,0	0,0	50,0	100,0	150,0	150,0	150,0	150,0	150,0	150,0	150,0	150,0	150,0
Juros do capital circulante	35,1	53,3	78,8	122,9	177,5	185,8	189,6	264,8	262,8	292,1	292,1	292,1	292,1	292,1
Custos variáveis totais	14.620,1	942,3	1.391,8	2.171,9	3.087,2	3.183,9	3.324,8	4.327,2	4.364,9	5.155,8	5.155,8	5.155,8	5.155,8	5.155,8
Margem Bruta	-14.620,1	-942,3	-1.391,8	-2.171,9	-2.783,0	-2.345,3	-2.833,8	2.920,3	4.780,3	10.427,2	10.427,2	10.427,2	10.427,2	10.427,2
Custos fixos														
Seguros	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3
Trabalhadores permanentes	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2
Impostos sobre a terra	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
Amortizações	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3
Custo de oportunidade da terra	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0
Amortização do pomar	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0
Custos fixos totais	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9
Custos totais	16.687,0	3.009,2	3.458,6	4.238,8	5.154,1	5.250,7	5.391,7	6.394,1	6.431,7	7.222,7	7.222,7	7.222,7	7.222,7	7.222,7
Margem de contribuição	-16.687,0	-3.009,2	-3.458,6	-4.238,8	-4.849,9	-4.412,2	-4.900,7	853,4	2.713,4	8.360,4	8.360,4	8.360,4	8.360,4	8.360,4
Resultado líquido acumulado	-16.687,0	-19.696,2	-23.154,8	-27.393,6	-32.243,5	-36.655,7	-41.556,3	-40.702,9	-37.989,5	-29.629,1	-21.268,8	-12.908,4	-4.548,0	3.812,4
Cash flow	-15.458,5	-1.762,5	-2.186,5	-2.872,5	-3.379,0	-2.883,0	-3.367,8	2.461,5	4.319,6	9.995,8	9.995,8	9.995,8	9.995,8	9.995,8

Modalidade:	Z/EMA													
Data:	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
RECEITAS														
Qt produzida	0,0	0,0	0,0	0,0	1.942,2	1.758,8	1.264,7	22.539,2	22.855,9	33.729,7	33.729,7	33.729,7	33.729,7	33.729,7
Preço	0,00	0,00	0,00	0,00	0,37	0,47	0,33	0,28	0,39	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33
Receita Bruta	0,0	0,0	0,0	0,0	724,4	818,9	438,5	7.808,4	7.809,0	11.728,4	11.728,4	11.728,4	11.728,4	11.728,4
DESPESAS														
Custos variáveis														
Preparação do solo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Custos de plantação	10.000,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Fertilização	60,0	120,0	210,0	420,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0
Fitossanidade	120,0	240,0	420,0	840,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0
Mão-de-obra (colheita e poda)	0,0	56,0	140,0	196,0	355,5	348,4	329,2	1.156,5	1.168,8	1.591,7	1.591,7	1.591,7	1.591,7	1.591,7
Mão-de-obra geral	70,0	70,0	140,0	140,0	210,0	210,0	280,0	280,0	280,0	280,0	280,0	280,0	280,0	280,0
Maquinaria	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0
Água para rega	110,0	178,0	178,0	178,0	263,0	263,0	348,0	348,0	348,0	348,0	348,0	348,0	348,0	348,0
Infraestruturas	4.000,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Seguro colheita	0,0	0,0	0,0	50,0	100,0	150,0	150,0	150,0	150,0	150,0	151,0	152,0	153,0	154,0
Juros do capital circulante	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Custos variáveis totais	14.585,0	889,0	1.313,0	2.049,0	2.953,5	2.996,4	3.132,2	3.959,5	3.971,8	4.394,7	4.395,7	4.396,7	4.397,7	4.398,7
Margem Bruta	-14.585,0	-889,0	-1.313,0	-2.049,0	-2.229,1	-2.177,5	-2.693,6	3.848,8	3.837,2	7.333,7	7.332,7	7.331,7	7.330,7	7.329,7
Custos fixos														
Seguros	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3
Trabalhadores permanentes	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2
Impostos sobre a terra	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	21,0	22,0	23,0	24,0
Amortizações	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3
Custo de oportunidade da terra	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	301,0	302,0	303,0	304,0
Amortização do pomar	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0
Custos fixos totais	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.068,9	2.070,9	2.072,9	2.074,9
Custos totais	16.651,9	2.955,9	3.379,9	4.115,9	5.020,4	5.063,3	5.199,0	6.026,4	6.038,7	6.461,6	6.464,6	6.467,6	6.470,6	6.473,6
Margem de contribuição	-16.651,9	-2.955,9	-3.379,9	-4.115,9	-4.296,0	-4.244,4	-4.760,5	1.782,0	1.770,3	5.266,8	5.263,8	5.260,8	5.257,8	5.254,8
Resultado líquido acumulado	-16.651,9	-19.607,7	-22.987,6	-27.103,5	-31.399,4	-35.643,8	-40.404,3	-38.622,3	-36.852,0	-31.585,2	-26.321,4	-21.060,7	-15.802,9	-10.548,1
Cash flow	-15.458,5	-1.762,5	-2.186,5	-2.872,5	-3.002,6	-2.901,0	-3.417,2	3.125,3	3.113,6	6.610,1	6.609,1	6.608,1	6.607,1	6.606,1

Modalidade: 1/EMA

Data	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
RECEITAS														
Qt produzida	0,0	0,0	0,0	0,0	1.404,9	6.165,7	1.186,3	23.725,5	24.761,8	38.546,3	38.546,3	38.546,3	38.546,3	38.546,3
Preço	0,00	0,00	0,00	0,00	0,37	0,47	0,33	0,28	0,39	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33
Receita Bruta	0,0	0,0	0,0	0,0	524,0	2.870,7	468,2	6.973,6	8.295,1	11.985,8	11.986,8	11.987,8	11.988,8	11.989,8
DESPESAS														
Custos variáveis														
Preparação do solo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Custos de plantação	10.000,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Fertilização	60,0	120,0	210,0	420,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0
Fitossanidade	120,0	240,0	420,0	840,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0
Mão-de-obra (colheita e poda)	0,0	56,0	140,0	196,0	334,6	519,8	326,1	1.202,7	1.243,0	1.779,0	1.779,0	1.779,0	1.779,0	1.779,0
Mão-de-obra geral	70,0	70,0	140,0	140,0	210,0	210,0	280,0	280,0	280,0	280,0	280,0	280,0	280,0	280,0
Maquinaria	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0
Água para rega	110,0	178,0	178,0	178,0	263,0	263,0	348,0	348,0	348,0	348,0	348,0	348,0	348,0	348,0
Infraestruturas	4.000,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Seguro colheita	0,0	0,0	0,0	50,0	100,0	150,0	150,0	150,0	150,0	150,0	151,0	152,0	153,0	154,0
Juros do capital circulante	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Custos variáveis totais	14.585,0	889,0	1.313,0	2.049,0	2.932,6	3.167,8	3.129,1	4.005,7	4.046,0	4.582,0	4.583,0	4.584,0	4.585,0	4.586,0
Margem Bruta	-14.585,0	-889,0	-1.313,0	-2.049,0	-2.408,6	-297,0	-2.660,9	-2.967,9	-4.249,1	-7.403,8	-7.403,8	-7.403,8	-7.403,8	-7.403,8
Custos fixos														
Seguros	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3
Trabalhadores permanentes	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2
Impostos sobre a terra	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	21,0	22,0	23,0	24,0
Amortizações	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3
Custo de oportunidade da terra	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	301,0	302,0	303,0	304,0
Amortização do pomar	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0
Custos fixos totais	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.068,9	2.070,9	2.072,9	2.074,9
Custos totais	16.651,9	2.955,9	3.379,9	4.115,9	4.999,5	5.234,6	5.196,0	6.072,5	6.112,8	6.648,9	6.651,9	6.654,9	6.657,9	6.660,9
Margem de contribuição	-16.651,9	-2.955,9	-3.379,9	-4.115,9	-4.475,5	-2.363,9	-4.727,8	901,1	2.182,3	5.336,9	5.334,9	5.332,9	5.330,9	5.328,9
Resultado líquido acumulado	-16.651,9	-19.607,7	-22.987,6	-27.103,5	-31.578,9	-33.942,8	-38.670,6	-37.769,6	-35.587,3	-30.250,3	-24.915,4	-19.582,5	-14.251,5	-8.922,6
Cash flow	-15.458,5	-1.762,5	-2.186,5	-2.872,5	-3.182,1	-1.020,6	-3.384,5	2.244,4	3.525,6	6.680,3	6.680,3	6.680,3	6.680,3	6.680,3

Modalidade: 2/EMA

Data:	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
RECEITAS														
Qt produzida	0,0	0,0	0,0	0,0	2.095,1	8.350,0	1.107,8	24.098,0	28.851,0	34.938,5	34.938,5	34.938,5	34.938,5	34.938,5
Preço	0,00	0,00	0,00	0,00	0,37	0,47	0,33	0,28	0,39	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33
Receita Bruta	0,0	0,0	0,0	0,0	781,5	3.887,8	380,0	7.330,9	9.022,3	12.194,2	12.194,2	12.194,2	12.194,2	12.194,2
DESPESAS														
Custos variáveis														
Preparação do solo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Custos de plantação	10.000,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Fertilização	60,0	120,0	210,0	420,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0
Fitossanidade	120,0	240,0	420,0	840,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0
Mão-de-obra (colheita e poda)	0,0	56,0	140,0	196,0	361,5	604,7	323,1	1.217,1	1.402,0	1.638,7	1.638,7	1.638,7	1.638,7	1.638,7
Mão-de-obra geral	70,0	70,0	140,0	140,0	210,0	210,0	280,0	280,0	280,0	280,0	280,0	280,0	280,0	280,0
Maquinaria	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0
Água para rega	110,0	178,0	178,0	178,0	263,0	263,0	348,0	348,0	348,0	348,0	348,0	348,0	348,0	348,0
Infraestruturas	4.000,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Seguro colheita	0,0	0,0	0,0	50,0	100,0	150,0	150,0	150,0	150,0	150,0	151,0	152,0	153,0	154,0
Juros do capital circulante	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Custos variáveis totais	14.585,0	889,0	1.313,0	2.049,0	2.959,5	3.252,7	3.126,1	4.020,1	4.205,0	4.441,7	4.442,7	4.443,7	4.444,7	4.445,7
Margem Bruta	-14.585,0	-889,0	-1.313,0	-2.049,0	-2.178,0	635,0	-2.746,1	3.310,8	4.817,4	7.752,4	7.751,4	7.750,4	7.749,4	7.748,4
Custos fixos														
Seguros	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3
Trabalhadores permanentes	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2
Impostos sobre a terra	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	21,0	22,0	23,0	24,0
Amortizações	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3
Custo de oportunidade da terra	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	301,0	302,0	303,0	304,0
Amortização do pomar	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0
Custos fixos totais	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.068,9	2.070,9	2.072,9	2.074,9
Custos totais	16.651,9	2.955,9	3.379,9	4.115,9	5.026,3	5.319,6	5.192,9	6.087,0	6.271,8	6.508,6	6.511,6	6.514,6	6.517,6	6.520,6
Margem de contribuição	-16.651,9	-2.955,9	-3.379,9	-4.115,9	-4.244,9	-1.431,8	-4.813,0	1.243,9	2.750,5	5.685,6	5.682,6	5.679,6	5.676,6	5.673,6
Resultado líquido acumulado	-16.651,9	-19.607,7	-22.987,6	-27.103,5	-31.348,3	-32.780,2	-37.593,2	-36.349,3	-33.598,8	-27.913,2	-22.230,6	-16.551,1	-10.874,5	-5.200,9
Cash flow	-15.458,5	-1.762,5	-2.186,5	-2.872,5	-2.951,5	-88,5	-3.469,7	2.587,2	4.093,8	7.028,9	7.027,9	7.026,9	7.025,9	7.024,9

Modalidade:	4c/EMA
--------------------	---------------

Data	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
RECEITAS														
Qt produzida	0,0	0,0	0,0	0,0	838,2	2.654,9	1.029,4	22.343,1	22.027,5	37.701,2	37.701,2	37.701,2	37.701,2	37.701,2
Preço	0,00	0,00	0,00	0,00	0,37	0,47	0,33	0,28	0,39	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33
Receita Bruta	0,0	0,0	0,0	0,0	312,7	1.236,1	363,0	8.177,4	8.583,5	12.237,9	12.237,9	12.237,9	12.237,9	12.237,9
DESPESAS														
Custos variáveis														
Preparação do solo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Custos de plantação	10.000,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Fertilização	60,0	120,0	210,0	420,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0
Fitossanidade	120,0	240,0	420,0	840,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0	1.200,0
Mão-de-obra (colheita e poda)	0,0	56,0	140,0	196,0	312,6	383,2	320,0	1.148,9	1.136,6	1.746,2	1.746,2	1.746,2	1.746,2	1.746,2
Mão-de-obra geral	70,0	70,0	140,0	140,0	210,0	210,0	280,0	280,0	280,0	280,0	280,0	280,0	280,0	280,0
Maquinaria	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0	225,0
Água para rega	110,0	178,0	178,0	178,0	263,0	263,0	348,0	348,0	348,0	348,0	348,0	348,0	348,0	348,0
Infraestruturas	4.000,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Seguro colheita	0,0	0,0	0,0	50,0	100,0	150,0	150,0	150,0	150,0	150,0	151,0	152,0	153,0	154,0
Juros do capital circulante	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Custos variáveis totais	14.585,0	889,0	1.313,0	2.049,0	2.910,6	3.031,2	3.123,0	3.951,9	3.939,6	4.549,2	4.550,2	4.551,2	4.552,2	4.553,2
Margem Bruta	-14.585,0	-889,0	-1.313,0	-2.049,0	-2.597,9	-1.795,1	-2.760,0	4.225,5	4.643,8	7.688,8	7.687,8	7.686,8	7.685,8	7.684,8
Custos fixos														
Seguros	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3
Trabalhadores permanentes	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2	844,2
Impostos sobre a terra	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	21,0	22,0	23,0	24,0
Amortizações	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3	393,3
Custo de oportunidade da terra	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	301,0	302,0	303,0	304,0
Amortização do pomar	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0
Custos fixos totais	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.066,9	2.068,9	2.070,9	2.072,9	2.074,9
Custos totais	16.651,9	2.955,9	3.379,9	4.115,9	4.977,5	5.098,1	5.189,9	6.018,8	6.006,5	6.616,0	6.619,0	6.622,0	6.625,0	6.628,0
Margem de contribuição	-16.651,9	-2.955,9	-3.379,9	-4.115,9	-4.664,8	-3.862,0	-4.826,9	2.158,7	2.577,0	5.621,9	5.618,9	5.615,9	5.612,9	5.609,9
Resultado líquido acumulado	-16.651,9	-19.607,7	-22.987,6	-27.103,5	-31.768,3	-35.630,3	-40.457,1	-38.298,5	-35.721,5	-30.099,6	-24.480,7	-18.864,9	-13.252,0	-7.642,1
Cash flow	-15.458,5	-1.762,5	-2.186,5	-2.872,5	-3.371,5	-2.518,7	-3.483,6	3.502,0	3.920,3	6.965,2	6.964,2	6.963,2	6.962,2	6.961,2











**ANEXO VI - DADOS CLIMÁTICOS DA ESTAÇÃO METEROLÓGICA DA SOBRENA DOS MESES DE
MARÇO E ABRIL DE 2006 A 2011.**

Data	PpTt mm	TarMed °C	TarMax °C	TarMin °C	Data	PpTt mm	TarMed °C	TarMax °C	TarMin °C
2006									
1-Mar	0,2	3,1	14,6	-6,0	1-Abr	0,2	12,4	20,5	5,5
2-Mar	0,0	4,1	12,2	-3,6	2-Abr	0,0	13,0	22,1	5,5
3-Mar	5,0	9,1	17,2	1,0	3-Abr	0,0	15,8	24,7	6,4
4-Mar	32,4	10,2	15,5	5,5	4-Abr	0,6	15,8	22,2	10,6
5-Mar	0,6	7,0	10,5	-0,3	5-Abr	9,0	11,7	16,4	8,1
6-Mar	0,2	6,8	14,6	-3,6	6-Abr	5,6	11,9	17,2	8,9
7-Mar	0,2	10,9	17,2	5,5	7-Abr	0,2	11,7	17,2	5,5
8-Mar	0,0	10,1	13,8	8,0	8-Abr	0,0	11,1	23,0	2,2
9-Mar	0,8	9,4	13,9	2,2	9-Abr	1,2	11,9	18,0	6,4
10-Mar	0,0	7,2	14,6	-0,3	10-Abr	0,0	13,2	21,3	5,5
11-Mar	0,0	9,9	15,1	1,0	11-Abr	0,0	12,7	22,1	5,5
12-Mar	0,0	11,2	23,8	0,6	12-Abr	0,0	10,6	18,8	2,2
13-Mar	0,0	10,9	23,8	-0,2	13-Abr	0,2	14,1	25,5	3,0
14-Mar	0,2	12,4	26,3	3,9	14-Abr	5,6	11,3	18,1	5,5
15-Mar	0,2	9,6	16,3	4,7	15-Abr	1,6	12,6	19,7	5,5
16-Mar	0,0	11,3	18,0	6,4	16-Abr	2,0	10,5	17,2	3,9
17-Mar	19,8	10,6	15,5	8,0	17-Abr	0,8	11,2	15,5	5,5
18-Mar	25,2	10,5	16,4	6,4	18-Abr	0,0	10,8	20,5	2,2
19-Mar	6,8	9,9	16,3	5,1	19-Abr	0,4	10,2	17,2	2,2
20-Mar	2,6	11,2	17,2	6,4	20-Abr	0,8	13,1	18,1	9,7
21-Mar	2,6	10,6	16,3	7,2	21-Abr	7,6	11,6	15,9	8,0
22-Mar	1,6	9,8	14,7	3,0	22-Abr	22,8	10,7	17,2	5,5
23-Mar	27,6	12,0	13,9	9,7	23-Abr	0,0	13,6	23,0	5,6
24-Mar	1,4	12,9	18,0	8,1	24-Abr	0,0	15,0	21,3	11,0
25-Mar	0,0	12,7	18,0	6,0	25-Abr	0,0	15,2	23,0	10,5
26-Mar	0,0	14,3	22,2	8,9	26-Abr	0,0	15,3	23,0	10,5
27-Mar	2,6	13,4	18,1	8,1	27-Abr	0,0	14,2	18,8	10,5
28-Mar	0,0	9,7	18,0	2,2	28-Abr	0,0	15,2	25,5	5,5
29-Mar	0,2	10,2	18,0	3,0	29-Abr	0,2	13,8	24,7	2,2
30-Mar	0,4	13,1	20,5	7,2	30-Abr	0,0	13,9	25,5	3,1
31-Mar	0,2	12,1	18,1	8,1					
2007									
1-Mar	0,2	9,8	19,7	-0,3	1-Abr	0,0	10,8	14,9	4,6
2-Mar	0,0	10,9	21,0	2,2	2-Abr	21,0	9,2	16,3	4,6
3-Mar	0,0	11,8	21,4	3,1	3-Abr	1,2	11,2	17,9	6,3
4-Mar	7,6	9,0	17,3	0,6	4-Abr	0,4	10,6	16,5	2,5
5-Mar	0,0	7,7	19,7	-1,5	5-Abr	0,0	12,4	17,0	6,3
6-Mar	4,4	9,2	16,5	0,6	6-Abr	0,0	10,5	20,2	1,6
7-Mar	2,8	12,4	17,2	8,0	7-Abr	0,0	12,4	20,6	6,2
8-Mar	0,0	9,9	18,0	2,3	8-Abr	0,8	11,5	19,9	5,3
9-Mar	0,0	10,5	20,5	0,6	9-Abr	0,2	11,1	20,8	3,3
10-Mar	0,0	11,4	23,9	0,6	10-Abr	10,4	13,2	21,8	7,1
11-Mar	0,0	10,3	26,0	-3,6	11-Abr	19,2	14,3	20,9	11,1
12-Mar	0,0	8,2	19,7	-1,0	12-Abr	0,6	14,1	16,5	12,2
13-Mar	0,0	8,5	22,7	-3,6	13-Abr	0,2	14,6	18,2	9,9
14-Mar	0,0	9,7	23,1	-1,5	14-Abr	0,0	14,4	19,2	10,0
15-Mar	0,0	9,8	24,3	-1,9	15-Abr	0,0	15,2	27,4	7,3
16-Mar	0,0	11,7	24,7	0,6	16-Abr	0,0	17,5	28,0	8,5
17-Mar	0,0	11,6	23,1	0,6	17-Abr	0,0	18,4	27,2	9,5
18-Mar	0,0	9,7	21,8	-1,9	18-Abr	0,0	18,3	27,0	11,2
19-Mar	0,6	9,7	14,7	4,7	19-Abr	0,2	15,8	24,3	7,6
20-Mar	0,0	7,6	13,8	0,6	20-Abr	3,2	14,9	20,4	10,9
21-Mar	0,0	8,5	14,8	-0,8	21-Abr	0,0	16,3	24,5	7,8
22-Mar	0,0	10,2	16,8	0,6	22-Abr	0,0	18,0	27,9	12,2
23-Mar	0,0	12,2	17,9	7,7	23-Abr	0,0	18,3	29,3	9,3
24-Mar	0,0	9,9	16,8	4,0	24-Abr	0,4	17,1	24,3	10,9
25-Mar	1,8	10,1	17,5	3,2	25-Abr	5,4	14,6	18,1	12,4
26-Mar	0,0	10,8	18,3	4,0	26-Abr	0,0	14,2	17,2	12,2
27-Mar	0,0	10,1	13,8	7,5	27-Abr	0,0	15,1	18,3	8,5
28-Mar	3,8	11,5	15,3	7,4	28-Abr	0,0	12,1	18,6	5,8
29-Mar	0,2	12,8	16,5	8,3	29-Abr	0,0	13,0	21,0	4,4
30-Mar	1,0	11,3	16,5	6,0	30-Abr	5,4	12,3	16,3	6,2
31-Mar	9,4	11,9	14,9	7,9					

Data	PpTt mm	TarMed °C	TarMax °C	TarMin °C	Data	PpTt mm	TarMed °C	TarMax °C	TarMin °C
2008									
1-Mar	0,2	12,8	19,0	5,5	1-Abr	0,0	14,0	22,3	6,6
2-Mar	0,0	14,3	20,2	10,0	2-Abr	0,0	15,7	26,1	5,5
3-Mar	0,0	13,8	16,2	11,7	3-Abr	0,0	17,2	29,7	6,0
4-Mar	0,0	13,0	19,0	6,6	4-Abr	0,0	17,3	32,1	6,2
5-Mar	0,0	9,5	17,1	0,4	5-Abr	0,0	14,9	25,7	6,0
6-Mar	0,0	7,3	19,0	-1,4	6-Abr	0,0	16,5	27,2	7,7
7-Mar	0,2	9,4	17,6	-0,1	7-Abr	15,8	14,1	19,0	9,9
8-Mar	0,0	11,1	16,7	4,4	8-Abr	7,8	15,0	17,4	12,0
9-Mar	0,8	11,9	16,1	4,4	9-Abr	19,8	16,8	22,0	13,5
10-Mar	4,0	12,1	15,3	4,6	10-Abr	18,2	12,4	15,1	9,7
11-Mar	0,0	13,2	17,7	6,9	11-Abr	2,8	11,4	15,7	5,2
12-Mar	0,6	14,3	18,7	9,1	12-Abr	0,4	10,4	18,3	3,1
13-Mar	0,0	13,7	23,7	7,9	13-Abr	6,0	11,6	18,6	5,8
14-Mar	0,0	14,8	24,3	6,5	14-Abr	0,0	11,6	20,1	4,2
15-Mar	0,0	13,7	18,4	8,8	15-Abr	0,2	13,2	24,9	4,1
16-Mar	0,0	12,8	17,8	5,4	16-Abr	6,6	13,6	20,8	6,0
17-Mar	4,6	10,2	19,0	4,3	17-Abr	32,6	13,4	17,7	11,3
18-Mar	0,8	10,6	17,3	3,6	18-Abr	11,0	12,8	16,7	10,7
19-Mar	31,4	10,2	12,0	8,9	19-Abr	19,0	12,6	16,9	8,6
20-Mar	0,2	11,7	18,2	4,5	20-Abr	15,6	12,3	15,7	8,5
21-Mar	0,2	9,9	16,9	0,7	21-Abr	2,4	13,0	17,7	7,6
22-Mar	3,8	12,0	15,9	8,7	22-Abr	0,0	13,9	21,2	6,6
23-Mar	0,0	8,8	13,1	3,0	23-Abr	0,0	16,8	22,7	12,0
24-Mar	0,0	9,4	15,9	2,5	24-Abr	0,0	16,6	28,1	7,3
25-Mar	0,2	12,1	16,1	7,3	25-Abr	0,2	19,8	32,1	10,3
26-Mar	0,0	13,1	16,7	8,0	26-Abr	0,0	19,1	29,2	10,6
27-Mar	1,2	14,5	18,3	8,6	27-Abr	0,0	17,6	24,6	13,0
28-Mar	0,0	14,5	19,6	9,8	28-Abr	0,0	14,5	18,4	7,1
29-Mar	0,0	12,8	20,8	6,0	29-Abr	0,6	11,8	17,9	4,4
30-Mar	0,8	11,9	17,2	4,8	30-Abr	0,4	12,6	18,8	5,3
31-Mar	0,0	10,8	18,1	2,2					
2009									
1-Mar	2,4	11,6	16,3	5,8	1-Abr	0,0	9,2	18,2	-0,4
2-Mar	0,2	10,7	18,6	6,8	2-Abr	0,0	10,5	17,5	1,7
3-Mar	0,2	9,3	15,7	2,7	3-Abr	0,6	12,6	17,6	7,4
4-Mar	7,6	12,1	14,7	10,5	4-Abr	0,0	13,7	20,3	8,4
5-Mar	7,4	12,9	15,0	11,5	5-Abr	0,0	11,7	19,2	4,0
6-Mar	6,8	12,9	15,1	11,7	6-Abr	1,2	10,4	17,6	2,9
7-Mar	0,4	13,7	17,1	12,4	7-Abr	0,8	11,0	16,7	4,0
8-Mar	0,0	12,9	17,2	10,3	8-Abr	0,0	10,1	19,1	0,9
9-Mar	0,0	14,2	24,3	7,2	9-Abr	1,8	10,5	19,9	1,1
10-Mar	0,0	13,6	25,0	5,4	10-Abr	1,2	11,4	15,1	8,3
11-Mar	0,0	13,0	25,4	4,1	11-Abr	1,4	12,2	16,1	8,9
12-Mar	0,0	13,9	27,6	3,7	12-Abr	0,2	12,4	17,7	6,6
13-Mar	0,0	14,5	26,8	5,5	13-Abr	1,6	12,6	19,2	5,4
14-Mar	0,0	12,2	21,5	4,4	14-Abr	7,6	10,0	16,0	5,0
15-Mar	0,0	15,7	25,1	8,2	15-Abr	6,4	10,2	16,5	4,4
16-Mar	0,0	16,8	27,5	7,3	16-Abr	3,6	11,9	16,7	6,8
17-Mar	0,0	17,9	23,9	9,5	17-Abr	4,2	11,1	15,0	7,0
18-Mar	0,0	16,0	24,3	8,2	18-Abr	14,8	12,5	15,4	9,1
19-Mar	0,0	14,0	24,5	6,2	19-Abr	0,6	13,0	18,1	6,6
20-Mar	0,0	13,2	21,4	5,7	20-Abr	0,0	13,2	19,7	6,1
21-Mar	0,0	13,5	16,8	11,5	21-Abr	0,0	14,5	22,8	6,7
22-Mar	0,0	13,6	20,6	8,3	22-Abr	0,0	15,0	26,0	6,0
23-Mar	0,0	13,9	21,4	7,3	23-Abr	0,0	15,9	29,2	4,2
24-Mar	0,0	14,2	25,9	5,8	24-Abr	0,0	13,3	18,6	6,8
25-Mar	0,0	14,8	27,3	4,6	25-Abr	3,8	12,2	16,2	9,3
26-Mar	0,0	14,5	27,3	4,3	26-Abr	5,8	11,6	16,3	4,9
27-Mar	0,0	13,7	22,9	5,6	27-Abr	2,2	12,2	18,0	5,3
28-Mar	0,2	12,4	14,8	9,9	28-Abr	0,4	14,5	19,1	11,6
29-Mar	0,0	10,7	14,5	3,8	29-Abr	0,8	14,2	17,3	12,1
30-Mar	0,0	11,1	16,5	4,4	30-Abr	1,6	14,4	18,6	11,1
31-Mar	0,0	9,4	18,6	0,7					

Data	PpTt mm	TarMed °C	TarMax °C	TarMin °C	Data	PpTt mm	TarMed °C	TarMax °C	TarMin °C
2010									
1-Mar	0,2	11,5	18,5	6,0	1-Abr	0,0	9,8	16,0	3,6
2-Mar	3,4	13,2	17,6	10,2	2-Abr	0,0	10,6	17,9	3,3
3-Mar	0,0	12,1	16,0	7,3	3-Abr	2,6	11,3	14,5	7,2
4-Mar	0,0	11,9	18,2	5,5	4-Abr	0,2	10,3	16,8	2,7
5-Mar	1,6	12,9	14,0	11,7	5-Abr	0,0	12,3	22,9	1,8
6-Mar	0,0	11,3	13,0	9,9	6-Abr	0,6	16,0	21,1	8,7
7-Mar	3,8	12,7	17,3	10,0	7-Abr	0,2	13,5	18,5	8,0
8-Mar	3,0	10,2	14,3	5,7	8-Abr	0,0	13,8	23,9	4,5
9-Mar	0,0	7,4	13,7	0,6	9-Abr	0,0	14,2	25,0	4,0
10-Mar	0,0	7,9	16,7	0,8	10-Abr	0,0	14,5	24,6	5,4
11-Mar	0,0	9,0	16,9	3,0	11-Abr	0,0	15,1	25,2	5,8
12-Mar	0,0	7,9	15,2	0,4	12-Abr	0,0	14,5	24,2	4,8
13-Mar	0,0	7,9	16,1	0,8	13-Abr	5,6	14,5	20,3	10,2
14-Mar	0,0	8,3	17,8	0,5	14-Abr	19,8	14,7	18,0	12,2
15-Mar	0,2	9,9	20,2	1,0	15-Abr	22,0	16,5	22,1	13,4
16-Mar	0,0	10,1	19,9	1,9	16-Abr	15,2	15,0	19,4	12,7
17-Mar	0,0	12,8	21,8	3,3	17-Abr	7,4	15,3	22,7	12,2
18-Mar	0,0	17,9	23,3	14,4	18-Abr	20,0	14,8	21,0	12,2
19-Mar	7,6	17,5	24,1	14,3	19-Abr	0,0	15,2	21,7	10,2
20-Mar	10,4	17,7	20,7	14,6	20-Abr	3,2	17,8	26,5	12,3
21-Mar	0,0	15,9	21,1	12,9	21-Abr	0,8	17,8	24,3	13,8
22-Mar	0,0	14,2	18,9	10,4	22-Abr	5,8	17,0	23,1	13,3
23-Mar	0,0	18,3	23,2	13,9	23-Abr	0,2	15,6	21,0	10,6
24-Mar	0,0	14,0	18,2	11,9	24-Abr	0,0	15,2	21,8	8,6
25-Mar	2,4	11,6	16,1	7,6	25-Abr	0,0	18,5	24,7	13,8
26-Mar	4,8	12,0	18,2	6,6	26-Abr	0,0	18,8	30,4	9,2
27-Mar	0,0	12,0	19,7	5,5	27-Abr	0,0	21,1	32,8	11,8
28-Mar	0,0	12,3	21,5	4,8	28-Abr	0,0	20,7	31,3	12,5
29-Mar	2,0	14,1	19,4	9,8	29-Abr	0,0	16,9	21,4	12,8
30-Mar	0,4	12,0	15,9	7,4	30-Abr	0,0	15,2	19,6	11,4
31-Mar	0,6	11,0	16,4	5,4					
2011									
1-Mar	0,2	8,1	15,8	0,0	1-Abr	0,0	18,8	29,3	9,9
2-Mar	0,0	7,0	15,9	-0,5	2-Abr	2,0	14,7	18,3	12,0
3-Mar	0,0	7,1	16,2	-1,1	3-Abr	0,0	13,8	17,5	11,1
4-Mar	0,0	7,6	15,2	2,4	4-Abr	0,0	14,5	20,5	8,4
5-Mar	3,0	9,5	16,1	4,6	5-Abr	0,0	18,6	29,9	6,5
6-Mar	2,6	11,8	19,5	6,1	6-Abr	0,0	22,5	28,8	13,4
7-Mar	5,8	11,6	19,9	6,0	7-Abr	0,0	19,6	30,5	11,5
8-Mar	3,8	10,8	13,2	8,3	8-Abr	0,0	19,4	30,8	11,1
9-Mar	0,6	12,2	17,9	7,9	9-Abr	0,0	17,2	21,0	11,9
10-Mar	0,0	13,9	19,5	11,1	10-Abr	0,0	16,6	19,7	14,3
11-Mar	4,6	12,6	17,2	9,7	11-Abr	0,0	17,1	24,4	10,9
12-Mar	1,2	12,4	17,5	9,3	12-Abr	0,0	17,3	29,6	6,8
13-Mar	8,8	11,6	16,9	9,4	13-Abr	0,0	17,2	29,9	6,8
14-Mar	14,6	10,8	13,2	8,5	14-Abr	0,0	15,2	26,9	6,4
15-Mar	8,8	8,6	17,9	2,2	15-Abr	0,0	17,5	27,3	8,1
16-Mar	1,8	9,5	16,0	0,6	16-Abr	0,0	17,0	27,8	7,3
17-Mar	0,0	10,2	15,1	4,4	17-Abr	0,0	17,9	28,2	8,9
18-Mar	0,0	10,0	20,4	1,3	18-Abr	10,6	16,5	25,9	9,1
19-Mar	0,2	11,9	25,2	1,7	19-Abr	18,0	16,1	22,9	13,8
20-Mar	0,0	13,9	26,5	3,4	20-Abr	3,8	14,8	19,8	12,3
21-Mar	0,0	13,9	25,2	4,0	21-Abr	14,8	14,9	20,8	12,3
22-Mar	0,2	13,9	22,4	6,8	22-Abr	13,0	13,5	15,9	11,6
23-Mar	0,0	13,2	19,7	7,2	23-Abr	6,8	15,1	19,3	12,8
24-Mar	0,0	13,9	21,9	8,7	24-Abr	0,0	17,6	23,8	11,9
25-Mar	0,0	14,4	22,4	8,6	25-Abr	0,2	16,7	24,6	9,9
26-Mar	8,2	13,2	20,6	9,2	26-Abr	0,0	17,2	26,4	8,3
27-Mar	2,4	13,5	18,0	10,7	27-Abr	14,8	17,9	29,4	9,1
28-Mar	2,8	13,6	17,4	9,2	28-Abr	0,2	17,7	26,7	10,5
29-Mar	0,4	14,4	18,1	10,5	29-Abr	13,0	16,1	22,3	12,7
30-Mar	0,0	15,2	20,1	10,6	30-Abr	6,4	16,1	20,4	14,1
31-Mar	0,0	16,0	27,2	6,1					

ANEXO VII - FENOLOGIA DOS CLONES E ÉPOCA DE FLORAÇÃO.

Estados Fenológicos												
Data	Clone	Pré Abrolhamento (B)	Abrolhamento (C)	Botão verde (D)	Botão Branco (E)	Início Floração (F)	Plena Floração (F ₂)	Queda das Pétalas (GH)	Vingamento (I)	Frutos em crescimento (J)	Colheita	
2006	1	10.03	21.03	23.03	26.03	28.03	04.04	11.04	18.04	30.04	22.08	
	2	10.03	21.03	23.03	26.03	28.03	04.04	11.04	18.04	30.04	22.08	
	4c	10.03	21.03	23.03	26.03	28.03	04.04	11.04	18.04	30.04	22.08	
	Z	10.03	21.03	23.03	26.03	28.03	04.04	11.04	18.04	30.04	22.08	
	T	10.03	21.03	23.03	26.03	28.03	04.04	11.04	18.04	30.04	22.08	
2007	1	08.03	16.03	20.03	27.03	03.04	10.04	13.04	17.04	24.04	22.08	
	2	08.03	16.03	20.03	27.03	03.04	10.04	13.04	17.04	24.04	22.08	
	4c	08.03	16.03	20.03	27.03	03.04	10.04	13.04	17.04	24.04	22.08	
	Z	08.03	16.03	20.03	27.03	03.04	10.04	13.04	17.04	24.04	22.08	
	T	08.03	16.03	20.03	27.03	03.04	10.04	13.04	17.04	24.04	22.08	
2008	1	10.03	17.03	24.03	27.03	29.03	01.04	04.04	08.04	15.04	24.08	
	2	10.03	17.03	24.03	27.03	29.03	01.04	04.04	08.04	15.04	24.08	
	4c	10.03	17.03	24.03	27.03	29.03	01.04	04.04	08.04	15.04	24.08	
	Z	10.03	17.03	24.03	27.03	29.03	01.04	04.04	08.04	15.04	24.08	
	T	10.03	17.03	24.03	27.03	29.03	01.04	04.04	08.04	15.04	24.08	
2009	1	06.03	14.03	19.03	23.03	25.03	31.03	06.04	11.04	15.04	21.08	
	2	06.03	14.03	19.03	23.03	25.03	31.03	06.04	11.04	15.04	21.08	
	4c	06.03	14.03	19.03	23.03	25.03	31.03	06.04	11.04	15.04	21.08	
	Z	06.03	14.03	19.03	23.03	25.03	31.03	06.04	11.04	15.04	21.08	
	T	06.03	14.03	19.03	23.03	25.03	31.03	06.04	11.04	15.04	21.08	
2010	1	16.03	24.03	30.03	03.04	07.04	12.04	20.04	24.04	27.04	24.08	
	2	16.03	24.03	30.03	03.04	07.04	12.04	20.04	24.04	27.04	24.08	
	4c	16.03	24.03	30.03	03.04	07.04	12.04	20.04	24.04	27.04	24.08	
	Z	16.03	24.03	30.03	03.04	07.04	12.04	20.04	24.04	27.04	24.08	
	T	16.03	24.03	30.03	03.04	07.04	12.04	20.04	24.04	27.04	24.08	
2011	1	04.03	11.03	17.03	24.03	28.03	05.04	19.04	23.04	26.04	12.08	
	2	04.03	11.03	17.03	24.03	28.03	05.04	19.04	23.04	26.04	12.08	
	4c	04.03	11.03	17.03	24.03	28.03	05.04	19.04	23.04	26.04	12.08	
	Z	04.03	11.03	17.03	24.03	28.03	05.04	19.04	23.04	26.04	12.08	
	T	04.03	11.03	17.03	24.03	28.03	05.04	19.04	23.04	26.04	12.08	

**ANEXO VIII - QUADROS DO TRATAMENTO ESTATÍSTICO DOS RESULTADOS OBTIDOS NA ÁREA
SECCIONAL MÉDIA DOS TRONCOS DAS ÁRVORES REFERENTE AOS CLONES.**

Área seccional média do tronco (cm²) dos clones de 2006 a 2011.

Clones	Área seccional do tronco (cm ²)					
	Média de 2006 a 2011*	2006	2007	2009	2010	2011 e acumulada*
Z	28,2	13,5	20,6	28,2	35,3	43,5
4c	27,8	11,8	19,2	28,1	36,8	43,3
T	27,8	13,1	19,6	27,0	36,2	43,1
2	27,7	13,5	19,4	27,9	35,7	41,9
1	27,5	11,8	19,4	27,3	35,7	43,5
Média Geral	27,8	12,7	19,6	27,7	36,0	43,0
EPM	0,5	0,7	0,9	1,0	1,1	1,3
Nível Sign.	NS	NS	NS	NS	NS	NS

* Não considerando o ano de 2008

n=15 árvores por modalidade; EPM - erro padrão da média; Letras diferentes correspondem a médias significativamente diferentes (teste Tukey para $\alpha=0,05$); Nível de significância - Probabilidade teste de F.

ANEXO IX - QUADRO DO TRATAMENTO ESTATÍSTICO DOS RESULTADOS OBTIDOS NA FORMA DOS FRUTOS.

Forma média dos frutos dos porta-enxertos de 2008 a 2011.

Porta-enxertos	Forma do Fruto
	Média de 2008 a 2011
EMA	0,80
Sydo	0,79
BA-29	0,78
Média Geral	0,79
EPM	0,0
Nível Sign.	0,05

n=20frutos/modalidade/ano; EPM - erro padrão da média; Letras diferentes correspondem a médias significativamente diferentes (teste Tukey para $\alpha=0,05$); Nível de significância - Probabilidade teste de F.

ANEXO X - QUADRO DO TRATAMENTO ESTATÍSTICO DOS RESULTADOS OBTIDOS NO TEOR DE SÓLIDOS SOLÚVEIS DOS FRUTOS DOS DIFERENTES PORTA-ENXERTOS EM ESTUDO.

Teor médio de Sólidos Solúveis (°Brix) dos frutos dos porta-enxertos BA-29, Sydo e EMA, no período de 2008 a 2011.

Porta-enxertos	Teor de Sólidos Solúveis (°Brix)
	Média de 2008 a 2011
BA-29	13,0
Sydo	13,0
EMA	13,0
Média Geral	13,0
EPM	0,0
Nível Sign.	NS

n=20frutos/modalidade/ano; EPM - erro padrão da média; Letras diferentes correspondem a médias significativamente diferentes (teste Tukey para $\alpha=0,05$); Nível de significância - Probabilidade teste de F.