

5^o festival do Medronho

A rentabilidade da produção de medronho

7 e 8 DE MAIO 2021

S. Teotónio e Online



F. Gomes, B. Gomes, F. Castro, S. Nunes, M. Simões, D. Reis, P. Figueiredo, J. Gama, J. Franco, M. Vidal, J. Varejão, S. Ressurreição, I. Rodrigues, R.L. Pato, R. Guilherme, F. Melo, F. Casau, H. Machado, I. Caldeira, D. Antunes, L. Galego, I. Ferreira, J. Nunes, G. Botelho.

ESAC, GREENCLON Lda, DRAPC, MICNATUR, BLC3, INIAV, Univ. Algarve



www.esac.pt/medronho

APOIOS



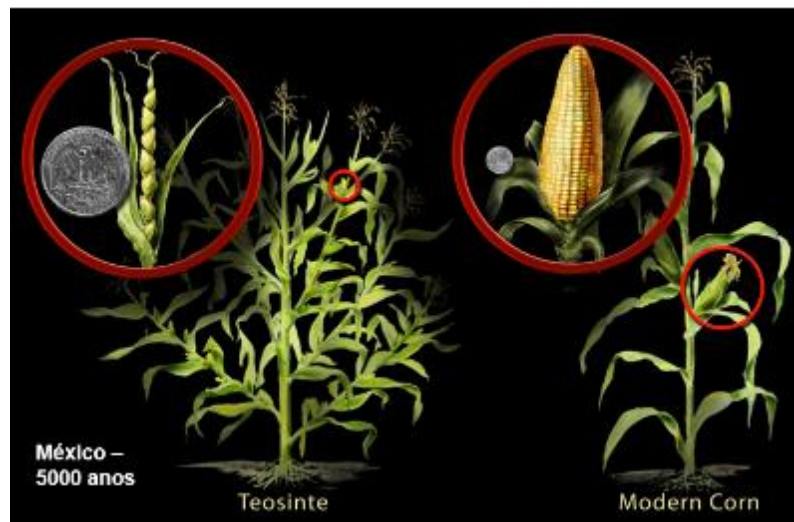
Projeto: PDR2020-784-042742 RG-PCMG-Medronheiro



A rentabilidade da produção de medronho

Material vegetal Melhoramento

Plantas de origem seminal vs clonal
Pomar produtor de semente



CRITÉRIOS DE SELEÇÃO



A seleção das plantas:

- I. Porte da planta
- II. Produção (homogeneidade/safra)
- III. Qualidade do fruto
 - a. Produção de aguardente
 - b. Consumo em fresco

III a.

Grau Brix >18%
Acidez >12%
pH 3-3,5
Açucares redut <600mg/L

III b.

Calibre
Dureza
Açucares/acidez
Peso

PROPAGAÇÃO – INSTALAÇÃO DE ENSAIOS

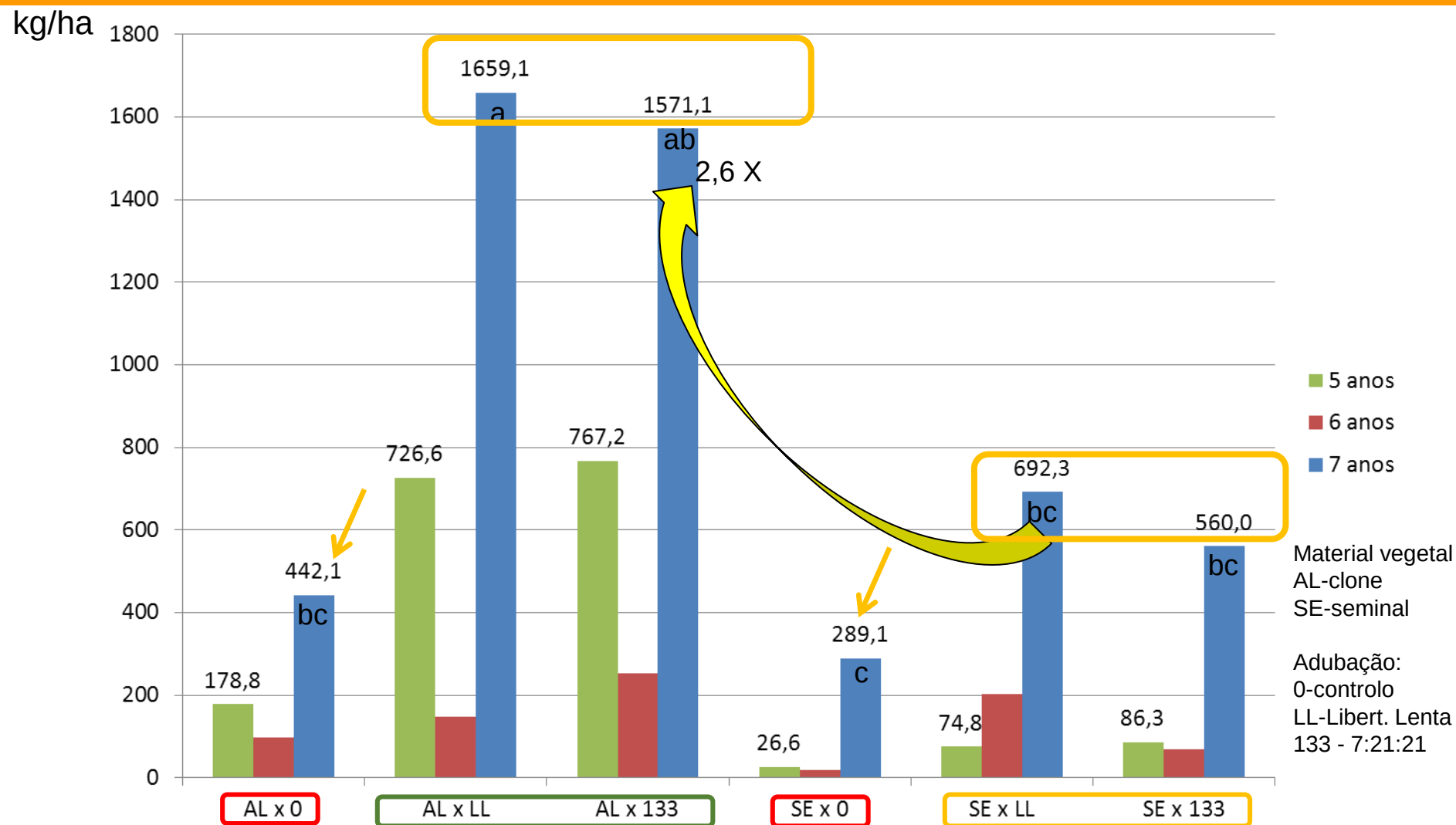


Ensaio Clonal: Pampilhosa da Serra . 2007

- Litologia – xisto
- Solos – litossolos & cambissolos
- Espessura < 10 cm
- pH = 4
- Pomar sequeiro



Ensaio clonal 2007: produção 2012-14



Resultados: 5; 6; 7 anos - Colheitas de 2012 a 2014

Ensaio Clonal: Estreito - 2007



- Material Vegetal:
 - 4 Clones
 AL_1 , AL_2 , AL_3 , C_1
 - 1 Seminal (SE)
 - 3 Trata. com Micorrizas
(C1M, C1C, C1T)
Pisolithus tinctorius
 - Blocos: 4
 - 5 plantas / Trat. / Bloco
- Total de 160 plantas,
- Sequeiro

Código Amostragem E 7

1 linha	X SE	BLOCO 3	C1T BLOCO 4
B	X AL1	5 plantas/linha	C1M 5 plantas/linha
O	X AL2		C1C
R	X AL3		SE
D	X C1		AL2
A	X C1C		AL3
U	X C1T		C1
R	X C1M		AL1
A	1 linha de bordadura XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX		

Código Amostragem E 8

1 linha	X SE	BLOCO 2	C1T BLOCO 1
B	X AL1	5 plantas/linha	C1M 5 plantas/linha
O	X AL2		C1C
R	X AL3		SE
D	X C1		AL2
A	X C1C		AL3
U	X C1T		C1
R	X C1M		AL1
A	1 linha de bordadura XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX		

Legenda:

- AL1 ; AL2 ; AL3 ----- Clones de Américo Lourenço (Estreito)
- C1 ----- Clone de Coimbra
- SE ----- Plantas obtidas via seminal
- C1M ----- Clone de Coimbra com micélio
- C1C ----- Clone de Coimbra com caldo esporal
- C1T ----- Clone de Coimbra testemunha (sem tratamento com micorrizas)

Área: 7750 m²

Adubo de liberação controlada, à plantação 30g/planta 9:23:14 4MgO 0,1B

Ensaio clonal – Estreito, Outono 2007



Foto: Prof. A. Lourenço; 3,6 anos, Junho 11

Adubação de cobertura

- 2013 e 2017
 - 7-14-14 Mg e B (200 g)
 - Corbigran 300 g/planta

Produção global da área 450 plantas / 7.750m²

Ano	Produção fruto media por planta (kg)*	Produção por hectare (kg/ha)**
2013	0,07	40,6
2014	0,51	296,1
2015	1,12	650,3
2016	2,04	1 184,5
2017	5,04	2 926,5
2018	5,75	3 338,7

*Informação Prof. Américo Lourenço

** valores reportados a 581 plantas/ha

Ensaio Clonal em Proença-a-Nova - 2014



Foto: Tiago Cristóvão,
Idade: 1,5 ano

Área 2,1 ha

Instalação:

Nov./ 2014

Compasso: 4 x 2,5m

Densidade: 1000/ha

Linhas:

Nascente - Poente

Regadio

Sistema de condução:

Eixo único

Apoio Técnico:

Eng.º Paulo Dias



Pomar Clonal – Proença-a-Nova

IV ENCONTRO DO MEDRONHO E DO MEDRONHEIRO
Signo Samo, 8/12/2019, Tiago Cristóvão e João Dias,

<http://www.esac.pt/medronho/divulgacao.html>



Pomar Clonal – Proença-a-Nova

**IV ENCONTRO DO MEDRONHO E DO MEDRONHEIRO
Signo Samo, 8/12/2019, Tiago Cristóvão e João Dias,**

<http://www.esac.pt/medronho/divulgacao.html>

Floração e vigamento:



Pomar Clonal – Proença-a-Nova

IV ENCONTRO DO MEDRONHO E DO MEDRONHEIRO
Signo Samo, 8/12/2019, Tiago Cristóvão e João Dias,

<http://www.esac.pt/medronho/divulgacao.html>

Ano 2019 → 5 ano

Produção:

- Plena produção?
- Clone JF3, JF5 e AL6 com melhor produção
- Produção média: 8000 kg / ha
- Produção média da exploração: 5500 kg / ha

CLONE	Nº PLANTAS	Kg / Planta	Produção por clone	Plantas / ha	Produção / ha
JF 3	350	10	3500	1000	10000
JF5	250	6	1500	1000	6000
AL1	450	3	1350	1000	3000
IM1	100	3,5	350	1000	3500
AL5	550	3,5	1925	1000	3500
AL6	250	7,5	1875	1000	7500

Pomar Clonal – Proença-a-Nova, IV ENCONTRO DO MEDRONHO E DO MEDRONHEIRO, Signo Samo, 8/12/2019,
Tiago Cristóvão e João Dias, <http://www.esac.pt/medronho/divulgacao.html>

Ensaio clonal em Proença-a-Nova



Outubro 19 – 5 anos



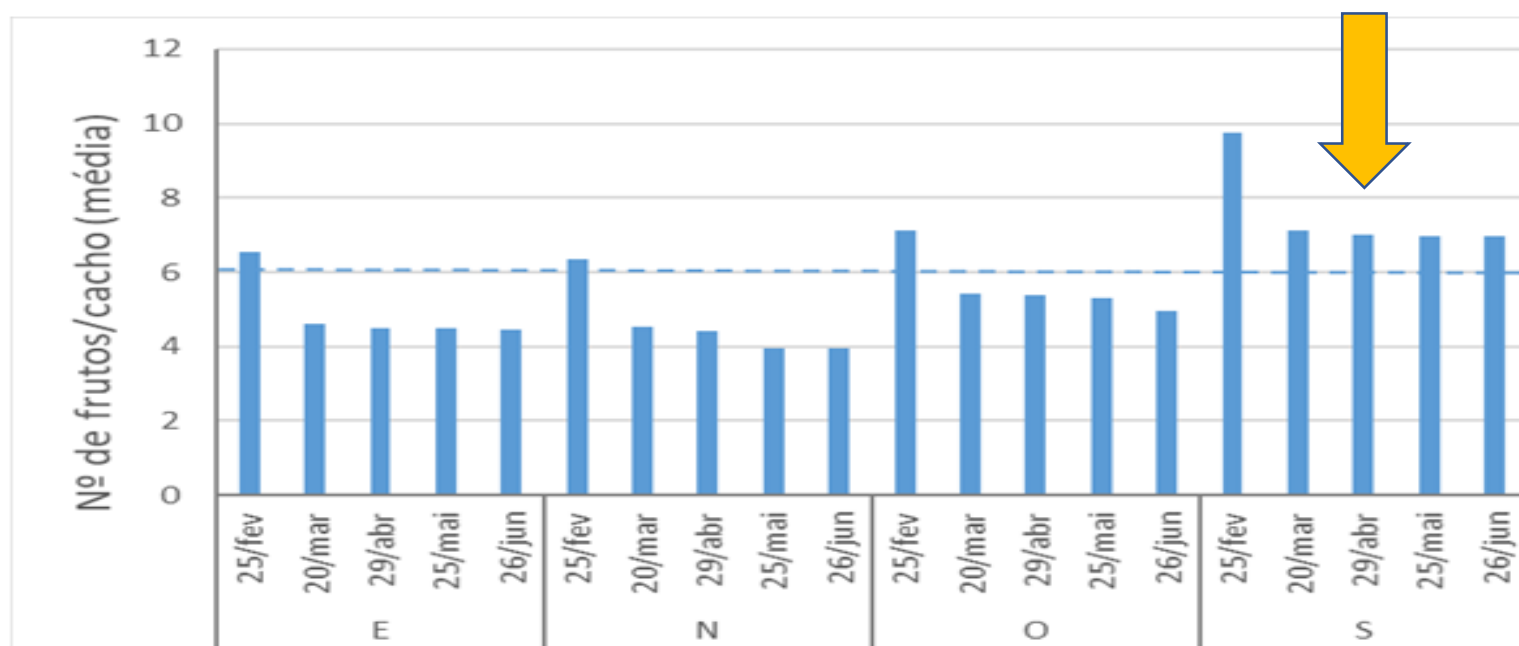


Outubro 20 – 6 anos

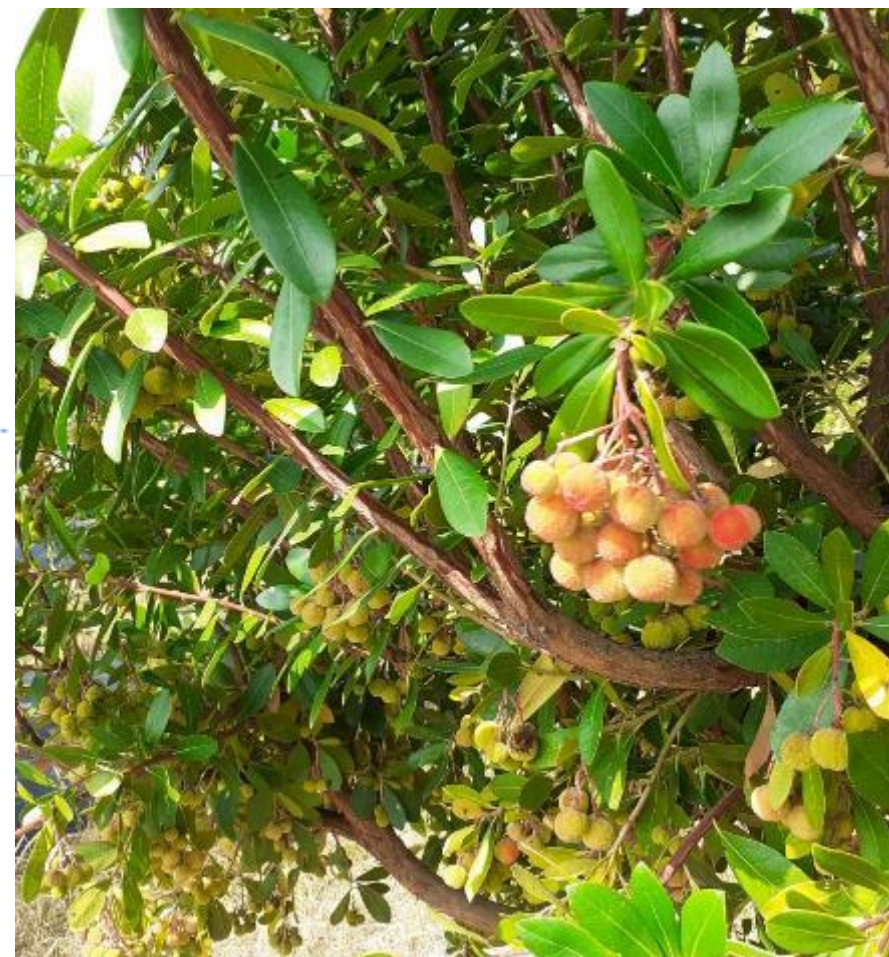
Instalação de pomar produtor de semente



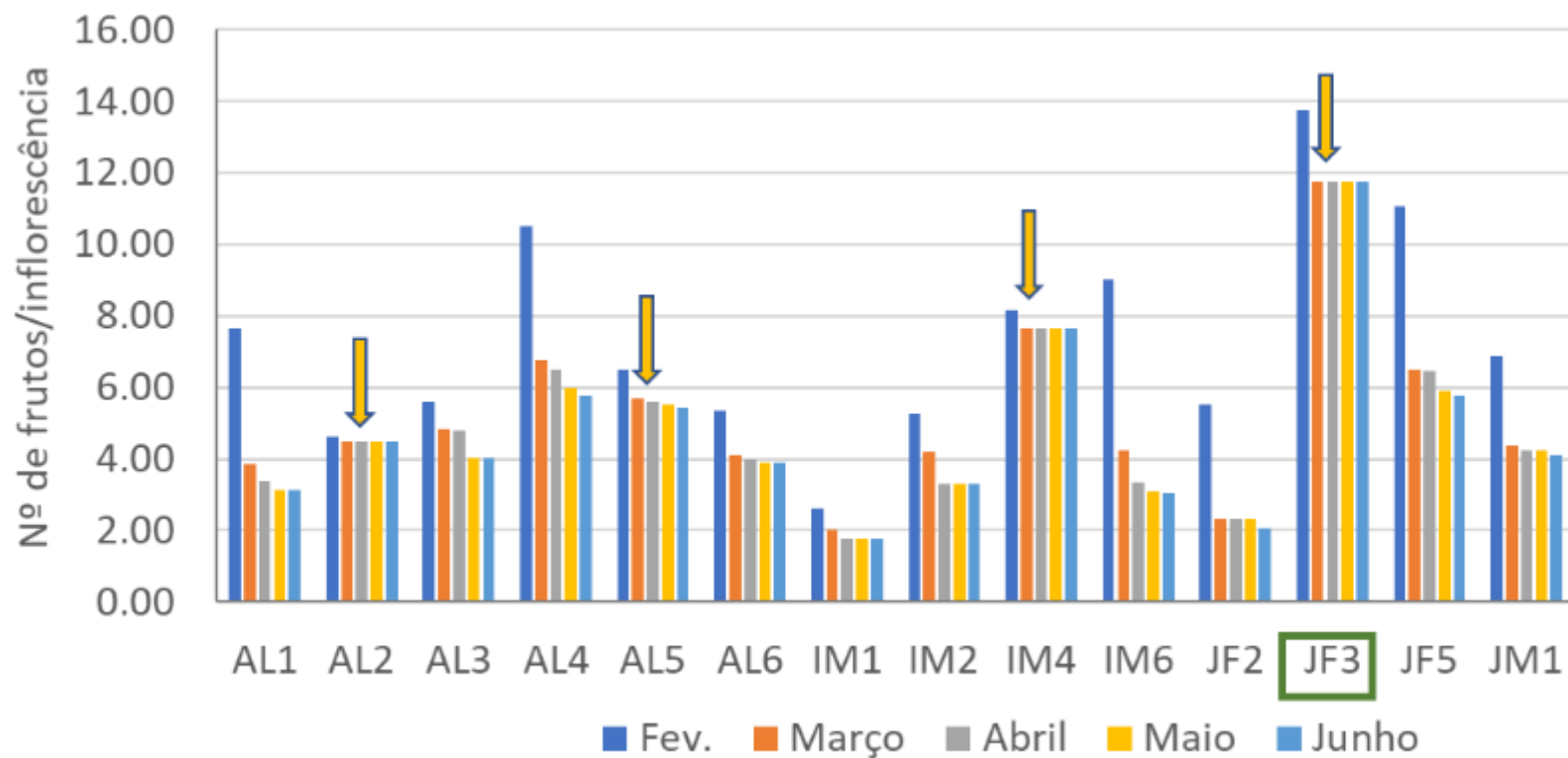
ESAC - pomar produtor de semente



Média do número de frutos por cacho e por exposição



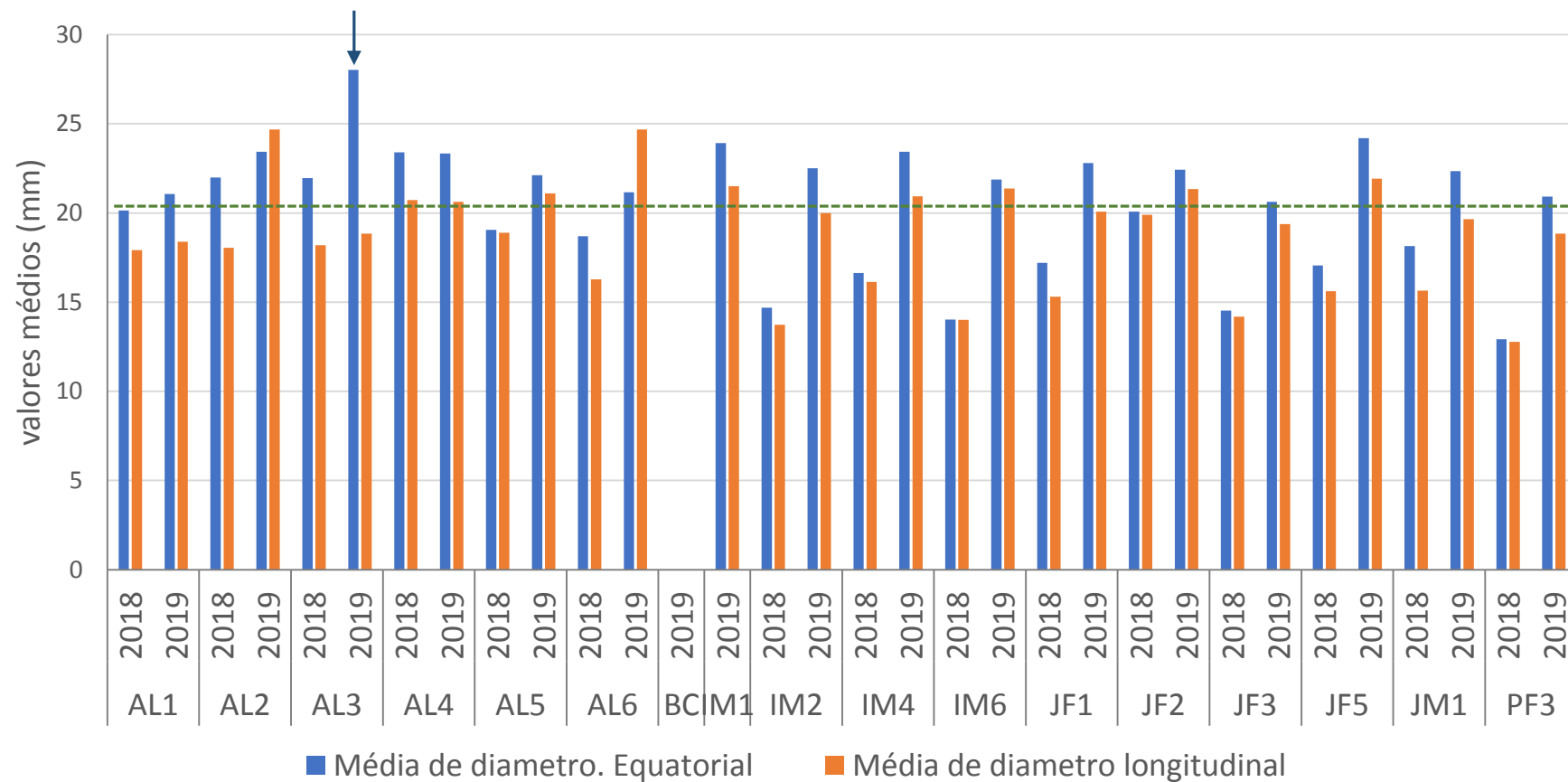
ESAC - pomar produtor de semente



Número de frutos por inflorescência e taxa de queda de fruto

Nota: Observações 25/02 - 26/06 de 2019; 4 anos

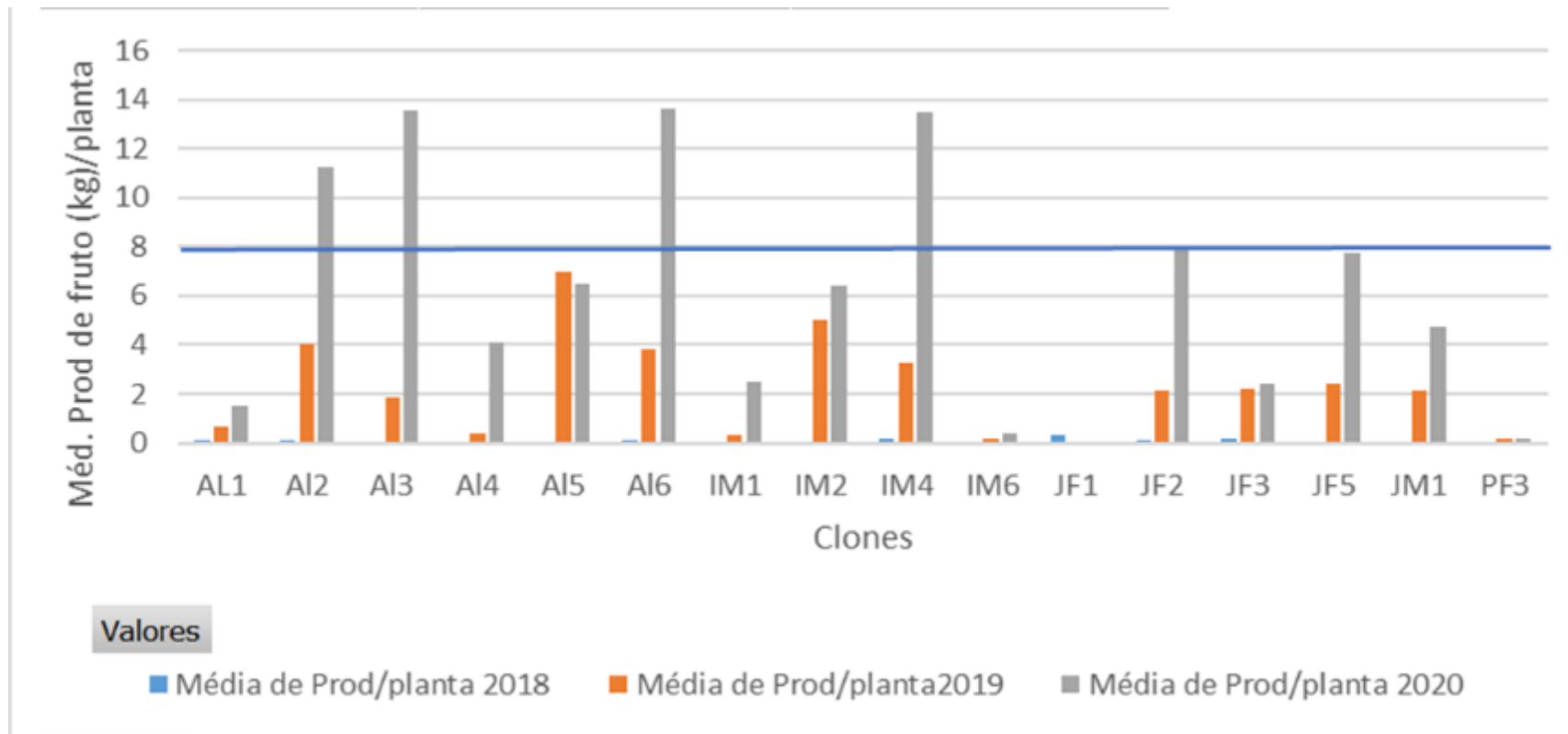
Comparação nos dois anos de produção Diâmetros equatorial e longitudinal



Valores médios de 2018 até 30/10/2019; instalação em 2015

Produção dos Clones - Programa de Melhoramento

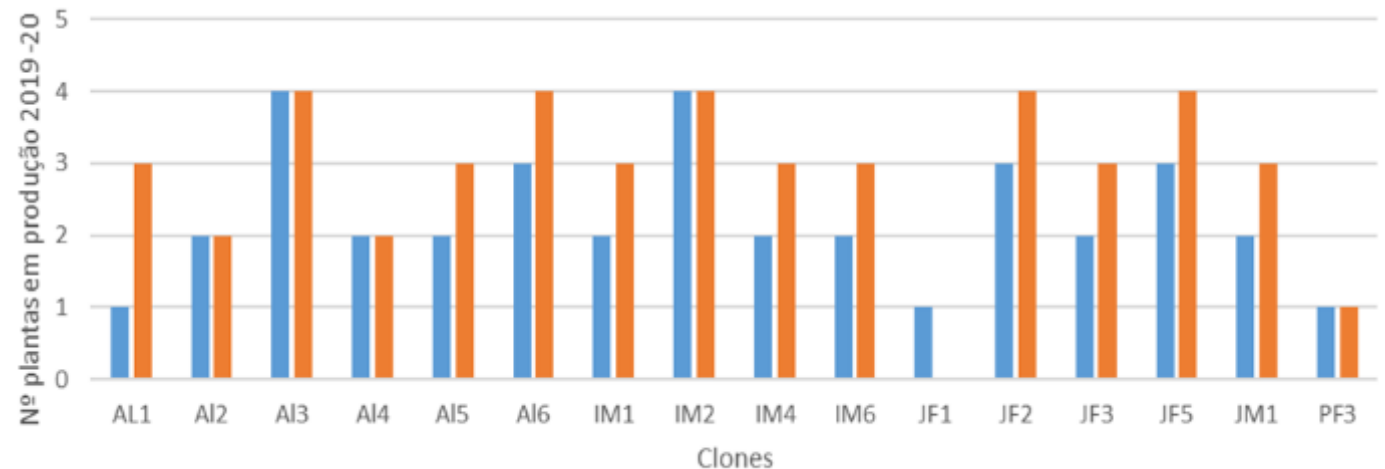
- A produção média de fruto por árvore registou um aumento anual
- Em **2020** valor médio de 7,5 kg/planta (5 anos).



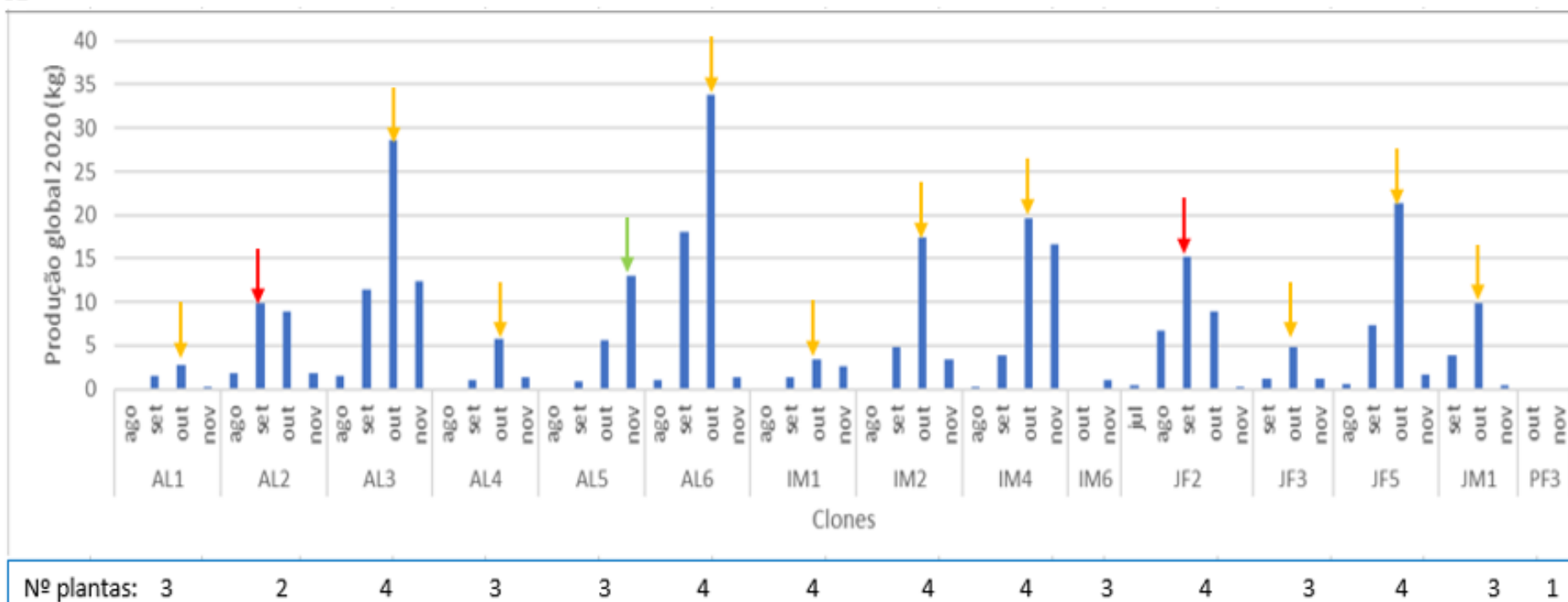
Produção dos Clones - Programa de Melhoramento ESAC -Pomar produtor de semente (2015; regadio)

- **Aos 5 anos**
- Produção de **324,32 kg**
- **16 clones**
- **Total de 46 plantas**
- **Acréscimo de produção relativamente ao ano anterior de 230kg/ano**
- **7,5 kg/planta**

Ano de produção	Prod global (kg)	plantas em produ	Acréscimo produção (kg/ano)	Acréscimo produção (kg /ano/ planta)
2018	2,65	36		
2019	93,87		91,22	2,53
2020	324,32	46	230,44	5,01



A



Produção global em 2020

Produção máxima:

Setembro: AL2; JF2

Outubro: AL1; AL3; AL4; AL6; IM1; IM2; IM4; JF3; JF5; JM1

Novembro: AL5;

Produção Precoce a partir de Agosto:

JF2 – julho a novembro (max – setembro)

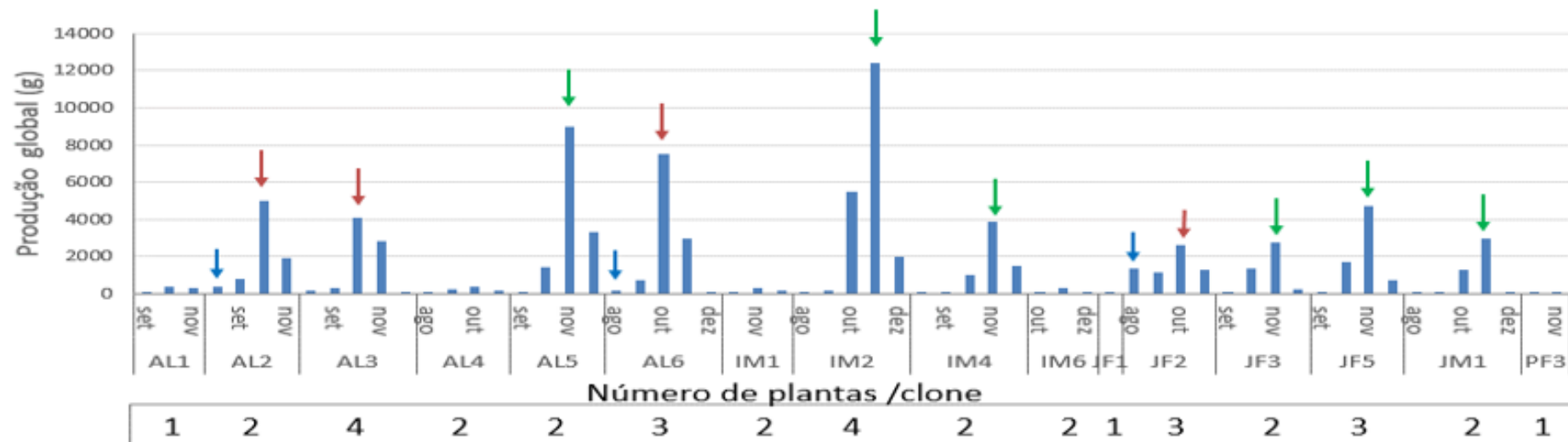
JF5 – agosto a novembro (max – outubro)

AL6 – agosto a novembro (max – outubro)

AL2 – agosto a novembro (max – setembro)

AL3 – agosto a novembro (max – outubro)

B



Produção global em 2019

Produção máxima:

Outubro: AL2, AL3, AL6, JF2

Novembro: AL5, IM2, IM4, JF3, JF5, JM1

Produção Precoce:

Agosto:

JF2 – agosto a novembro (max – outubro)

AL6 – agosto a dezembro (max – outubro)

AL2 – agosto a novembro (max – outubro)

Colheita de fruto para Ação 3- Programa de Conservação e Melhoramento

- **Acessos**, colhidos em **diferentes locais** e em **diferentes populações** e **selecionados** pelos **produtores** e pelas **características morfológicas**, conforme os **descritores** adotados pela DGAV, deverão integrar a
- **Ação 3 - do Programa de Melhoramento:** *Seleção de materiais em populações segregantes, populações de materiais recolhidos na flora espontânea nacional.*



São Teotónio, Odemira, Sr. Viana

Colheita de material para estabelecimento *in vitro* – para propagação vegetativa / por micropropagação

**Desinfecção dos
ramos lenhosos**



**Colocação dos ramos cobertos
(com cerca de 100% HR) e com
luz para abrolhamento de
gomos dormentes**



**Abrolhamento de gomos
dormentes para
estabelecimento *in vitro***



Colheita de material para estabelecimento *in vitro* – para propagação vegetativa / por micropropagação

- Multiplicação dos ápices meristemáticos em Câmara de Fluxo laminar, (ESAC e GREENCLON).
- Objetivo: propagação dos indivíduos selecionados – a integrar a Ação 1 do programa de Melhoramento



Análises realizadas em frutos individuais

- Aleatoriamente são separados quinze frutos de cada amostra para o estudo das características físicas
- Colocação dos frutos em tabuleiros identificados para posterior análise



Análises realizadas em frutos individuais

- **1) Determinação do Peso** - balança digital (METTLER TOLEDO PB3002-S; sensibilidade 0,1 g)
- Valores apresentados correspondem á média dos 15 frutos /acesso



Análises realizadas em frutos individuais

- 2) **Dureza**: penetrômetro não destrutivo (DIGITAL FIRMNESS Teste, AGRO TECNOLOGIE) utilizando a ponteira de 25 (valores expressos %) – em 2018
- Em 2019 – seguiu-se a escala do Descritor adotado pela DGAV para a caracterização da Dureza dos frutos por Acesso



Análises realizadas em frutos individuais

- 3) **Cor:**
- Em 2018 e 19: Colorímetro (Zhejiang Top Instrument Co. Ltd., modelo HP-2132) procedeu-se, de acordo com as especificações do aparelho, à calibração deste antes da sua utilização, com o padrão vermelho (CR-A47 $x= 480$; $y= 15,3$; $z= 313$). A leitura da cor dos medronhos (amostra aleatória de 15 medronhos inteiros, frescos, de cada clone) foi determinada medindo-se os valores das coordenadas L^* , a^* , b^* , a saturação C^* e o ângulo Hue (h°) no espaço CIEL $^*a^*b^*$. Posteriormente, após tratamento estatístico, os resultados obtidos, consistem no valor médio de cada determinação.
- Em 2019 – além desta avaliação seguiu-se na avaliação em campo - escala do Descritor adotado pela DGAV.

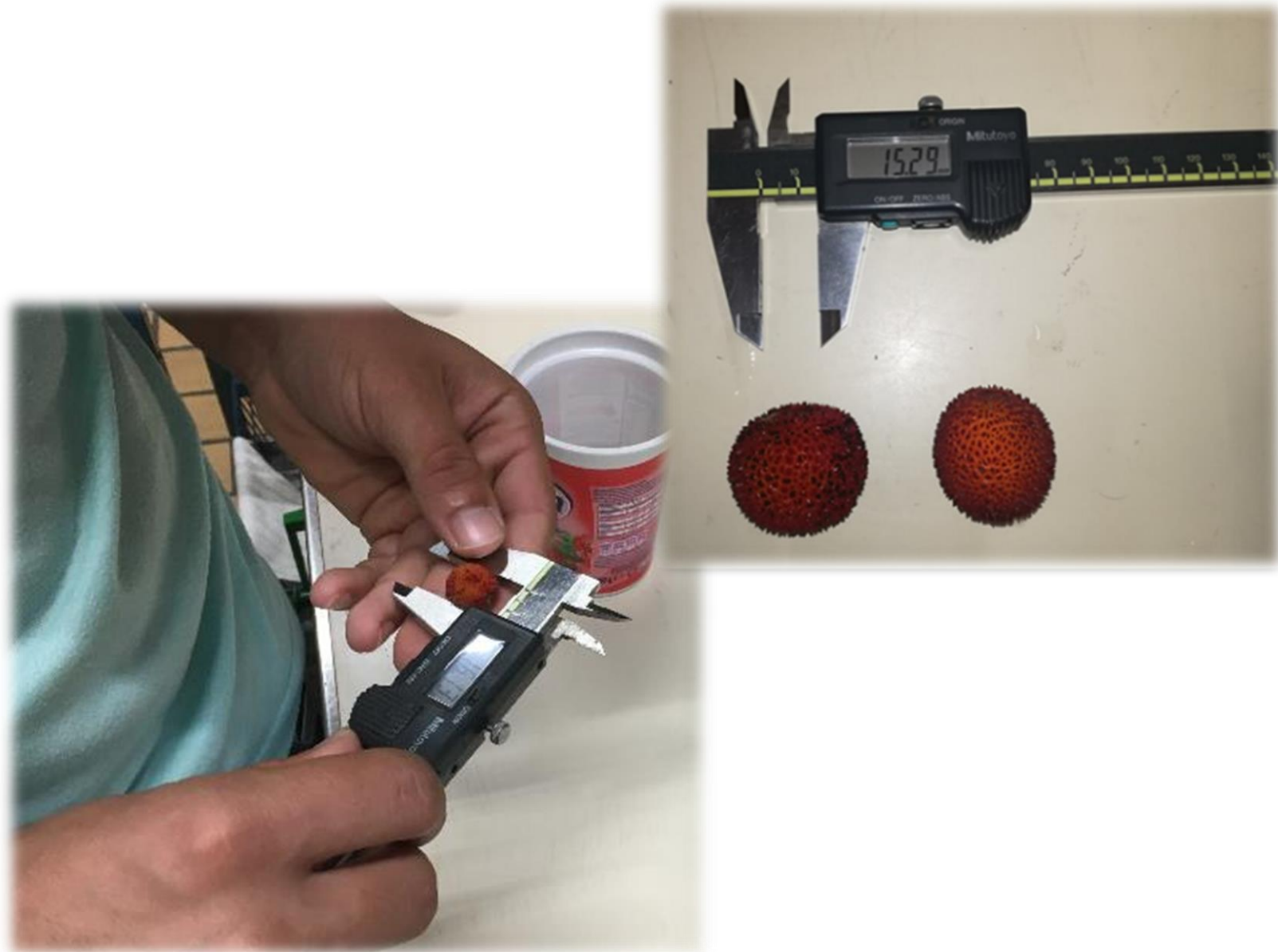


Cor (sistema $L^*a^*b^*$)



Análises realizadas em frutos individuais

- 4) Diâmetros:
- O diâmetro equatorial e longitudinal foi avaliado individualmente por fruto com recurso a um paquímetro digital 0-200 mm
- Valores individuais registados em tabela Excel e valores médios nos Descritores Morfológicos adotados pela DGAV (procedimento para o conjunto destes parâmetros)



Preparação da amostra para medição do TSS e outras análises bioquímicas

- As análises químicas foram realizadas após a extração da polpa de 200 g de medronho. Para isso, os frutos foram esmagados e espremidos manualmente através de pano-cru.



Extração de polpa de medronho



Polpa nos gobelés e os resíduos que ficam no pano-cru (sementes, esclereídeos e casca)

Medição do TSS

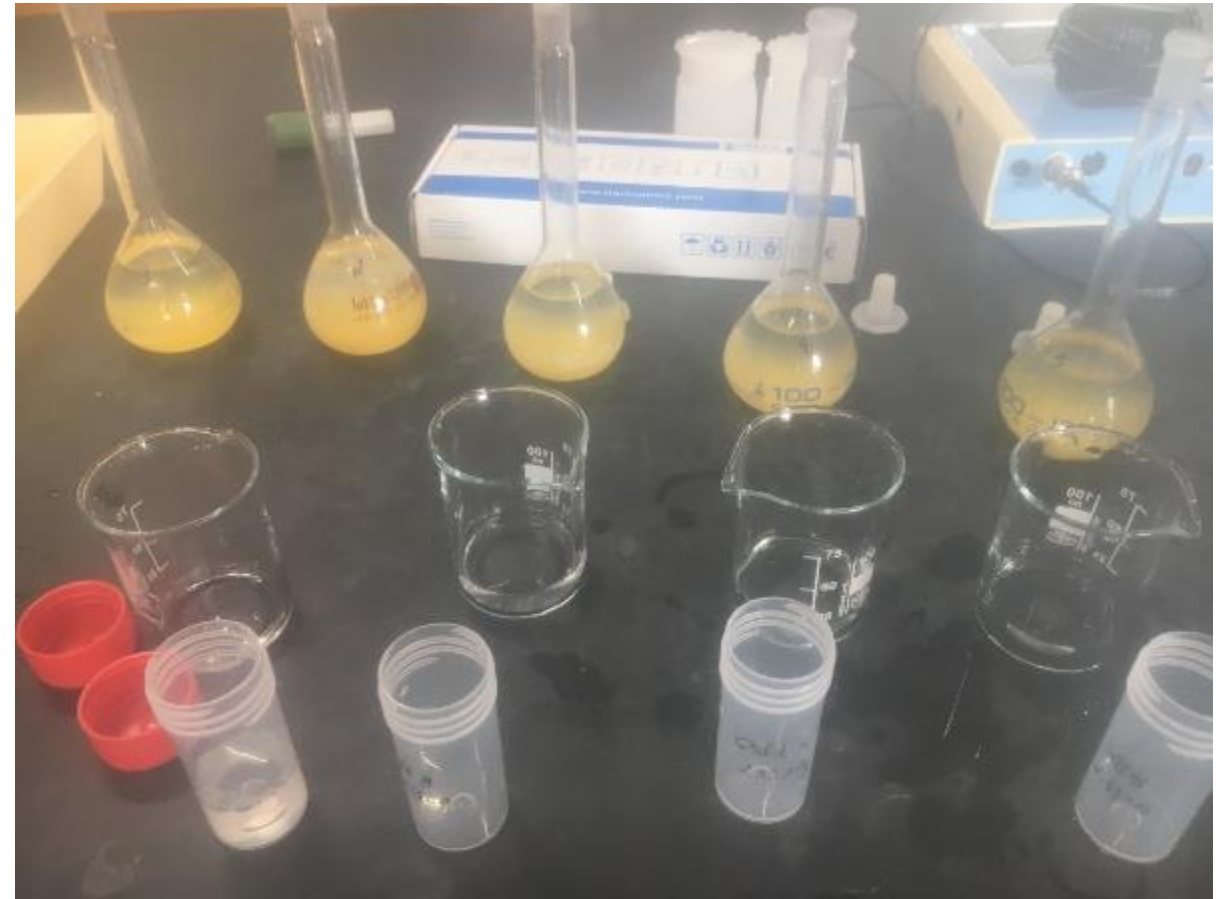
- 5) O teor de sólidos solúveis (TSS) foi medido com um aparelho portátil, refratômetro (ATAGO, Pocket Refractometer PAL-1 Modelo FG-113).
- É colocada uma gota da polpa de medronho no prisma ótico e fez se a leitura. Os resultados são obtidos em ° Brix.



Medição de TSS
Acesso: TM 25
Nº de leituras: 2
a 3 repetições

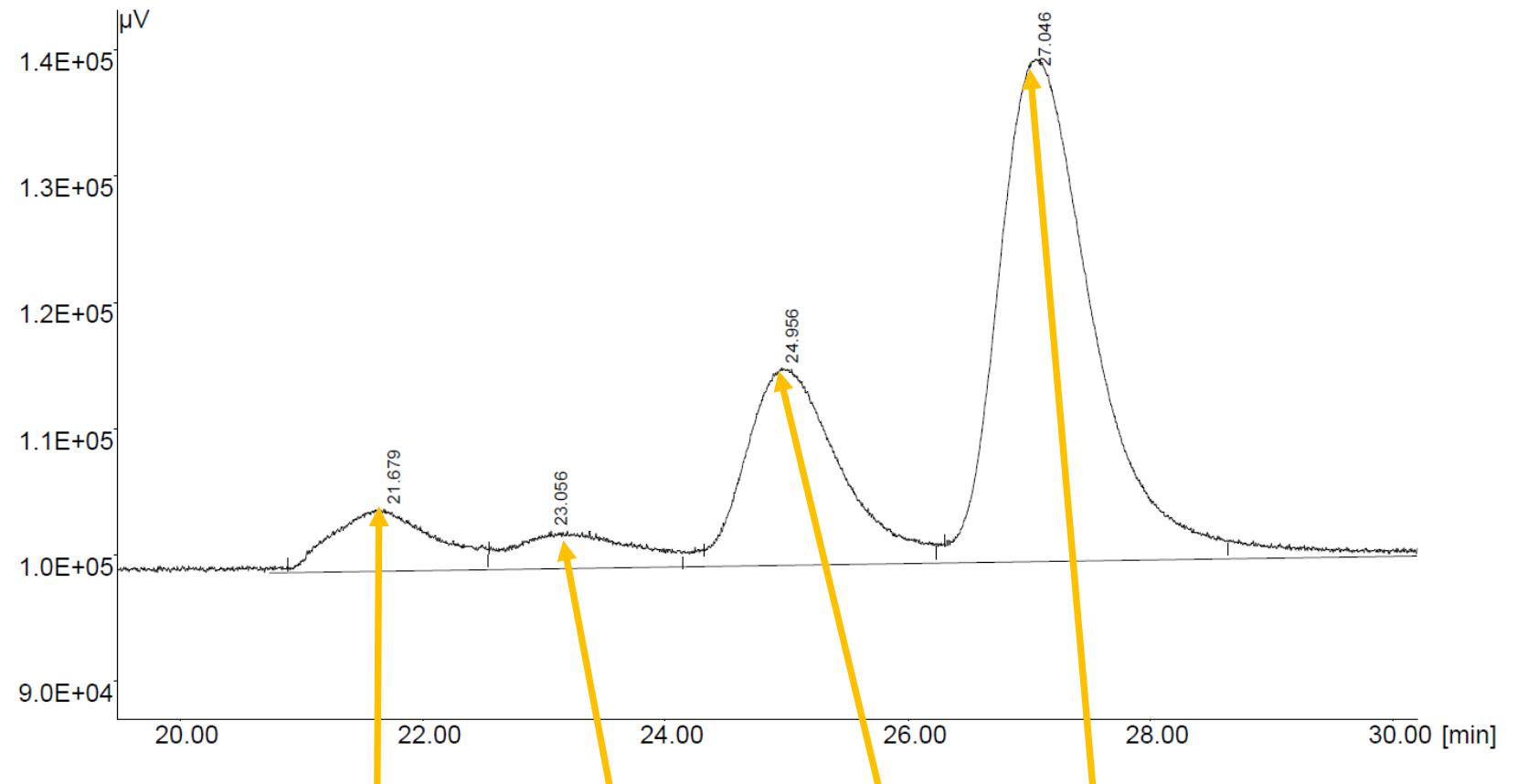
Análise de glucose, frutose, maltose e sacarose

- 6) A quantificação e açúcares foi realizada por cromatografia líquida de alta eficiência (HPLC) com recurso à polpa do fruto
- Preparação da amostra:
Solubilizam-se 2,5g de amostra com agitação em 75 mL de água, filtra-se com papel de filtro para um balão de 100 mL e perfaz-se o volume. Antes de injetar no HPLC as amostras são filtradas por um filtro de membrana 0,45 μm .



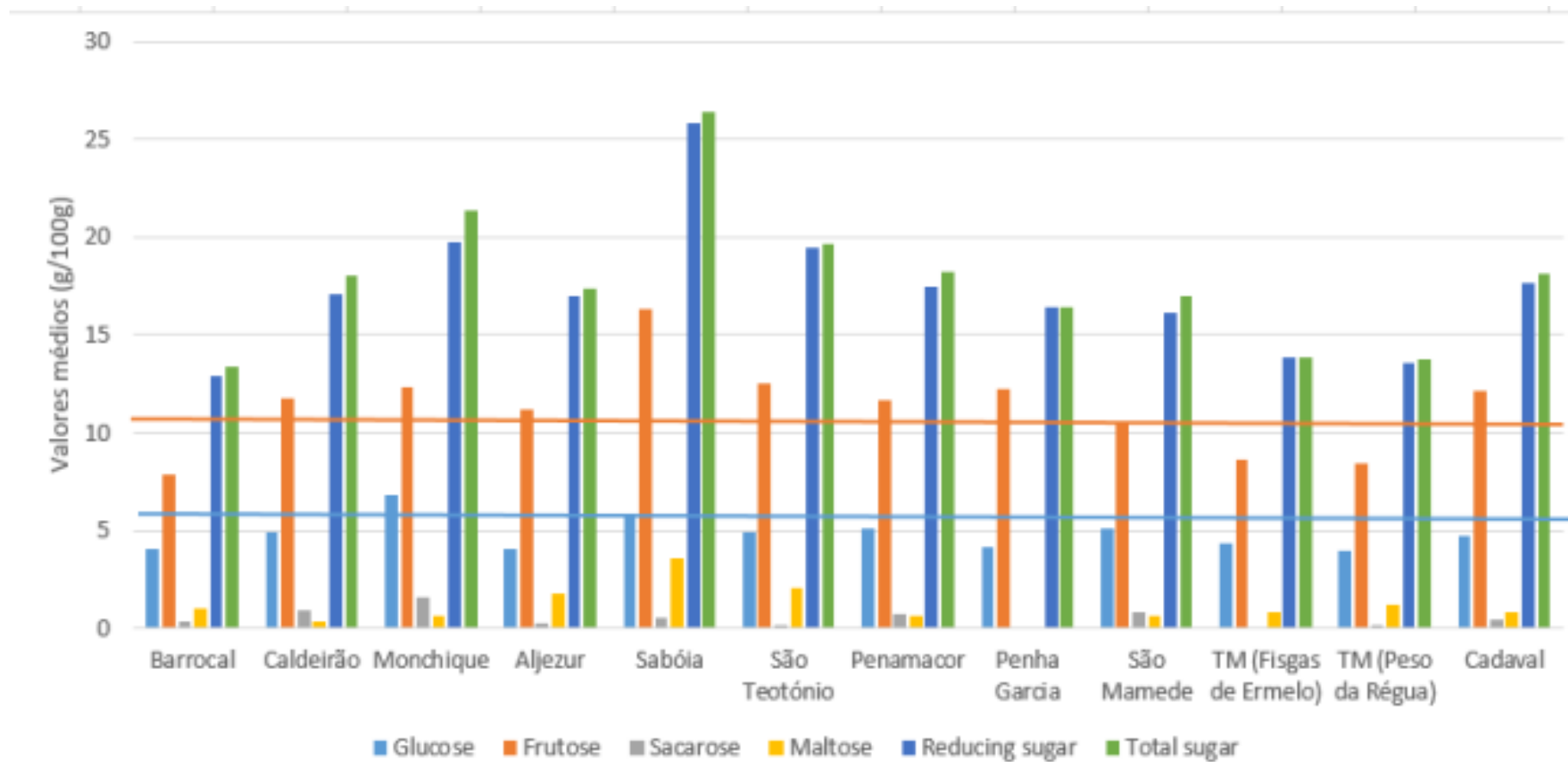
Análise de glucose, frutose, maltose e sacarose

- Cromatograma de uma repetição do Acesso ODM 12



- Valores no Cromatograma de Maltose, Sacarose, Glucose, Frutose

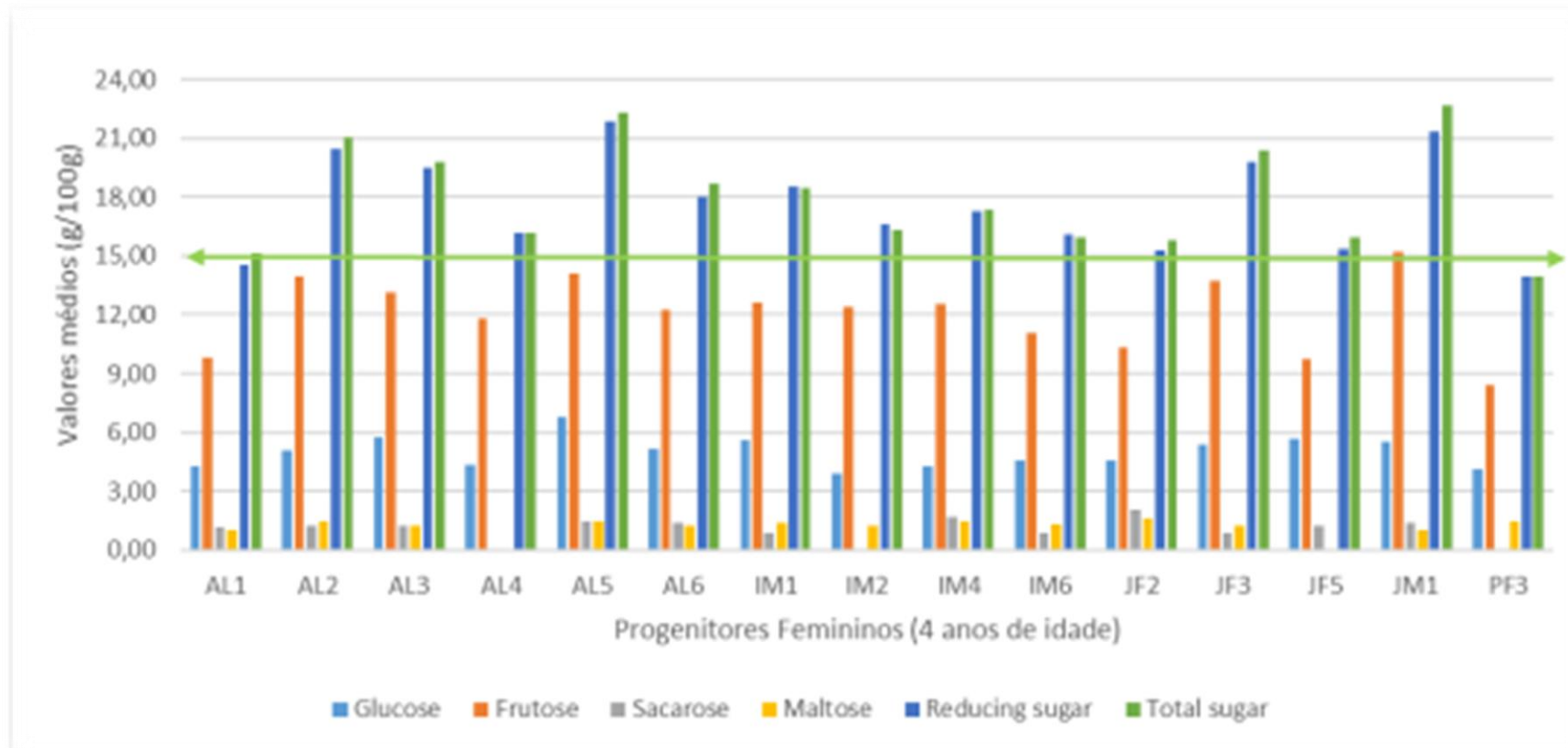
Pickup Zone (Ex:)	Sample number	Glucose (g/100g)	Frutose (g/100g)	Maltose (g/100g)	Sacarose (g/100g)	Reducing sugar (g/100g)	Total sugar (g/100g)
S. Mamede	1	5,229	10,957	1,154	1,220	17,340	18,559



Teores em açúcares, glucose, frutose, sacarose, maltose, açúcares redutores e açúcares totais (g/100 g de amostra) observados na polpa dos frutos provenientes de **200 acessos das diferentes regiões de prospeção de material vegetal.**

Libânia Oliveira, Mestrado em Recursos Florestais, ESAC / IPC

Caracterização dos açúcares presentes nos Progenitores Familiares



Libânia Oliveira, Mestrado em Recursos Florestais, ESAC / IPC

Instalação no Banco clonal 2020

- ❖ Plantação em **2020 dos 15 Acessos** selecionados junto ao Banco Clonal da ESAC instalado em 2015, com o apoio dos Alunos do CTESP-DF



- ❖ Instalação dos Acessos em 1º plano, junto ao Banco Clonal da ESAC instalado em 2015 com clones selecionados em **2º plano**



Avaliação do crescimento em altura dos Acessos selecionados

Ação 1- Programa de Melhoramento

- As sementes guardadas dos frutos recolhidos dos Acessos selecionados foram estratificadas para a produção de plantas.



Fonte: Green Clone

Avaliação do crescimento em altura dos Acessos selecionados

Ação 1- Programa de Melhoramento

- As plantas produzidas foram avaliadas em termos de mortalidade e crescimento consante a proveniência.
- Contabilizou-se o número de plantas vivas após o estabelecimento em substrato das plantulas germinadas e foi avaliada a altura (cm).





Ação de plantação para reserva *ex situ*
Ação 2- Programa de Conservação – Serra da Lousã

Considerações Finais

- ✓ O melhoramento através da seleção e propagação comprova o aumento de produção:
 - ✓ planta clonal vs seminal
 - ✓ regadio vs sequeiro
- ✓ A produtividade no Pomar produtor de semente não mostrou apresentar **contrassafra**, observando-se uma produção média de 7,05 kg/planta (46 plantas de 16 clones em 2020; 5 anos).
- ✓ Em 2020 as > produções (5 anos): AL2; AL3, AL6 e IM4, com valores > a 10 kg/planta e açúcares redutores > 18g/100g de amostra; Nos clones mais tardios a produção foi afetada pelos pássaros (AL5; JF3)
- ✓ Instalação de Ensaio descendência para avaliar a 1ª geração F1 resultante do cruzamento entre clones selecionadas;



5^o festival do Medronho

A rentabilidade da produção de medronho

7 e 8 DE MAIO 2021

S. Teotónio e Online



Obrigada
pela atenção!

www.esac.pt/medronho



UNIÃO EUROPEIA
Fundo Europeu Agrícola
de Desenvolvimento Rural
A Europa Investe nas Zonas Rurais