



# A Cultura do Medronheiro: Técnicas, Clones e Desafios na Produção

Rosinda Leonor S. Pato

***R.L. Pato<sup>1,2</sup>, J. Franco<sup>1,2</sup>, G. Botelho<sup>1,2</sup>, I. Rodrigues<sup>1,2</sup>, L. Chá Chá<sup>1</sup>, A. L. Pereira<sup>1</sup>, A. Costa<sup>1</sup>, P. Figueiredo<sup>3</sup>, J. Gama<sup>4</sup>, M. Vidal<sup>1,2</sup>, J. Varejão<sup>1,2</sup>, S. Ressurreição<sup>1,2</sup>, I. Ferreira<sup>5</sup>, J. Nunes<sup>5</sup>, T. Diamantino<sup>6</sup>, M. Ribeiro<sup>6</sup>, R. Guilherme<sup>4,2</sup>, F. Melo<sup>1,2</sup>, S. Santos<sup>1,2</sup>, H. Machado<sup>7</sup>, I. Caldeira<sup>7</sup>, D. Antunes<sup>8</sup>, A. Guerreiro<sup>8</sup>, L. Galego<sup>8</sup>, F. Gomes<sup>1,2</sup>***

***IPC/ESAC<sup>1</sup>, CERNAS<sup>2</sup>, GREENCLON Lda<sup>3</sup>, CCDRC, IP<sup>4</sup>, BLC<sup>3</sup>, ESACB<sup>6</sup>, INIAV I.P.<sup>7</sup>, Universidade do Algarve<sup>8</sup>***

Projetos:

**PDR2020-784-042742 RG-PCMG-Medronheiro  
TRANSFORM-WP1-P1.1 Melhoramento genético e MFR**





**Filomena Gomes**  
The Coordinator

<http://www1.esac.pt/medronho/>

[Notícias](#) | [Projetos](#) | [Videos](#) | [Contactos](#) | [Ações de Divulgação](#)

[Artigos & Publicações](#) | [Comunicações & Trabalhos](#)

**2022-2025 PRR:** Cons. da Agenda **TransForm** - WP1-P1.1. **Plant breeding & seed producing orchards resilient to climate change**

**2018-22 PDR2020:** **Conservação e Melhoramento Genético Vegetal para o medronheiro.**

2017-21 **PDR2020:** **FitoMicorrizas**, Produção de plantas micorrizadas.

2016-19 **CENTRO2020:** **Truflavours**. As trufas e os seus aromas.

2014-17 **ProDeR:** Melhoramento da espécie e a valorização do **Medronheiro.**

2012-15 **ProDeR:** O **Medronho** Conversão da planta silvestre numa espécie fruteira rentável.

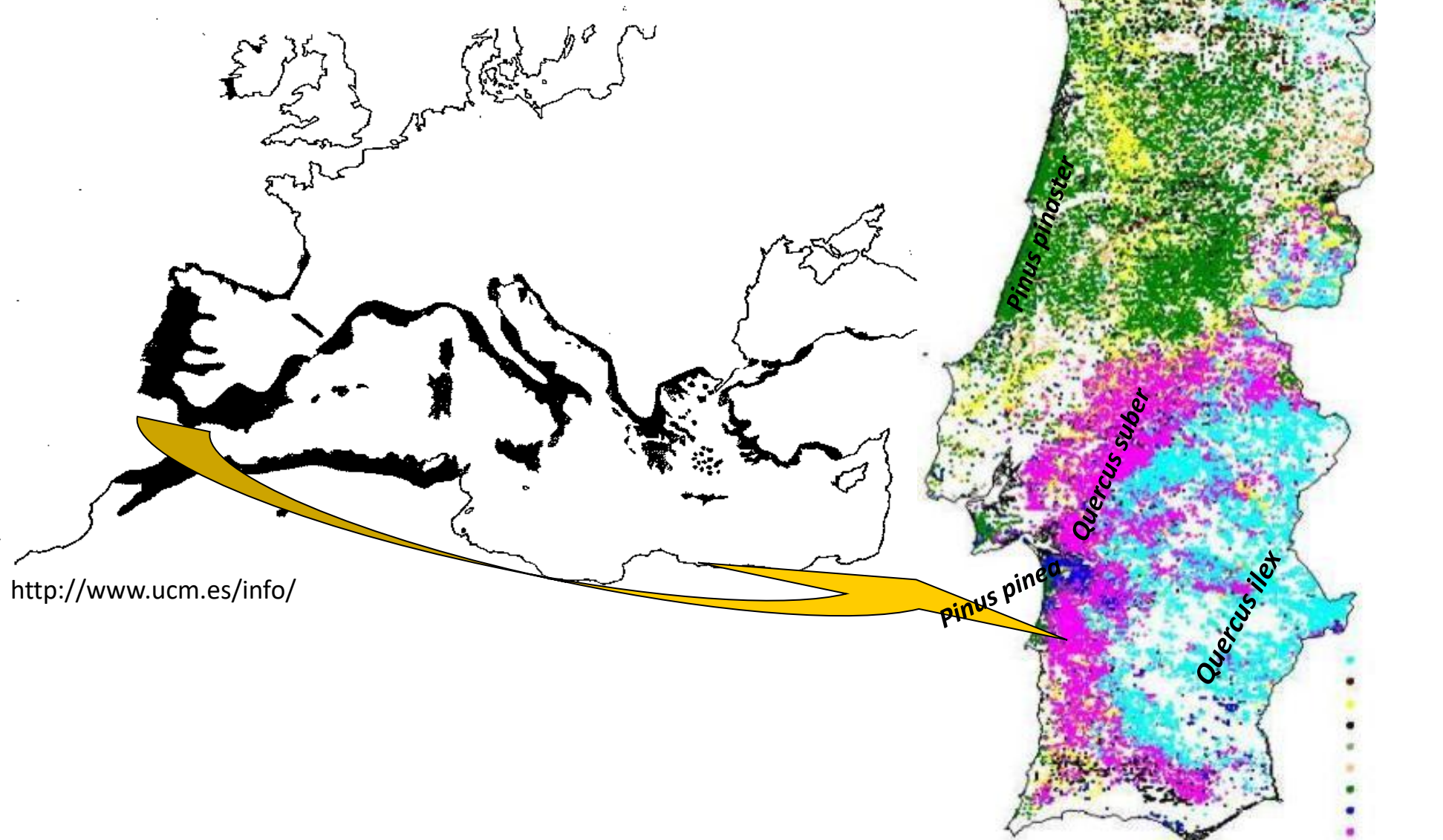
2013-15 **FCT:** **A. unedo** plants and products quality improvement for the agro-forestry sector.

2012-13 - **CENTRO-01-AC28-FEDER:** Grupo GT8 Produtos Silvestres, Mel e **Medronho.**

2007- 2011 - **Bolsa doutoramento em Biologia, especialidade em Fisiologia** - Filomena Gomes



# O Medronheiro - Um Recurso Endógeno



# Testemunho de vigor e resiliência

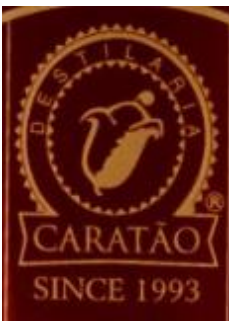
**João Pedro Borges**

Destilaria Caratão,  
Quinta do Espinho, Ld.<sup>a</sup>, Barriosa,  
Seia

Medronheiro, concelho de Seia  
Ardeu no grande incêndio de 2017  
Já tem frutos em junho, 2021  
Na "cratera" surgida na cepa por ação do  
fogo cabem mais de 6 pessoas!

"Lido com medronheiros há 28 anos em  
vários concelhos e nunca vi nada igual!"

[Destilaria-caratão-lanca-o-primeiro-cask-strength-  
portugues-de-medronho](#)



# Potencial do fruto

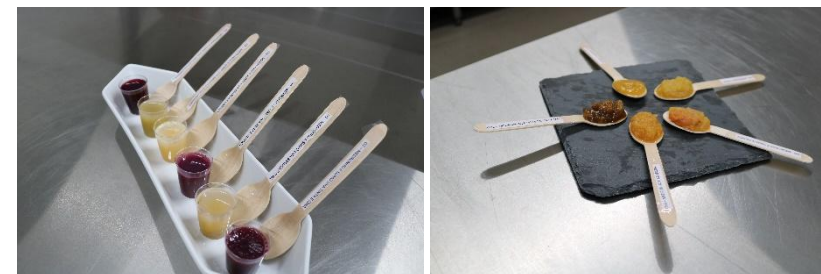
1. Produtos fermentados & destilados
2. Produtos não fermentados
- 3- Valorização dos sub-produtos



*Lenda da Beira, Lda*



*Exemplos de produtos não fermentados à base de medronho (desenvolvidos na ESAC)*



# Novos produtos no mercado



<https://www.facebook.com/paomedronho/>



[www.sosukombucha.com](http://www.sosukombucha.com)



**Medronho & Canela**



**Esteiros**



**Pâtés handmade fruit**  
(Sugar Bloom, 2013)



**Praline**  
(Sugar Bloom, 2013)



**Jellified for Arbutus**  
(Sugar Bloom, 2013)



**Dried and Lyophilize**  
(ESA Beja)



# MODELOS DE PRODUÇÃO: Regeneração natural e pomares



J Paulo Nunes, Monte da Lameira, Monchique



Jorge Simões  
Estreito, Oleiros, 2020



J Martins, Lenda da Beira,  
Pampilhosa da Serra



Odemira

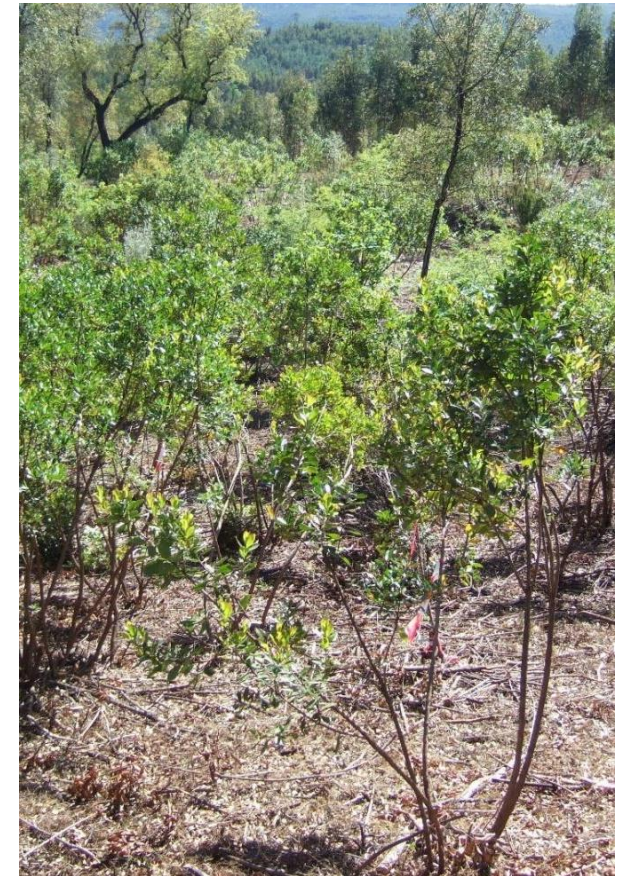


Saboia

Tiago Cristóvão  
Proença-a-Nova



# Regeneração natural





**Adensamento**





**Oleiros - Estreito**



**Pampilhosa da Serra**



**POMARES**



**Penacova – São Pedro D'Alva**

# POMARES



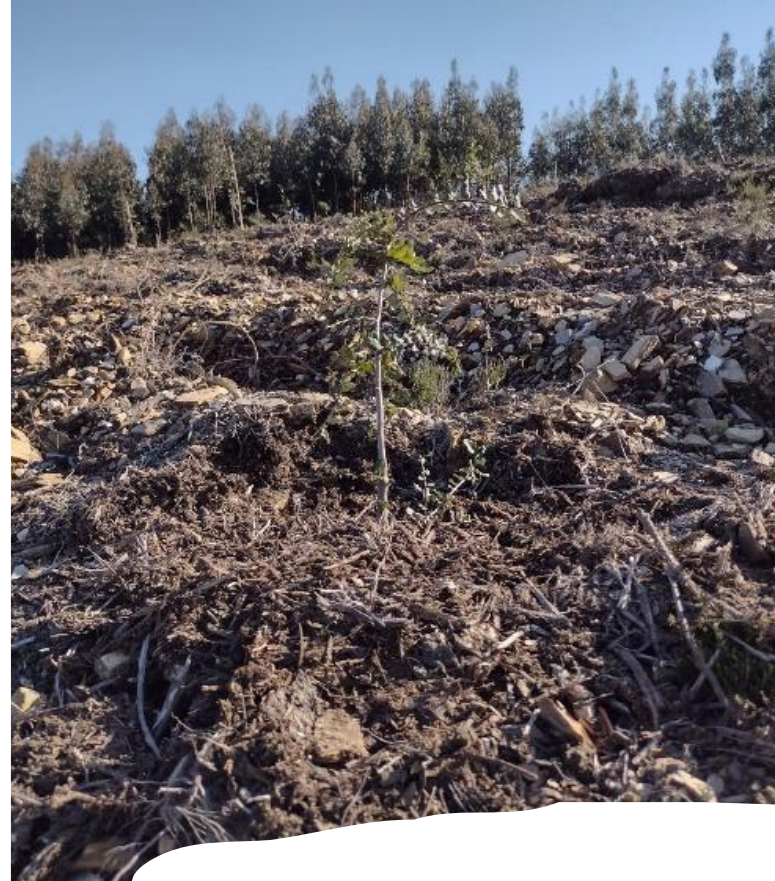
Lenda da Beira, Signo Samo – Pampilhosa da Serra





Rede AGRI-DEM\_SOLO – Ações de Demonstração em Inovação e Boas Práticas de Gestão do Solo (DGADR, 2024).

<https://www.rederural.gov.pt/12-informacao/7020-acao-de-demonstracao-abordou-regeneracao-natural-de-medronheiro>



**Floresta resiliente**  
**Faixas de proteção**





Fonte: <https://cm-lousa.pt/turismo/o-que-fazer/descobrir-mata-do-sobral-rede-geocaching/>

Reserva *in situ* de medronheiro



(Projeto F4F, ESAC)

# SELECIONAR E PROPAGAR A MELHOR PLANTA

## 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

Açúcares redut <600mg/L

III b.

Calibre

Dureza

Açúcares/acidez

Peso

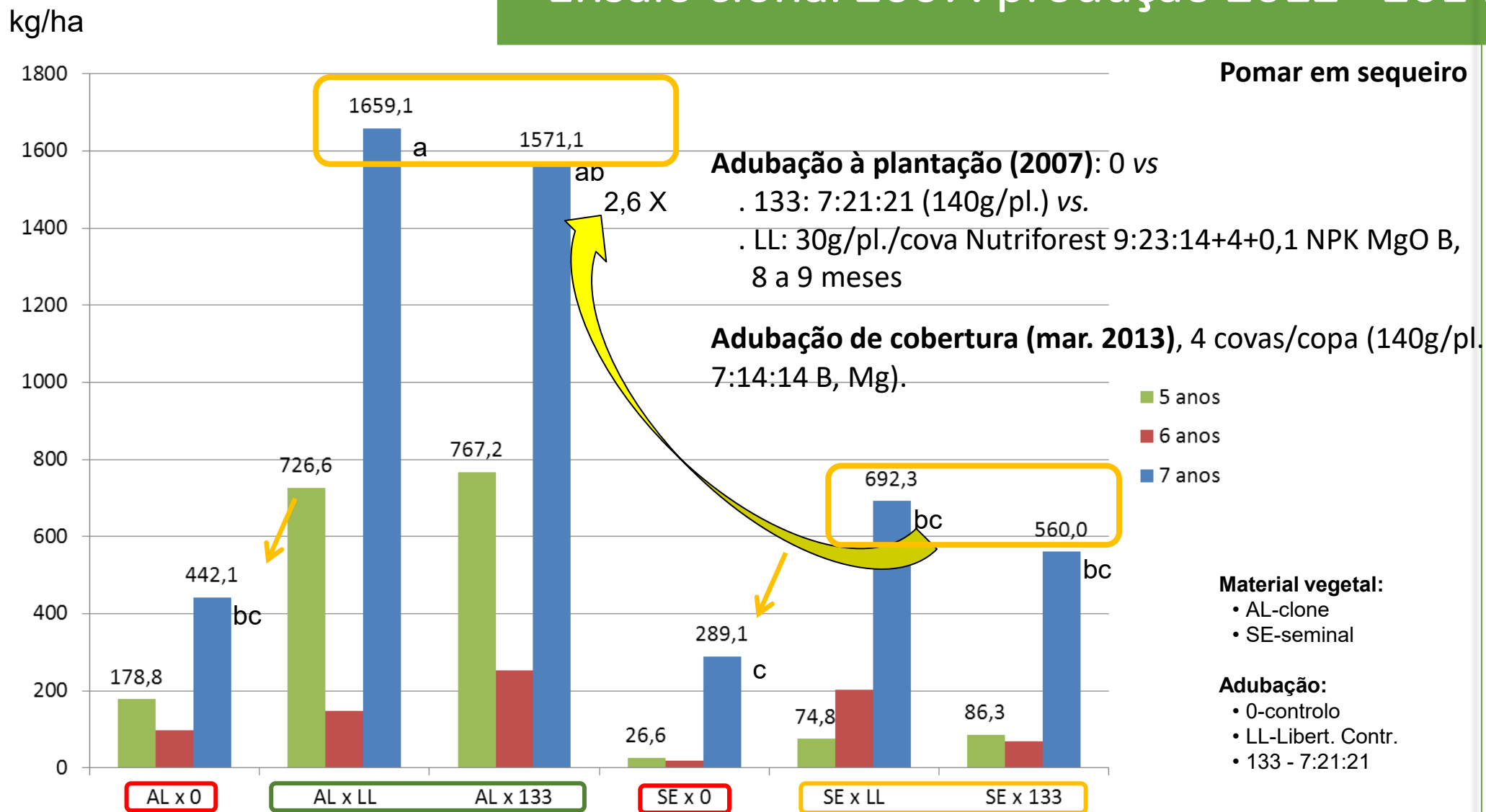
# PROPAGAÇÃO – INSTALAÇÃO DE ENSAIOS



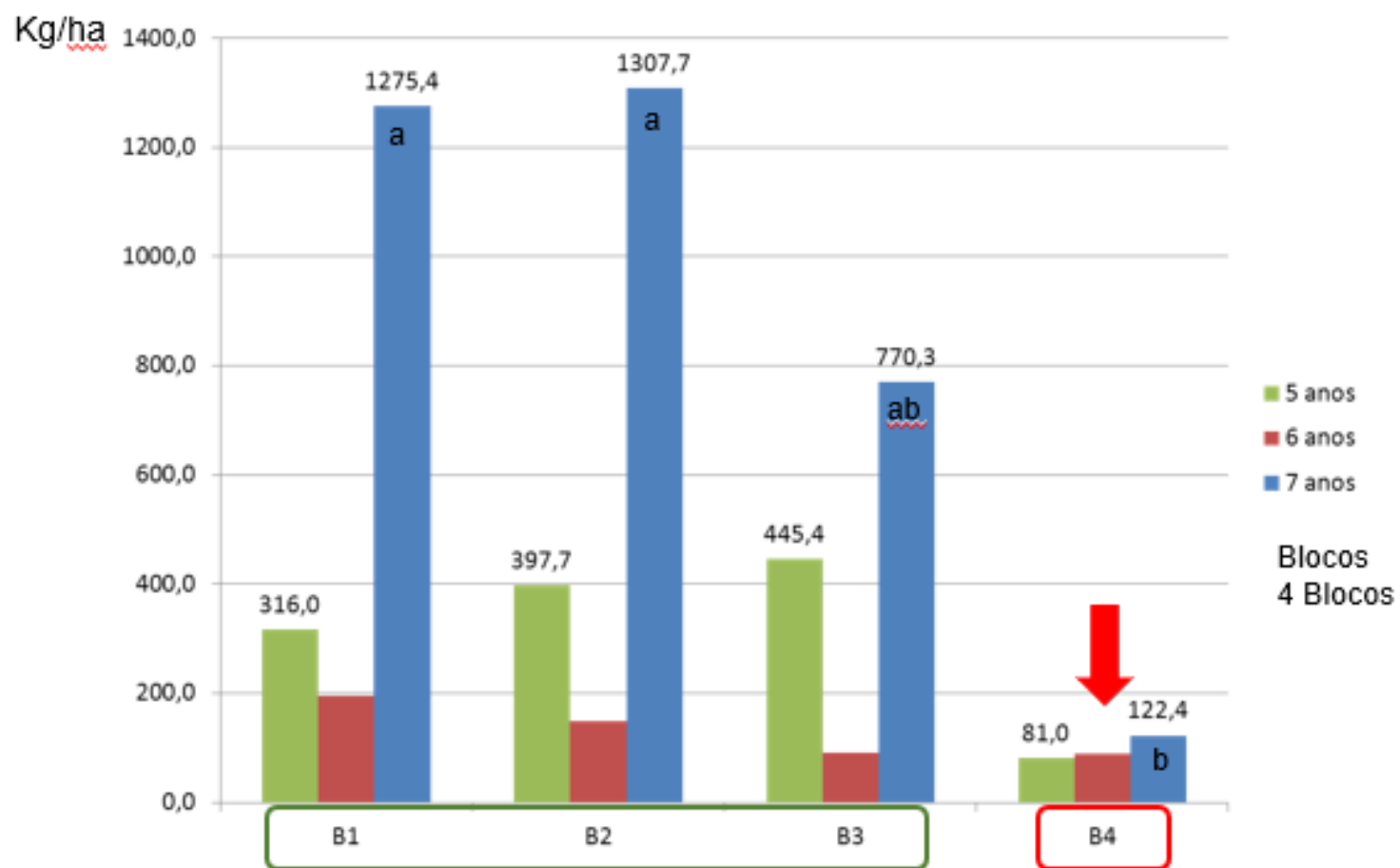
Escola Superior  
Agrária  
Politécnico de Coimbra



# Ensaio clonal 2007: produção 2012 - 2014



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



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

1 Ensaio	2 Bloco	3 MVeg	4 Adub_Plant	5 Prod Fruto kg/ha
P07-C0-14	B1	AL	0	279,716
P07-C0-14	B1	AL	133	2107,588
P07-C0-14	B1	AL	LL	2342,875
P07-C0-14	B1	SE	0	142,908
P07-C0-14	B1	SE	133	490,953
P07-C0-14	B1	SE	LL	2288,063
P07-C0-14	B2	AL	0	972,210
P07-C0-14	B2	AL	133	1999,824
P07-C0-14	B2	AL	LL	3626,454
P07-C0-14	B2	SE	0	427,371
P07-C0-14	B2	SE	133	710,589
P07-C0-14	B2	SE	LL	109,806
P07-C0-14	B3	AL	0	381,120
P07-C0-14	B3	AL	133	1770,019
P07-C0-14	B3	AL	LL	613,139
P07-C0-14	B3	SE	0	568,595
P07-C0-14	B3	SE	133	1013,380
P07-C0-14	B3	SE	LL	275,501
P07-C0-14	B4	AL	0	135,468
P07-C0-14	B4	AL	133	406,939
P07-C0-14	B4	AL	LL	54,074
P07-C0-14	B4	SE	0	17,451
P07-C0-14	B4	SE	133	25,055
P07-C0-14	B4	SE	LL	95,675

Máximo de produção - 2014:  
AL x LL x Bloco 2, 3 626 kg ha<sup>-1</sup>.

# Ensaio clonal 2007: Produção 2014



Ensaio de fertilização à instalação, 2007 – Signo-Samo. Médias de 4 talhões completamente causalizados, 2014.

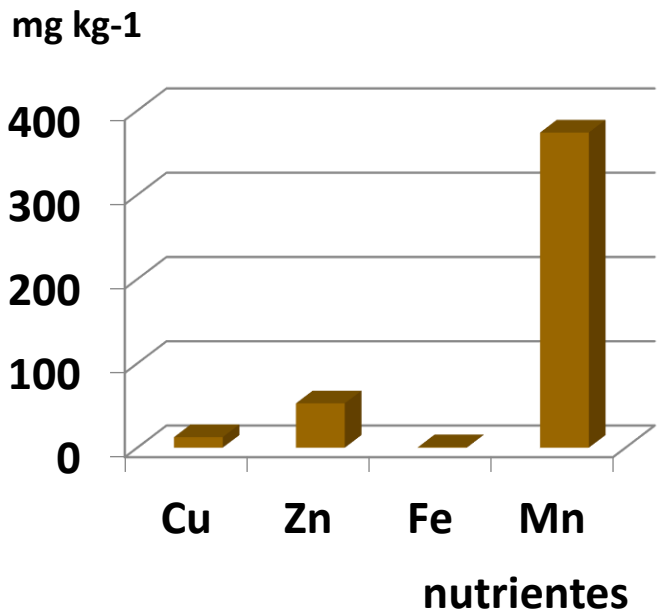
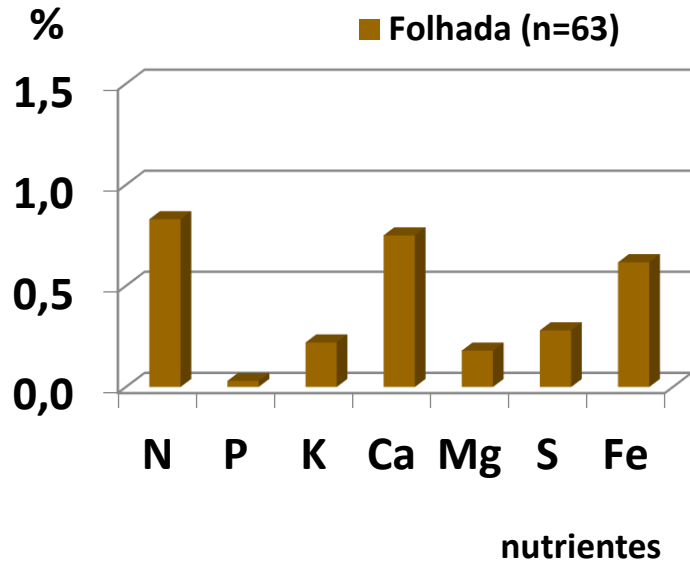
Fertilização	Fundo	Cobertura	Total	Fundo	Cobertura	Total
Tratamento	LL (30g/pl.)	1:3:3 (140g/pl.)	U.F.	1:3:3 (140g/pl.)	1:3:3 (140g/pl.)	U.F.
N (kg ha <sup>-1</sup> )	2	6	8	6	6	12
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg ha <sup>-1</sup> )	5	12	17	18	12	30
K <sub>2</sub> O (kg ha <sup>-1</sup> )	3	12	15	18	12	30

**Adubação à plantação (2007):** 0 vs  
 . 133: 7:21:21 (140g/pl.) vs.  
 . LL: 30g/pl./cova Nutriforest  
 9:23:14+4+0,1 NPK MgO B,  
 8 a 9 meses

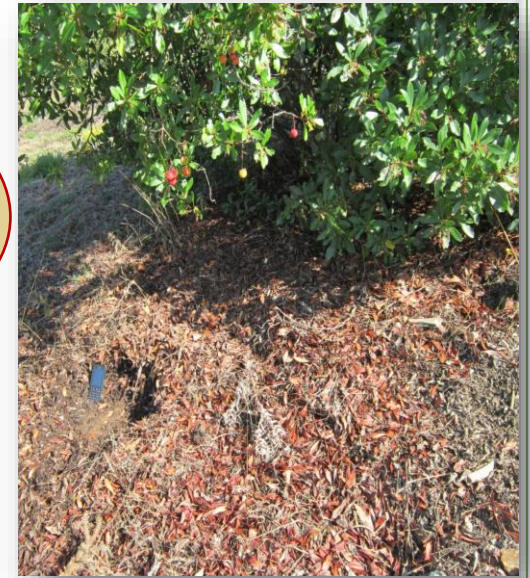
**Adubação de cobertura (mar. 2013),**  
 4 covas/copa (140g/pl. 7:14:14 B, Mg).

Trat.	Frutos (kg ha <sup>-1</sup> )	Extração de nutrientes (g ha <sup>-1</sup> )									
		N	P	K	Ca	Mg	Cu	Zn	Fe	Mn	B
AL x 0	442	14	187	938	483	332	1,2	3,4	5,6	1,2	1,4
<b>AL x LL</b>	<b>1659</b>	<b>53</b>	<b>702</b>	<b>3521</b>	<b>1811</b>	<b>1247</b>	<b>4,3</b>	<b>12,7</b>	<b>20,8</b>	<b>4,6</b>	<b>5,2</b>
AL x 133	1571	50	665	3334	1715	1181	4,1	12,0	19,7	4,4	4,9
SE x 0	289	9	122	613	316	217	0,8	2,2	3,6	0,8	0,9
SE x LL	692	22	293	1469	756	520	1,8	5,3	8,7	1,9	2,2
SE x 133	560	18	237	1188	611	421	1,5	4,3	7,0	1,6	1,7

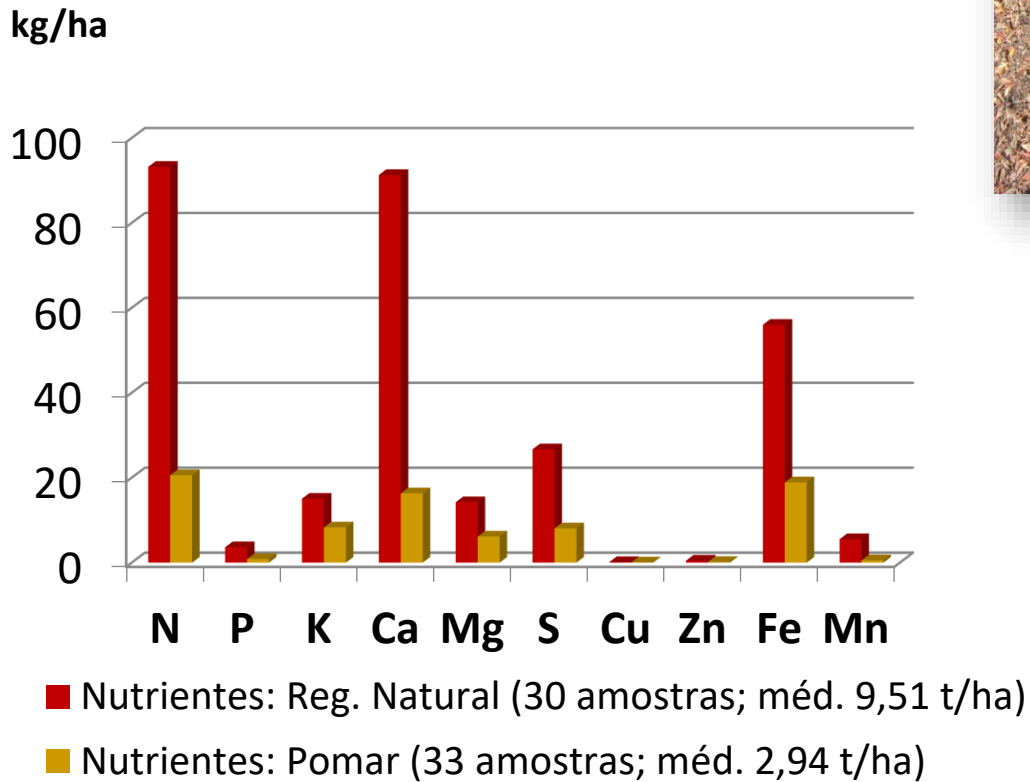
# Ensaio clonal 2007: Nutrientes na folhada - 2014



Importância da folhada na restituição de nutrientes ao solo



26,3 a 0,66 t ha<sup>-1</sup>







Proprietário: **Prof. A. Lourenço**  
3,6 anos - junho 11

**Adubação de cobertura**  
2013 e 2017

7-14-14 Mg e B (200g/pl.)

Corbigran (300g/pl.)

Litologia: xisto; Solos: Cambissolos (Bw)

Pomar sequeiro

## Produção

**(450 pls./7 750m<sup>2</sup> - 581 pls./ha)**

Ano (instalação 2007)	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

# Pomar Clonal - Proença-a-Nova (2014)



GreenClon



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

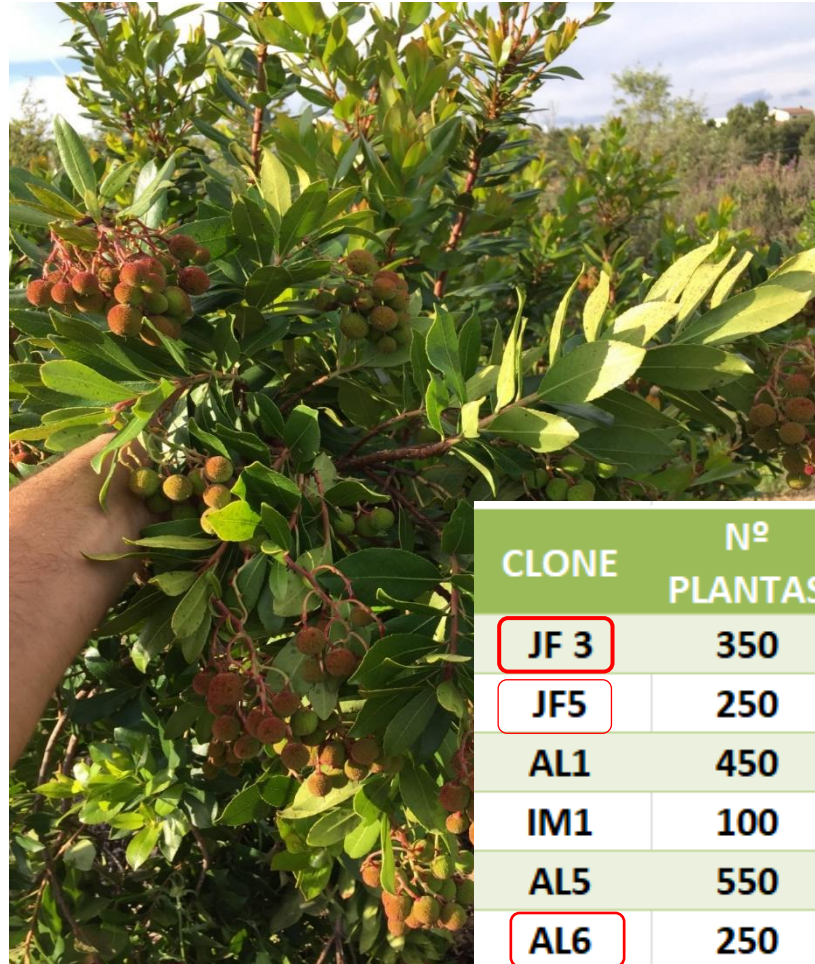
Sistema de condução:

Eixo único

Apoio Técnico:

Eng.º João Paulo Dias

# Pomar Clonal - Proença-a-Nova (2014)



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://www1.esac.pt/medronho/divulgacao.html>  
*A Sustentabilidade e a Cultura do Medronho*

(2019)



## Proença-a-Nova - 2014 regadio (Outubro 2020; 6 anos)

<http://www1.esac.pt/medronho/divulgacao.html> (2024)

VII Encontro do medronho e medronheiro - Nutrição e fertilização

- » Os nutrientes e a avaliação da fertilidade do solo por Rosinda Leonor Pato - ESAC
- » Fertilização de medronheiro por Joaquim Sousa - Compo Expert
- » O caso de estudo do medronheiro em Proença-a-Nova por João Paulo Dias



# Avaliação Agronómica Ação 4- Programa de Melhoramento

No vídeo à esquerda pode observar-se uma árvore de genótipo selecionado em produção. Frutos com boas características.

Fonte: Zambujeira do Mar,  
Plantação: **abril 21**  
Registo: **abril 23**

Fonte: J. Pacheco, Herdade da Galeana.  
Messejana, Aljustrel

GreenClon



# Produção de fruto

Pomar instalado em Proença-a-Nova;  
Produção em 2019  
(5 anos; regadio - fertirega).

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

Fonte:

Tiago Cristóvão e João Dias, 2019  
IV ENCONTRO DO MEDRONHO E DO  
MEDRONHEIRO,  
Lenda da Beira,  
Signo Samo,  
08/12/2019

<http://www1.esac.pt/medronho/divulgacao.html>

Produção de fruto em 2022  
no Pomar Produtor  
de Semente (ESAC) (7 anos)

Clone	Produção Fruto (kg)	Nº Plantas	Média kg / arv.
AL2*	2,68	1	2,68
AL4*	7,15	2	3,57
JF1*	2,36	2	1,18
AL3	33,20	3	11,07
AL5*	26,63	3	8,88
IM4	37,81	3	12,60
IM6*	9,36	3	3,12
→ AL6	74,41	4	18,60
IM1	21,18	4	5,30
IM2	42,84	4	10,71
→ JF2	52,53	4	13,13
→ JF3*	13,67	4	3,42
→ JF5	69,64	4	17,41
<b>Total</b>	<b>393,48</b>	<b>41</b>	<b>9,60</b>

Instalação em 2015; \*plantas sujeitas a poda

Obs.: Pomar com rega

Ensaio clonal em Monchique (sequeiro)  
(2020 – julho de 23; 3,5 anos)

Clones	Fruto (0-3) (média ± SE)
→ AG1/701	0,40 ± 0,24 <sup>a</sup>
AG6/706	0,00 ± 0,00 <sup>a</sup>
AL1/101	0,00 ± 0,00 <sup>a</sup>
AL3/103	0,00 ± 0,00 <sup>a</sup>
AMA	0,00 ± 0,00 <sup>a</sup>
DCA/3001	0,00 ± 0,00 <sup>a</sup>
IM2/302	0,20 ± 0,14 <sup>a</sup>
→ JF2/202	1,22 ± 0,43 <sup>a</sup>
JIC/2001	0,14 ± 0,10 <sup>a</sup>
JM	0,00 ± 0,00 <sup>a</sup>
→ JPN11/811	0,26 ± 0,15 <sup>a</sup>
LG1/901	0,00 ± 0,00 <sup>a</sup>
PF1/401	0,00 ± 0,00 <sup>a</sup>
RM1/1001	0,00 ± 0,00 <sup>a</sup>
RM3/1003	0,00 ± 0,00 <sup>a</sup>
ZM/4001	0,00 ± 0,00 <sup>a</sup>
Média Global	0,11 ± 0,03



JF2 Monchique  
2020 – julho 23,  
3,5 anos

# Ensaio clonais: Monchique e Aljezur (fev. 20 - jul. 23; 3,5 anos)

## Monchique

Clones	Altura (m)	Diâmetro da copa	Fruto (0-3)
	(média ± SE)	(m; média ± SE)	(média ± SE)
<b>AG1/701</b>	1,00 ± 0,16 <sup>ab</sup>	0,46 ± 0,04 <sup>ab</sup>	<b>0,40 ± 0,24<sup>a</sup></b>
AG6/706	1,22 ± 0,20 <sup>ab</sup>	0,50 ± 0,11 <sup>ab</sup>	0,00 ± 0,00 <sup>a</sup>
AL1/101	1,04 ± 0,05 <sup>ab</sup>	0,59 ± 0,05 <sup>ab</sup>	0,00 ± 0,00 <sup>a</sup>
AL3/103	0,97 ± 0,15 <sup>ab</sup>	0,47 ± 0,07 <sup>ab</sup>	0,00 ± 0,00 <sup>a</sup>
AMA	1,01 ± 0,17 <sup>ab</sup>	0,42 ± 0,12 <sup>ab</sup>	0,00 ± 0,00 <sup>a</sup>
DCA/3001	0,98 ± 0,18 <sup>ab</sup>	0,44 ± 0,10 <sup>ab</sup>	0,00 ± 0,00 <sup>a</sup>
<b>IM2/302</b>	<b>1,27 ± 0,09<sup>a</sup></b>	<b>0,73 ± 0,09<sup>a</sup></b>	<b>0,20 ± 0,14<sup>a</sup></b>
<b>JF2/202</b>	1,11 ± 0,11 <sup>ab</sup>	0,39 ± 0,09 <sup>ab</sup>	<b>1,22 ± 0,43<sup>a</sup></b>
<b>JIC/2001</b>	1,11 ± 0,09 <sup>ab</sup>	<b>0,70 ± 0,07<sup>a</sup></b>	<b>0,14 ± 0,10<sup>a</sup></b>
JM	1,25 ± 0,13 <sup>ab</sup>	<b>0,74 ± 0,11<sup>a</sup></b>	0,00 ± 0,00 <sup>a</sup>
<b>JPN11/811</b>	0,90 ± 0,09 <sup>ab</sup>	0,51 ± 0,05 <sup>ab</sup>	<b>0,26 ± 0,15<sup>a</sup></b>
LG1/901	0,85 ± 0,10 <sup>ab</sup>	0,41 ± 0,11 <sup>ab</sup>	0,00 ± 0,00 <sup>a</sup>
<b>PF1/401</b>	<b>0,66 ± 0,12<sup>b</sup></b>	<b>0,19 ± 0,03<sup>b</sup></b>	0,00 ± 0,00 <sup>a</sup>
RM1/1001	1,04 ± 0,13 <sup>ab</sup>	0,62 ± 0,06 <sup>a</sup>	0,00 ± 0,00 <sup>a</sup>
<b>RM3/1003</b>	<b>0,66 ± 0,16<sup>b</sup></b>	<b>0,23 ± 0,04<sup>b</sup></b>	0,00 ± 0,00 <sup>a</sup>
ZM/4001	1,13 ± 0,12 <sup>ab</sup>	0,62 ± 0,09 <sup>a</sup>	0,00 ± 0,00 <sup>a</sup>
Média Global	1,01 ± 0,03	0,52 ± 0,02	0,11 ± 0,03

## Aljezur

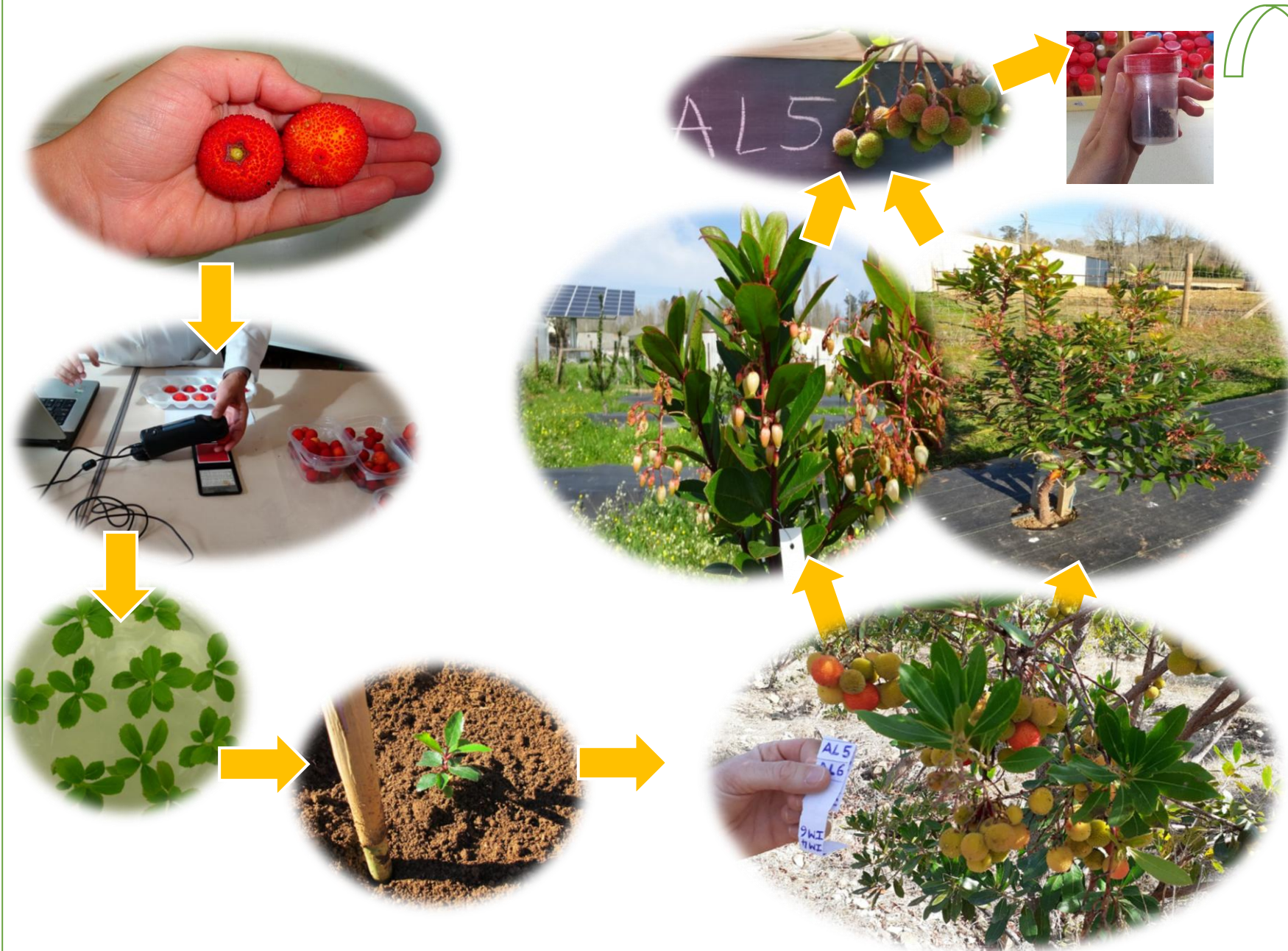
Clones	Altura (m)	Diâmetro da copa	Fruto (0-3)	Florescência
	(média ± SE)	(m; média ± SE)	(média ± SE)	(0-1; média ± SE)
DCA/3001	1,12 ± 0,13 <sup>a</sup>	0,67 ± 0,14 <sup>a</sup>	0,00 ± 0,00 <sup>a</sup>	0,08 ± 0,29 0,07 <sup>a</sup>
<b>AL1/101/TM</b>	0,99 ± 0,11 <sup>a</sup>	0,52 ± 0,04 <sup>a</sup>	0,00 ± 0,00 <sup>a</sup>	<b>0,50 ± 0,67 0,18<sup>a</sup></b>
AL1/101/TB	0,93 ± 0,11 <sup>a</sup>	0,40 ± 0,04 <sup>a</sup>	0,00 ± 0,00 <sup>a</sup>	0,07 ± 0,27 0,07 <sup>a</sup>
RM1/1001	0,88 ± 0,11 <sup>a</sup>	0,53 ± 0,05 <sup>a</sup>	0,00 ± 0,00 <sup>a</sup>	0,07 ± 0,26 0,07 <sup>a</sup>
JF2/202	0,88 ± 0,10 <sup>a</sup>	0,51 ± 0,06 <sup>a</sup>	0,00 ± 0,00 <sup>a</sup>	0,07 ± 0,27 0,07 <sup>a</sup>
<b>AL1/101</b>	0,88 ± 0,10 <sup>a</sup>	0,57 ± 0,07 <sup>a</sup>	0,00 ± 0,00 <sup>a</sup>	<b>0,20 ± 0,42 0,12<sup>a</sup></b>
<b>AG6/706</b>	0,85 ± 0,10 <sup>a</sup>	0,49 ± 0,07 <sup>a</sup>	<b>0,08 ± 0,08<sup>a</sup></b>	0,07 ± 0,27 0,08 <sup>a</sup>
IM2/302/TM	0,66 ± 0,09 <sup>a</sup>	0,44 ± 0,08 <sup>a</sup>	0,00 ± 0,00 <sup>a</sup>	<b>0,10 ± 0,32 0,09<sup>a</sup></b>
PF1/401	0,66 ± 0,09 <sup>a</sup>	0,46 ± 0,05 <sup>a</sup>	0,00 ± 0,00 <sup>a</sup>	0,08 ± 0,28 0,08 <sup>a</sup>
<b>AG1/701</b>	0,62 ± 0,09 <sup>a</sup>	0,58 ± 0,09 <sup>a</sup>	<b>0,42 ± 0,15<sup>a</sup></b>	<b>0,91 ± 0,30 0,09<sup>a</sup></b>
JPN11/811	0,57 ± 0,07 <sup>a</sup>	0,41 ± 0,07 <sup>a</sup>	0,00 ± 0,00 <sup>a</sup>	0,00 ± 0,00 0,00 <sup>a</sup>
<b>LG1/901</b>	0,56 ± 0,06 <sup>a</sup>	0,36 ± 0,03 <sup>a</sup>	0,00 ± 0,00 <sup>a</sup>	<b>0,67 ± 0,49 0,16<sup>a</sup></b>
Média Global	0,80 ± 0,03	0,49 ± 0,02	0,04 ± 0,02	0,22 ± 0,43 0,03

**Sobrevivência em Monchique 93,2% e em Aljezur de 91,6%**

**Os clones JF2, IM2, AG1, AG6, JIC e JPN11 apresentaram frutos ao fim de 3 anos**

# Instalação de pomar produtor de semente 2015-2020 (50 clones)

As  
melhores  
plantas



Instalação de  
ensaios de  
descendência

Seleção de  
progenitoras

Pomar de  
Geração 1,5



Jun. 18, 3 anos



- 50 genótipos
- Molecular
- Agronómica
- Química



- ICNF
- Inscrição no RNMB
- Produção de MFR da categoria: Qualificada
- Cód.: ARBUQ001



- DGAV
- GRIN-Global
- INIAV, BPGV
- [http://www.grin-global.org/docs/gg\\_dictionary.xls](http://www.grin-global.org/docs/gg_dictionary.xls)



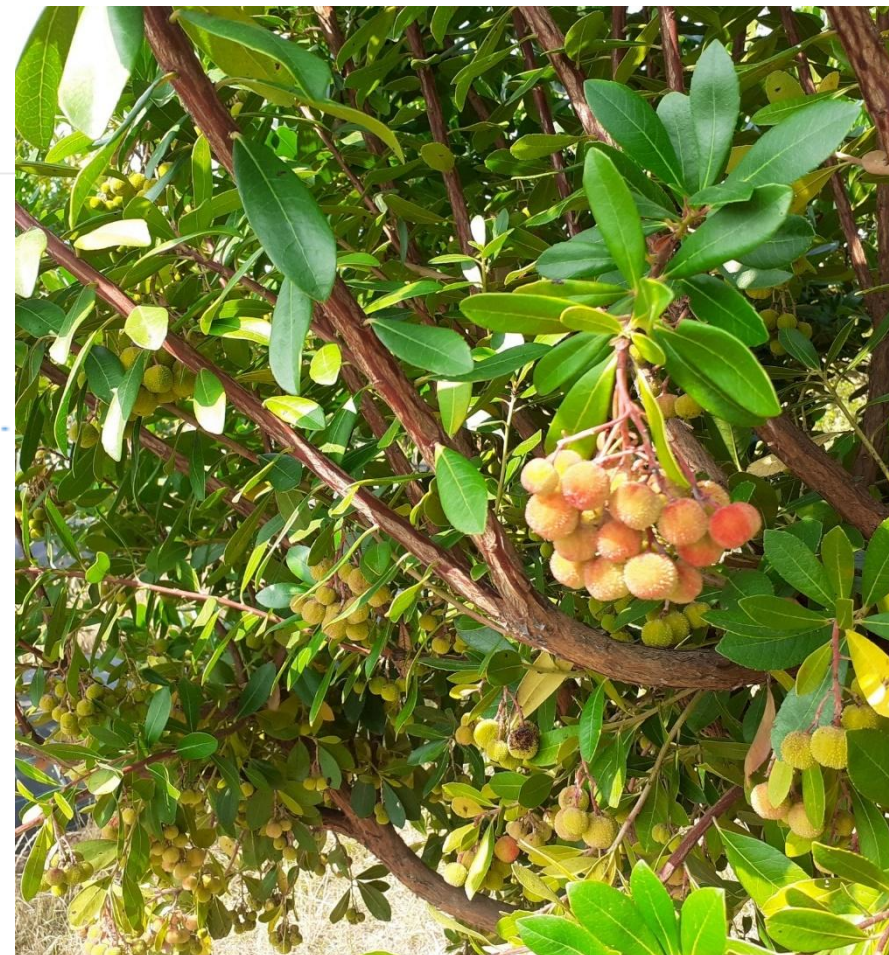
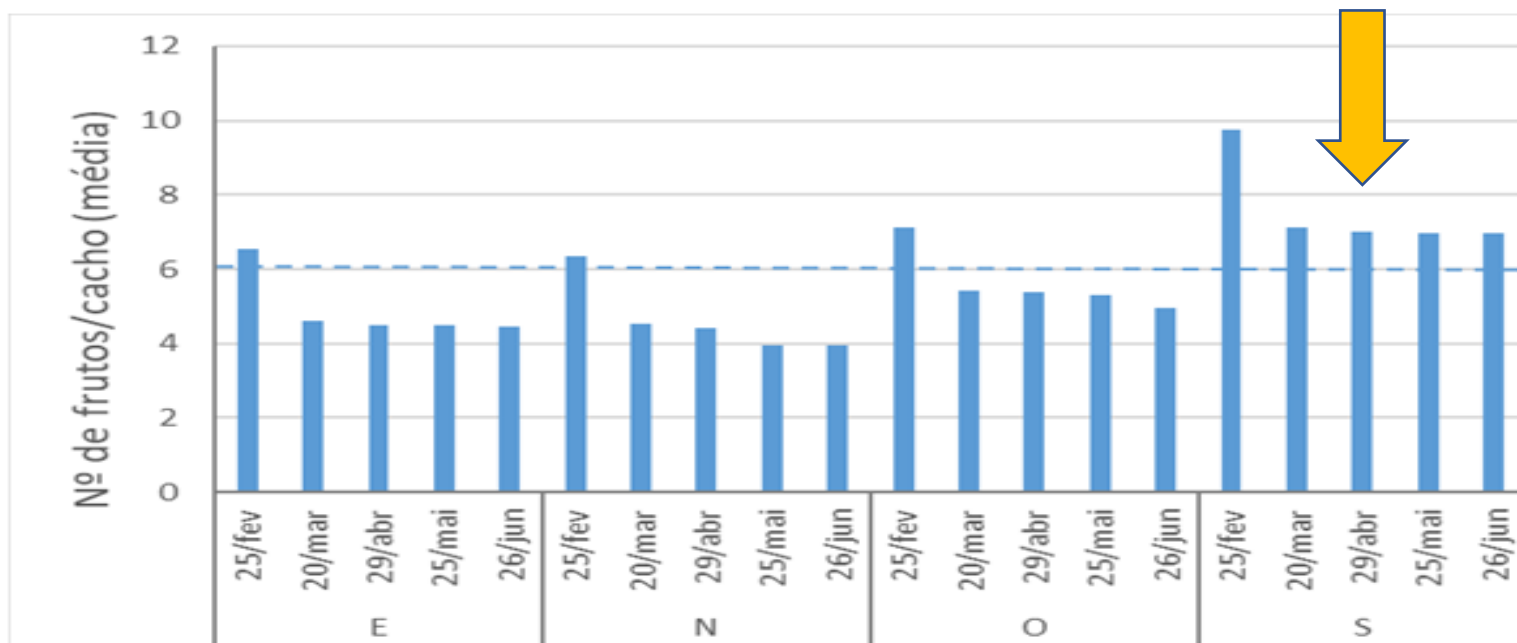
Projeto: PDR2021  
784-042742-R

ICNF: Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas

RNMB: Registo Nacional de Materiais de Base <https://www.icnf.pt/florestas/plantasesementes/cnmb>

MRF: Materiais Florestais de Reprodução <https://www.icnf.pt/florestas/plantasesementes/mfr>

## CLONES – frutos/exposição solar



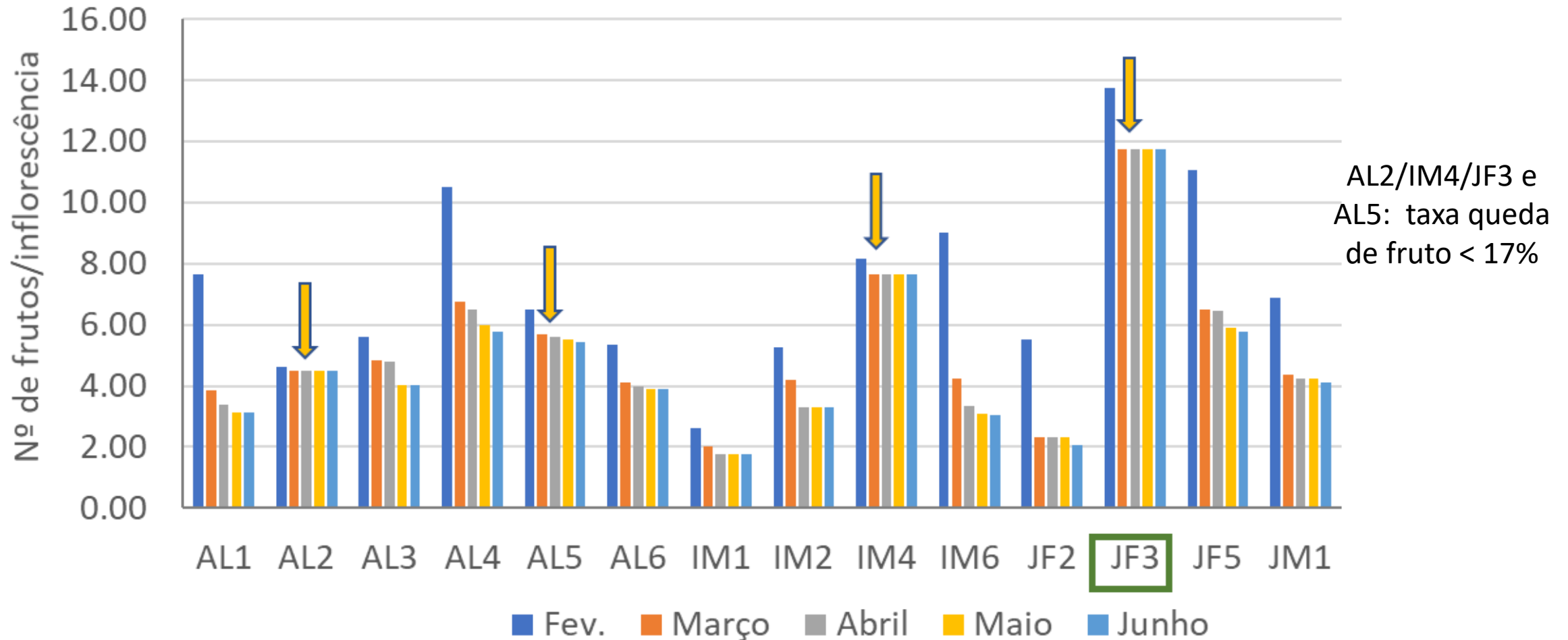
Nº de frutos por cacho e por exposição (média)

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

<http://www1.esac.pt/medronho/divulgacao.html>

2023 L. Estevão. Mel de Medronheiro, Importância da Apicultura e do Medronheiro na Região Centro

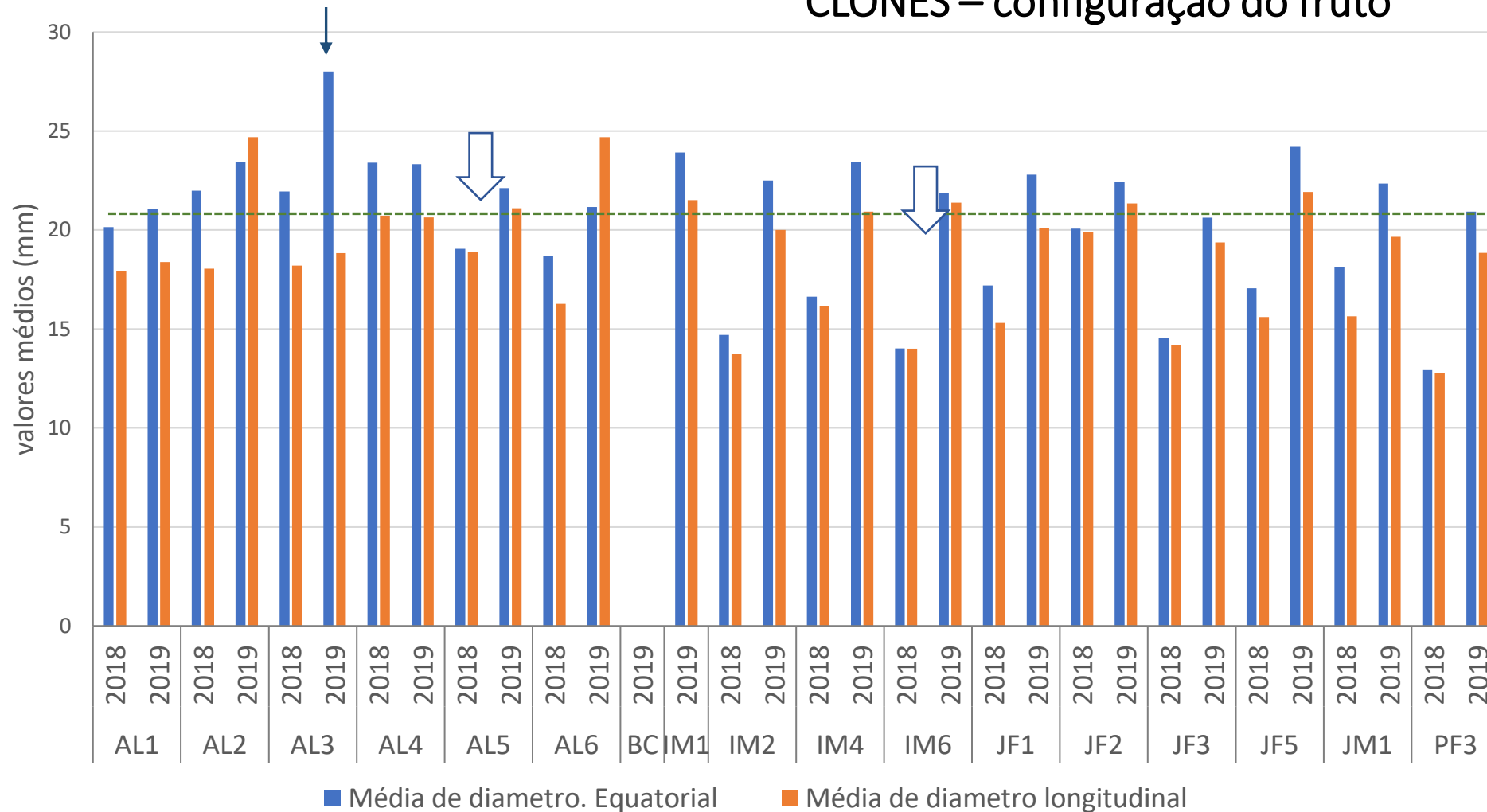
## CLONES - Frutos por inflorescência e taxa de queda de fruto



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

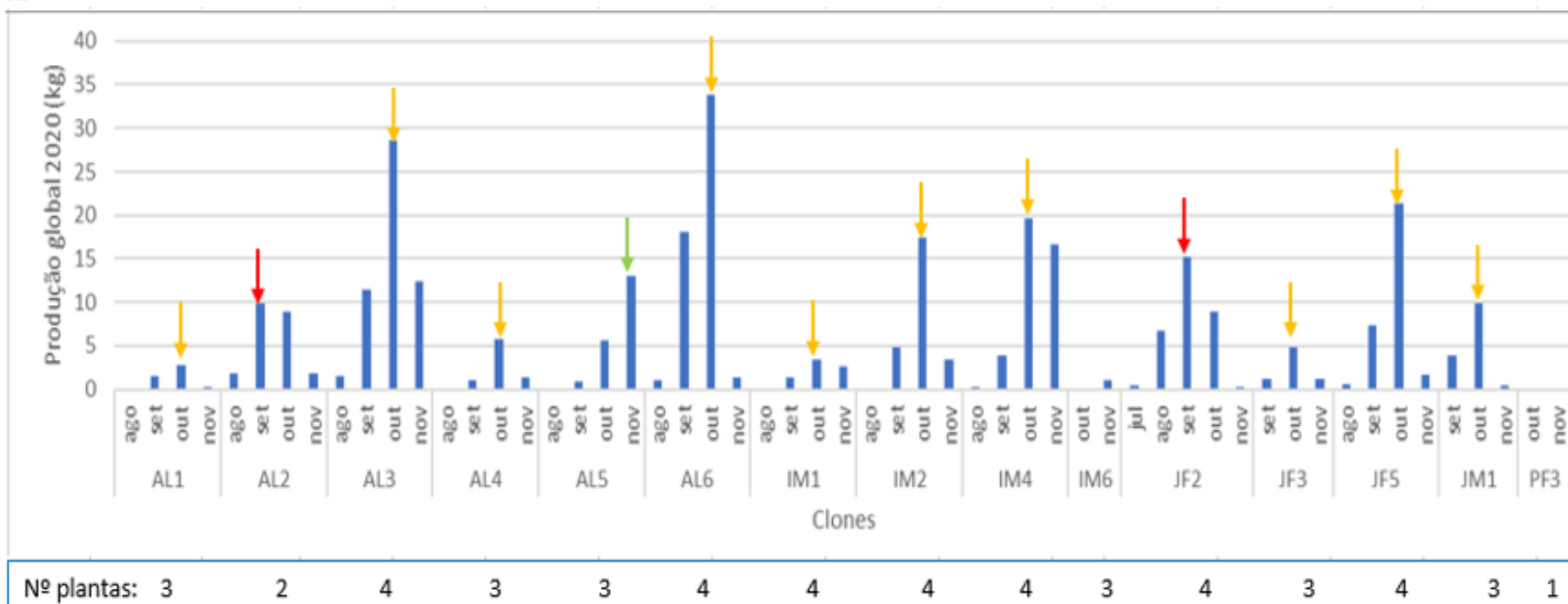
# Comparação nos dois anos de produção Diâmetros equatorial e longitudinal

## CLONES – configuração do fruto



Valores médios de 2018 até 30/10/2019; instalação em 2015 (4 anos)

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)

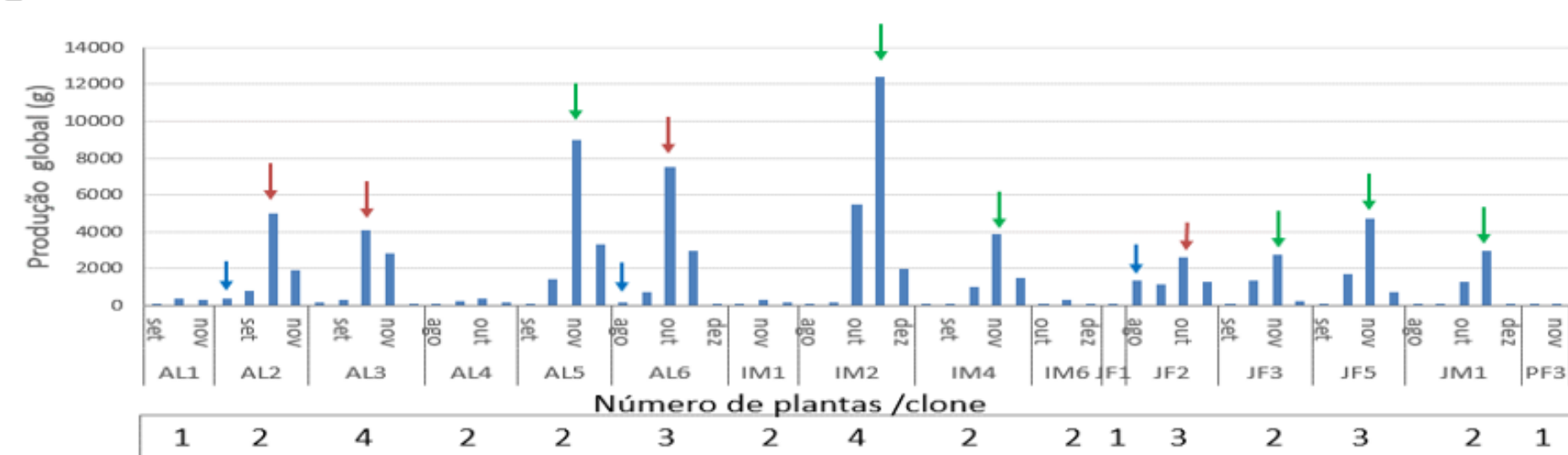
JF5 – agosto a novembro (max – outubro)

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)

# 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**



## DESAFIO:

MAXIMIZAR A PRODUTIVIDADE  
DA PARCELA

---

- Clima
- Solo – Fertilidade – Potencial Produtivo
- Planta – Potencial Genético
- Práticas culturais para a qualidade do solo, biodiversidade e sustentabilidade





Food and Agriculture Organization  
of the United Nations

HEALTHY SOIL IS THE KEY TO FOOD  
SECURITY AND NUTRITION FOR ALL



COMES FROM OUR SOIL

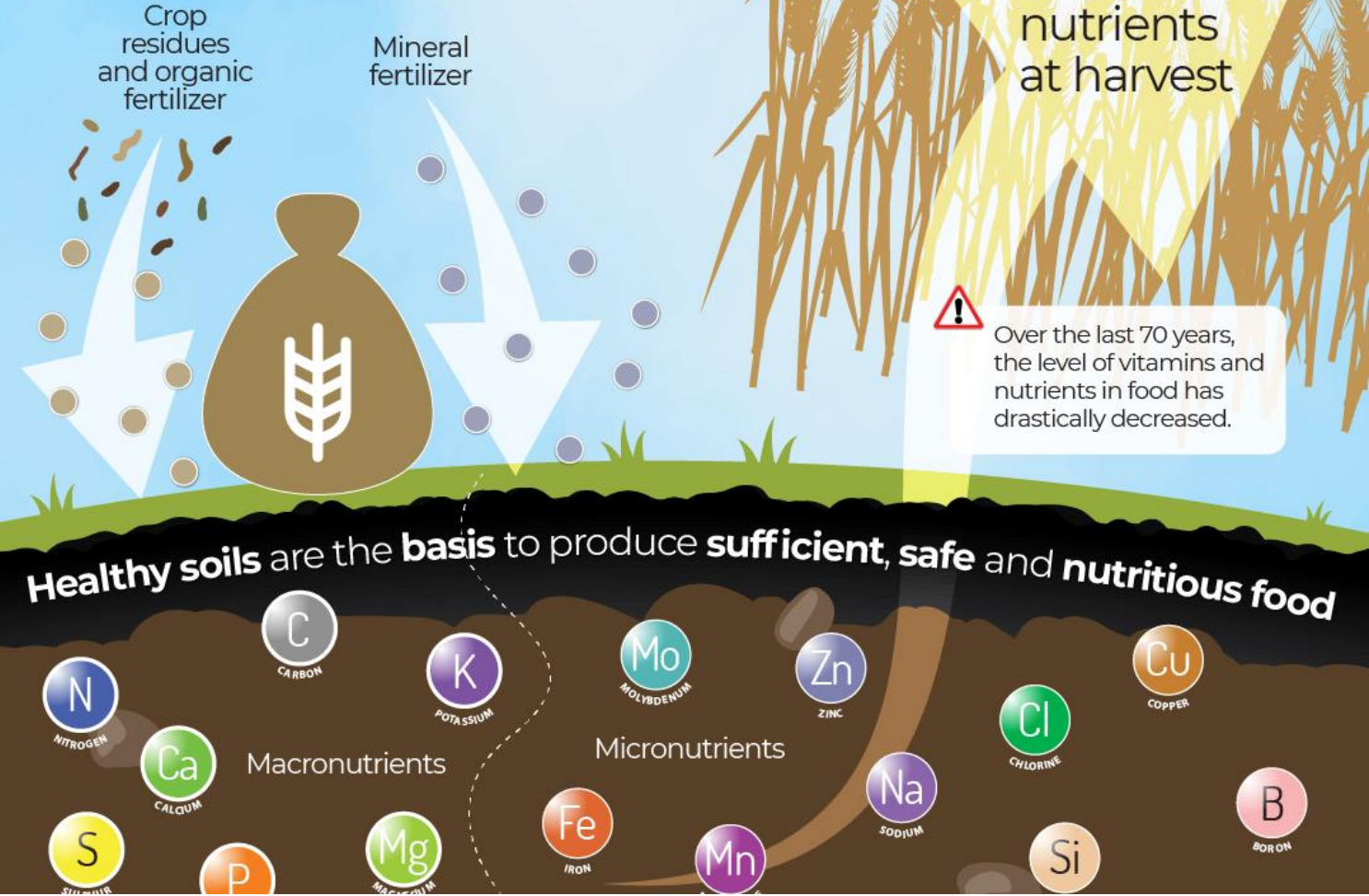


World Soil Day  
5 December

## Avaliação da Fertilidade da Parcela PORQUÊ?



When the natural nutrient cycle is not optimized, fertilizers need to be added to soils



Healthy soils are the **basis** to produce **sufficient, safe and nutritious food**



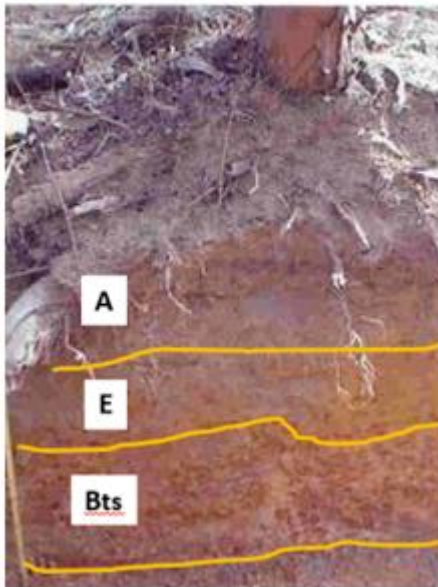
Melhorar a sobrevivência

Preparação do terreno

✓ Rocha-mãe

Tipo de perfil

Perfil: A E B<sub>ts</sub> C R



Luvissole (FAO)



- ✓ Tipo de Solo
- ✓ Máquina/Equipamento
- ✓ Profundidade



✓ Potencial produtivo

# INSTALAÇÃO DE POMAR DE MEDRONHEIROS

PROGRAMAR

✓ Avaliar a aptidão do local/  
parcela

**Um (1)** ano antes da plantação



# COLHEITA DE AMOSTRAS DE SOLO

## Definição da parcela

- Tipo de solo (cor, textura, profundidade, manchas); Topografia (plana, meia encosta); Exposição solar; Vegetação; Práticas culturais
- Unidade amostragem < 5ha

## Tipo de amostragem

- **Composta**
- Simples

## Profundidade recolha

- **Culturas perenes** (fruteiras, vinha, olival): **0-50 cm** (qdo. não existem diferenças entre camadas)
- Culturas anuais e culturas em estufa: **0-20cm**



Em **solos ácidos** ou nas situações em que se esperam **diferenças** acentuadas de **fertilidade** entre as duas camadas de terra ⇒

Colheita de duas amostras: **0-20 cm e 20-50 cm**

### **Culturas com rega localizada ou fertirrega**

Colher **duas amostras** de terra em cada unidade de amostragem:

1. Amostragem composta obtida a partir de 15-20 subamostras: **0-30 cm**, na zona humedecida pelos gotejadores correspondentes às plantas marcadas
2. Amostragem composta obtida a partir de 15-20 subamostras: **0-50 cm**, na zona fora da influência dos gotejadores



Enviar a amostra para o laboratório acompanhada de uma ficha informativa devidamente preenchida.

### Quantidade de amostra para análise:

- Misturar bem, no balde, a terra resultante das 15 a 20 subamostras e eliminar pedras, detritos e resíduos vegetais;
- Retirar cerca de 0,5-1 kg de terra para um saco de plástico limpo;
- Identificar com duas etiquetas, uma colocada dentro do saco e outra por fora atada a este com um cordel.

## c. Culturas arbóreas e arbustivas

Antes da instalação da cultura ou no ano de adesão ao modo de Produção Integrada:

1. Textura (% areia, % limo, % argila);
2. Matéria orgânica (carbono orgânico);
3. pH (H<sub>2</sub>O);
4. Necessidade de cal, se necessário;
5. Calcário total e calcário ativo, se necessário;
6. Fósforo, potássio e magnésio extraíveis;
7. Ferro, manganês, zinco, cobre e boro extraíveis;
8. Complexo de troca (cálcio, magnésio, potássio e sódio de troca, acidez potencial ou acidez de troca, capacidade de troca catiónica, grau de saturação);
9. Condutividade elétrica.

É **obrigatório** repetir de quatro em quatro anos a análise dos parâmetros seguintes:

1. Matéria orgânica;
2. pH (H<sub>2</sub>O);
3. Necessidade de cal;
4. Fósforo, potássio, magnésio e boro extraíveis;
5. Condutividade elétrica (na amostra colhida junto dos gotejadores), das culturas regadas;
6. Outras determinações analíticas, consoante os resultados da análise anterior.

# ANÁLISES DE SOLO EM MODO DE PRODUÇÃO BIOLÓGICO



**NOTA:** FERTILIZAÇÃO DO SOLO (DGADR, 19/08/2022):

Obriga os **produtores em MPB** que **utilizam fertilizantes ou corretivos orgânicos** a realizarem **análises de solo** com uma **periodicidade mínima de 4 em 4 anos**.

Com a publicação da Portaria n.º 185/2022, de 21 de julho, e conforme estabelecido no n.º 2 do artigo 4.º do Decreto-Lei n.º 30/2022, de 11 de abril<sup>2</sup>, a fertilização dos solos, decorrente do Anexo II n.º 13- “Quantidades máximas de matéria fertilizante aplicáveis ao solo”, pode ser efetuada desde que seja assegurado que os solos que receberem matérias fertilizantes sejam analisados antes da sua aplicação e, pelo menos, num intervalo que, independentemente desta, deve ser de quatro anos, a não ser que as suas características recomendem um intervalo inferior.



As determinações analíticas a efetuar em amostras de terra colhidas nas explorações agrícolas e em parcelas que venham a receber matérias fertilizantes ou que as tenham recebido devem ser as seguintes: matéria orgânica; pH; necessidade em cal (sempre que necessário); fósforo, potássio e magnésio extraíveis; ferro, manganês, zinco, cobre e boro extraíveis; cádmio total; chumbo total; cobre total; crómio total; mercúrio total; níquel total e zinco total.



pH



TEMPERATURE

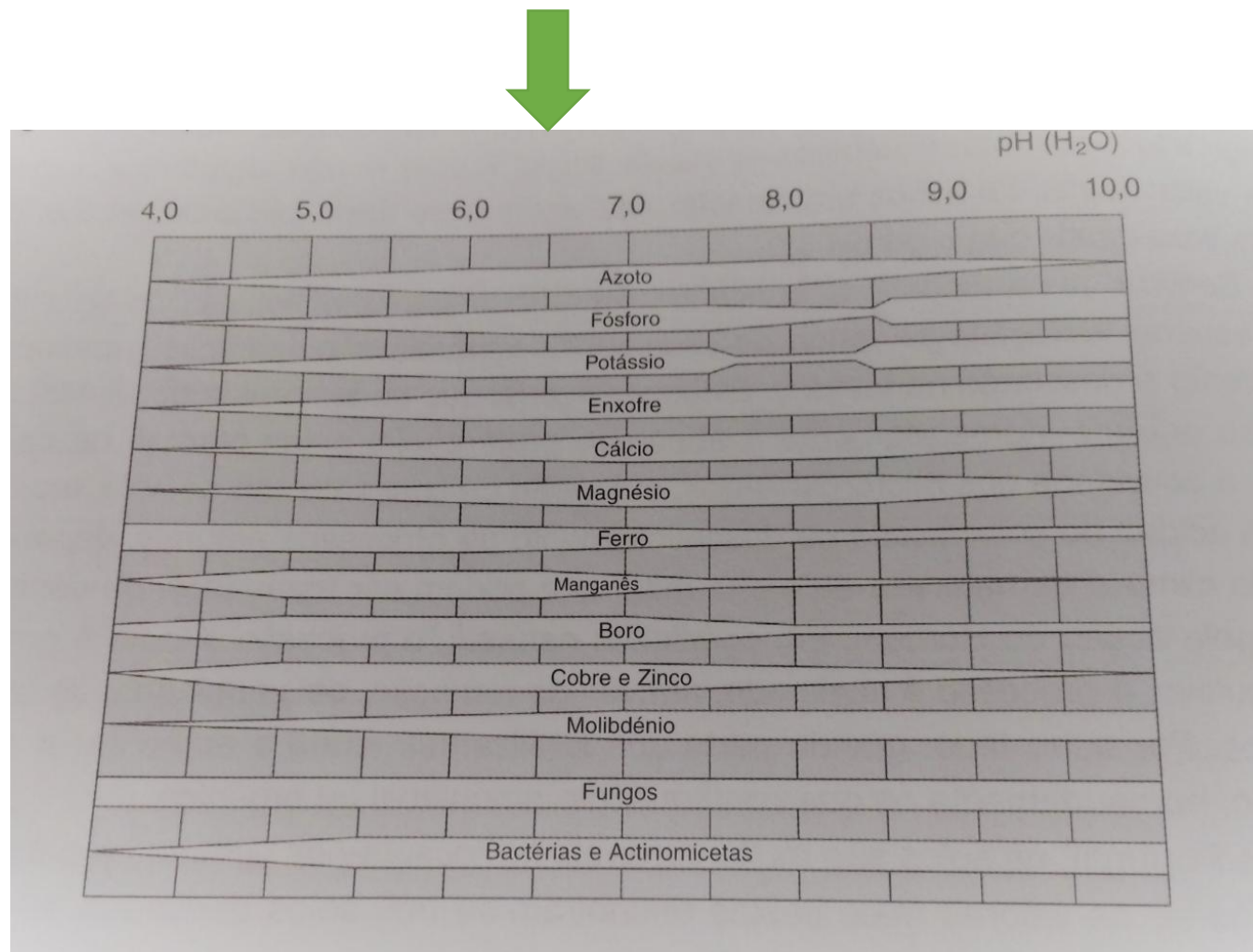
BALANCE

pH CONTROL



A reação do solo e a disponibilidade de nutrientes:

TABELA DE TRUOG



# COLHEITA DE AMOSTRAS MATERIAL VEGETAL

Colheita anual de folhas



# COLHEITA DE AMOSTRAS MATERIAL VEGETAL: Quando colher

OBRIGATÓRIA a **colheita anual** de folhas, durante os **primeiros cinco (5) anos da entrada em produção**;

De **três em três anos após este período** - **teores** dos parâmetros dentro do **intervalo de suficiência** considerado para a espécie.

Cultura	Época de colheita	Orgão ou parte da planta a colher	Nº plantas para formar a amostra
Medronheiro	Julho/agosto	Folhas completamente desenvolvidas colhidas no terço médio dos lançamentos do ano	15

## OBJETIVO:

- . Complementar a informação da análise de solo
- . Avaliar do estado nutricional das plantas
- . Avaliar, por comparação, sintomas de carência
- . Interpretar os resultados /Valores de referência
- . Programar a fertilização para a próxima campanha

PRODUÇÃO INTEGRADA: No **primeiro** e no **terceiro ano de adesão** é OBRIGATÓRIA a realização de **análise foliar** (macro e micronutrientes).

# Amostra material vegetal: Análises

## Parâmetros a analisar:

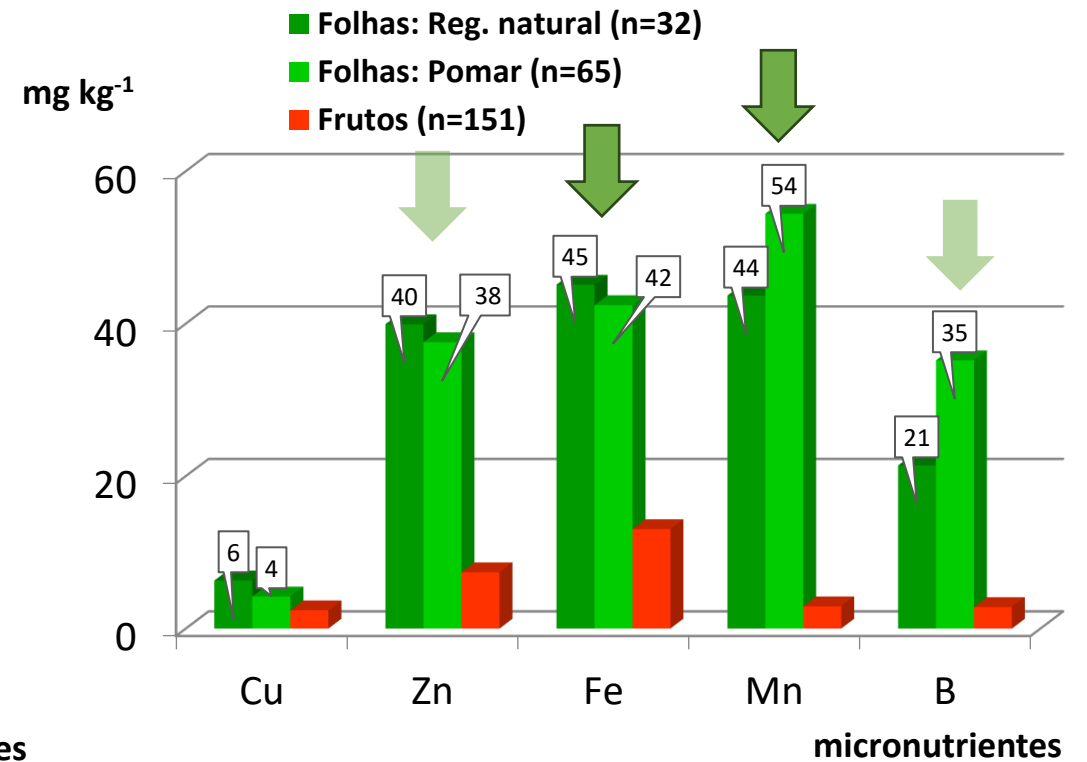
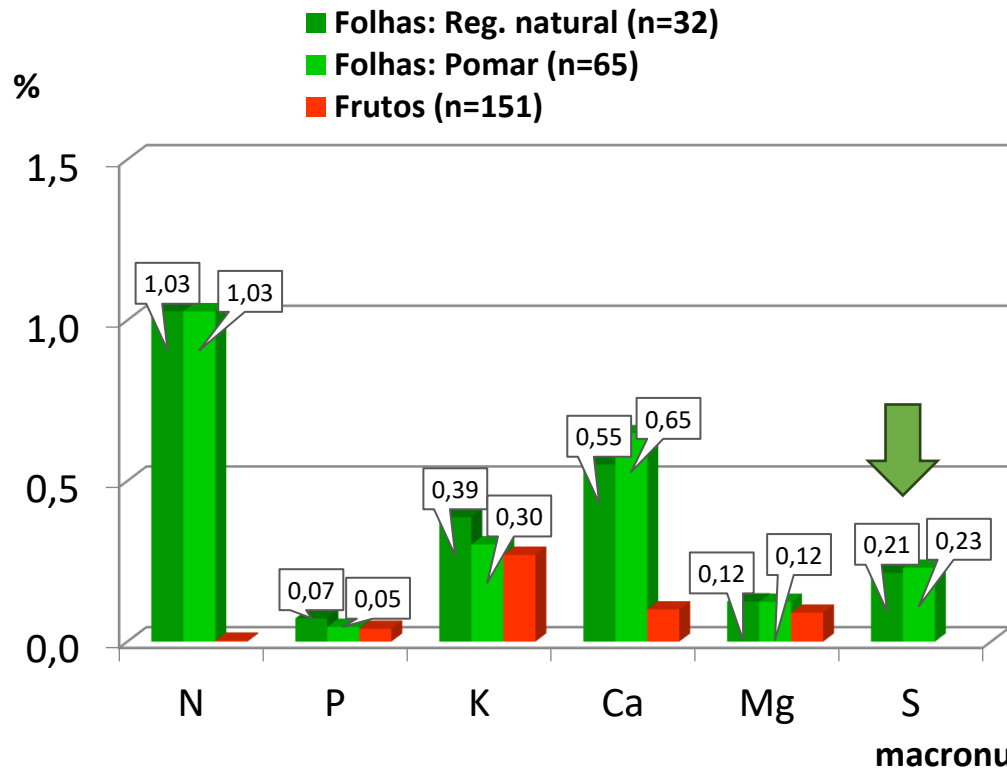
- **Macronutrientes:** azoto (N), fósforo (P), potássio (K), cálcio (Ca), magnésio (Mg), enxofre (S)
- **Micronutrientes:** boro (B), cobre (Cu), ferro (Fe), manganês (Mn), zinco (Zn)

## MEDRONHEIRO

- Folhas completamente desenvolvidas colhidas no terço médio dos lançamentos do ano em julho/agosto

Macronutrientes (%)						Micronutrientes (mg kg <sup>-1</sup> )				
N	P	K	Ca	Mg	S	Fe	Mn	Zn	Cu	B
1,11	0,10	0,88	1,11	0,22	0,11	25	25	31	4	21
a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
1,75	0,22	1,65	1,47	0,30	0,16	45	34	68	7	33

Adaptado de Bryson et al. (2014).  
Valores referidos à matéria seca a 100-105 °C



Macronutrientes (%)						Micronutrientes (mg kg <sup>-1</sup> )				
N	P	K	Ca	Mg	S	Fe	Mn	Zn	Cu	B
1,11	0,10	0,88	1,11	0,22	0,11	25	25	31	4	21
a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
1,75	0,22	1,65	1,47	0,30	0,16	45	34	68	7	33

# Plano de fertilização

- Em função dos resultados das análises das amostras:
- Solo
- Folhas
- Água de rega
- Corretivos orgânicos

- ✓ **Fertilidade do solo** da parcela
- ✓ **Produção esperada/Produção potencial** da parcela
- ✓ **Necessidades em nutrientes/Exigências/Extrações**
- ✓ **Sensibilidade da cultura a carências**
- ✓ Estabelecer **PLANO DE FERTILIZAÇÃO**



**Aplicação de fertilizantes como 1º objetivo a melhoria da qualidade do produto, a qual tem prioridade sobre a produtividade.**

# Instalação de pomar de medronheiros:

## Fertilidade do solo



---

**Solos com textura média, profundos**

---

**pH: 5,5 – 7,0**

---

**Teores médios de matéria orgânica (2,1- 4,0%)**

---

**Teores médios de fósforo e potássio extraíveis  
(50-100 mg kg<sup>-1</sup>)**

---

**Teores médios de cálcio e magnésio de troca  
(5-10cm<sup>(+)</sup> Ca<sup>2+</sup> kg<sup>-1</sup>; 1-2,5cm<sup>(+)</sup> Mg<sup>2+</sup> kg<sup>-1</sup>)**

---

**Teores médios em boro (0,4-1,0 mg B kg<sup>-1</sup>)**

---

**Equilíbrio entre os nutrientes**

**(ex. Mg/K: 2-4; Ca/Mg: 2,45-3,94)**

# FERTILIZAÇÃO DE INSTALAÇÃO

## IMPORTANTE

- Corrigir o pH (calcário magnesiano ou dolomítico)
- Aplicar **corretivos orgânicos** (não misturar com o calcário)
- **Aplicar os nutrientes necessários** (ex. com fertilizantes de liberação controlada)
- **Privilegiar a aplicação de fósforo (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) e boro (B)**
- **Não aplicar azoto (N)**
- Até à entrada em produção, **ajustar anualmente a fertilização azotada** (10-30 kg N ha<sup>-1</sup>)

Nutrientes	kg ha <sup>-1</sup> (ex. valores indicativos)
Azoto (N)	-
Fósforo (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	50-100
Potássio (K <sub>2</sub> O)	50-200
Magnésio (Mg)	30-60
Boro (B)	0,5-2 (pH≤6,5) 0,5-3 ( <u>pH&gt;6,5</u> )
Zinco (Zn)	1-5/ <u>1-8</u>
Ferro (Fe)	1-3/ <u>1-4</u>
Manganês (Mn)	1-3/ <u>1-4</u>

# Sobrevivência das plantas



## MICORRIZAS



*Pisolithus tinctorius*

# MICORRIZAS - Sobrevivência das plantas

## • MICOFORA, Barcelona, Espanha

- Ectomicorrizas, **ECTOPLANT**, (*Rhizopogon sp.*, *P. tinctorius*, *Scleroderma. Suillus spp.*).
- Endomicorrizas, **ENDOPLANT** (*Glomus intraradices*, *Glomus mosseae*).
- **Aplicação:** 1 pastilha/planta ao fundo da cova em contacto direto com a planta.



## • Caldo esporal de *P. tinctorius*

- Caldo esporal de *Pisolithus tinctorius*
- Preparação: colheita de carpóforos fechados; posterior suspensão de 300g/L;
- **Aplicação:** Mergulhar a planta.



# Criar condições para a sobrevivência das plantas

## AS MICORRIZAS E A RESILIÊNCIA



# PROMOVER A QUALIDADE DO SOLO



## REVESTIMENTO DO SOLO - VANTAGENS

- Reduz o risco de erosão, perda de solo, nutrientes
- Melhora as características do solo (porosidade, estrutura, textura)
- Aumenta o teor em matéria orgânica no solo
- Aumenta a retenção de água no solo
- Acolhe muitos dos auxiliares (joaninhas, coleópteros, heterópteros, ...)



<https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/e80570be-2c2b-4afc-9ec2-9583c2ffc0ef/content>

# MEDIDAS DE GESTÃO SUSTENTÁVEL

## Tríade da Sustentabilidade



Tríade da Sustentabilidade - Imagem de Mariana Costa (Fonte: Nações Unidas)

Fonte: <https://www.beecircular.org/post/pilares-da-sustentabilidade>

**Inclusão Social + Proteção do Ambiente + Desenvolvimento Económico:  
Relevância do estabelecimento de Parcerias**

## Três pilares da sustentabilidade:

- Social
- Ambiental
- Económico

# Apoios e Incentivos



Pomar, Tiago Cristóvão, Proença-a-Nova

- **Divulgação no Portal do IFAP<sup>1</sup> e do ICNF<sup>2</sup>;**
- Os avisos para o investimento à instalação ocorrem no caso do **Jovem Agricultor<sup>3</sup>** e, casualmente, em outros programas de financiamento;
- Em **Modo de Produção Biológico<sup>4</sup>**, o medronheiro está inserido no grupo dos Pequenos Frutos, beneficiando dos apoios concedidos a outras espécies (mirtilo, framboesa).

<sup>1</sup> [Informações Gerais – IFAP](#)

<sup>2</sup> [ICNF - Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas](#)

<sup>3</sup> <https://agricultura.gov.pt/pt/jovens-agricultores>;

<sup>3</sup> <https://www.portaldosincentivos.pt/index.php/jovem-agricultor>

<sup>4</sup> <https://www.dgadr.gov.pt/pt/producao-biológica>;  
<https://www.ifap.pt/portal/mpb-regras>

# A cultura do medronheiro

## Artigos e Publicações



fgomes@esac.pt  
rlsp@esac.pt

<http://www1.esac.pt/medronho/>

