



Ensaio de medronheiro para melhorar a resiliência à seca, sobrevivência um ano após a plantação

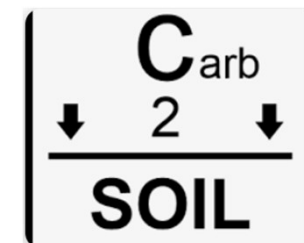
Patrícia Santos¹, A. Pereira¹, A. K. Boulet^{1,2}, C. Antunes¹, M. Nunes^{1,2}, R.L. Pato^{1,2}, F. Gomes^{1,2}, J. Lopes³, J. Brito³, L. Esteves⁴, S. Chora⁴, A.D. Ferreira^{1,2}

¹Escola Superior Agrária de Coimbra, Instituto Politécnico de Coimbra, Bencanta, 3045-601 Coimbra

²CERNAS, Instituto Politécnico de Coimbra, Bencanta, 3045-601 Coimbra

³CIM|RC, Comunidade Intermunicipal | Região de Coimbra, Rua do Brasil, N.º 131 3030-175 Coimbra

⁴Câmara Municipal da Pampilhosa da Serra, R. Rangel de Lima 63, 3320-229 Pampilhosa da Serra



www1.esac.pt/medronho

Instalação do Ensaio Signo Samo

- Preparação do terreno
 - Terraços
 - Ripagem
- Análise do solo
- Correção do pH
 - Calagem - 700 kg/ha na faixa de plantação
- Plantação
 - 06 de fevereiro de 2025
 - compasso de 3 m na linha



Socalcos / Terraços	Bloco 1	Bloco 2	Bloco 3	Bloco 4
Textura	Pesada	Pesada	Pesada	Pesada
→ pH	4,8 ácido	4,8 ácido	4,9 ácido	4,9 ácido
Necessidade em t/ha CaCO_3	12	12	10	10
Fósforo extraível $\text{mg P}_2\text{O}_5 \text{ kg}^{-1}$	4 Muito baixa	3 Muito baixa	5 Muito baixa	4 Muito baixa
Potássio extraível $\text{mg K}_2\text{O kg}^{-1}$	46 Baixa	74 Média	90 Média	84 Média
Boro mg B kg^{-1}	0,67 Média	0,79 Média	0,47 Média	0,59 Média



Tratamentos testados

Avaliar o efeito de diferentes Tratamentos	Ident. Trata.	Adubação mineral	Composto Orgânico	Hidroretentor G300	Mycoshell - EndoMic	Caldo Pt- EctoMic	Ectomicorrizas (Asfertglobal)	Estilha
1) Micorrizas c/ Inoculação Natural; 2) sem adubo; 3) Estilha	T1							
	T2							X
1) Adubação mineral NPK + adubo P₂O₅ ; 2) + Estilha ; 3) Adubação orgânica ; 4) Adubo + Hidroretentor (G300)	T3	X						
	T4	X						X
	T5	X	X					X
	T6	X		X				X
Micorrizas: Endomicorrizas-Mycoshell vs. Ecto - Caldo esporal P.tinctorius	T7				X			X
	T8					X		X
Micorrizas (Endo vs Caldo Pt ou Ecto) + Hidroretentor (G300)	T9			X	X			X
	T10			X		X		X
	T11			X			X	X

- Estilha** 20L/planta



- Adubação mineral**

Agroblen NPK - 9:20:8 + +14CaO + 3MgO + 0,1B
8-9 meses
30g/planta

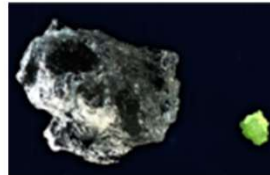


Superfosfato 18% - 140g/planta
em 2 covas a 20 cm planta

- Composto Orgânico** Estrume (10L/planta)

- Hidroretentor G300** - 2g/planta

- polímero seco, ao fundo da cova



Fonte: <https://polyter.com/en/>



Aplicação hidratado: 1g/300ml
Representante Portugal www.siro.pt

Tratamentos testados

Avaliar o efeito de diferentes Tratamentos	Ident. Trata.	Adubação mineral	Composto Orgânico	Hidroretentor G300	Mycoshell - EndoMic	Caldo Pt- EctoMic	Ectomicorrizas (Asfertglobal)	Estilha
1) Micorrizas c/ Inoculação Natural; 2) sem adubo; 3) Estilha	T1							
	T2							x
1) Adubação mineral NPK + adubo P ₂ O ₅ ; 2) + Estilha; 3) Adubação orgânica; 4) Adubo + Hidroretentor (G300)	T3	x						
	T4	x						x
	T5	x	x					x
	T6	x		x				x
Micorrizas: Endomicorrizas-Mycoshell vs. Ecto - Caldo esporal P.tinctorius	T7				x			x
	T8					x		x
Micorrizas (Endo vs Caldo Pt ou Ecto) + Hidroretentor (G300)	T9			x	x			x
	T10			x		x		x
	T11			x			x	x

- **Micorrizas: soluções comerciais**
- Endomicorrizas e Ectomicorrizas

Mycoshell -EndoMic

Ectomicorrizas (Asfertglobal)



• 1 unidade/planta
ao fundo da cova

• Não colocar em
contato com o G300

- **Micorrizas: caldo esporal de *Pt***

Caldo Pt - EctoMicorrizas - *Pisolithus tinctorius*

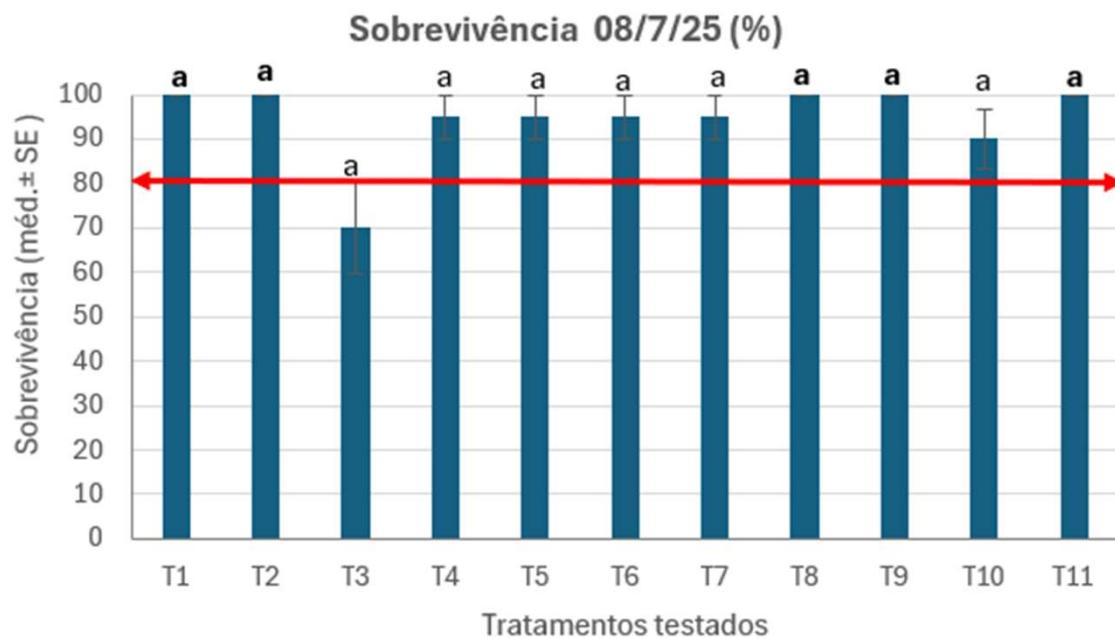
- **Preparação:** colheita de carpóforos; posterior suspensão de 300g/5L



RESULTADOS

08/7/2025

Avaliar o efeito de diferentes Tratamentos	Ident. Trata.	Adubação mineral	Composto Orgânico	Hidroretentor G300	Mycoshell - EndoMic	Caldo Pt- EctoMic	Ectomicorrizas (Asfertglobal)	Estilha
1) Micorrizas c/ Inoculação Natural; 2) sem adubo; 3) Estilha	T1							
	T2							x
1) Adubação mineral NPK + adubo P_2O_5 ; 2) + Estilha; 3) Adubação orgânica; 4) Adubo + Hidroretentor (G300)	T3	x						
	T4	x						x
	T5	x	x					x
	T6	x		x				x
Micorrizas: Endomicorrizas-Mycoshell vs. Ecto - Caldo esporal <i>P.tinctorius</i>	T7				x			x
	T8					x		x
Micorrizas (Endo vs Caldo Pt ou Ecto) + Hidroretentor (G300)	T9			x	x			x
	T10			x		x		x
	T11			x			x	x



- A sobrevivência (%)
- Superior a 80%
 - Em todos os tratamentos, à exceção
- T3 - 70%
 - Adubação mineral e sem estilha
- Sobrevivência Méd. global: 94,6%

RESULTADOS 26/11/2025

Terraço Nº	Sentido das Linhas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Nº de plant d-N	10T d-N				
1													8	8				
2	→	Bloco 1 - T5 =Adubo + Organico (5)							T3 Adubo SEM estilha(2)				9	2				
3	Bloco 1	T3 = adubo SEM estilha (3)				T2 = SÓ estilha (4)							9	2				
4		T2 (1)		T8 = Caldo Pt					T4 = Adubo (2)				10	2				
5		T4 = Adubo (3)				T9 = G300 + terra + Mycoshell					T10			11	2			
6		T10 = G300 + Caldo Pt (4)					T6 = G300 + terra + adubo							11	2			
7		T11 = G300 + terra + Ectomicorriza					T1 = Só planta - SEM Estilha (4)							11	2			
8	B 1 e 2	T1 (1)		Bloco 1- T 7 = Mycoshell					B 2 -T6= G300 +terra+ adubo (3)					11	2			
9	Bloco 2	T6 (2)		T8 = Caldo Pt (4)										8	2			
10		T8 (1)		T 7 = Mycoshell					T5 =Adubo + Organico (3)					11	2			
11		T5 (2)		T9 = G300 + terra + Mycoshell										9	2			
12		T4= Adubo					T1 = Só planta - SEM Estilha(3)							10	2			
13		T1 (2)		T10 = G300 + Caldo Pt										9	2			
14		T2= SÓ estilha					T3 = adubo SEM estilha (4)							11	2			
15	B 2 e 3	T3 (1)		Bloco 2: T11 = G300 + terra + Ectomicorriza					B3 T10- G300- CaldoPt(2)					10	2			
16	Bloco 3	B3: T10= G300 + Caldo Pt (3)			T6= G300 + terra + adubo										10	2		
17		T8= Caldo Pt (4)													6	2		
18		T8 (1)		T9 = G300 + terra + Mycoshell					T4 = Adubo (3)					11	2			
19		T4 = Adubo (2)		T1 = Só planta - SEM Estilha										9	2			
20		T 7 = Mycoshell					T11=G300+terra +Ect(2)									9	2	
21		T11=G300 +terra +Ectomic (3)					T3= adubo SEM estilha									10	2	
22		T2 = SÓ estilha					T5 (1)									8	2	
23	B 3 e 4	T5 = Adubo + Organico (4)				B4: T4 =Adubo (2)									8	2		
24	Bloco 4	T4 = Adubo (3)				T2= SÓ estilha (3)										8	2	
25		T2= SÓ estilha (2)													4	2		
26		T1 = Só planta - SEM Estilha					T3 (1)									8	2	
27		T3= adubo SEM estilha (4)					T7= Mycoshell (2)									8	2	
28		T 7 = Mycoshell (3)				T10 = G300 + Caldo Pt										8	0	
29		T11 = G300 + terra + Ectomicorriza														7	2	
30		T6= G300 + terra + adubo														7	2	
31		T8= Caldo Pt (3)															5	2
32		T8= Caldo Pt (2)		T5=Adubo+Organico(2)												6	2	
33		T5= Adubo + Organico (3)														6	3	
34		T9=G300+Terra+Mycoshell (3)														5	2	
35	T9=G300+Terra+Myco(2)														4	2		
36															5	5		
37															4	4		



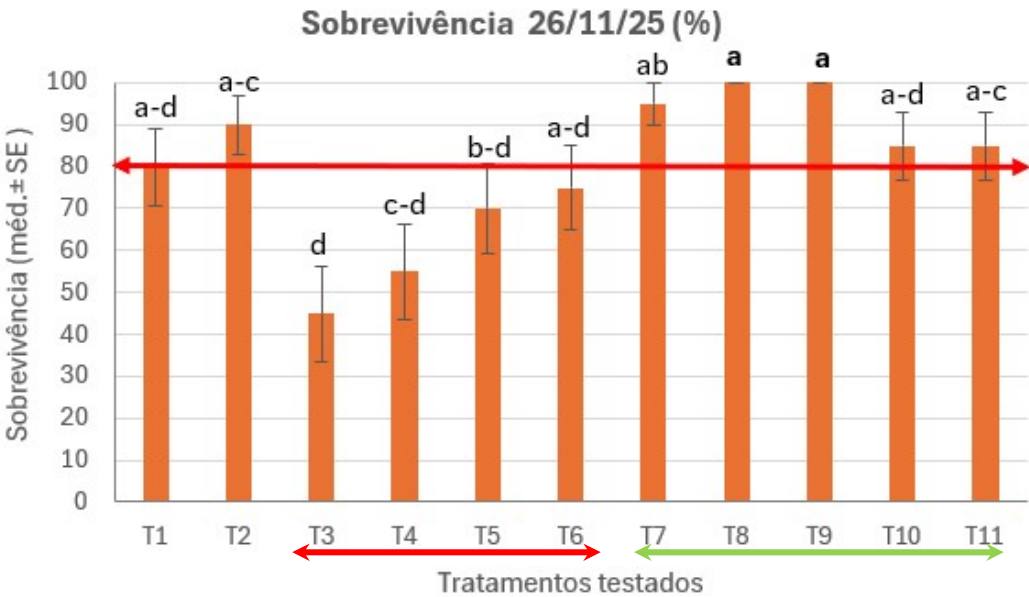
Sobrevivência 26/11/25 (%)

Blocos	N	Média ± SE
1	55	90.91 ± 3.9 ^a
2	55	81.82 ± 5.2 ^a
3	55	76.36 ± 5.8 ^a
4	55	70.91 ± 6.2 ^a
Global	220	80.00 ± 2.7

- Não há diferenças devido aos blocos
- As diferenças serão devido aos tratamentos testados

RESULTADOS 26/11/2025

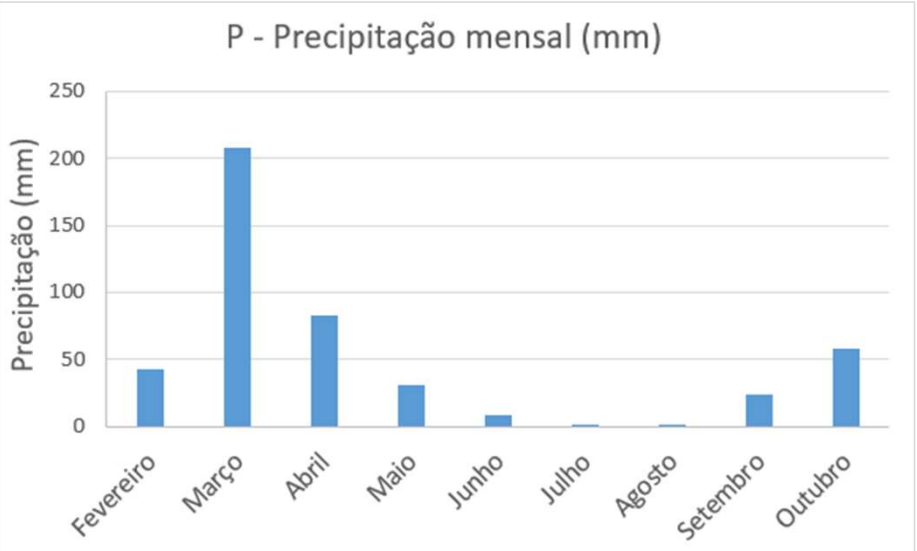
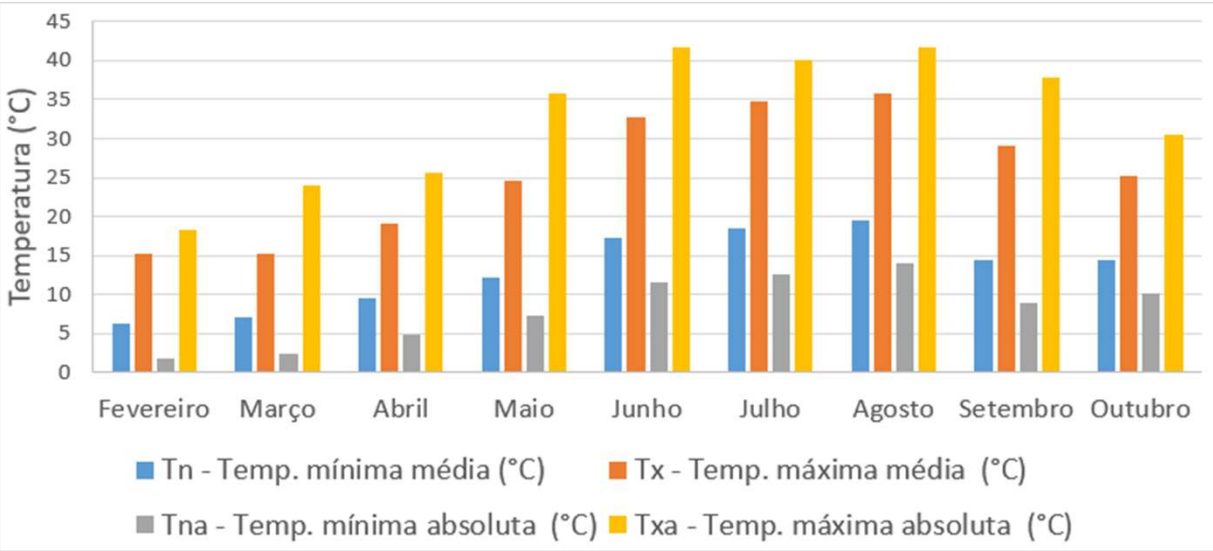
Avaliar o efeito de diferentes Tratamentos	Ident. Trata.	Adubação mineral	Composto Orgânico	Hidroretentor G300	Mycoshell - EndoMic	Caldo Pt- EctoMic	Ectomicorrizas (Asfertglobal)	Estilha
1)Micorrizas c/ Inoculação Natural; 2) sem adubo; 3) Estilha	T1							
	T2							x
1) Adubação mineral NPK + adubo P₂O₅ ; 2) + Estilha ; 3) Adubação orgânica ; 4) Adubo + Hidroretentor (G300)	T3	x						
	T4	x						x
	T5	x	x					x
	T6	x		x				x
Micorrizas: Endomicorrizas-Mycoshell vs. Ecto - Caldo esporal P.tinctorius	T7				x			x
	T8					x		x
Micorrizas (Endo vs Caldo Pt ou Ecto) + Hidroretentor (G300)	T9			x	x			x
	T10			x		x		x
	T11			x			x	x



- Resultados significativa. **inferiores** em **T3**: 70% julho para **45%** em novemb.
- Resultados **inferiores a 80%** em nov.: **T3, T4, T5 e T6** – **Adubação mineral** e de forma mais relevante Sem Estilha, a presença composto orgânico e do hidroretentor reduzem a mortalidade
- Resultados = a **100%**: T8 e T9
- Resultados > **80%**: T2, T7; T10; T11

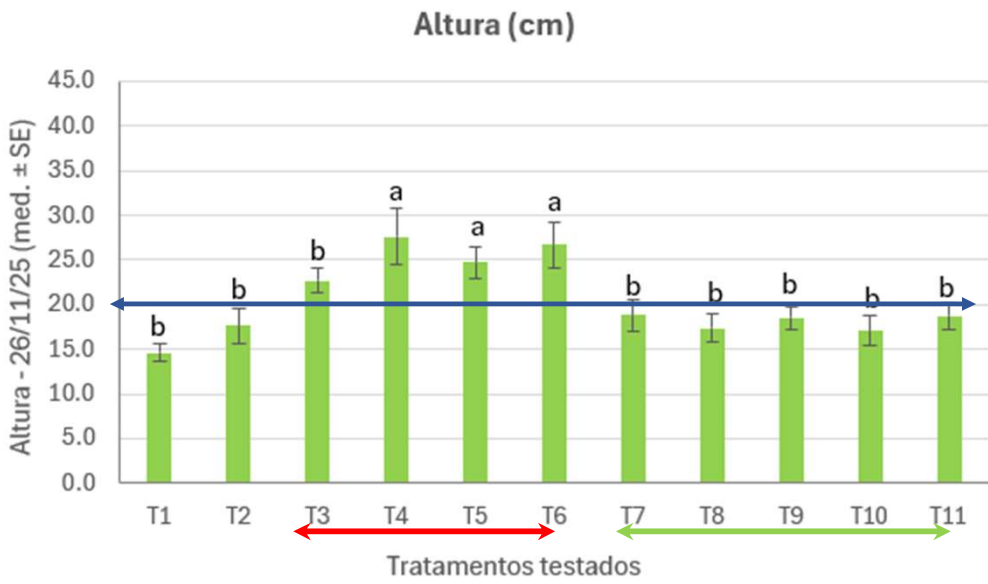
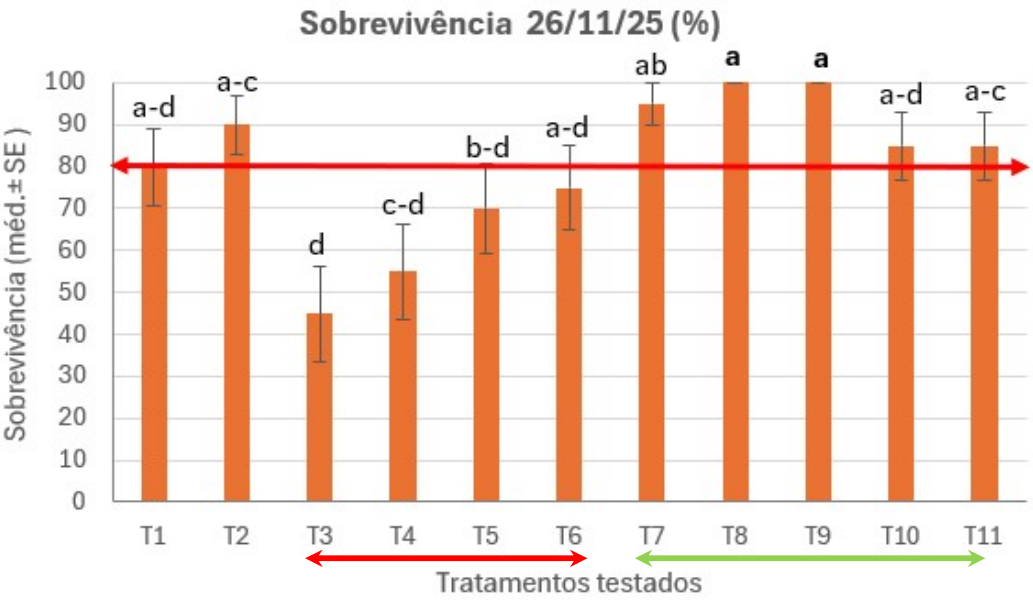
RESULTADOS 26/11/2025

Avaliar o efeito de diferentes Tratamentos	Ident. Trata.	Adubação mineral	Composto Orgânico	Hidroretentor G300	Mycoshell - EndoMic	Caldo Pt- EctoMic	Ectomicorrizas (Asfertglobal)	Estilha
1)Micorrizas c/ Inoculação Natural; 2) sem adubo; 3) Estilha	T1							
	T2							x
1) Adubação mineral NPK + adubo P ₂ O ₅ ; 2) + Estilha ; 3) Adubação orgânica ; 4) Adubo + Hidroretentor (G300)	T3	x						
	T4	x						x
	T5	x	x					x
	T6	x		x				x
Micorrizas: Endomicorrizas-Mycoshell vs. Ecto - Caldo esporal P.tinctorius	T7				x			x
	T8					x		x
Micorrizas (Endo vs Caldo Pt ou Ecto) + Hidroretentor (G300)	T9			x	x			x
	T10			x		x		x
	T11			x			x	x



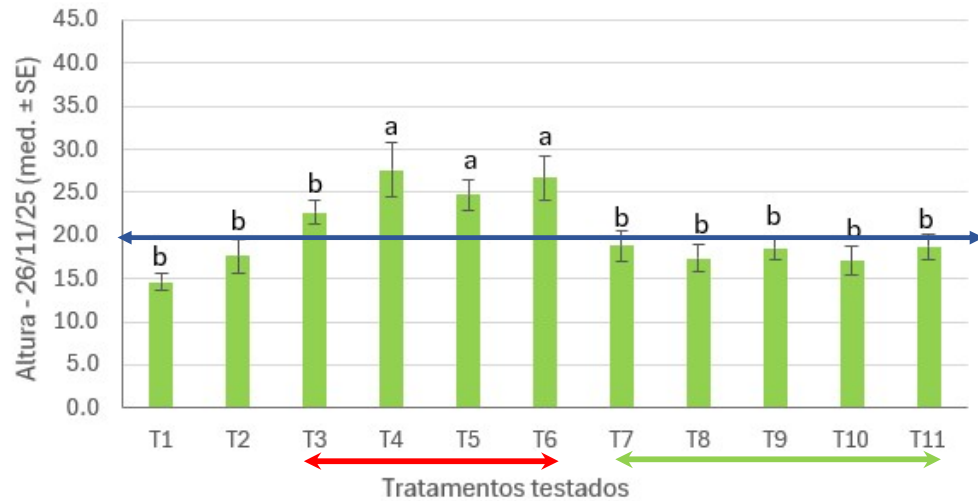
RESULTADOS 26/11/2025

Avaliar o efeito de diferentes Tratamentos	Ident. Trata.	Adubação mineral	Composto Orgânico	Hidroretentor G300	Mycoshell - EndoMic	Caldo Pt-EctoMic	Ectomicorizas (Asfertglobal)	Estilha
1) Micorizas c/ Inoculação Natural; 2) sem adubo; 3) Estilha	T1							
	T2							x
1) Adubação mineral NPK + adubo P ₂ O ₅ ; 2) + Estilha ; 3) Adubação orgânica; 4) Adubo + Hidroretentor (G300)	T3	x						
	T4	x						x
	T5	x	x					x
	T6	x		x				x
Micorizas: Endomicorizas-Mycoshell vs. Ecto - Caldo esporal P.tinctorius	T7				x			x
	T8					x		x
Micorizas (Endo vs Caldo Pt ou Ecto) + Hidroretentor (G300)	T9			x	x			x
	T10			x		x		x
	T11			x			x	x

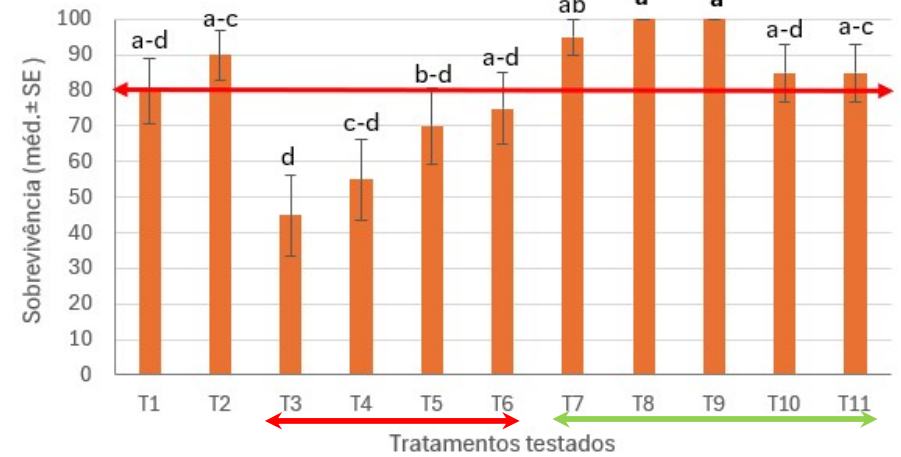


RESULTADOS 26/11/2025

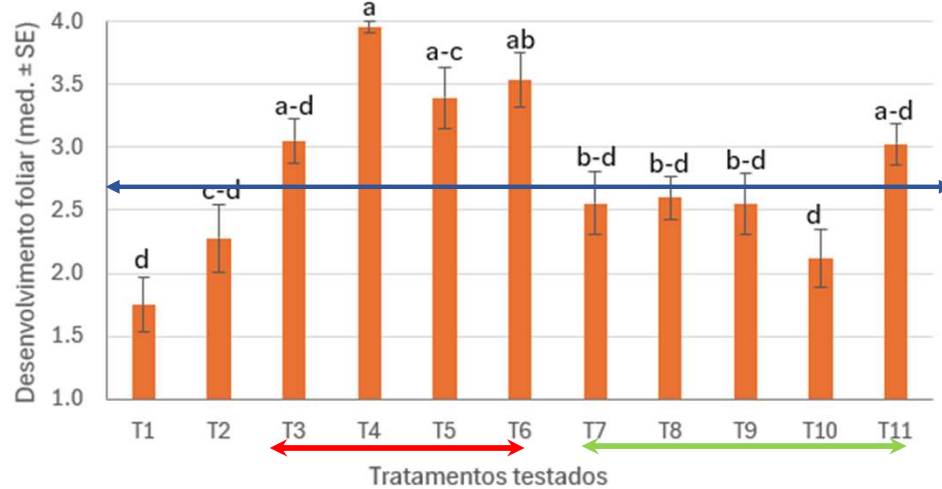
Altura (cm)



Sobrevivência 26/11/25 (%)



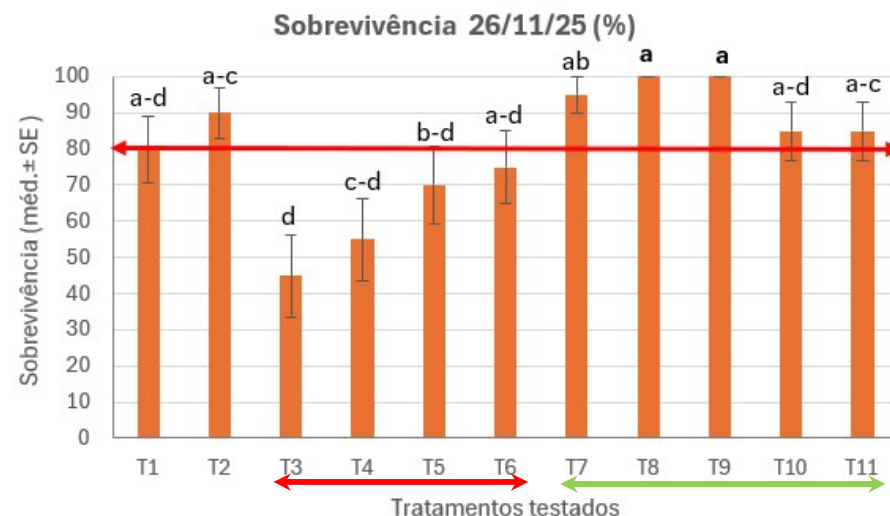
Desenvolvimento foliar (1-4)



Ident. Trata.	Adubação mineral	Composto Orgânico	Hidroretentor G300	Mycoshell - EndoMic	Caldo Pt- EctoMic	Ectomicorizas (Asfertglobal)	Estilha
T1							
T2							x
T3	x						
T4	x						x
T5	x	x					x
T6	x		x				x
T7				x			x
T8					x		x
T9			x	x			x
T10			x		x		x
T11			x			x	x

Considerações Finais: um ano após a plantação

Ident. Trata.	Adubação mineral	Composto Orgânico	Hidroretentor G300	Mycoshell - EndoMic	Caldo Pt- EctoMic	Ectomicorrizas (Asfertglobal)	Estilha
T1							
T2							x
T3	x						
T4	x						x
T5	x	x					x
T6	x		x				x
T7				x			x
T8					x		x
T9			x	x			x
T10			x		x		x
T11			x			x	x



- A aplicação de estilha mostrou ser favorável.
- Na adubação mineral será conveniente recorrer a adubos que estimulem o sistema radicular, reduzindo ou retirando a componente azotada, à semelhança do que é recomendado para outras espécies florestais como o pinheiro bravo.
- T8 - Caldo esporal de *Pisolithus tinctorius* e associado à estilha permitiu uma taxa de sobrevivência de 100%, conforme anteriormente verificado
- T9 - A aplicação de G300, Mycoshell (endomic.) e estilha permitiu uma taxa de sobrevivência de 100%.
- O G300/hidroretentor e as ectomicorrizas também mostraram ser favoráveis



$$\left| \begin{array}{c} C_{arb} \\ \downarrow \quad 2 \quad \downarrow \\ \hline SOIL \end{array} \right|$$

Agradecimentos:

Asfertglobal: unidades de micorrizas, <https://www.asfertglobal.com>

Green Tech Novation: Hidroretentor G300, greentechnovation@gmail.com

GreenClon Lda: fornecimento de plantas clonais para o Bloco 3, <https://greenclon.com/>



**Obrigada pela V/
Atenção!**

Medronho - produtos diretos com fileira estabelecida

<https://repositorio.ulisboa.pt/entities/publication/477a0202-ef8f-439a-b565-55de4085a4d0>

www1.esac.pt/medronho