



Seleção de “Árvores Plus” para aumentar a Produção de Pinha

Coruche, 4 Abril 2013

Isabel Carrasquinho

Oeiras, Portugal

isabel.carrasquinho@iniav.pt



A Pinus pinea L. ocupa actualmente 175 742 hectares, o que representa cerca de 6% da área total florestal.

Relativamente ao 4º IFN (1995), verifica-se um aumento de 54% da área arborizada:

1995 -	112 952 ha
2005 -	170 716 ha
2010 -	173 716 ha

(6º IFN resultados preliminares)



O aumento da área florestal de Pinhal manso deve-se:

- Interesse dos proprietários
- Características da espécie
- Quadros Comunitários de Apoio (QCA):
 - 1985-1993 (Programa florestal 797/85)
 - 1994-1999 (Programa PAMAF - 2080)
 - 2000-2006 (Programa AGRO - RURIS)
 - 2007-2013 (Programa PRODER)

A floresta de pinhal manso tem vindo a apresentar modificações na sua estrutura e composição



**ESTRUTURA:
Jardinados vs Equiénios**

**COMPOSIÇÃO:
Mistos vs Puros**

Exploração do Pinhal manso

Criação de gado/cultura cerealífera no sub-coberto e/ou Pinhão

- Floresta jardinada, mista de sobreiro e/ou pinheiro bravo
- Árvores de copa grande, fuste baixo

- Estrutura equiénia, puros podendo ser mistos de sobreiro e/ou pinheiro bravo
- Árvores de copa pequena, fuste alto (colheita mecanizada)





Pinhão como principal exploração no Pinhal manso

A observação de que algumas regiões, povoamentos e árvores individuais apresentam produtividades diferentes levanta várias questões.



A produção de pinhas estará relacionada com os solos, com o clima, com o tipo de exploração, com a idade da árvore, com a dimensão ou com a própria genética?

Ensaio de campo



É através dos estudos de Genética Quantitativa que se separa o efeito do ambiente do efeito genético.

As metodologias de estudo consistem na **selecção de árvores "PLUS"** e no estabelecimento de ensaios de campo e da sua análise:

- Ensaio de proveniências
- Ensaio clonais
- Ensaio de descendências



No Pinheiro manso, os primeiros estudos de variabilidade genética, considerando características adaptativas até aos 13 anos (sobrevivência, altura total e diâmetro altura do peito), revelaram a existência de diferenças significativas entre proveniências.

Tree Genetics & Genomes
DOI 10.1007/s11295-013-0603-2

ORIGINAL PAPER

Genetic variability among *Pinus pinea* L. provenances for survival and growth traits in Portugal

Isabel Carrasquinho · Elsa Gonçalves

Received: 23 August 2012 / Revised: 10 November 2012 / Accepted: 18 December 2012
© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2013

Ensaio de Proveniências estabelecidos em 1993:

- Perímetro florestal Sines
- Alcácer do Sal
- Tavira

Seleccção de "árvores plus"

Árvores que sobressaem na capacidade de produção pela quantidade da pinha e do pinhão, relativamente à média da população



Árvores boas produtoras identificadas em povoamentos seleccionados (Material de Base), fornecem material florestal de reprodução (MFR) para enxertia (garfos) e sementeira

Critérios de selecção "árvores plus"

- ✓ Produção e qualidade das pinhas e pinhão
- ✓ porte
- ✓ copa
- ✓ Vigor vegetativo
- ✓ intensidade de crescimento
- ✓ Estado de sanidade da árvore
- ✓ ...



Introdução de "novos" parâmetros na selecção de árvores "plus"



- ✓ Classes de desenvolvimento
- ✓ Proporção produção vs dimensão da copa
- ✓ Aspectos morfológicos da pinha e correlações genéticas com a produção de pinhão (Carneiro, 2005)

Ao abrigo do projecto AGRO 451 (2006- 2010):

“Optimização do Melhoramento e Gestão de Povoamentos de Pinheiro manso para a Produção da Pinha e do Pinhão”

Marcaram-se cerca de 70 parcelas permanentes em diferentes propriedades distribuídas pela Região de Proveniência V. Fez-se a avaliação dendrométrica das árvores. Quantificou-se a produção de pinha por árvore em cada parcela durante três campanhas.

Ann. For. Sci. 67 (2010) 814
© INRA, EDP Sciences, 2010
DOI: 10.1051/forest/2010050

Available online at:
www.afs-journal.org

Original article

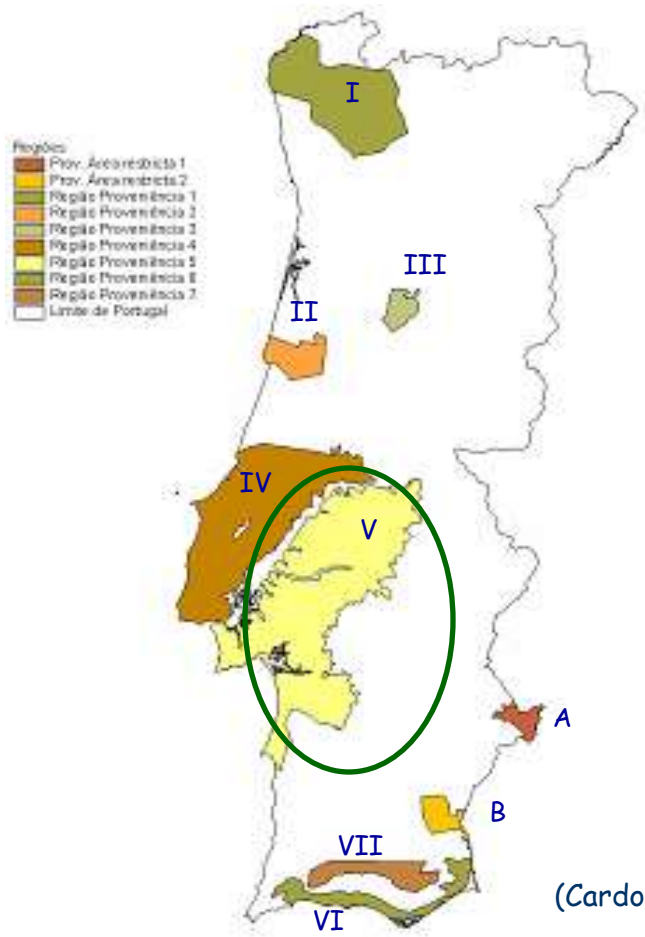
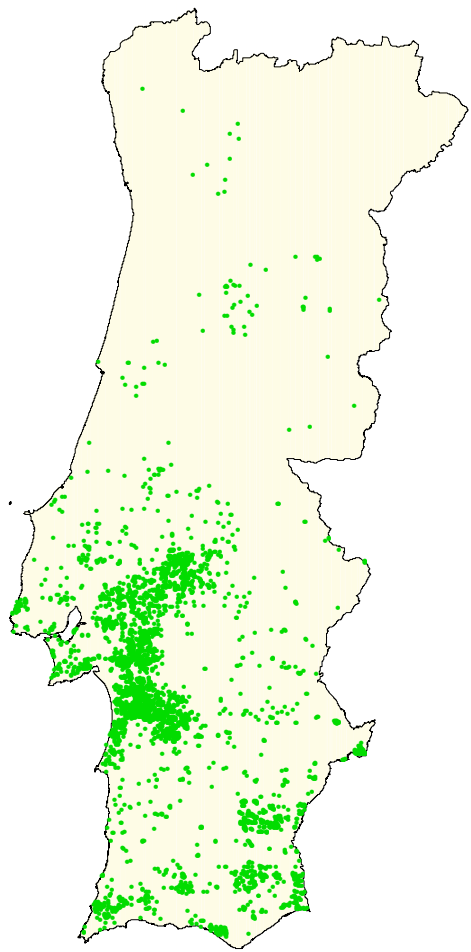
Selection of *Pinus pinea* L. plus tree candidates for cone production

Isabel CARRASQUINHO^{1*}, João FREIRE², Abel RODRIGUES¹, Margarida TOMÉ²

¹ Instituto Nacional dos Recursos Biológicos, L-INIA, Quinta do Marquês, 2780-159 Oeiras, Portugal

² Instituto Superior de Agronomia, Universidade Técnica de Lisboa, Tapada da Ajuda, 1349-017 Lisboa, Portugal

(Received 19 August 2009; accepted 27 February 2010)



(Cardoso e Lobo, 2001)

Propriedades onde se marcaram parcelas permanentes

- Herdade da Amieira (2 parcelas)
- Herdade de Barradas da Serra (2 parcelas)
- Herdade da Casa de Bragança (11 parcelas)
- Herdade da Cascavel (5 parcelas)
- Herdade de Espirra (8 parcelas)
- Herdade da Gâmbia (6 parcelas)
- Herdade da Machuqueira do Grou (2 parcelas)
- Herdade de Maria da Moita (4 parcelas)
- Herdade Monte Branco Sul e Anexos (6 parcelas)
- Herdade Outeiro da Mina (6 parcelas)
- Herdade do Pai Sobrado (2 parcela)
- Herdade de Vale de Mouro (3 parcelas)
- Herdade de Varejolas (3 parcelas)
- Herdade da Várzea da Ordem de Baixo (ensaio desbastes)
- Mata Nacional de Valverde (4 parcelas)
- Quinta de Sousa (8 parcelas)

Classe de desenvolvimento	Dap	cl	cw	ca	rhd	np	pp
Juvenil	<10	<3	<3	<8	>3.3	1-3	0-1
Crescimento vegetativo	10-28	3-4	3-6	8-32	1.6-3.2	9-17	2-5
Início produção pinha	29-45	5-7	7-10	33-90	1.4-1.5	40-95	10-30
Produção de pinha crescente	46-80	7-9	11-14	91-160	1.2-1.3	100-190	20-60
Plena produção pinha	>80	>10	14-20	160-320	1-1.1	260-600	55-170

Dap- diâmetro altura do peito (cm);

cl- altura de copa (m);

cw- diâmetro de copa (m);

ca- área de copa (m²);

rhd- razão altura diâmetro

np - número de pinhas

pp - peso de pinhas (kg)

Classe de desenvolvimento	np1	np2	np3	pp1	pp2	pp3	NT	NPm
Juvenil	-	-	-	-	-	-	139-155	116-130
Crescimento vegetativo	2-15	7-11	13-19	<9	<5	<5	158-162	142-146
Início produção pinha	81-109	47-53	56-64	26-34	9-11	15-17	104-112	74-81
Produção de pinha crescente	167-201	94-102	130-142	57-69	20-22	38-42	65-75	45-53
Plena produção pinha	573-635	257-275	353-379	156-176	53-57	104-112	36-60	26-46

np1, np2, np3 - nº médio de pinhas por árvore, nos anos 1, 2 e 3

pp1, pp2, pp3 - peso médio de pinhas por árvore, nos anos 1, 2 e 3 (kg/ano)

NT- nº total de árvores

NPm- nº médio de pinheiros mansos

np - número de pinhas

pp - peso de pinhas (kg)

Classe desenvolvimento	Nº árvores	Identificação	nc1	nc2	nc3	wc1	wc2	wc3	pc1	pc2	pc3
3	258	23_QS_7	-	273	346	-	66.3	115	-	0.42	0.73
		3_A_1	-	266	143	-	43.89	30	-	0.28	0.19
		21_CASC_3	-	215	326	-	50.76	88	-	0.32	0.56
		1_CB_8	-	190	-	-	43.85	-	-	0.26	-
		5_M_2	-	55	283	-	18.39	106	-	0.12	0.71
		3_CB_10	697	-	633	216	-	170	1.11	-	0.87
		8_CB_5	483	294	58	187	65.53	20	0.83	0.29	0.09
		4_CB_11	431	-	279	159	-	83	0.98	-	0.51
		14_CB_7	250	211	161	84	49.68	50	0.42	0.25	0.25
		6_QS_2	40	155	479	11	28.96	98	0.07	0.18	0.60
4	144	15_G_3	-	-	316	-	-	63	-	-	0.73
		12_G_4	-	-	173	-	-	41	-	-	0.40
		5_CB_8	-	216	-	-	48.15	-	-	0.58	-
		19_MM_1	-	203	-	-	30.21	-	-	0.41	-
		3_PS_1	-	196	152	-	57.58	40	-	0.48	0.34
		7_A_2	-	180	-	-	34.11	-	-	0.31	-
		2_QS_2	-	175	100	-	27.78	19	-	0.37	0.25
		2_A_1	-	102	185	-	26.94	55	-	0.22	0.46
		15_M_2	-	77	234	-	21.77	69	-	0.24	0.77
		42_BS_2	-	59	220	-	12.05	63	-	0.17	0.90
		2_CB_10	510	-	125	158	-	33	1.17	-	0.24
		10_PS_2	403	150	148	134	31.03	47	0.94	0.22	0.33
		6_CB_1	330	-	178	95	-	41	1.07	-	0.46
		7_CB_9	303	275	61	79	37.15	10	0.91	0.43	0.12
14_HE_43	79	-	155	28	-	47	0.25	-	0.42		
5	25	15_CASC_3	-	481	784	-	109.96	226	-	0.29	0.61
		6_CB_10	1467	-	890	364	-	212	1.20	-	0.70
		1_QS_5	1120	342	139	391	60.89	33	1.15	0.18	0.10

Herdades onde se identificaram árvores com produção de pinha acima da média

- **Herdade de Cascavel**

Classe Desenvolvimento: 3

Árvore nº: 21

Parcela: 3

Classe Desenvolvimento: 5

Árvore nº: 15

Parcela: 3

- **Herdade Casa de Bragança**

Classe Desenvolvimento: 3

Árvore nº: 8, 21, 1, 3, 4, 14

Parcelas: 5, 8, 10, 11, 7

Classe Desenvolvimento: 4

Árvores nº: 5, 2, 6, 7

Parcelas: 8, 10, 1, 9

Classe Desenvolvimento: 5

Árvore nº: 6

Parcela: 10

- **Quinta de Sousa**

Classe Desenvolvimento: 3

Árvores nº: 23, 6

Parcelas: 7, 2

Classe Desenvolvimento: 4

Árvore nº: 2

Parcela: 2

Classe Desenvolvimento: 5

Árvore nº: 1

Parcela: 5

- **Herdade de Maria da Moita**

Classe Desenvolvimento: 4

Árvore nº: 19

Parcela: 1

- **Herdade Barradas da Serra**

Classe Desenvolvimento: 4

Árvore nº: 42

Parcela: 2

• **Herdade do Machuqueira do Grou**

Classe Desenvolvimento: 3

Árvore nº: 5

Parcela: 2

Classe Desenvolvimento: 4

Árvore nº: 15

Parcela: 2

• **Herdade do Pai Sobrado**

Classe Desenvolvimento: 4

Árvores nº: 2, 10

Parcelas: 1, 2

Classe Desenvolvimento: 5

Árvore nº: 1

Parcela: 5

• **Herdade da Gâmbia**

Classe Desenvolvimento: 4

Árvores nº: 15, 12

Parcelas: 3, 4

• **Herdade de Espirra**

Classe Desenvolvimento: 4

Árvore nº: 14

Parcela: 43

• **Herdade do Amieiro**

Classe Desenvolvimento: 3

Árvore nº: 3

Parcela: 1

Classe Desenvolvimento: 4

Árvores nº: 2, 7

Parcelas: 1, 2

• **Herdade Barradas da Serra**

Classe Desenvolvimento: 4

Árvore nº: 42

Parcela: 2

Seleção de novas árvores “plus”

- ✓ Identificar junto dos pinheiros árvores candidatas
- ✓ Medir Dap e h da árvore candidata. Avaliar ca, g e rhd
- ✓ Atribuir classe de desenvolvimento para a árvore através de equações já determinadas
- ✓ Quantificar a produção de pinhas da árvore candidata, com o maior n° de campanhas possível
- ✓ Avaliar se a produção de pinha da árvore candidata se mantém acima da produção média da classe de desenvolvimento

Dap- diâmetro altura do peito; cl- altura de copa (m); cw- diâmetro de copa (m); ca-área de copa (m²); g-área basal (m²); rhd- razão altura diâmetro



✓ Muito obrigada pela vossa atenção