

Pinheiro-manso (*Pinus pinea* L.): conservação e melhoramento dos recursos genéticos (PDR2020-785-063761)



RELATÓRIO FINAL DE EXECUÇÃO RELATÓRIO de PROGRESSO de 2024

Operação 7.8.5 “Conservação e Melhoramento dos Recursos Genéticos Florestais”

Planificação do Projeto

- Data Início da Operação: 30 / 06 / 2020
- Data de Conclusão da Operação: 30 / 06 / 2024

Identificação das entidades que integram a parceria:

- INIAV – Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária I.P.
- ICNF – Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas I.P.
- ISA – Instituto Superior de Agronomia
- UNAC – União da Floresta Mediterrânica
- APFC – Associação de Produtores Florestais de Coruche
- APFCAN - Associação de Produtores Florestais dos Concelhos de Alcobaça e Nazaré
- APFPB - Associação de Produtores Florestais do Planalto Beirão
- ANSUB - Associação de Produtores Florestais do Vale do Sado

Oeiras, 30 setembro de 2024

Índice

1. Execução Física	5
Ponto de situação do desenvolvimento das tarefas inicialmente previstas.....	5
Ações orientadas 1.1 – Manutenção de populações específicas de conservação dos recursos genéticos florestais.....	5
Ação 1 – Manutenção do ensaio de proveniências estabelecido na Área Florestal de Sines AFS -EP1993	5
Ação 2 – Manutenção do ensaio de proveniências estabelecido na Mata Nacional de Valverde MNV-2011	8
Ações orientadas 1.2 - Estabelecimento de novos campos experimentais resultantes de planos de melhoramento genético florestal	9
Ação 3 - Estabelecimento de um ensaio de variabilidade genética/parque de clones com 300 clones na Mata Nacional do Valado-EVPC	9
Ações orientadas 1.3 - Seleção e manutenção de populações de conservação genética in situ.....	13
Ação 4 - Identificação de Materiais de Base adaptados às Regiões de proveniência.....	13
Ação 5 - Gestão e melhoria do povoamento inscrito no RNMB_PNM5038	28
Ação 6 - Gestão e melhoria do povoamento inscrito no RNMB_PNM5015	28
Ação concertada 2.1 - Apoiar a representação portuguesa no âmbito do “EUFORGEN – European Forest Genetic Resources Programme”	28
Ação 7 - Manutenção da base de meta-dados dos campos de conservação genética <i>ex situ</i> e <i>in situ</i>	28
Ações de acompanhamento 3.1 – Transferência de conhecimento.....	29
Ação 8 - Dias de campo	29
Ação 9 - Sistemas de informação	31
Ação 10 - Formação para sensibilização nos temas de Conservação e melhoramento Genéticos	31
2. Execução Financeira	35
3. Constrangimentos	37

1. Execução Física

Este documento compila todo o trabalho desenvolvido durante a vigência do projeto, bem como, descreve as atividades desenvolvidas durante o ano de 2024, constituindo-se, assim, respetivamente, o relatório final de execução e o relatório anual de progresso para o ano de 2024.

Ponto de situação do desenvolvimento das tarefas inicialmente previstas

Ações orientadas 1.1 – Manutenção de populações específicas de conservação dos recursos genéticos florestais

Estava previsto que a manutenção das populações específicas de conservação dos recursos genéticos florestais fosse efetuada em dois campos experimentais de ensaios de proveniências, na Área Florestal de Sines e Mata Nacional de Valverde, estabelecidos respetivamente em 1993 e 2011.

Ação 1 – Manutenção do ensaio de proveniências estabelecido na Área Florestal de Sines AFS -EP1993

O ensaio AFS-EP1993 ocupa uma área de 3,8 hectares e inclui 25 proveniências da área de distribuição da espécie (5 portuguesas, 6 da Turquia, 2 da Grécia, 3 de Itália, 4 Marrocos, 2 de Israel e 3 Espanha). Foi estabelecido em 1993, segundo um delineamento de blocos casualizados completos utilizando um compasso de 3m x 4m. As atividades de manutenção deste campo experimental, considerado uma estrutura de conservação genética *ex situ*, resultam da necessidade de garantir, ao longo do tempo, a identificação das diferentes proveniências, nas diferentes repetições do ensaio e a recolha das coordenadas geográficas de cada árvore identificadora das respetivas proveniências. Esta estrutura genética faz parte do conjunto de ensaios europeus, estabelecidos pela rede Silva Mediterrânica.

Nesta ação participaram o INIAV e o ICNF e realizaram-se as atividades de etiquetagem, cartografia e georreferenciação.

Com vista à **etiquetagem** das árvores existentes no ensaio, à sua **cartografia e georreferenciação** da área, o INIAV iniciou a planificação em gabinete e o desenho de uma base de dados para alojar a informação que viria a ser recolhida no campo com recurso a um GPS de alta precisão. Durante o trabalho de campo, verificou-se que a área do ensaio tinha sido sujeita a desbastes, com corte de algumas linhas, para alargamento do compasso entre árvores e a desramações nos primeiros andares das plantas e, conseqüentemente, ficaram perdidas as identificações iniciais das proveniências. Houve, então, necessidade de estabelecer uma metodologia para ultrapassar a situação e conseguir proceder à nova etiquetagem deste ensaio. O primeiro passo consistiu em recorrer ao trabalho de fotointerpretação de ortofotomapas no gabinete, ao uso de imagens de satélite e de fotografia aérea de vários anos desde 2004 a 2021, em plataformas abertas. Para a execução do trabalho de campo desta ação, recorreu-se também a informação no formato analógico em A3 e A4 de ortofotomapas de 2004 e 2021, com a marcação de algumas árvores existentes e de algumas árvores já mortas. Este trabalho, resultado de um estudo prévio em gabinete, foi realizado partindo de dados de sobrevivência

e de medições de alturas totais das árvores e de mapas de campo, previamente existentes desde a instalação do ensaio, para servirem de base de apoio para a execução do levantamento GPS no terreno (Fig. 1.1).

Concluído este levantamento de campo, no segundo ano, efetivou-se a etiquetagem das árvores de cada proveniência para cada um dos seis blocos do ensaio de proveniências (Fig. 1.2). Concluiu-se a georreferenciação das árvores existentes, bem como a cartografia de toda a área do ensaio (Fig. 1.3). O levantamento GPS serviu a par de toda a outra informação para identificar inequivocamente a localização espacial dos diferentes blocos e respetivas proveniências.



Fig. 1.1 – Georreferenciação no ensaio de proveniências na Área Florestal de Sines

Posteriormente, foi feita em gabinete a marcação de todas as árvores existentes via fotointerpretação, bem como, a correspondência dessas com a informação existente nos mapas de EXCEL, permitindo assim recuperar toda a informação existente e associar esta aos elementos georreferenciados. Esta tarefa foi muito morosa e de difícil execução.

A atividade de etiquetagem foi concluída em maio de 2022, com a colaboração do ICNF.



Fig. 1.2. Realização da atividade de etiquetagem na Área Florestal de Sines AFS -1993

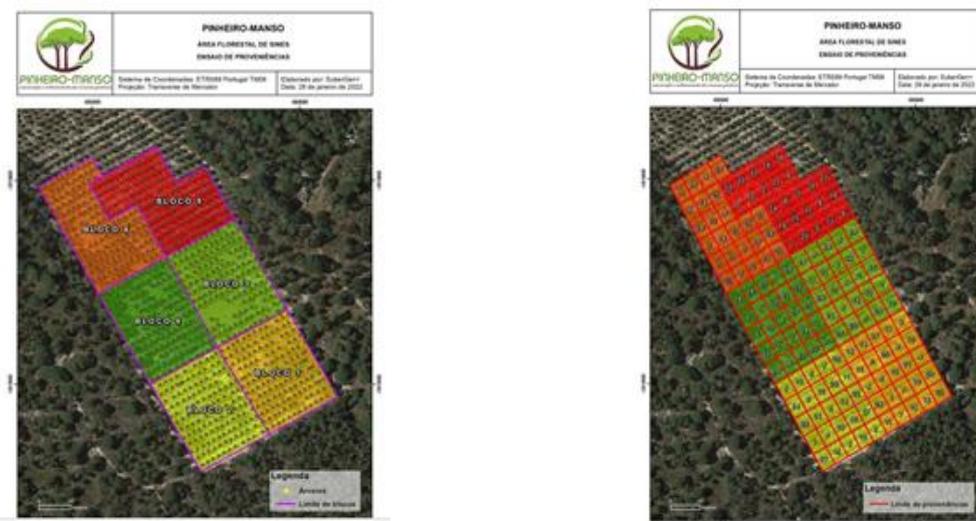


Fig. 1.3. Cartografia do ensaio de proveniências instalado na área florestal de Sines

EXECUÇÃO 2024

No último ano estava previsto a recolha de dados dendrométricos, no entanto, dada a transferência da gestão desta área florestal do ICNF para o IAPMEI - Agência para a Competitividade e Inovação I.P, definida pelo Decreto-lei nº80/2022 de 25 de novembro da Presidência do Conselho de Ministros, não se conseguiu entrar em contacto com os atuais gestores para nos inteirarmos da situação referente aos objetivos futuros para esta área e, simultaneamente, informarmos o IAPMEI da importância internacional do ensaio estabelecido nessa área.

Ação 2 – Manutenção do ensaio de proveniências estabelecido na Mata Nacional de Valverde MNV-2011

O ensaio MNV-EP2011 ocupa uma área de 1,6 hectares e inclui 21 proveniências das quais 14 portuguesas e 7 espanholas. Foi estabelecido em 2011, segundo um delineamento de blocos casualizados completos com um compasso 4m x 4m. As atividades de manutenção deste campo experimental, considerado uma estrutura de conservação genética *ex situ*, resultam da necessidade de garantir, ao longo do tempo, a identificação das diferentes proveniências, nas diferentes repetições do ensaio e a recolha das coordenadas geográficas de cada árvore identificadora das respetivas proveniências. Nesta ação participaram o INIAV e o ICNF e iniciaram-se em 2022 os trabalhos de cartografia e georreferenciação com vista à etiquetagem.

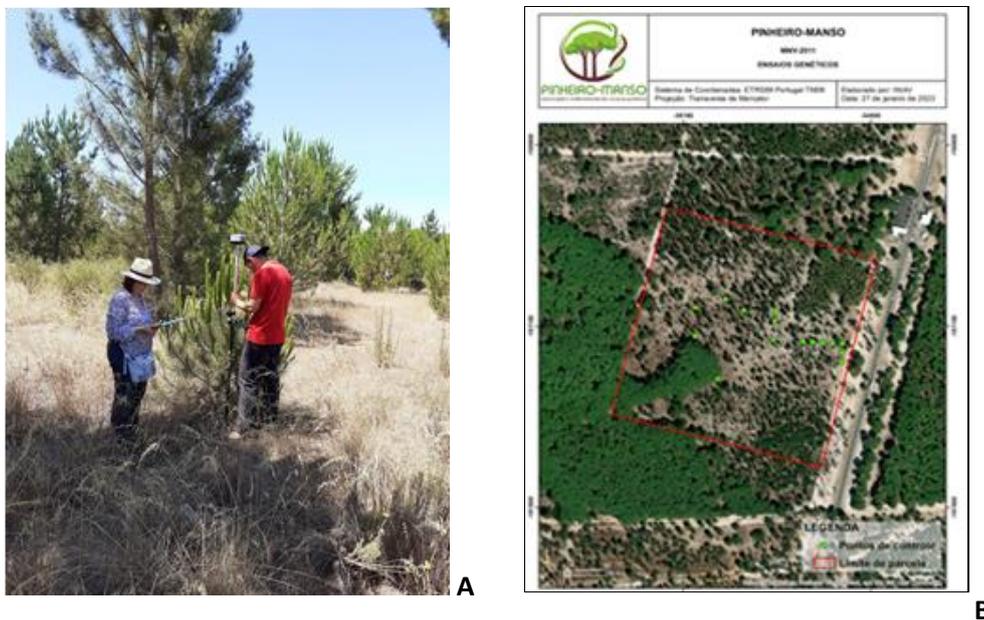


Fig. 2.1. Realização da atividade de georreferenciação (A) e mapa com plantas georreferenciadas (B) no ensaio de proveniências da Mata Nacional de Valverde.

Em julho de 2022, iniciou-se a georreferenciação de algumas árvores onde se encontraram as respetivas etiquetas desde a instalação do ensaio no campo (Figura 2.1). Em gabinete procurou-se a correspondência com os mapas de campo. Durante os trabalhos de campo verificou-se, na área do ensaio, a existência de um número elevado de pinheiros-bravos infestantes. A quantidade e dimensão destas árvores a abater determinam que o corte e a respetiva venda da madeira só poderiam ser feitos através de Hasta Pública a realizar juntamente com outras áreas da MN de Valverde, de acordo com o Plano Gestão Florestal da Mata.

EXECUÇÃO 2024

Encontrava-se prevista para 2024 a realização de uma hasta pública da área do ensaio apresentada em outubro de 2023, que não chegou a ser publicada. O objetivo desta hasta seria a eliminação de árvores de resultantes de regeneração natural na área do ensaio, nomeadamente, pinheiros-bravos e pinheiros-mansos. Assim, ficaram por realizar as atividades programadas para esta área, concretamente, a etiquetagem, a georreferenciação, as medições para colheita de dados dendrométricas e sobrevivências, dada a dificuldade de identificação dos pinheiros-mansos correspondentes ao ensaio.

Ações orientadas 1.2 - Estabelecimento de novos campos experimentais resultantes de planos de melhoramento genético florestal

No âmbito das ações orientadas 1.2 o projeto incluiu o estabelecimento de um ensaio com o objetivo de estudar a variabilidade genética no pinheiro-manso e, simultaneamente, contribua para a conservação genética *ex situ* desta espécie. Esta estrutura fará parte integrante do programa de melhoramento genético do pinheiro-manso.

Ação 3 - Estabelecimento de um ensaio de variabilidade genética/parque de clones com 300 clones na Mata Nacional do Valado-EVPC

O ensaio para a conservação e quantificação da diversidade genética no pinheiro-manso foi estabelecido numa área com cerca de 13 hectares na Mata Nacional do Valado (Fig.3.1), onde estarão representados um total de 297 clones, identificados nas cinco principais Regiões de Proveniência (RP) do pinheiro-manso, III (Centro do país), IV (Oeste), V (Alentejo) e a VII e VIII (Algarve) (cerca de 60 clones por RP). Nesta ação participaram as entidades INIAV, ICNF e ISA. A identificação dos indivíduos, a reproduzir através de enxertia de fenda cheia terminal, foi realizada nas áreas prospetadas na Ação 4.

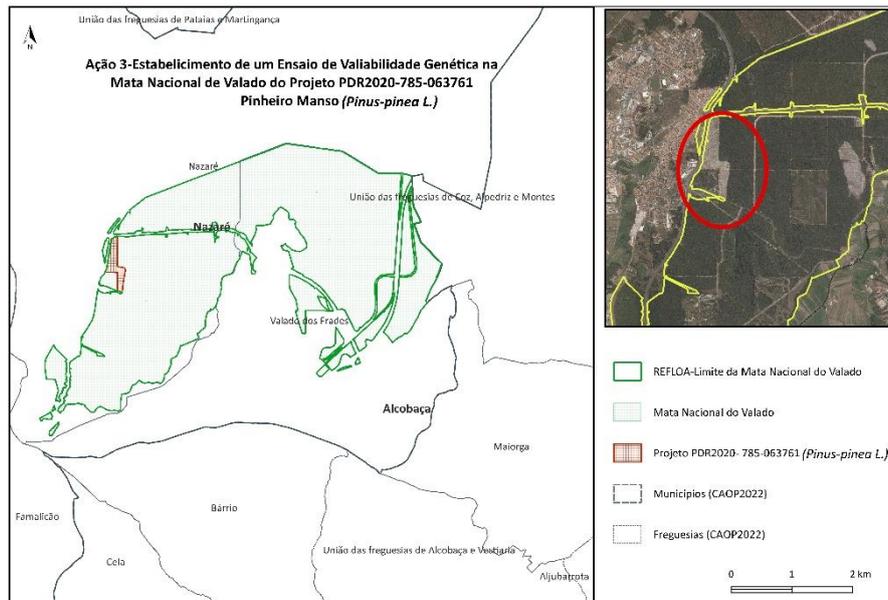


Fig.3.1. Delimitação do ensaio de variabilidade genética, na Mata Nacional do Valado, onde se encontram instalados os porta-enxertos.

No primeiro ano, as três entidades envolvidas na Ação planearam o estabelecimento do ensaio de campo, o ICNF efetuou a preparação do terreno, piquetagem e a plantação de cerca de 3600 plantas (“cavalos”) para enxertia futura, assim que estas apresentassem as dimensões necessárias para tal, ou seja, cerca de 50 cm de altura. Nas Figuras 3.2 e 3.3 apresentam-se evidências da realização desta ação.



Fig. 3.2. Aspectos da preparação de terreno e plantação no local do ensaio de variabilidade genética, na Mata Nacional do Valado

O ISA em colaboração com o INIAV, prepararam o delineamento experimental, do tipo de “Linha Coluna Resolúvel”. Neste ensaio de campo estarão representados 297 genótipos identificados aleatoriamente ao longo das sete regiões de proveniência (40-45 árvores por região de proveniência). O desenho experimental foi gerado no software CycDesigN 7.0 (<http://www.vsni.co.uk/software/cycdesign/>), de acordo com um conjunto de condições, que seguidamente se apresentam. O compasso de plantação estabelecido foi de 6m x 6m e cada unidade experimental (parcela) ficará constituída por duas árvores. Os genótipos a testar são 297 ($u=297$), serão estabelecidas 6 réplicas resolúveis ($r =6$), cada uma com 33 colunas ($s=33$) e 9 de linhas ($k =9$).

Excluindo as colunas e linhas da orla, o local experimental consiste num conjunto de parcelas $k \times s$ não contíguas (9×33) (300 clones \times 6 repetições \times 2 árvores por unidade experimental). Nas Figuras 3.5 e 3.6 apresentam-se, respetivamente, a distribuição dos 297 clones em cada uma das seis repetições, a enxertar nos cavalos que aí foram plantados e a disposição das repetições no terreno do ensaio de variabilidade genética instalado na Mata Nacional do Valado.

Para garantir o equilíbrio do desenho experimental, o ICNF realizou a retanção das plantas que não sobreviveram ao primeiro ano de plantação (Figura 3.4).



Fig. 3.3. Aspeto de pormenor do ensaio de variabilidade genética. Desenvolvimento do pinheiro-mansinho plantado em 2021



Fig. 3.4. Aspeto geral do ensaio de variabilidade genética após a realização da retanção.

EXECUÇÃO 2024

Em março de 2024, confirmou-se que os pinheiros-mansinhos para porta enxertos não atingiram as dimensões necessárias para a realização da enxertia (50 cm). A enxertia de fenda cheia terminal deveria ser realizada em abril, pelo que a ação não chegou a ser completada.

CycDesign layout
Time generated: Tue Mar 14 14:32:58 2023

Design properties
Resolvable
Row-column design design
Single factor
Number of treatments = 297
Number of rows = 9
Number of columns = 33
Number of replicates = 6

Randomization 1

rep 1
column 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33
row +
1 | 15 90 217 65 32 151 276 92 234 131 71 43 140 296 174 258 10 27 178 222 91 11 47 224 283 240 16 286 162 50 188 86 160
2 | 95 245 265 125 181 262 203 9 2 295 223 98 60 169 51 248 275 242 180 26 13 204 73 112 39 165 145 269 237 19 200 232 70
3 | 219 67 100 235 126 249 157 148 267 261 113 264 284 5 123 213 282 41 62 53 137 136 192 210 97 195 144 124 135 257 206 244 1
4 | 208 79 290 205 17 159 115 141 189 57 4 231 74 251 20 285 117 255 216 58 191 158 182 132 82 274 167 110 227 129 138 211 185
5 | 154 230 78 48 147 250 68 94 28 14 201 152 104 202 218 221 187 209 176 77 183 31 184 246 44 293 260 228 172 72 66 35 173
6 | 83 56 107 45 287 103 207 134 76 108 24 179 121 254 197 88 111 215 22 25 105 233 168 99 247 114 214 128 46 64 102 243 96
7 | 280 119 55 164 238 266 256 133 18 198 3 161 163 229 143 109 153 7 239 166 297 54 80 294 212 81 106 130 29 75 270 253 155
8 | 156 59 85 93 52 190 268 291 279 278 171 63 196 84 87 277 6 33 220 61 259 49 37 12 194 89 40 139 199 69 34 241 120
9 | 21 149 175 116 42 101 177 36 118 38 127 193 263 225 273 30 8 271 186 252 281 122 236 170 272 226 292 150 289 288 142 146 25

rep 2
column 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33
row +
1 | 170 11 215 23 263 86 105 80 245 274 97 123 287 68 145 246 252 294 122 277 229 154 62 190 48 148 239 177 2 183 6 140 283
2 | 93 248 143 237 222 44 185 16 139 27 28 61 243 111 203 267 270 202 147 257 275 197 249 47 281 228 65 151 261 120 163 3 226
3 | 210 278 127 43 87 255 131 54 231 266 125 126 242 29 4 150 35 116 21 232 284 69 76 58 256 199 218 91 174 40 292 59 84
4 | 37 137 250 109 72 56 136 205 130 196 225 164 82 88 289 291 128 171 34 161 217 254 119 282 1 115 181 112 45 221 83 212 180
5 | 273 238 244 209 94 169 176 223 214 204 89 92 15 96 234 200 162 240 182 9 276 39 53 153 8 31 206 118 247 179 224 132 20
6 | 121 168 172 260 138 191 51 173 259 208 75 12 30 124 33 264 100 108 98 286 192 55 167 79 71 186 149 166 201 81 66 207 135
7 | 189 117 158 22 63 26 85 129 187 67 106 142 52 262 280 178 295 195 24 104 46 235 36 265 110 42 279 146 241 113 184 271 152
8 | 258 102 290 288 220 18 211 25 32 227 157 114 13 38 253 64 194 70 14 101 230 141 60 213 41 95 293 251 297 216 57 5 107
9 | 77 296 10 268 99 188 165 219 156 78 175 73 159 49 134 90 74 272 160 144 155 236 19 198 103 7 285 50 233 17 193 269 133

rep 3
column 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33
row +
1 | 46 208 201 83 213 5 112 27 81 61 11 135 191 154 231 195 197 42 260 15 211 266 296 233 175 38 200 140 96 291 110 189 19
2 | 127 50 219 218 82 246 71 247 216 251 267 109 155 102 180 23 139 55 210 69 33 53 142 183 122 164 57 17 37 207 54 10 148
3 | 259 43 105 169 163 167 20 238 162 268 269 221 171 271 104 77 225 56 156 41 32 178 4 95 261 143 80 243 235 282 28 256 275
4 | 66 185 58 245 31 107 253 258 60 215 174 295 270 98 16 229 137 286 153 99 29 146 52 67 70 113 248 39 151 128 133 199 209
5 | 236 241 263 141 78 88 126 114 117 64 22 49 232 294 244 168 48 89 65 177 44 2 193 130 119 21 252 262 84 47 14 108 138
6 | 86 204 106 281 51 198 7 150 242 134 34 222 132 283 274 9 230 237 30 111 103 173 45 118 40 121 157 217 293 280 190 176 116
7 | 76 26 276 161 279 8 93 62 250 124 94 129 145 272 194 170 239 123 85 188 186 165 257 3 152 224 91 264 74 181 172 277 25
8 | 147 284 120 12 214 240 97 159 166 184 13 18 6 223 149 265 63 158 249 205 87 115 212 35 227 144 1 226 203 273 90 288 278
9 | 220 101 254 179 59 125 187 228 68 297 289 292 131 136 160 196 182 285 73 79 206 234 192 92 287 75 36 290 72 202 255 100 24

rep 4
column 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33
row +
1 | 233 147 285 18 31 289 128 161 284 170 131 177 73 216 262 3 200 56 33 194 195 217 75 84 104 227 235 47 95 201 105 53 214
2 | 278 40 224 215 124 37 129 270 169 7 249 89 8 158 62 13 63 159 114 205 32 44 4 98 192 248 140 1 50 199 280 66 34
3 | 246 239 245 242 141 222 112 285 228 27 269 185 231 6 225 103 152 145 294 21 109 183 188 46 273 38 286 76 173 41 19 45 78
4 | 162 207 203 232 93 154 149 263 16 42 208 213 221 102 184 125 297 111 43 260 99 193 148 176 287 229 171 209 110 26 14 54 164
5 | 120 51 117 276 28 238 24 136 288 60 218 135 87 65 244 123 115 121 85 134 257 266 146 80 52 39 255 142 220 202 240 175 91
6 | 20 64 57 107 258 127 292 247 48 254 86 230 210 15 271 166 49 36 70 290 267 282 293 144 190 259 165 281 153 119 186 163 100
7 | 151 97 59 189 22 167 198 172 81 160 251 223 55 196 61 234 126 137 118 68 283 295 10 181 25 72 122 211 243 156 179 277 150
8 | 116 241 58 212 155 279 250 268 272 138 9 187 130 2 29 180 30 11 132 261 252 274 197 92 69 256 168 264 12 96 67 90 5
9 | 236 83 101 291 226 108 191 71 94 133 88 174 219 17 79 23 77 35 296 178 113 182 204 139 237 206 157 106 74 82 143 253 275

rep 5
column 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33
row +
1 | 154 269 67 190 74 121 288 50 193 236 239 24 178 31 83 100 68 8 46 253 16 75 120 242 119 283 162 174 200 207 9 238 211
2 | 127 235 260 115 44 202 196 277 137 15 142 243 25 252 117 112 213 105 184 169 206 98 29 89 232 155 208 41 139 160 133 233 40
3 | 217 43 183 3 223 148 296 203 227 28 261 273 145 259 194 159 116 81 7 69 246 97 153 244 66 285 11 123 59 53 42 180 257
4 | 224 79 4 175 36 165 262 290 109 179 219 176 281 263 126 215 247 286 191 214 47 279 251 34 197 60 199 148 272 6 72 230 77
5 | 287 212 111 101 51 231 226 113 275 61 163 33 96 258 209 106 144 147 220 136 141 110 129 95 132 289 198 168 186 48 91 188 55
6 | 65 94 181 37 152 88 76 130 201 185 13 5 78 10 90 195 12 222 39 62 150 170 56 292 23 143 64 270 205 107 266 157 278
7 | 87 158 103 131 164 172 80 27 291 30 173 245 20 284 254 2 26 192 267 293 171 146 274 19 124 63 102 17 265 35 271 21 177
8 | 268 38 18 99 128 52 187 225 216 140 255 49 161 280 167 218 182 82 54 276 166 210 125 229 228 241 1 85 151 237 70 189 92
9 | 114 156 57 264 256 118 14 138 86 282 84 58 248 294 204 122 22 134 240 295 135 297 45 71 73 108 104 234 221 32 93 249 250

rep 6
column 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33
row +
1 | 232 293 139 113 193 140 84 273 248 10 209 220 26 105 54 214 283 97 114 242 124 289 9 270 272 251 129 230 55 65 79 103 115
2 | 234 155 154 235 265 48 42 249 177 87 2 57 3 122 121 296 160 109 282 255 176 25 82 204 36 12 259 240 253 254 162 64 34
3 | 182 286 46 69 206 146 1 95 119 246 45 17 151 207 133 189 40 127 261 263 169 161 111 187 27 216 88 13 49 145 290 194 32
4 | 123 83 59 107 93 238 143 268 94 18 131 223 231 196 74 123 30 51 33 178 252 183 150 144 192 39 61 47 110 199 19 66 241
5 | 7 62 203 297 11 292 132 125 274 168 43 237 72 188 211 173 156 67 175 164 118 262 24 291 28 108 215 106 284 149 218 213 8
6 | 99 44 165 52 130 227 75 142 278 96 280 90 100 116 147 101 276 141 279 198 71 228 6 138 174 221 60 271 180 77 137 158 260
7 | 172 288 166 86 185 219 245 78 243 126 159 68 134 267 295 171 98 104 229 197 285 153 233 186 53 91 41 195 225 212 226 37 128
8 | 5 20 258 117 224 22 222 191 136 16 170 208 89 73 15 29 250 200 35 70 21 257 256 80 181 190 217 148 76 50 201 179 163
9 | 239 58 281 31 167 112 247 81 184 269 135 210 102 244 23 63 56 85 205 294 266 152 264 287 38 4 92 157 202 14 277 275 236

Fig. 3.5. Distribuição dos 297 clones pelas seis repetições do ensaio de variabilidade genética

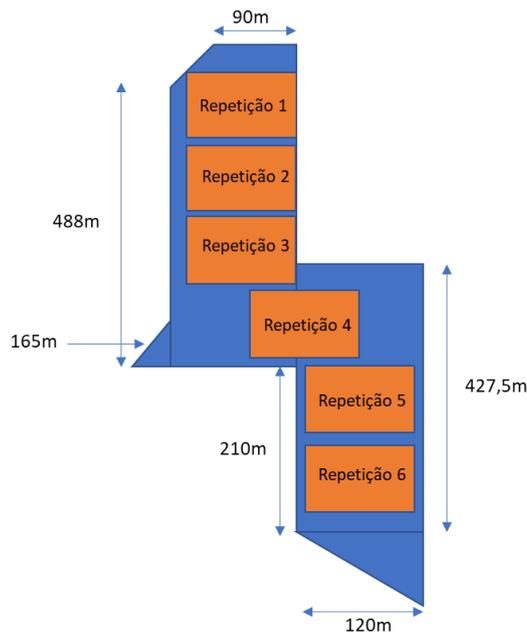


Fig. 3.6. Disposição no terreno das repetições do ensaio de variabilidade genética da Mata Nacional do Valado

Ações orientadas 1.3 - Seleção e manutenção de populações de conservação genética *in situ*

Incluíram-se três ações orientadas 1.3, uma de prospeção e seleção de povoamentos/bosquetes e duas de gestão e melhoria dos povoamentos registados no CNMB.

Ação 4 - Identificação de Materiais de Base adaptados às Regiões de proveniência

Identificaram-se povoamentos e/ou bosquetes de pinheiro-mansinho (material de base) devidamente adaptados em cada uma das cinco Regiões de Proveniência (RP) mais representativas para esta espécie, nomeadamente, as Regiões III (Centro do país), IV (Oeste), V (Alentejo) e a VII e VIII (Algarve), com vista a garantir a representação da variabilidade genética *in situ*, a promoção da conservação dos recursos genéticos para esta espécie florestal e a disponibilidade de materiais florestais de reprodução para utilização silvícola. Esta ação encontra-se associada à Ação 3, ensaio de variabilidade genética, iniciado na Mata Nacional do Valado. A atividade de prospeção de povoamentos representativos, a sua cartografia e georreferenciação foi realizada pelas diferentes entidades participantes, nomeadamente, INIAV, ICNF, ISA, APFCAN, APFPB, APFC, ANSUB.

O ISA, ICNF e o INIAV elaboraram os protocolos para identificação dos materiais de base a integrar no Registo Nacional dos Materiais de Base e na base de dados para a conservação dos recursos genéticos florestais, bem como, para a identificação de árvores representativas da variabilidade genética a integrar no ensaio a estabelecer na Ação 3. A metodologia que foi definida no protocolo de prospeção de populações de pinheiro-mansinho e de árvores a integrar no ensaio de variabilidade genética, teve como objetivo garantir uma boa representatividade da variabilidade nas diferentes Regiões de Proveniência. Na identificação dos povoamentos com mais de 30 anos, foram apenas considerados os de regeneração natural, puros ou mistos.

Após o trabalho de gabinete, a **APFCAN** iniciou a prospeção no terreno na Região de Proveniência IV (RP IV), bem como a sua georreferenciação e cartografia. Através da Carta de Ocupação de Solos, de visitas a diferentes locais, e análise SIG, estabeleceu-se uma malha de possíveis povoamentos de regeneração natural, puros ou mistos, com mais de 30 anos de pinheiro-manso. Posteriormente, foi percorrida toda a região que lhe estava adstrita neste projeto, tendo selecionado e georreferenciado todos os povoamentos interessantes. Foi também produzida a cartografia útil para dar seguimento à fase seguinte do projeto, ou seja, a georreferenciação das árvores a selecionar.

Em novembro de 2021, o INIAV e o ISA visitaram os povoamentos/bosquetes identificados pela APFCAN, e foram selecionados os mais representativos da região (Figura 4.1).

Locais selecionados		
Nº do Local	Nome do Local	Nº Árvores a escolher
42	Abadia-Cortes	2
1002	Vale de Santa Margarida	6
1001	Martinela	6
37	Freiria	2
40	Tubaral	2
34	Ruivaqueira 2	1
33	Ruivaqueira 3	1
1000	Ruivaqueira 4	1
32	Ruivaqueira	1
999	Pernelhas	3
997	Mata Nacional do Valado	1
64	Cela Velha	1
53	Alpedriz Ribanceira	2
996	Juncal	1
995	Juncal 2	1
54	Alpedriz-Juncal	2
993	Alpedriz-Juncal 2	1
72	Coz-Santa Rita	2
1014	Arelho	2
1015	Arelho 2	2
68	Alfeizerão	1
1018	São Martinho	2
1012	Lago de óbidos	1
1011	Praia D'el Rei 2	2
1013	Arelho 3	1
3	Praia D'el Rei	3
1007	Casal da Mata	3
19	Ramalhal-Outeiro da cabeça	2
Total de Árvores		55

Fig. 4.1- Listagem dos povoamentos identificados como os mais representativos na Região de Proveniência IV

A **APFC** participou na Ação 4, como responsável pela prospeção de pinheiro-manso na Região de Proveniência V (RPV) (região do Alentejo), e desenvolveu as tarefas de prospeção e seleção de materiais de base (Atividade 4.1), com a seleção de 32 pinheiros mansos representativos da região de proveniência V (RPV) e na elaboração cartografia das propriedades selecionadas e georreferenciação dos pinheiros mansos prospetados (Atividade 4.2).

Com base na informação recolhida em diversas fontes, como os Planos de Gestão Florestal das propriedades, o recurso a ferramentas SIG e de acordo com o conhecimento das parcelas, elaborou uma proposta em gabinete para cartografia e georreferenciação, inicialmente, com a seleção de oito locais na Região de Proveniência V (RPV) e, posteriormente, com mais quatro locais, de forma a abranger a representatividade dos povoamentos de pinheiros mansos/bosquetes. A APFC teve por base a metodologia definida no protocolo de prospeção de populações de pinheiro-manso e de árvores a integrar no ensaio de variabilidade genética, com o objetivo de garantir uma boa representatividade da Região de Proveniência V. Tal como realizado pela APFCAN, a seleção teve por base os mesmos critérios, ou seja, povoamentos com mais de 30 anos, de regeneração natural, puros ou mistos. A informação foi disponibilizada ao INIAV em formato kml e cartografia com a implantação de todos os locais propostos.

Foi realizado um relatório de prospeção de pinheiro-manso na região de proveniência V, com descrição detalhada das ações desenvolvidas e com os resultados obtidos na sequência da implementação das tarefas contempladas nas Atividades 4.1 e 4.2, com cartografia em anexo com a localização dos pinheiros mansos selecionados na RP V. Foi também disponibilizado um ficheiro em formato *Kml*, com a identificação da localização dos pinheiros mansos incluídos no projeto.

No quadro 4.1 consta o enquadramento das propriedades nos limites administrativos e a identificação dos pinheiros mansos selecionados por propriedade e o número do registo fotográfico. Para a seleção dos pinheiros mansos nas propriedades listadas no quadro 1 foram realizadas visitas de campo que decorreram no mês de abril (18/04/2022), no mês de maio (03/05/2022, 12/05/2022 e 19/05/2022) e no mês de julho (25/07/2022).

Quadro 4.1. Listagem das propriedades e identificação dos pinheiros-mansos selecionados por propriedade, realizada pela APFC

Herdade	Distrito	Concelho	Freguesia	Identificação de Pinheiro-manso	N.º Registo Fotográfico
H. Machoqueira do Grou	Santarém	Chamusca	Parreira	PM 1	Figura 4.1
				PM 2	Figura 4.2
				PM 3	Figura 4.3
H. de Pocilgais	Santarém	Coruche	União de Freguesias de Coruche, Fajarda e Erra	PM 4	Figura 4.4
H. de Vale Mouro	Santarém	Coruche	União de Freguesias de Coruche, Fajarda e Erra	PM 5	Figura 4.5
				PM 6	Figura 4.6
				PM 7	Figura 4.7
H. dos Fidalgos	Santarém	Coruche	Branca	PM 8	Figura 4.8
				PM 9	Figura 4.9
				PM 10	Figura 4.10
H. do Chapelarinho	Santarém	Coruche	Couço	PM 11	Figura 4.11
				PM 12	Figura 4.12
				PM 13	Figura 4.13
Herdade de Vale Zebro	Santarém	Chamusca	Parreira	PM 14	Figura 4.14
				PM 15	Figura 4.15
H. do Biscainho	Santarém	Coruche	Biscainho	PM16	Figura 4.16
				PM17	Figura 4.17
				PM18	Figura 4.18
H. da Bica do Cão	Santarém	Coruche	São José da Lamarosa	PM 19	Figura 4.19
				PM 20	Figura 4.20
H. das Albardas	Évora	Mora	Mora	PM 21	Figura 4.21
				PM22	Figura 4.22
				PM23	Figura 4.23
H. do Cascavel	Santarém	Coruche	União de Freguesias de Coruche, Fajarda e Erra	PM 24	Figura 4.24
				PM 25	Figura 4.25
				PM 26	Figura 4.26
Quinta Grande	Santarém	Coruche	União de Freguesias de Coruche, Fajarda e Erra	PM 27	Figura 4.27
				PM 28	Figura 4.28
				PM 29	Figura 4.29
H. da Espadaneira	Setúbal	Montijo	Canha	PM 30	Figura 4.30
				PM 31	Figura 4.31
				PM 32	Figura 4.32

No total foram selecionados 32 pinheiros mansos, e dependendo da dimensão da propriedade/representatividade do povoamento foram selecionados entre 1 a 3 árvores por exploração florestal. Em cada árvore selecionada foi feito um registo fotográfico (Quadro 4.1 e Figuras 1 a 32) e levantamento da localização de cada árvore em GPS (ficheiro em *Kml* já disponibilizado ao INIAV).



Fig. 4.1. Registo fotográfico do pinheiro-manso n. 1 (PM 1) selecionado na Herdade da Machoqueira do Grou.



Fig. 4.2. Registo fotográfico do pinheiro-manso n. 2 (PM 2) selecionado na Herdade da Machoqueira do Grou.



Fig. 4.3. Registo fotográfico do pinheiro-manso n. 3 (PM 3) selecionado na H. da Machoqueira do Grou.



Fig. 4.4. Registo fotográfico do pinheiro-manso n. 4 (PM 4) selecionado na H. de Pocilgais.



Fig. 4.5. Registo fotográfico do pinheiro-manso n. 5 (PM 5) selecionado na H. de Vale Mourou.

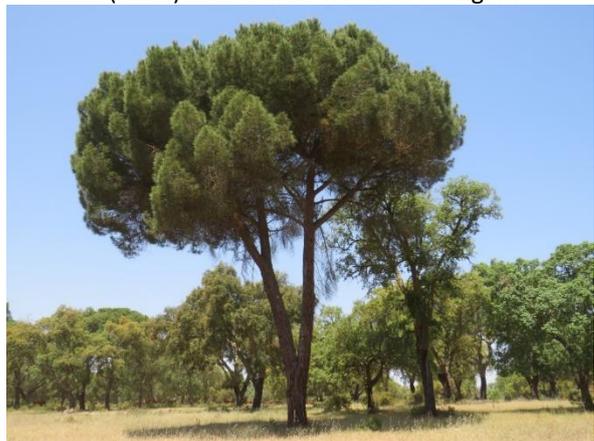


Fig. 4.6 - Registo fotográfico do pinheiro-manso n. 6 (PM 6) selecionado na H. de Vale Mourou.



Fig. 4.7. Registo fotográfico do pinheiro-mansão n. 7 (PM 7) selecionado na Herdade de Vale Mouro.



Fig. 4.8. Registo fotográfico do pinheiro-mansão n. 8 (PM 8) selecionado na Herdade dos Fidalgos.



Fig. 4.9. Registo fotográfico do pinheiro-mansão n. 9 (PM 9) selecionado na Herdade dos Fidalgos.



Fig. 4.10. Registo fotográfico do pinheiro-mansão n. 10 (PM 10) selecionado na Herdade dos Fidalgos.



Fig. 4.11. Registo fotográfico do pinheiro-mansão n. 11 (PM 11) selecionado na Herdade do Chapelarinho.



Fig. 4.12. Registo fotográfico do pinheiro-mansão n. 12 (PM 12) selecionado na Herdade do Chapelarinho.



Fig. 4.13. Registo fotográfico do pinheiro-manso n. 13 (PM 13) selecionado na Herdade do Chapelarinho.



Fig. 4.14. Registo fotográfico do pinheiro-manso n. 14 (PM 14) selecionado na Herdade Vale Zebro.



Fig. 4.15. Registo fotográfico do pinheiro-manso n. 15 (PM 15) selecionado na Herdade do Vale Zebro.



Fig. 4.16. Registo fotográfico do pinheiro-manso n. 16 (PM 16) selecionado na Herdade do Biscainho.



Fig. 4.17. Registo fotográfico do pinheiro-manso n. 17 (PM 17) selecionado na Herdade do Biscainho.



Fig. 4.18. Registo fotográfico do pinheiro-manso n. 18 (PM 18) selecionado na Herdade do Biscainho.



Fig. 4.19. Registo fotográfico do pinheiro-manso n. 19 (PM 19) selecionado na Herdade da Bica do Cão.



Fig. 4.20. Registo fotográfico do pinheiro-manso n. 20 (PM 20) selecionado na Herdade da Bica do Cão.



Fig. 4.21. Registo fotográfico do pinheiro-manso n. 21 (PM 21) selecionado na Herdade das Albardas.



Fig. 4.22. Registo fotográfico do pinheiro-manso n. 22 (PM 22) selecionado na Herdade das Albardas.



Fig. 4.23. Registo fotográfico do pinheiro-manso n. 23 (PM 23) selecionado na Herdade das Albardas.



Fig. 4.24. Registo fotográfico do pinheiro-manso n. 24 (PM 24) selecionado na Herdade do Cascavel.



Fig. 4.25. Registo fotográfico do pinheiro-manso n. 25 (PM 25) selecionado na Herdade do Cascavel.



Fig. 4.26. Registo fotográfico do pinheiro-manso n. 26 (PM 26) selecionado na Herdade do Cascavel.



Fig. 4.27. Registo fotográfico do pinheiro-manso n. 27 (PM 274.) selecionado na Herdade da Quinta Grande.



Fig. 4.28. Registo fotográfico do pinheiro-manso n. 28 (PM 28) selecionado na Herdade da Quinta Grande.



Fig. 4.29. Registo fotográfico do pinheiro-manso n. 29 (PM 29) selecionado na Herdade da Quinta Grande.



Fig. 4.30. Registo fotográfico do pinheiro-manso n. 30 (PM 30) selecionado na Herdade da Espadaneira.



Fig. 4.31. Registo fotográfico do pinheiro-manso n. 31 (PM 31) selecionado na Herdade da Espadaneira.



Fig. 4.32. Registo fotográfico do pinheiro-manso n. 32 (PM 32) selecionado na Herdade da Espadaneira.

Os pinheiros mansos selecionados são indivíduos adultos provenientes exclusivamente de regeneração natural, e que se encontram em povoamentos puros de pinheiro-manso ou em povoamentos mistos com sobreiro e também, pontualmente em algumas explorações, com pinheiro-bravo. Nalgumas situações, como é o caso por exemplo da Herdade do Chapelarinho, os pinheiros mansos selecionados encontram-se em pequenos bosquetes, dispersos no povoamento puro de sobreiro. Ao contrário do observado nas Herdades de Vale Mouro e da Machoqueira do Grou, onde os pinheiros-mansos selecionados se encontram em extensos povoamentos puros. De salientar ainda que o acesso às árvores selecionadas é relativamente bom.

A **ANSUB** realizou a prospeção de pinheiro-manso em metade da Região de Proveniência V, ou seja, no Alentejo (Sul), com georreferenciação de 30 parcelas, tendo sido realizada a caracterização das manchas florestais com densidade, percentagem de cobertura das copas, tipos de solos e identificação do proprietário. Foi realizada a cartografia de localização das parcelas, clima, mancha florestais de pinheiro-manso e caracterização do povoamento (Figura 4.33 e 4.34). Após a primeira visita, as propriedades foram revisitadas com o intuito de se definir as árvores que viriam a integrar o ensaio. Estas árvores foram selecionadas aleatoriamente, sendo o critério o seu bom estado sanitário e a distância entre elas para evitar relações de parentesco. Cada um dos povoamentos foi caracterizado conforme as suas características florestais, tipo de povoamento, grau de cobertura das copas, densidade, exposição dominante e características meteorológicas como a temperatura e precipitação.

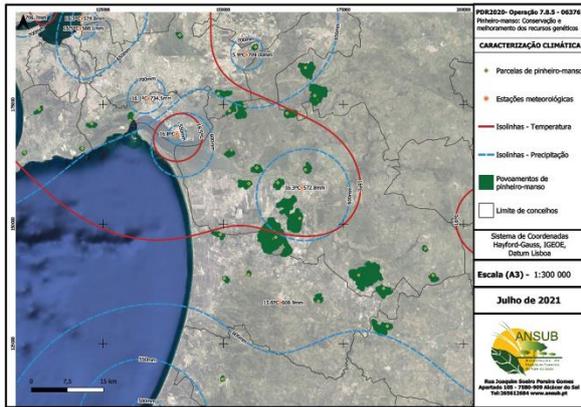


Fig. 4.33. Caracterização climática das áreas de pinheiro-manso

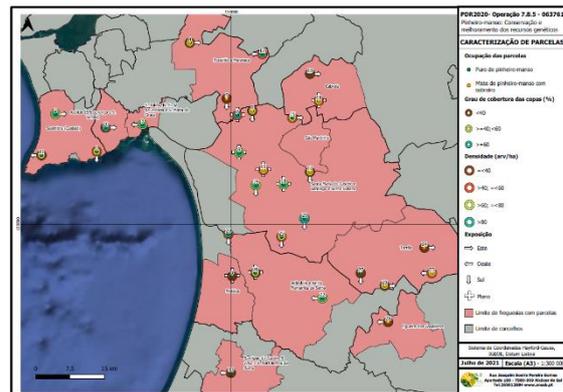


Fig. 4.34. Caracterização das áreas de pinheiro-manso, relativamente ao grau de cobertura, densidade do povoamento e exposição

A APFPB participou na Ação 4, como responsável pela prospeção de pinheiro-manso na Região de Proveniência III (RPV) (Região Centro), e desenvolveu tarefas que consistiram na prospeção e seleção de materiais de base, com a seleção de 13 pinheiros mansos representativos da região de proveniência III (RPV) e na elaboração da cartografia e georreferenciação dos pinheiros mansos prospetados, com base na informação recolhida em diversas fontes, como os Planos de Gestão Florestal abrangentes, o recurso a ferramentas SIG e de acordo com o conhecimento das áreas. Foi realizado um relatório de prospeção de pinheiro manso na região de proveniência III, com descrição detalhada das ações desenvolvidas e com os resultados obtidos na sequência da implementação das tarefas contempladas nas ações 4.1 e 4.2, com cartografia em anexo com a localização dos pinheiros mansos selecionados na RP III. Os pinheiros mansos selecionados são indivíduos adultos provenientes exclusivamente de regeneração natural, e que se encontram em povoamentos puros de pinheiro-manso ou em povoamentos mistos (Quadro 4.2).

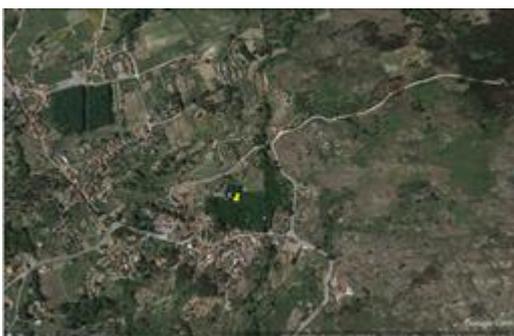


Fig. 4.35. Exemplos de dois pinheiros-mansos registadas (árvore nº8 e árvore nº 10).

Quadro 4.2. Localização das árvores representativas dos povoaamentos identificados na região de proveniência III

ID	Local	Latitude	Longitude
PM_1	Carregal do Sal	40°25'45.35"N	7°59'35.62"W
PM_2	Carregal do Sal	40°25'39.69"N	8° 0'18.15"W
PM_3	Carregal do Sal	40°25'36.91"N	8° 0'31.31"W
PM_4	Carregal do Sal	40°26'24.16"N	8° 0'12.73"W
PM_5	Carregal do Sal	40°26'9.54"N	8° 0'20.83"W
PM_6	Vila Meã	40°25'46.25"N	7°58'41.07"W
PM_7	Vila Meã	40°25'51.16"N	7°58'11.36"W
PM_8	Azenha	40°26'6.09"N	7°57'31.01"W
PM_9	Currelos	40°25'31.32"N	7°59'37.09"W
PM_10	Alvarelos	40°26'28.61"N	7°59'19.16"W
PM_11	Carregal do Sal	40°26'12.38"N	7°59'55.43"W
PM_12	Fiais da Telha	40°26'32.86"N	7°55'54.34"W
PM_13	Fiais da Telha	40°26'57.99"N	7°57'6.08"W

A equipa do **ICNF** realizou a identificação de povoaamentos de regeneração natural na região do Algarve para uma possível integração como Unidades de Conservação Genética (UCG) do EUGIS (Quadro 4.2). Por outro lado, também selecionou e inscreveu, em 2022, no Registo Nacional dos Materiais de Base um povoamento de pinheiro-manso na Região de Proveniência V, numa área de 4,73 ha, coma categoria de selecionado que obteve o código PNM5047. Este povoamento está localizado no Outeirão, freguesia de Santo André Concelho de Santiago do Cacém, Região do Alentejo (Figura 4.36).

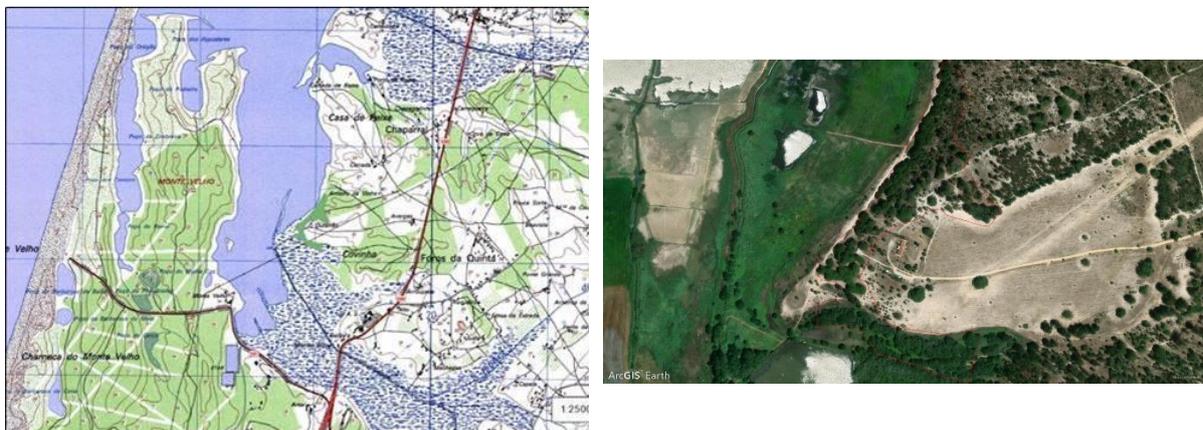


Fig. 4.36. Localização do povoamento PNM5047 inscrito no Registo Nacional dos Materiais de Base.

Foi realizada a colheita de MFR e as respetivas análises laboratoriais (Quadro 4.3). Estes testes consistem em determinar o grau de germinação, de viabilidade, de pureza e de humidade, o n.º de sementes/kg, o n.º de sementes/litro e o peso de 1000 sementes (kg). Os testes servem para determinar a qualidade das sementes

Quadro 4.3. Caracterização do material florestal de reprodução no PNM5047 recolhido em 2023 e 2024

	Ano de Colheita	Nº sem/kg	Nº sem/l	Peso 1000 sem (g)	Pureza (%)	Capacidade germinativa (%)
PNM5047	2023	1380	963	720	100	81
	2024	1356	1050	737	100	73

Na Figura 4.37 apresentam-se as imagens de capa dos relatórios apresentados pelas diferentes entidades parceiras, relativamente aos povoamentos identificados nas respetivas regiões de proveniência.

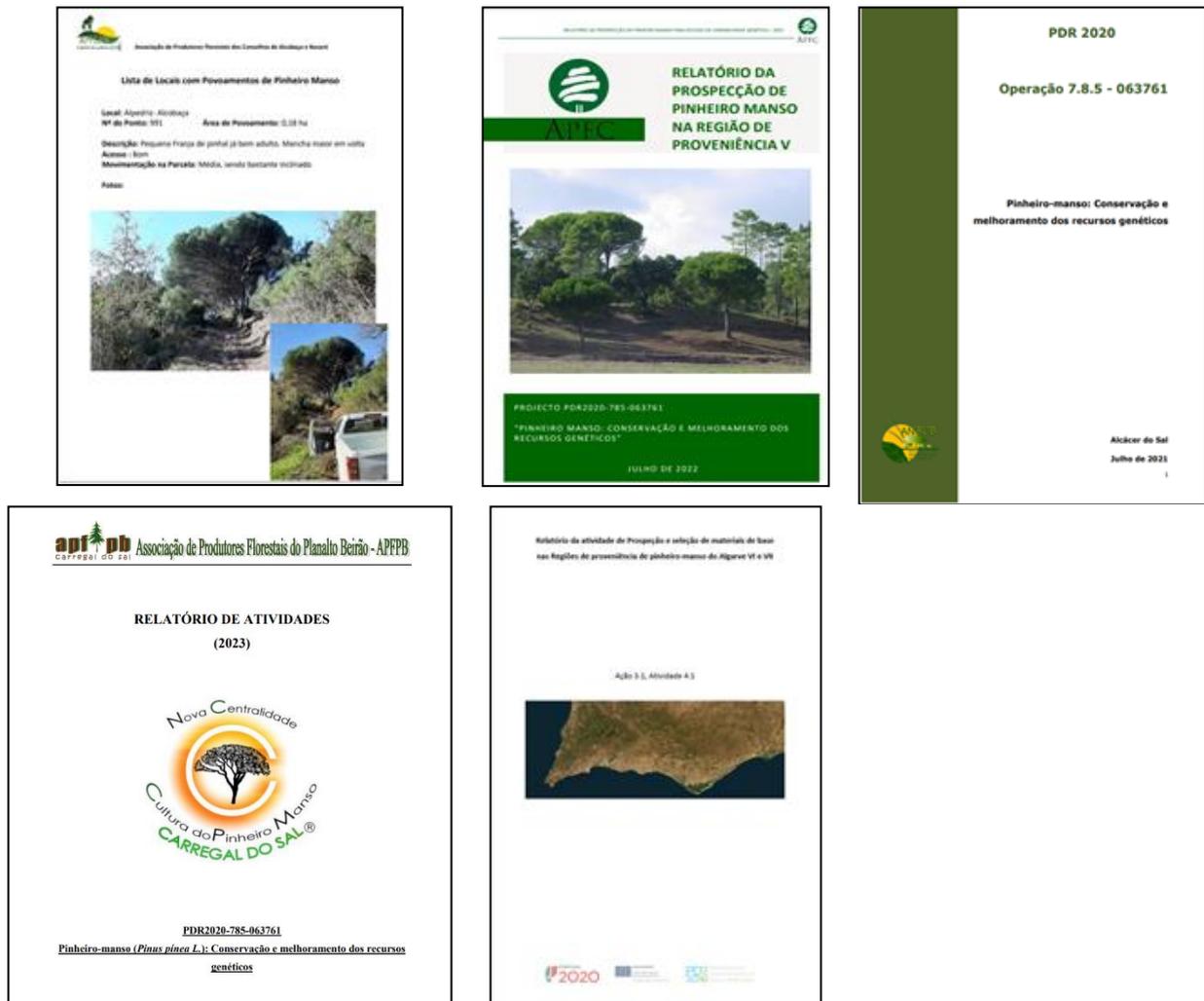


Fig. 4.37. Exemplos de alguns relatórios de prospeção realizados pelas Associações de Produtores Florestais (APFCAN, APFC, ANSUB e APFPB) e ICNF Algarve.

Quadro 4.2. Áreas de pinheiro-manso de regeneração natural distribuídas pelas regiões de Proveniência VII e VIII localizadas no Algarve

id	Nome	Origem	Propriedade	Notas	Área (ha)	Concelhos	Freguesias
1	MNDVRS	Artificial	Pública	Pinheiro-manso > 40 anos	8.98	Vila Real de Sto António	Vila Real de Sto António
2	Quinta_De_Marim_CEAM	Natural	Pública	Pinheiro-manso > 40 anos	14.39	Olhão	Quelfes
3	Ludo_Pontal Zona sul 1	Natural	Privada	P. manso adulto	4.17	Faro	Montenegro
3	Ludo_Pontal Zona das lixeiras	Natural	Privada	P, manso entre 15 a mais de 100 anos	7.71	Faro	Montenegro
3	Ludo_Pontal Zona sul 2	Natural	Privada	P, manso entre 15 a mais de 100 anos	37.65	Faro/Loulé	Almancil/Montenegro
3	Ludo_Pontal Geral	Natural	Privada	P, manso entre 15 a mais de 100 anos	566.91	Faro/Loulé	Almancil/Montenegro
4	Universidade_Campus_Gambelas	Natural	Pública	Pinheiro-manso > 40 anos	5.1	Faro	Montenegro
5	PFBS	Artificial	Pública	Pinheiro-manso 30-60 anos	170.24	Lagos	UF Bensafrim, Barão S. João
6	PFVB	Artificial	Pública	Pinheiro-manso > 40 anos	38.32	Vila do Bispo	Vila do Bispo e Raposeira
7	Dunas_da_Carrapateira	Indeterminada	Privada	Pinheiro-manso > 40 anos	76.69	Aljezur	Bordeira
10	Goldra	Natural	Privada	Bosquete de pinheiro-manso	0.4	Loulé	Loulé (São Clemente)
11	Alfeição	Natural	Privada	Bosquete de pinheiro-manso	0.83	Loulé	Loulé (São Sebastião)
12	Castelo de Paderne	Natural	Privada	Bosquete de pinhal misto dominado por Pm	1.38	Albufeira	Paderne
13	Cabeço da câmara	Natural	Privada	Bosquete de pinheiro-manso	4.58	Loulé	Loulé (São Sebastião)
14	Quinta do Ludo	Natural	Privada	Pinhal manso adulto	22.8	Loulé	Almancil
14	Corte - Alportel	Natural	Privada	Bosquete de pinheiro-manso	6.33	São Brás de Alportel	São Brás de Alportel
15	Figueirinha /Cachopo	Artificial	Privada	Plantação de pinheiro manos (30-40 anos)	335.33	Tavira	Capocho
15	Quinta do Trafal/Loulé Velho	Natural	Privada	Pinhal manso adulto	21.98	Loulé	Quarteira
16	Arimbo / S. Brás de Alportel	Artificial	Privada	Plantação de pinheiro manos (30-40 anos)	78.01	São Brás de Alportel	São Brás de Alportel
17	Vila Moura	Combina origens naturais e artificiais	Privada	Pinhal manso	21.59	Albufeira	Albufeira e Olhos de Água

EXECUÇÃO 2024

Em 2024, o trabalho desenvolvido esteve concentrado na região do Algarve, com o participante ICNF, a realizar uma prospeção de povoamentos de pinheiro-manso nas Regiões de Proveniência VII e VIII. Após visita conjunta do INIAV com o ICNF às áreas identificadas, selecionaram-se no Barlavento Algarvio nove povoamentos, nomeadamente, no barlavento o “Pinhal Dunas da Carrapateira” e no Sotavento Algarvio, o “Pinhal da Quinta de Marim”, o “Pinhal do Ancão”, o “Pinhal Loulé Velho”, o “Pinhal Ludo 1” ou “Pinhal Ludo 2”, o “Pinhal S. João da Venda”, o “Pinhal da Altura”, o “Pinhal Almarjão” e o “Pinhal Cabeço da Câmara” (Quadro 4.2). Destes, identificaram-se três áreas que foram submetidas ao Portal EUGIS (site em reformulação), pelo ponto focal de Portugal, como Unidades de Conservação Genéticas (UCG): PRT00012: “Pinhal da Quinta de Marim”, PRT00013: “Pinhal S. João da Venda” e PRT00014: “Pinhal da Altura” (Figura 4.38). A área referente ao “Pinhal Dunas da Carrapateira”, uma vez que é privada, está em curso o contacto com o proprietário, com vista à autorização para a registar como UCG.

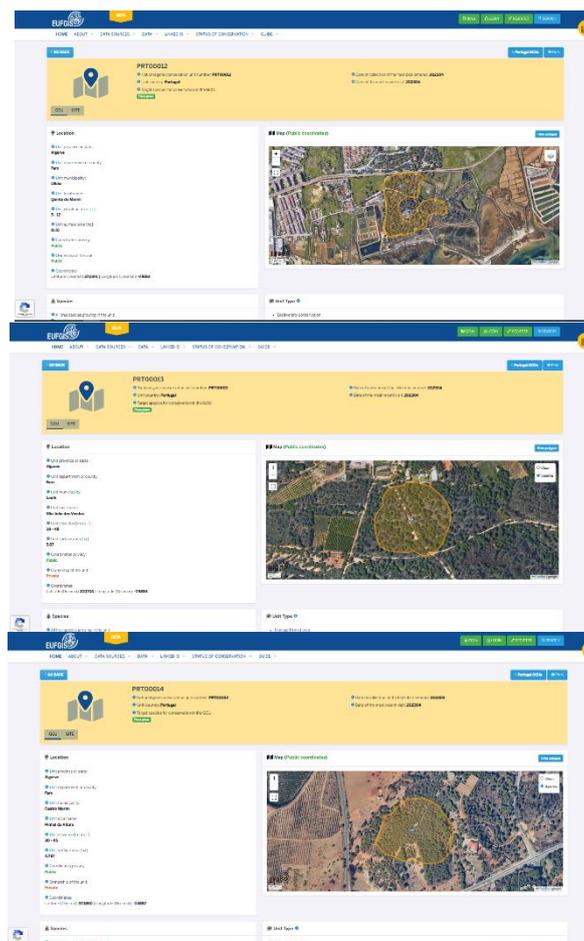


Fig. 4.38 Identificação das três Unidades de Conservação genéticas de pinheiro-manso PRT00012 a PRT00014, registadas no portal do EUGIS (atualmente em remodelação)

Ação 5 - Gestão e melhoria do povoamento inscrito no RNMB_PNM5038

Pretendeu-se melhorar a gestão de 5,3 ha do povoamento PNM5038 para permitir o livre cruzamento entre os indivíduos de forma a garantir a manutenção da variabilidade genética. O ICNF elaborou o caderno de encargos para aquisição de bens e de serviços relativos ao controlo da vegetação espontânea. Por meios próprios, fez a **marcação das árvores** a remover. Colheu e caracterizou o MFR. A atividade **cartografia e georreferenciação** não foi realizada por não ter havido alterações na área de intervenção.

Em 2022, foram colhidas sementes e realizada a respetiva caracterização (testes laboratoriais) que se apresenta no Quadro 5.1.

Quadro 5.1. Caracterização do material florestal de reprodução no PNM5038 recolhido em 2022

	Colheita	Nº sem/kg	Nº sem/l	Peso 1000 sem	Pureza (%)	Capacidade germinativa (%)	Data
PNM5038	janeiro 2022	1228	1040	847g	100	84	29-04-2022

Ação 6 - Gestão e melhoria do povoamento inscrito no RNMB_PNM5015

Pretendeu-se gerir e melhorar 28 ha do povoamento PNM5038 para permitir o livre cruzamento entre os indivíduos de forma a garantir a manutenção da variabilidade genética. O ICNF elaborou o caderno de encargos para aquisição de bens e de serviços relativos ao **controlo da vegetação espontânea** em 2021. Não foram colhidas sementes pois a produção de pinha foi muito reduzida. Por meios próprios, fez a marcação das árvores a remover. A atividade de **cartografia e georreferenciação** não foi realizada por não ter havido alterações na área de intervenção.

Ação concertada 2.1 - Apoiar a representação portuguesa no âmbito do “EUFORGEN – European Forest Genetic Resources Programme”

Ação 7 - Manutenção da base de meta-dados dos campos de conservação genética *ex situ* e *in situ*

Com esta ação pretendeu-se manter e alimentar, com nova informação, a base de meta-dados existente dos campos experimentais resultantes do melhoramento do pinheiro-manso e dos novos campos genéticos previstos estabelecer no âmbito deste projeto. Esta informação permitiu apoiar a participação de Portugal no EUFORGEN através da preparação de relatórios técnicos, sempre que foram solicitados, sobre os recursos genéticos *in situ* e *ex situ*. O EUFORGEN é um programa colaborativo entre os países europeus com a missão de assegurar e promover a conservação e utilização sustentável dos recursos genéticos florestais na Europa e servir como plataforma de colaboração pan-europeia para as florestas. O EUFORGEN foi apresentado durante a segunda Conferência Ministerial de Helsínquia (1993) para implementar a Resolução 2 sobre Conservação e uso sustentável dos Recursos Genéticos Florestais, estabelecida na primeira Conferência Ministerial de

Estrasburgo (1990) dedicada à proteção das florestas na Europa. Portugal fez parte deste programa desde o seu início em 1993 e voltou a reintegrar este programa em julho de 2022.

Participaram nesta atividade todas as entidades.

A elaboração dos relatórios de progresso anuais foi enquadrada nesta Ação. Foi também elaborado e submetido em abril 2021, o relatório de Portugal para a FAO, a ser integrado no segundo relatório mundial sobre os recursos genéticos florestais de título: “*The Second Report on the State of the World’s Forest Genetic Resources*”, onde se incluiu toda a informação existente sobre a conservação genética *ex situ* do pinheiro-manso.

O INIAV manteve a atualização da base de metadados já existente com a introdução de informação sobre os recursos genéticos do pinheiro-manso. A partir de informação desta base de dados foi criada uma nova que foi alojada numa solução de *ArcGIS Enterprise* na infraestrutura do INIAV, tendo sido desenvolvida uma aplicação de campo para ser utilizada com o GPS em tempo real, via internet ou localmente no equipamento sem ligação à internet permitindo, posteriormente, a sua sincronização via WIFI com a infraestrutura.

Ações de acompanhamento 3.1 – Transferência de conhecimento

Ação 8 - Dias de campo

O INIAV organizou uma ação de sensibilização com o título “Práticas para a manutenção de enxertias em pinheiro: Monitorização do desenvolvimento das plantas enxertadas” destinada a técnicos do ICNF. Foi realizada no Perímetro Florestal de Alva de Pataias no dia 2 de junho 2023 (Figuras 8.1 e 8.2) e teve como objetivo exemplificar o procedimento a realizar, com vista à monitorização das plantas após uma enxertia bem-sucedida. Embora o campo experimental onde foi realizada a ação fosse de enxertia de pinheiro-bravo, o método de enxertia (fenda-cheia terminal) e de monitorização após a concretização do seu sucesso, segue a mesma metodologia. Considerou-se importante transferir esse conhecimento para os técnicos que irão monitorizar os enxertos do ensaio de variabilidade genética no pinheiro-manso, que está a ser instalado na Mata Nacional do Valado (Ação 3).



Fig. 8.1. Cartaz de divulgação da ação de transferência de conhecimento.



Fig. 8.2. Ação de transferência de conhecimento no Perímetro Florestal Alva de Pataias, para a monitorização dos enxertos bem-sucedidos.

EXECUÇÃO 2024

No âmbito da atividade **Material técnico e didático**, foram publicados dois folhetos em papel e digital para sensibilização, focados no tema de “Recursos genéticos” (<https://www.unac.pt/images/MAQ06web-ConservacaoDosRecursos.pdf>) e no “Catálogo Nacional dos Materiais de Base” (CNMB, <https://www.unac.pt/images/MAQ06web-FichaSensibilizacao.pdf>). Ambos se encontram disponíveis no sítio da UNAC e deste Projeto.

Com o objetivo de divulgar a nova metodologia de avaliação da variabilidade genética que foi aplicada para o desenvolvimento da Ação 3, o INIAV e o ISA publicaram, no início de 2024, o capítulo “*Experimental methodology for clonal forest research*” para o livro da John Wiley & Sons “*Monitoring forest damage with mass spectrometry-based metabolomics methods*” editado por Carla António, (<https://doi.org/10.1002/9781119868750.ch2>).

Como forma de superar a dificuldade de agendamento de um segundo dia de campo que estava previsto no projeto, coordenou-se juntamente com a Ação 10 “Formação para a sensibilização nos temas de conservação e melhoramentos genéticos” uma visita no dia 26 de junho ao parque de clones gerido pela ANSUB em Alcácer do Sal (Figura 8.3). Nesta visita participaram 41 pessoas.



Fig. 8.3. Imagens recolhidas durante a visita de campo ao parque clonal de pinheiro-manso, em Alcácer do Sal.

Foi da responsabilidade da **ANSUB** a organização da visita de campo ao pomar clonal de pinheiro-manso que está sob a sua gestão técnica.

Ação 9 - Sistemas de informação

Com esta Ação pretendia-se sistematizar toda a informação obtida durante o desenvolvimento do projeto, recorrendo a Sistemas de Informação Geográficos e divulgar *online* em *website* do projeto. No final do ano de 2021, o INIAV disponibilizou uma área para partilha de documentação do projeto entre os diferentes parceiros, estando esse acesso condicionado ao uso de credenciais específicas. Foi criado um logotipo para o projeto, e procedeu-se à recolha de informação e conteúdos audiovisuais a fim de disponibilizar no *website* do projeto.

Durante o ano 2022, desenvolveu-se o sítio em linha (*website*) do projeto (Figura 9.1^a, <https://projects.inia.pt/pinheiro-manso/>). Foi modelada uma base de dados, e feita a conceção e desenvolvimento de uma plataforma *WebSIG* (Figura 9.1B) que permite visualizar, consultar, interagir e gerir toda a informação dos ensaios em estudo em tempo real. Atualmente, a plataforma só está disponível para as equipas de campo.

Ainda no âmbito desta atividade foi desenvolvida uma aplicação (App) multiplataforma (iOS, *Android*, *Linux*, *Ubuntu* e *Windows Mobile*), para fazer a recolha de dados em campo (Figura 9.1C). A App desenvolvida foi utilizada num GPS de alta precisão para fazer a georreferenciação de árvores, delimitar parcelas e fazer a recolha de dados em campo resultantes das monitorizações pontuais de múltiplas de variáveis ao longo do tempo.



Fig. 9.1– Website do projeto (A), aplicação do tipo *backoffice* (B) e aplicação móvel (C).

Ação 10 - Formação para sensibilização nos temas de Conservação e melhoramento Genéticos

Pretendia-se organizar um dia de formação e sensibilização, destinada a técnicos florestais e produtores para atualização dos conhecimentos no tema de conservação e melhoramento dos recursos genéticos, com distribuição de dois folhetos técnicos (preparados no âmbito da Ação 8) para divulgação e sensibilização nos temas de conservação e melhoramento genético e do Catálogo Nacional dos Materiais de Base.

A Ação de Sensibilização decorreu em Alcácer do Sal, no dia 26 de junho de 2024. Para este efeito foi preparado um programa da sessão (versão web) para divulgação do evento e recolha de inscrições (Figura 10.1). A Ação de formação debruçou-se por vários temas, nomeadamente, sobre a implementação de um programa para conservação e melhoramento dos recursos genéticos para o pinheiro-manso, a sustentabilidade dos recursos genéticos florestais, as parcelas permanentes europeias, ICP *Forest*, e os Sistemas de Informação Geográficos (SIG) no apoio à gestão dos recursos genéticos.

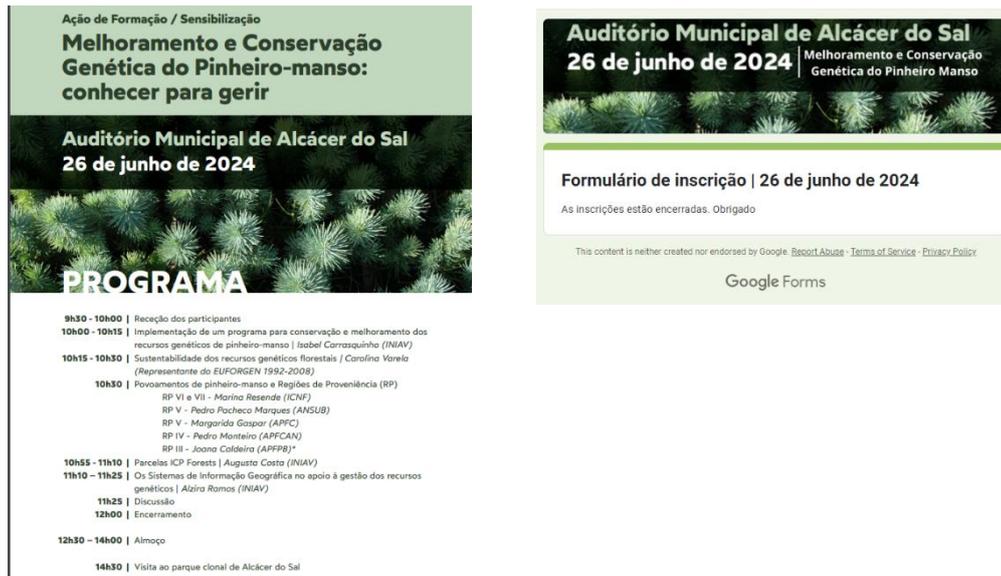


Fig 10.1. Programa e formulário de inscrição da Ação de formação e sensibilização realizada em Alcácer do Sal

A apresentação de cada tema foi realizada por investigadores e técnicos convidados. A apresentação dos resultados do Projeto, em termos dos povoamentos selecionados em cada região de proveniências, foi realizada por um elemento de cada um dos parceiros do projeto, nomeadamente, a APFC, ANSUB, APFCAN e APFPB conforme consta no programa da Ação (Figuras 10.1 e 10.2).



Fig. 10.2. Primeira página das apresentações orais realizadas na Ação de Formação/Sensibilização

Para a preparação das comunicações das diferentes Associações de Produtores Florestais, participantes no Projeto, na Ação de Formação / Sensibilização (integrada na Ação 10) houve necessidade de atualizar o conhecimento sobre o estado dos povoamentos de pinheiro-manso que iriam ser indicados nas respetivas apresentações orais. Desta forma, ocorreram visitas de campo aos diferentes povoamentos. Estas deslocações refletem-se na execução financeira do projeto. Nessa visita de campo, e a pedido do Líder do projeto, foi também realizada uma monitorização do estado

vegetativo das árvores, com vista à avaliação da possibilidade destes povoamentos de pinheiro-manso serem incluídos na base de dados europeia, o EUFGIS, para a conservação dos recursos genéticos para esta espécie.

Como forma de superar a dificuldade de agendamento de um segundo dia de campo que estava previsto na Ação 8 “Dias de campo”, decidiu-se pela coordenação, com a Ação de Formação, de uma visita ao parque de clones de pinheiro-manso, localizado em Alcácer do Sal (Figura 8.3). Nesta Ação inscreveram-se 51 pessoas e participaram 41. Foi da responsabilidade da **ANSUB** a organização dessa visita ao pomar clonal, que está sob a sua gestão técnica.

2. Execução Financeira

Execução Financeira Total: 30/06/2020 a 30/06/2024

Designação das entidades	Investimento Elegível Aprovado (€) ⁽¹⁾	Investimento Elegível Realizado (€) ⁽²⁾	Taxa de Execução (%) ⁽³⁾
INIAV	95 649.24	65 449.34	68.43%

(1) Investimento elegível aprovado para cada entidade que integra a parceria.

(2) Investimento elegível realizado até à data a que reporta o Relatório Anual de Progresso.

(3) Quociente entre o investimento elegível realizado e o investimento elegível aprovado

Execução Financeira Parceria: 30/06/2020 a 30/06/2024**

Designação das entidades	Investimento Elegível Aprovado (€) ⁽¹⁾	Investimento Elegível Realizado (€) ⁽²⁾	Taxa de Execução (%) ⁽³⁾
INIAV	33 796.39	19 535.14	57.80%
ISA	10 078.30	9 871.26	97.95% *
ICNF	23 447.42	15 682.16	66.88% *
UNAC	11 719.04	4 802.23	40.98%
APFCAN	4 081.25	4 081.25	100.00%
APFPB	4 300.84	3 546.96	82.47%
APFC	4 087.00	4 087.34	100.01%
ANSUB	4 139.00	3 843.00	92.85%

(1) Investimento elegível aprovado para cada entidade que integra a parceria.

(2) Investimento elegível realizado até à data a que reporta o Relatório Anual de Progresso.

(3) Quociente entre o investimento elegível realizado e o investimento elegível aprovado

* Aguarda-se a aprovação da AG do PDR2020 à reprogramação

** Aguarda-se a aprovação da AG do PDR2020 à submissão dos pagamentos aos parceiros após a data de termino do projeto

Execução Financeira por Ação: 30/06/2020 a 30/06/2024

Rubrica - Decisão	Investimento Elegível Aprovado (€)	Ação 1	Ação 2	Ação 3	Ação 4	Ação 5	Ação 6	Ação 7	Ação 8	Ação 9	Ação 10	Investimento Elegível Realizado (€)	Taxa de Execução (%)
Matérias-primas e materiais consumíveis	287.26			239.49								239.49	83.37
Despesas com deslocações, alojamento e ajudas de custo	13 934.94											317.83	2.28
Despesas com o pessoal	19 574.19											18 977.82	96.95
Aquisição de serviços técnicos especializados (parceiros)	61 852.85	25.10		14 016.36	19 044.90	3 093.59	1 982.16	53.97	3 711.51		3 986.60	45 914.20	74.23
Total Geral	95 649.24											65 449.34	68.43

3. Constrangimentos

Durante o desenvolvimento foram identificados constrangimentos que resultaram em desvios face ao inicialmente programado no projeto.

Os constrangimentos sentidos devem-se, em grande parte, aos efeitos colaterais da pandemia COVID-19, nomeadamente, aos confinamentos obrigatórios e às dificuldades de deslocação das equipas, nas mesmas viaturas. De um modo geral, todas as ações foram afetadas, nomeadamente, as recolhas de dados, a organização de dias de campo e as ações de sensibilização. Como forma de mitigação, por exemplo, a ação de sensibilização prevista com o tema “Identificação de povoamentos” foi, em parte, realizada *online* com base no trabalho realizado pela APFCAN. Também a reprogramação das atividades para os anos posteriores à pandemia, nomeadamente, as deslocações de campo, acabaram por sofrer algumas dificuldades, devido à concentração de ações de outros projetos em execução paralela, que também foram afetados pela pandemia COVID-19, aliada à escassez em recursos humanos nas diferentes entidades e de viaturas oficiais em especial no INIAV. De facto, a transferência de alguns elementos da equipa do projeto do INIAV para outras instituições, que não foram substituídos por novos recursos humanos, acabaram por condicionar em larga escala o projeto, como foi, por exemplo, o caso no desenvolvimento da Ação 9.

Por parte do INIAV, a falta de viaturas (a combustível) para percorrer a área de distribuição do pinheiro-manso (mais do que 250km de ida e volta) condicionou a realização das Ações orientadas 1.3 “Seleção e manutenção de populações de conservação genética *in situ*”. Para superar algumas situações, contou-se com a disponibilidade do ICNF e das Associações de Produtores Florestais.

Relativamente à Ação 1, chama-se a atenção para o facto da mudança da entidade gestora da área onde está estabelecido o ensaio poder condicionar o interesse científico internacional e , consequentemente a manutenção do próprio ensaio. A gestão do Perímetro Florestal de Sines passou, no final de 2023, do ICNF para o IAPMEI. Em termos de projeto, esta mudança de gestão, condicionou a continuação dos trabalhos a realizar, nomeadamente, a recolha de dados. Este ensaio com mais de 30 anos (instalado em 1993) foi estabelecido sobre a Rede Internacional da Silva Mediterrânica, inclui 25 proveniências de sete países da região mediterrânica e tem ensaios paralelos em outros países da Rede Internacional, como sejam, França e Espanha.

A realização da Ação 2 foi condicionada pela necessidade de proceder a uma hasta pública, que não chegou a ser realizada durante a vigência do projeto, uma vez que essa intervenção estava condicionada à necessidade de ser realizada conjuntamente nos diferentes talhões da Mata Nacional de Valverde).

Dadas as condições meteorológicas no final do outono e início do inverno de 2020 não terem sido favoráveis à execução dos trabalhos, não se chegaram a realizar as operações de preparação do terreno marcação e piquetagem, plantação do ensaio da Ação 3. Como consequência, o ensaio não chegou a ser concluído, devido ao estado de desenvolvimento das plantas não ser adequado à

realização da enxertia.

Relativamente à execução financeira do projeto reportam-se também alguns constrangimentos, nomeadamente:

- Os pedidos de reprogramação de parceiros apresentados em final de data do projeto e, mesmo posteriormente, ainda se encontrarem em análise pelo PDR2020;
- A morosidade no processo de apresentação e pagamento das despesas, que implicou correção de recapitulativos, faturas, etc. dos parceiros, muitas vezes também dependentes da apresentação de faturas e pagamentos a terceiros;
- Algumas despesas dos diferentes parceiros relativas à participação no seminário final do projeto (PDR2020-785-063761), realizado em 26 de junho de 2024, chegaram posteriormente ao beneficiário, que teve de validá-las e solicitar a fatura correspondente para poder proceder ao pagamento;
- No registo das despesas e nos modos de pagamento na plataforma do IFAP deparou-se com a impossibilidade de registo de datas posteriores ao término do projeto, embora as despesas dos parceiros tivessem sido realizadas durante a vigência do projeto;
- À data do presente relatório, alguns pagamentos a parceiros, referentes a ações cumpridas dentro da vigência do projeto, ainda se encontram a decorrer.