

Protocolos de produção de material vegetal melhorado para aumento de produtividade e resiliência

Protocolo de propagação seminal e vegetativa de espécies-alvo autóctones



PROJETO COLABORATIVO

1.1. Melhoramento genético e materiais florestais de reprodução



PROMOTORES

CBPBI | ALTRI | The Navigator Company | Viveiros Aliança | IPC/ESAC



CONTACTOS

jcgoncalves@ipcb.pt;
luis.fontes@altri.pt; fgomes@esac.pt;
carmen.correia@thenavigatorcompany.com



PRODUTO | PROCESSO | SERVIÇO

Serviços especializados para a gestão florestal

TRL
4 a 6

PALAVRAS-CHAVE

Hibridação · Micropropagação · Enxertia · Restauro · Ecossistemas Mediterrânicos · Genoma · VANT

PROPRIEDADE INTELECTUAL

Não aplicável.

SUMÁRIO

1 - Produção de Materiais Florestais de Reprodução na categoria de qualificado de medronheiro (*Arbutus unedo*, L.), a partir do pomar produtor de sementes instalado na ESAC, com 50 genótipos inscrito pelo ICNF no RNMB (Registo Nacional de Materiais de Base), com o código: ARBUQ001 e registado pelo INIAV/BPGV na plataforma GRIN-Global (<https://www.grin-global.org/>), no âmbito do projeto PDR2020 784-042742: Conservação e Melhoramento Genético Vegetal – Medronheiro). As plantas produzidas foram destinadas à instalação de ensaios de descendência/progénies, em diferentes condições edafoclimáticas, pelas Entidades parceiras (Altri e Navigator e, ainda, em Saboia). Foram selecionados genótipos para a conservação dos recursos genéticos através da instalação de reservas ex-situ de Medronheiro em Machio/Pampilhosa da Serra e em Mação. Para testar diferentes tratamentos para aumentar a resiliência ao stress hídrico da plantação de medronheiro, foram instalados ensaios em viveiro e em campo com recurso a hidrogel (orgânico vs químico), micorrizas, adição de fósforo entre outras estratégias. Avaliação da relação entre as condições edafoclimáticas e o teor de açúcar em frutos de medronheiro (200 acessos).

2 - Foi dada prioridade à conservação da espécie criticamente ameaçada *Leucanthemum lacustre*, presente na região de Óbidos, com seleção dos propágulos a partir dos locais mais ameaçados para conservação ex-situ. Os propágulos de *Leucanthemum lacustre*, cujo enraizamento ocorreram durante o mês de abril, foram instalados em viveiros de desenvolvimento, com objetivo da conservação das populações originais, sendo uma prioridade no âmbito da conservação da espécie, conforme descrito no Livro Vermelho da Flora. Foi também dada prioridade à conservação sementes para reforçar um potencial banco de sementes da espécie.

3 - O carvalho-de-monchique (*Quercus canariensis*) é uma das árvores mais ameaçadas de Portugal Continental com o estatuto de Criticamente em Perigo (CR) segundo a Lista Vermelha da Flora de Portugal. As suas florestas estão gravemente ameaçadas por fatores essencialmente associados à alteração do uso do solo. Os bosquetes encontram-se muitas vezes restringidos a áreas de fundo de vale e frequentemente associadas à vegetação ripícola. A somar a estes fatores, a hibridação com o carvalho-português (*Quercus faginea*), apresenta-se como uma ameaça adicional, resultante também da dinâmica natural de transformação do clima para este elemento característico do período terciário.

Protocolos de produção de material vegetal melhorado para aumento de produtividade e resiliência

Protocolo de propagação seminal e vegetativa de espécies-alvo autóctones

Tendo em vista a conservação desta árvore foram selecionadas sete áreas de carvalhal previamente diagnosticados com a presença de indivíduos com morfologia afim de *Q. canariensis*, cinco em Portugal e duas em Espanha (Algeciras, Andaluzia), bem como dois carvalhais de carvalho-português para servirem como referência para a análise molecular entre as duas espécies. Em cada população foram recolhidas amostras de 12-18 indivíduos, para estudo molecular e de análise orfométrica das folhas. Nos locais procedeu-se ainda à recolha oportunista de:

a) bolota para multiplicação por via seminal, que contribuiu para a obtenção de 1558 plantas, com uma taxa de germinação que variou entre 20,8% a 87,5%.

b) varas de indivíduos cuja morfologia sugeria elevado grau de pureza, para enxertia e micropropagação in vitro. O objetivo ulterior foi o de multiplicação de indivíduos puros para criação de pomares para produção de bolota. Por último, foi recolhida informação espectral e estrutural para analisar as manchas de carvalhais portugueses através do uso de um veículo aéreo não-tripulado (VANT) equipado com um sensor de imagem multiespectral e LiDAR. Os dados de imagem e nuvens de pontos foram posteriormente comparados com dados do terreno para avaliar o estado de conservação de cada mancha (incluindo informação da diversidade da flora, composição, estrutura, perturbações e micro-habitats).



Medronheiro Reserva ex situ – Mação – Clone JF2 e em Machio / Pampilhosa da Serra



Plantas obtidas por via seminal

Os estudos moleculares recorreram à re-sequenciação total do genoma (WGS) de 80 indivíduos das nove populações, seguidos de análise bioinformática da estrutura das populações. Os resultados mostraram um padrão geográfico de hibridação em direção aos núcleos de Monchique com as populações periféricas dos vales do Mira e Ribeiras de Aljezur a apresentarem fortes graus de introgressão com carvalho-português. Contudo foi notória a presença de indivíduos puros em Monchique e nos vales da ribeira do Seixe, mesmo quando em comparação com as populações do Sul de Espanha (Algeciras). Por sua vez, a recolha de bolota permitiu a germinação de cerca de 1558 plantas obtidas de *Q. canariensis*, *Q. faginea* e *Q. lusitanica*, de 8 proveniências distintas e com taxas de germinação que variaram entre 20,8% a 87,5%. Estas irão servir para ações de restauro e de criação de meta-coleções em diferentes jardins botânicos e arboreta. Também desta produção, 91 plantas foram envasadas e conduzidas para pés mãe, das quais já foram produzidas 530 estacas apicais que deram origem a 128 plantas. Taxa de enraizamento registada entre 30% a 80%.

Adicionalmente o processo de enxertia obteve sucesso em porta-enxertos de carvalho-alvarinho (*Q. robur subsp. broteroana*) para que possa vir a ser usado a larga escala, bem como o processo de micropropagação que permitiu já obter resultados muito promissores.

Este trabalho surge como a primeira iniciativa nacional de conservação de plantas com recurso a ferramentas genómicas, combinadas com ferramentas de deteção remota e horticultura aplicados à conservação de uma espécie florestal gravemente ameaçada. Os genótipos de elevado grau de pureza, os métodos propagativos e os estudos de caracterização biogeográfica deverão agora ser direcionados, de forma integradora, para ações de criação de pomares produtores de bolota, ações de restauro e de criação de meta-coleções em diferentes jardins botânicos e arboreta. Esta visão multidisciplinar para o restauro de agrupamentos florestais raros pode ainda servir como modelo a ser usado para os ecossistemas mediterrânicos.

Protocolos de produção de material vegetal melhorado para aumento de produtividade e resiliência

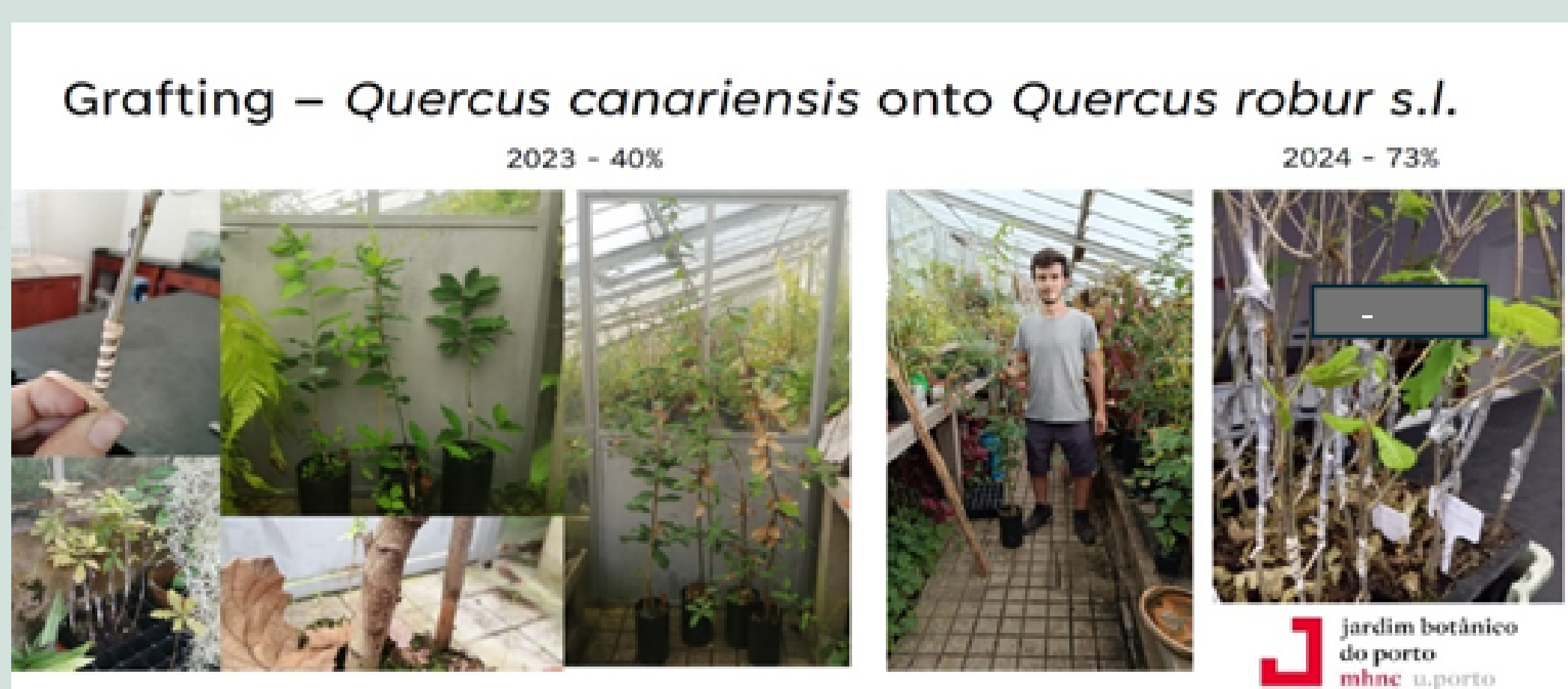
Protocolo de propagação seminal e vegetativa de espécies-alvo autóctones



Parque de pés mãe



Plantas obtidas por estaca apical



Resultados de enxertia