

**Propagação Vegetativa por Estacaria do Sobreiro  
(*Quercus suber* L.)**

**Sonia Cordeiro\*, Carmen Moreira\*, R.P. Ferreira\*\*, J.P.F. Carvalho\*\*\*,  
T.M.S. Pinto\*\*\* e J.M.G. Torres Pereira\*\*\*\***

\*Engenheira Florestal, \*\*\*Professor Auxiliar, \*\*\*\*Professor Catedrático  
Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro. Departamento de Engenharia  
Biológica e Ambiental, 5001 VILA REAL

\*\*Mestre em Engenharia Produção Florestal  
Direcção de Serviços das Florestas. Direcção Regional de Agricultura de  
Trás-os-Montes, MIRANDELA

**Sumário.** Com o projecto PAMAF-IED 8110 (1997-2000), pretende-se aferir da capacidade rizogénica de *Quercus suber* L. pelo estudo do comportamento rizogénico de diferentes tipos de propágulos perante vários factores condicionantes do enraizamento. Dado que o tratamento estatístico dos dados está em fase preliminar, as conclusões avançadas têm carácter tentativo, constituindo as primeiras indicações para uma ulterior definição das melhores combinações "propágulos x factores de enraizamento".

**Palavras-chave:** propágulos, factores de enraizamento, *Quercus suber* L.

**Abstract.** The PAMAF-IED 8110 (1997-2000) project, was used to verify the rhizogenic capacity of *Quercus suber*, throughout the study of rhizogenic behaviour of different kinds of propagule considering several rooting factors. Due to the preliminary state of statistical data analysis, these conclusions are at an early stage, consisting only in first indications to a later definition of the best combination of "propagule x rooting factors".

**Key words:** propagule, rooting factors, *Quercus suber* L.

**Résumé.** À travers le projet PAMAF-IED 8110 (1997-2000), nous prétendons vérifier la capacité d'enracinement de *Quercus suber* L par l'étude de son comportement en différents types de propagules face à différents facteurs conditionnants de l'enracinement. Étant donné que le traitement statistique des données est en phase préliminaire, les conclusions avancées ont un caractère d'essai, constituant les premières indications pour une ultérieure définition des meilleures combinaisons "propagules x facteurs d'enracinement".

**Mots clés:** propagules, facteurs d'enracinement, *Quercus suber* L.

### **Introdução**

Entre as principais espécies florestais portuguesas, o Sobreiro (*Quercus suber* L.), de origem mediterrânica, é a segunda

espécie mais representativa dos nossos povoamentos. Sendo Portugal o país que, a nível mundial, possui a maior área desta Quercínea (730 mil hectares - DGF, 1994). Em Trás-os-Montes e Alto Douro

ocupa cerca de 15 mil ha, sendo os Concelhos de Mogadouro, Mirandela e Macedo de Cavaleiros os mais representativos, quer em produção de cortiça quer em extensão ocupada pelo Sobreiro.

A espécie *Quercus suber* L. está representada por árvores com elevado polimorfismo genético. É essencialmente alogâmica e heterozigótica, sendo as suas populações acentuadamente heterogêneas, com elevada frequência de fenótipos e genótipos distintos dos progenitores, devido à segregação e recombinação de genes por meiose e singamia durante o processo de reprodução seminal (NATIVIDADE, 1950). Infelizmente, tal reflecte-se na diversidade qualitativa do suber (cortiça) que origina.

A maior parte dos montados portugueses originou-se por regeneração natural, constituindo a reprodução a partir da semente, o método mais comum de propagação. Este processo exclui critérios de selecção e mantém muitos genótipos que em interacção com o ambiente resultam em fenótipos desfavoráveis, que não garantem a uniformidade e a qualidade economicamente desejáveis do suber. Além disso, a espécie possui um ciclo biológico bastante longo o que limita a aplicação de programas de melhoramento por via clássica.

Num programa de melhoramento florestal, o interesse em métodos expeditos de propagação vegetativa, viáveis sem investimentos de grande monta, reside na certeza de se obter rápida e eficazmente ganhos genéticos elevados, através de variância genética não aditiva, componente difícil e moroso de gerir em estratégias de melhoramento genético que utilizem exclusivamente a via seminal (ZOBEL, 1992). Assim, é fundamental desenvolver metodologias

expeditas para, a partir de árvores *plus*, multiplicar vegetativamente genótipos de interesse económico e assim viabilizar a definição de clones ecofisiologicamente adaptados a localizações específicas, que tornem atraente investir na regeneração dos actuais montados (ROMANO *et al.*, 1992) e no estabelecimento de novos.

A propagação clonal via estacaria não tem sido, até hoje, uma técnica muito utilizada para propagar a *Quercus suber* L, dados os numerosos problemas que levanta. Oferece, contudo, novas potencialidades que não devem ser descuradas.

## Material e métodos

### *Material vegetal*

Os propágulos utilizados derivaram de: 1) rebentos do ano em árvore adulta sem qualquer tratamento prévio; 2) rebentos do ano em toiça; 3) rebentos do ano em árvore adulta com incisão anelar; 4) rebentos do ano em árvore adulta com estiolamento; e 5) rebentos de plantas com dois anos, estabelecidas em viveiro.

### *Métodos de propagação*

Após a selecção das árvores-mãe efectuaram-se os pré-tratamentos, incisão anelar e estiolamento, a partir de rebentos do ano, 75 dias antes da colheita dos rebentos e posterior preparação das estacas. Para provocar estiolamento utilizaram-se películas de alumínio com 2,5 cm de largura, colocadas na base da futura estaca. Na incisão anelar, a uma distância mais ou menos regular a partir do ápice do ramo, compatível com o diâmetro mais adequado ao tratamento, praticou-se uma incisão anelar no eixo caulinar com cerca de 2,5 cm de altura,

removeu-se o conjunto de tecidos até ao câmbio, que foi raspado, sendo o lenho posto a descoberto, revestido com uma pasta de vaselina+AIA (ácido indolacético) a 0,15% e envolvido com parafilm, para minorar a dessecação tecidual.

#### *Ensaio final*

As estacas foram preparadas com 15 cm de comprimento, mantendo-se dois pares de folhas, a que se retirou parte da área foliar, para minimizar as perdas de água por transpiração. Na base de cada estaca aplicou-se AIB (ácido indolbutírico) a 0,5%, disperso em pó de talco. Após 15 minutos numa solução aquosa de Benlate (0,06%), colocaram-se as estacas no substrato de enraizamento (perlite fertilizada com *Fluranid Permanent*, adubo comercial de libertação lenta de nutrientes, a 0,1%), sendo depois colocadas em estufa. As estacas permaneceram aí durante oito semanas a uma temperatura ambiente de cerca de 25°C, uma humidade relativa de cerca de 75% e uma temperatura do substrato de cerca de 23°C.

#### *Delineamento experimental*

O ensaio foi delineado em quatro blocos casualizados, com quinze estacas por tratamento, totalizando trezentas

estacas. Aos resultados obtidos aplicou-se a transformação angular  $\arcsin\sqrt{b}$ , sendo b a percentagem de enraizamento. Para avaliação dos factores em estudo, aplicou-se a análise de variância simples (ANOVA), segundo trabalho realizado por ROLDÃO e SOUILLART, 1994.

#### **Resultados e discussão**

As percentagens de enraizamento confirmam a pequena aptidão rizogénica do Sobreiro (Quadro 1). Constatou-se ainda que só as plantas de viveiro proporcionaram taxas de enraizamento significativas coincidentes com sistemas radiculares bem desenvolvidos. Como a formação de "callus" indicia iniciação rizogénica, registaram-se as suas taxas de ocorrência, onde as plantas de viveiro também obtiveram percentagens superiores às dos outros tratamentos.

#### **Conclusões**

Como é do conhecimento geral, o sobreiro é difícil de propagar quer por enxertia, quer por estacaria. Esta última, tem sido largamente ensaiada, mas têm sido poucos os sucessos alcançados. A origem do material vegetal, nomeadamente o tipo de propágulos a utilizar, é factor condicionante no enraizamento da estacaria de Sobreiro.

**Quadro 1** – Ocorrência de "callus" e de enraizamento, por tipo de propágulos

	Rebentos de Toiça	Incisão Anelar	Rebentos do Ano	Plantas de Viveiro	Estiolamento
% de "callus"	10,0	3,3	5,0	35,0	3,3
% de enraizamento	0	0	0	18,3	0

Nas condições por nós ensaiadas, a modalidade "plantas de viveiro" expressou maior propensão para o enraizamento, talvez devido a uma maior juvenilidade fisiológica tecidual. ROLDÃO *et al.* (1990), apontam como possível razão para o insucesso da estacaria, o facto do material vegetal utilizado para propagar o sobreiro, provir de árvores adultas. VALDECANTOS (1990), corrobora a afirmação e propõe como possível solução, a aplicação de vias de rejuvenescimento desses tecidos adultos. Interessa referir que todas as estacas desta modalidade apresentaram "callus" e/ou raiz. E quando esta se verificava, eram raízes bem desenvolvidas, não com menos de 3 a 4 ramificações e possuindo, as maiores, cerca de 15 cm. Apresentando sempre raízes secundárias.

Para os exemplares seleccionados, as modalidades "Rebentos do ano em árvore adulta" e "Rebentos de toixa", evidenciaram muito fraca aptidão rizogénica, o que porém não inviabiliza que futuramente sejam estudadas novas proveniências.

Os pré-tratamentos "Estiolamento" e "Incisão anelar", aliás de preparação bastante morosa, não mostraram qualquer vantagem face às restantes modalidades. Recorreu-se a estes pré-tratamentos dado que a bibliografia preconiza que os mesmos tenderiam a aumentar a capacidade rizogénica do material a propagar, como é o caso de CORREIA (1961), que nos diz que "Com o recurso a substâncias de crescimento, é possível estimular, no sobreiro, a diferenciação de raízes, nas zonas dos ramos em que se aplica a substância activa com determinada estrutura química e concentração". O facto de não se terem verificado enraizamentos no

estiolamento, pode estar relacionado com a duração do seu período, pois como referem CASTRO e KERSTEN (1998), o período de estiolamento influencia significativamente o enraizamento. Por outro lado, a época na qual foram colhidas as estacas, talvez não tenha sido a mais adequada, citando ROLDÃO *et al.* (1994), "... a época do ano em que se realizam os ensaios também parece influenciar os resultados". Segundo os autores mencionados, o mês de Agosto é o mais favorável para a propagação do sobreiro. Dado o estiolamento e a incisão anelar serem situações fisiológicas aberrantes, exigentes em mão de obra e de difícil controlo, é de considerar o seu abandono em futuros ensaios.

O Sobreiro é efectivamente uma espécie florestal de difícil enraizamento, mas resultou possível enraizar a sua estacaria visando a obtenção de pés-mãe, a partir de material seleccionado. O facto de, em diversas modalidades, se ter observado "callus" na base de algumas estacas, indicia ser possível viabilizar enraizamento ou conseguir melhores taxas de enraizamento, pelo que importa pesquisar factores condicionantes do mesmo e conceber estratégias expeditas, economicamente viáveis, para quantificar com reproducibilidade as concentrações de AIA e de AIB aplicadas, já que tanto concentrações ligeiramente mais altas como ligeiramente mais baixas que as adequadas resultam na formação de "callus". Dado ser elevada a fotossensibilidade degradativa do AIA e o seu significativo maior custo relativamente ao AIB, parece ser de abandonar a utilização do AIA ou substituí-lo pelo ANA (ácido naftaleno-acético), não fotossensível e de custo bem mais moderado.

Urge estabelecer programas de investigação em áreas em que o conhecimento

científico é deficitário (SOUSA e SANTOS, 1997) como é o caso particular da propagação do sobreiro por outras vias que não seja a seminal. E assim, contribuir com trabalhos como este, para uma melhor compreensão e ampliação dos conhecimentos relativos à propagação clonal duma espécie que, sendo importante para o país, interessa preservar.

### Bibliografia

- DIRECÇÃO-GERAL DAS FLORESTAS, 1995. *Inventário Florestal Nacional*. Lisboa.
- CASTRO, A.M., KERSTEN, E., 1997. Influência do Anelamento e Estiolamento de Ramos na Propagação da Laranjeira Valência (*Citrus sinensis* Osbeck) através de Estacas. *Scientia Agricola* **53** : 2-3.
- CORREIA, C.A.P., 1961. Reacções do Sobreiro em Face de Várias Técnicas de Propagação Vegetativa. *Separata das Publicações da Direcção Geral dos Serviços Florestais e Aquícolas*. Volume XXVIII. Oficinas da Tip. Alcobacense, Lisboa.
- NATIVIDADE, J.V., 1950. *Subercultura*. Ministério da Economia, DGSFA, 387 pp.
- ROLDÃO, M.I.F., 1990. Macropropagação vegetativa do sobreiro. In *Comunicações do 2º congresso Florestal Nacional*, Porto, pp. 477-481.
- ROLDÃO, M.I.F., ALPUIM, M.H., BOHM, J., 1990. Considerações Sobre os Resultados já Obtidos na Propagação Vegetativa do Sobreiro. *CEE Meeting on Cork-Oak Biology*, Lisboa.
- ROLDÃO, M.I.F., SOUILLART, A., 1994. Influência de Alguns Factores na Capacidade de Enraizamento de Estacas de Sobreiro. *Silva Lusitana* **2**(1) : 101-108.
- SOUSA, E., SANTOS, M.N., 1997. Bases para a Recuperação do Montado de Sobreiro e Futuras Linhas de Actuação. *European Conference on Cork-Oak and Cork*, Lisboa.
- VALDECANTOS, J.L.G., 1990. Las Técnicas de Selección y Propagación en la Mejora Genética del Alcornoque. *CEE Meeting on Cork-Oak Biology*, Lisboa.
- ZOBEL, B., 1992. Vegetative Propagation in Production Forestry. *Journal of Forestry* **90**(4) : 29-33.

Submetido para publicação em Julho de 2000  
Aceite para publicação em Setembro de 2001