

# FERTILIZAÇÃO DE SOUTOS E AMENDOAIS

Por: Manuel Ângelo Rodrigues, António Castro Ribeiro e Margarida Arrobas

Centro de Investigação de Montanha – Instituto Politécnico de Bragança



**N**este trabalho introduzem-se umas breves notas sobre fertilização dos soutos e dos amendoais. A parte menos compreensível será talvez a razão de misturar as duas espécies, até porque elas se encontram em regiões ecológicas distintas e interessam normalmente a pessoas diferentes. De qualquer forma, ambas são objeto de estudo no EGIS (Gestão do solo e da água em espécies produtoras de frutos secos), um grupo operacional que vai dedicar uma parte significativa dos seus recursos ao estudo da fertilização destas duas espécies.

## FERTILIZAÇÃO DO CASTANHEIRO

O castanheiro (*Castanea sativa*) tem sido a principal cultura geradora de receita na 'Terra Fria' transmontana. Os produtores têm lutado contra a ação devastadora dos problemas fitossanitários da cultura, repondo árvores em soutos antigos e instalando novos pomares em terras outrora de cereais. O preço favorável da castanha tem levado também a uma intensificação cultural. Sendo uma espécie de características agroflorestais, existia, num passado recente, pouca tradição em fertilizá-la

diretamente, beneficiando apenas das adubações que se faziam aos cereais que por vezes se cultivavam nas terras com castanheiros. Contudo, atualmente muitos produtores fertilizam regularmente os seus soutos e estão recetivos à implementação de práticas de fertilização 'inovadoras', incluindo aplicações foliares.

As empresas de fertilizantes posicionadas para prestar serviços de aconselhamento técnico e fornecimento das suas soluções fertilizantes, focaram-se, em grande medida, no problema do pH do solo, recomendando calcários, baseados na informação de que na região predominam solos de pH ácido a muito ácido e no fósforo, uma vez mais suportados no facto de na região predominarem solos com teores de fósforo tendencialmente baixos quando determinados pelo método do lactato de amónio, o método 'oficial' de avaliação de disponibilidade de fósforo no solo em Portugal. Contudo, existe atualmente evidência experimental, e resultados publicados, de que esta estratégia está longe de estar adequada aos problemas nutricionais do castanheiro. Tudo indica que o castanheiro é uma planta de alguma forma tolerante à acidez do solo (Arrobas *et al.*, 2017), podendo a aplicação de calcário não ser prioritária, a menos que se trate de situações de solos particularmente

ácidos. Por outro lado, um levantamento do estado nutricional dos soutos da região de Bragança, avaliado por análises foliares, revelou que os níveis de fósforo são satisfatórios (Arrobas *et al.*, 2018), o que retira prioridade à aplicação deste elemento nos soutos relativamente aos demais.

Os estudos que têm sido feitos com esta cultura começam a fornecer pistas interessantes para a sua fertilização. O boro, ainda que sendo um micronutriente, aparece regularmente em deficiência e promove o crescimento das árvores e a produção de castanha (Portela *et al.*, 2011; 2015), o que faz dele um elemento determinante na fertilização do castanheiro, à semelhança do que acontece com outras culturas na região (Arrobas *et al.*, 2010; Rodrigues *et al.*, 2011). O azoto, tal como acontece na generalidade das culturas, parece ser um elemento determinante uma vez que a generalidade dos soutos revela teores baixos do nutriente nas folhas (Arrobas *et al.*, 2018) e as plantas parecem responder à aplicação do nutriente (Grade, 2018). O próprio potássio será um elemento importante a aplicar, uma vez que a castanha exporta muito potássio no fruto, deverido o solo estar bem provido do nutriente (Arrobas *et al.*, 2018). Nas Figuras 1 e 2 mostram-se, respetivamente, a situação do

estado nutricional do castanheiro nos principais nutrientes no distrito de Bragança e a resposta de uma plantação jovem de castanheiro à aplicação de boro ou potássio.

## FERTILIZAÇÃO DA AMENDOEIRA

A amendoeira (*Prunus dulcis*) é uma cultura de longa tradição em Portugal, em particular no interior norte e no Algarve. No interior norte surge amplamente dispersa em pomares estromes ou consociada com a oliveira. De uma maneira geral, a amendoeira ocupa solos de baixa fertilidade natural, geralmente de reduzida profundidade e elevada pedregosidade (Leptosolos). Nas últimas décadas a cultura foi sendo abandonada e nos pomares que restavam manteve-se uma técnica cultural descuidada. Nos últimos anos tem-se assistido a uma aposta forte nesta cultura, um pouco por todo o país, face à melhoria dos preços da amêndoa e a uma nova vaga de investimentos no setor agrícola. A cultura está a ser instalada no Alentejo em regadio, sujeita a elevada intensificação cultural, e no interior norte na forma de pomares de sequeiro e, em menor escala, de regadio.

No passado, a tradição de fertilizar o amendoeiro tradicional era mínima. Todavia, no presente, os pomares do sul, surgem instalados com fertirrega e a cultura recebe toda a atenção necessária com o objetivo de se atingirem elevadas produtividades. No norte, os pomares novos também se apresentam cuidados e recebem regularmente fertilização e outros cuidados culturais. No entanto, as estratégias de fertilização podem diferir muito nos diferentes sistemas culturais em que a amendoeira se encontra instalada em Portugal. É de notar que na amendoeira podem ser encontrados mais estudos de fertilização no contexto internacional do que no castanheiro, mas no contexto nacional é menor a informação disponível. Na Figura 3 apresentam-se resultados da resposta da amendoeira à aplicação de azoto ao solo e por via foliar num ensaio conduzido em sequeiro.

No que respeita aos esquemas de fertilização que se devem implementar, é importante ter em conta a forma como o pomar está a ser gerido, separando-os em pomares de sequeiro e pomares de regadio com ou sem fertirrega. Nos pomares de sequeiro, a fertilização deve estar baseada na aplicação de fertilizantes ao solo. Esta fertilização base deve ser aplicada tendo por referência o final do mês de março, assegurando, por um lado, a disponibilidade dos nutrientes no solo na exigente fase inicial de arranque da amendoeira e por outro, reduzindo os riscos de lixiviação com a chuva de Inverno. Pontualmente pode reforçar-se a

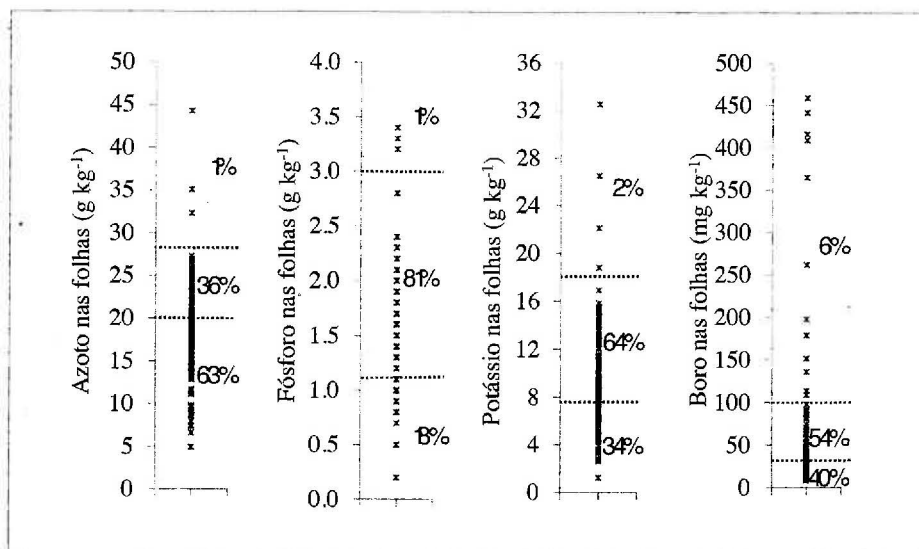


Figura 1

Classificação dos nutrientes nas folhas em três níveis de suficiência: excesso (acima da linha superior tracejada); adequado (entre as duas linhas tracejadas); e deficiente (abaixo da linha tracejada inferior) a partir de 198 amostras de folhas colhidas entre 2010 e 2016 no distrito de Bragança.

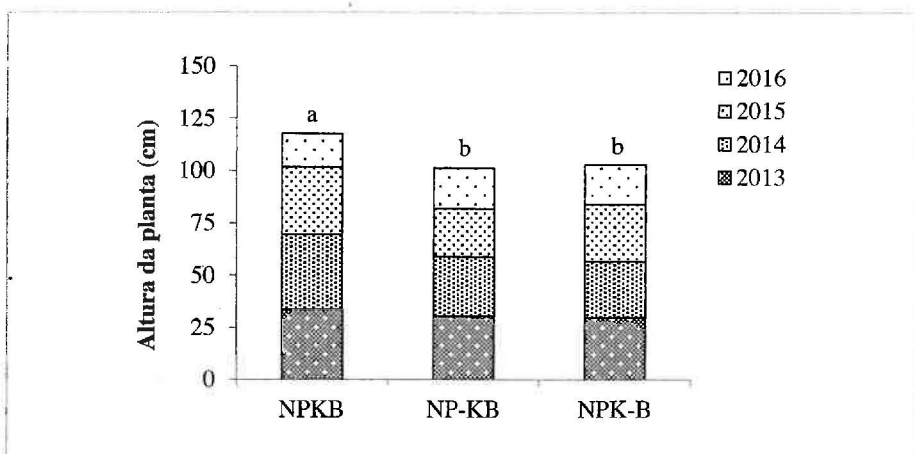


Figura 2

Altura média de plantas jovens de castanheiro submetidas a um plano de adubação com azoto, fósforo, potássio e boro (NPKB) e planos de fertilização sem potássio (NP-KB) ou sem boro (NPK-B) durante os primeiros quatro anos após instalação. Letras diferentes acima das colunas indicam diferenças significativas para a altura das plantas ao fim dos quatro anos pelo teste de Tukey HSD ( $\alpha=0,05$ ).

adubação com caldas foliares, sobretudo em anos de elevada carga de frutos. Pode inclusive fazer-se uma aplicação pós-colheita, com o objetivo de tirar o melhor partido da capacidade fotossintética da planta após as primeiras chuvas de outono. Os pomares em que se instalou regadio sem fertirrega, a base da adubação deve ser aplicada ao solo, como se referiu para os pomares de sequeiro, mas o reforço da aplicação de fertilizantes

foliares pode ser condição indispensável para que as plantas possam usar com eficiência os recursos hídricos que têm disponíveis. De contrário, a rega pode não ser suficiente para aumentar significativamente as produções. Em pomares com fertirrega instalada, deve também aplicar-se regularmente uma pequena fração da adubação ao solo, embora a fertirrega seja a base da adubação. A aplicação de caldas foliares com fertilizantes pode

ter um carácter mais pontual e estar restrita a situações devidamente justificadas, uma vez que na generalidade das situações não há restrições ao fornecimento de nutrientes via sistema radicular.

### GRUPO OPERACIONAL EGIS

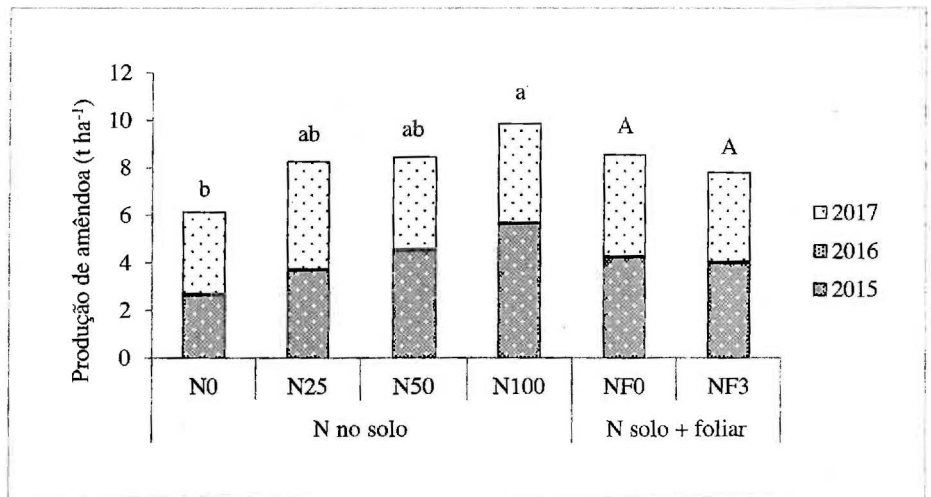
No presente está constituído um Grupo Operacional (GO), designado Estratégias de Gestão do Solo e da Água em Espécies Produtoras de Frutos Secos (EGIS), Coordenado pelo Centro Nacional de Competência para os Frutos Secos, que vai desenvolver algum trabalho na área da gestão da fertilidade do solo e fertilização destas culturas. O GO integra ainda o Instituto Politécnico de Bragança, a Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, o Instituto Politécnico de Viseu, o Instituto Politécnico de Coimbra, o Instituto Nacional de Investigação Agrária, a Associação Portuguesa da Castanha, a Cooperativa Agrícola de Alfândega da Fé, a Associação Agro-Florestal e Ambiental da Terra Fria Transmontana, a Cooperativa Souto os Cavaleiros, a Cooperativa dos Lavradores do Centro e Norte, a Cooperativa Agrícola de Penela da Beira, a Cooperativa Agrícola de Produtores de Frutos de Casca Rija, a Associação Regional de Agricultura Terras de Montenegro, a Associação Florestal do Vale do Douro Norte e os produtores AgroRioBom e Filipe Rodrigues Pereira.

### AGRADECIMENTO

Trabalho integrado nas atividades de divulgação do grupo operacional EGIS – Estratégias de Gestão do Solo e da Água em Espécies Produtoras de Frutos Secos. ■

### BIBLIOGRAFIA

1. Arrobas M, Lopes JL, Pavão F, Cabanas JE, Rodrigues MA (2010). Comparative boron nutritional diagnosis for olive based on July and January leaf samplings. *Commun Soil Sci Plant Anal* 41: 709-720.
2. Arrobas, M., Afonso, S., Ferreira, I.Q., Mourinho-Pereira J.M., Correia, C.M., Rodrigues, M.A. 2017. Liming and application of nitrogen, phosphorus, potassium and boron on a young plantation of Chestnut. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 41:441-451.
3. Arrobas, M., Afonso, S., Rodrigues, M.A. 2018. Diagnosing the nutritional condition of chestnut groves by soil and leaf analyses. *Scientia Horticulturae* 228, 113-121.
4. grade, v. 2018. Efeito de fertilizantes com mecanismos de liberação gradual de nutrientes na cultura do castanheiro (*Castanea sativa*). Tese de mestrado em Agroecologia, Instituto Politécnico de Bragança.
5. Portela F, Ferreira-Cardoso J, Louzada J, Gomes-Lacanja J (2015). Assessment of boron application in chestnuts: Nut Yield and Quality. *J Plant Nutr* 38: 973-987.
6. Portela F, Ferreira-Cardoso JV, Louzada JL (2011). Boron application on a chestnut orchard: effect on yield and quality of nuts. *J Plant Nutr* 34: 1245-1253.
7. Rodrigues MA, Pavão F, Lopes JL, Gomes V, Arrobas M, Mourinho-Pereira J, Ruivo S, Cabanas JE, Correia CM (2011). Olive yields and tree nutritional status during a four year period without nitrogen and boron fertilization. *Commun Soil Sci Plant Anal* 42 (7): 803-814.



**Figura 3.**

Produção de amêndoa em função do azoto aplicado ao solo (N0, ..., N100; 0, ..., 100 kg N ha<sup>-1</sup>) e ao solo mais via foliar (NF0, NF3, 0 e 3 caldas com 0,5% de ureia) durante três anos. As letras minúsculas são o resultado da análise de variância e teste de Tukey HSD ( $\alpha = 0,05$ ) relativamente à aplicação ao solo (talhão principal, main plot) e as letras maiúsculas à aplicação foliar (subparcela, subplot) num delineamento experimental em parcelas divididas (split-plot).

