



Fertilização do amendoal tradicional

Margarida Arrobas
M Ângelo Rodrigues
IPB - CIMO



II Simpósio Nacional
dos Frutos Secos



CO₂

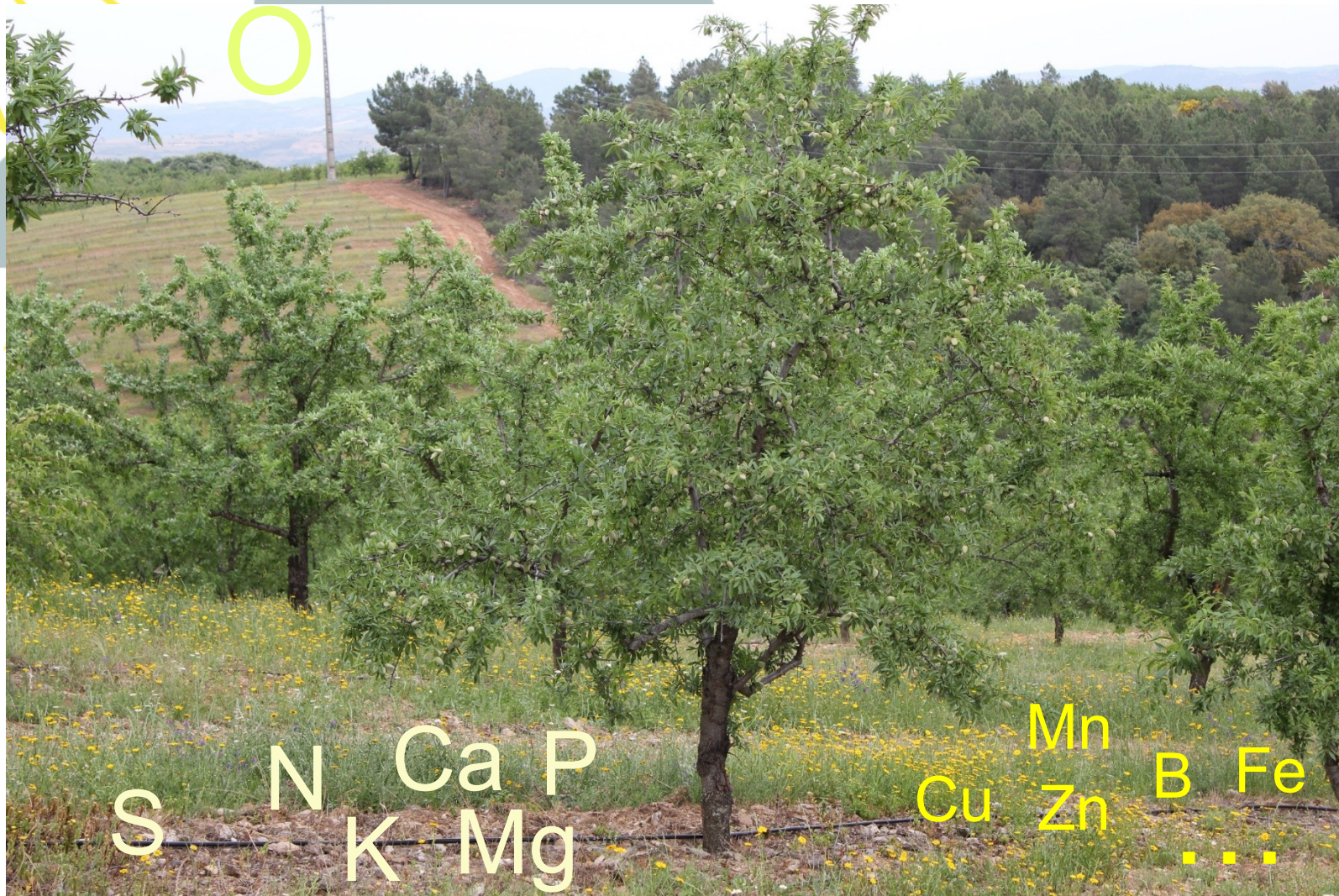
C

H

O



H₂O



S N Ca P
K Mg

Mn
Cu Zn B Fe
...

Macronutrientes

Micronutrientes

Diagnóstico da fertilidade do solo e do estado nutricional das plantas



Análises de Solos



Análises de tecidos vegetais

- **Os solos em Trás-os-Montes**

- Teor de matéria orgânica baixo
 - Reação ácida (deficiência em Ca e Mg)
 - Teor de fósforo baixo/muito baixo
 - Teor de potássio médio/alto/muito alto
 - Teor em boro muito variável

- **Estado nutricional das árvores**

- Carência de azoto muito frequente
 - Carência de boro muito frequente
 - Carência de cálcio frequente
 - Carência de potássio frequente
 - Carência de magnésio menos frequente
 - Carência de fósforo menos frequente



Estado nutritivo das árvores

Análise Foliar

	Nutriente	Suficiência (1)	Valor médio (n=131)	
→	N (%)	2,2-2,5	1,48	←
	P (%)	0,1-0,3	0,14	
	K (%)	> 1,4	1,51	
→	Ca (%)	> 2	1,55	←
→	Mg (%)	> 0,25	0,38	←
	(1) - Valores do LQARS B mg kg ⁻¹	30-60	26,35	< 30
				90 (69%)
				26,35

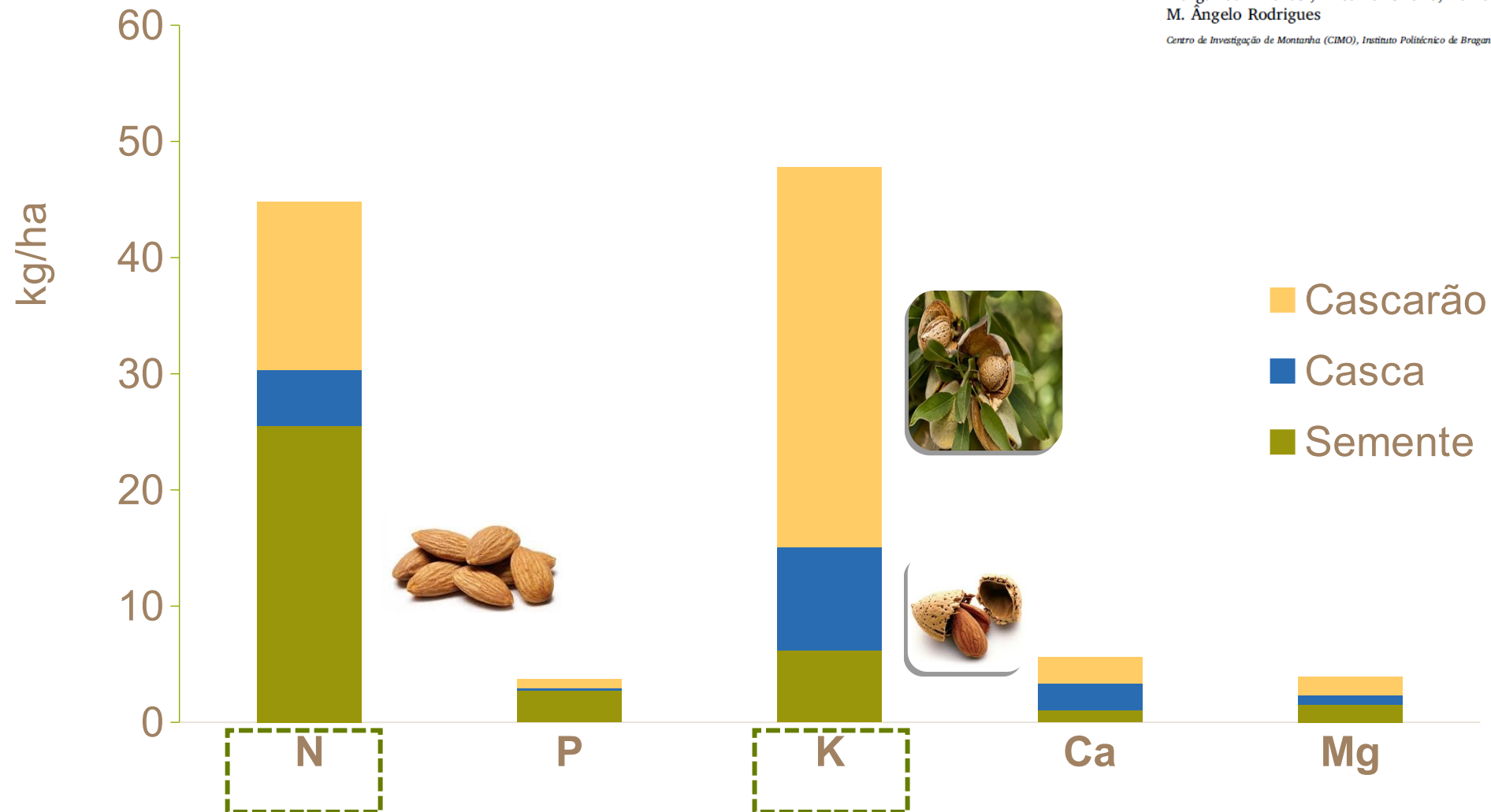
Intervalo de concentrações adequadas para nutrientes em folhas de amendoeira e valores médios de nutrientes em folhas de amendoais de Trás-os-Montes.

Análise do fruto

Soil and foliar nitrogen and boron fertilization of almond trees grown under rainfed conditions

Margarida Arrobas*, António Ribeiro, David Barreales, Ermelinda L. Pereira*, M. Ângelo Rodrigues

Centro de Investigação de Montanha (CIMO), Instituto Politécnico de Bragança, Campus de Santa Apolónia, 5300-253 Bragança, Portugal



Questões que devem ser colocadas para a realização da fertilização



FERTILIZANTE ADEQUADO

Corresponde ao tipo de fertilizante mais adequado às necessidades da cultura

QUANTIDADE ADEQUADA

Corresponde à quantidade de fertilizante ajustada às necessidades da cultura

ALTURA ADEQUADA

Garantir a disponibilidade dos nutrientes quando as culturas necessitam deles

LOCAL ADEQUADO

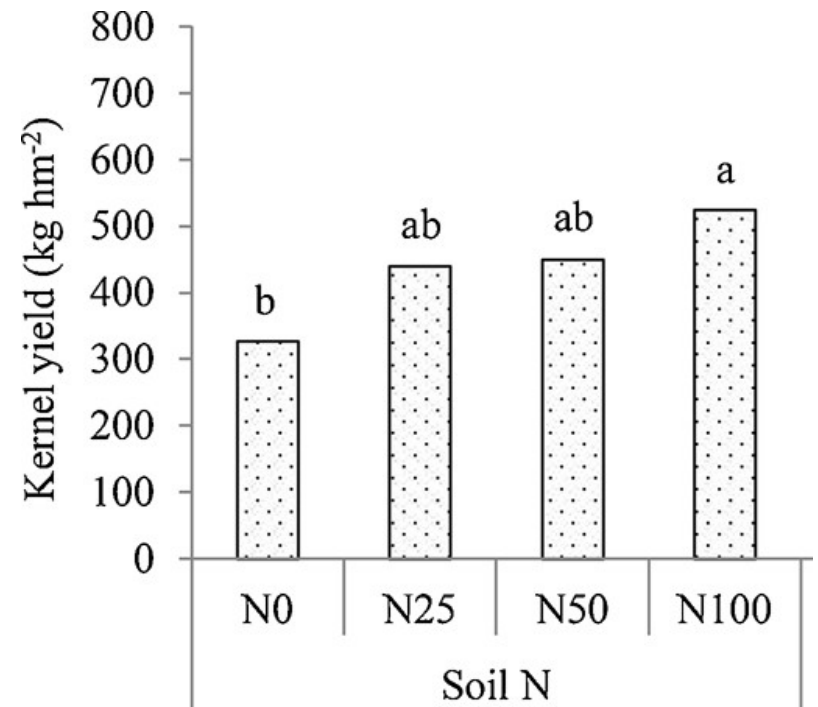
Colocar os nutrientes onde as raízes das plantas os conseguem utilizar





O que aplicar?

N Deve aplicar-se todos os anos



Contents lists available at [ScienceDirect](https://www.sciencedirect.com)

European Journal of Agronomy

journal homepage: www.elsevier.com/locate/eja

Soil and foliar nitrogen and boron fertilization of almond trees grown under rainfed conditions

Margarida Arrobas*, António Ribeiro, David Barreales, Ermelinda L. Pereira*, M. Ângelo Rodrigues

Centro de Investigação de Montanha (CIMO), Instituto Politécnico de Bragança, Campus de Santa Apolónia, 5300-253 Bragança, Portugal



O que aplicar?

É muitas vezes

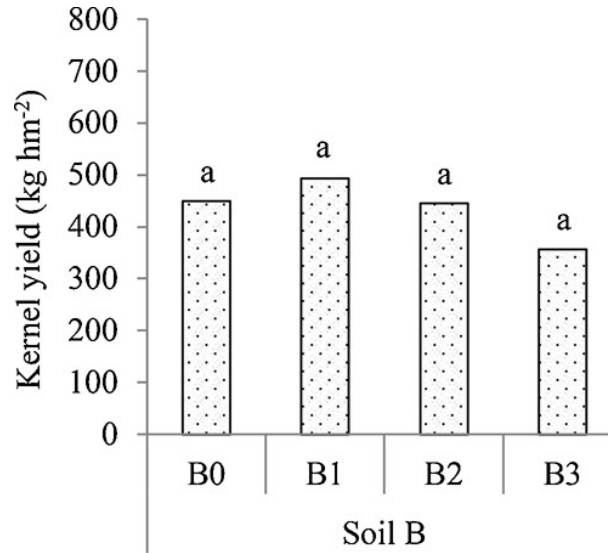
K

P Poderá ser necessário

Ca Pode ser necessário aplicar calcário (pH<5,5)

Mg Se se aplicar calcário, que seja magnesiano

B É quase certo ser necessário



Contents lists available at [ScienceDirect](https://www.sciencedirect.com)

European Journal of Agronomy

journal homepage: www.elsevier.com/locate/eja

Soil and foliar nitrogen and boron fertilization of almond trees grown under rainfed conditions

Margarida Arrobas*, António Ribeiro, David Barreales, Ermelinda L. Pereira*, M. Ângelo Rodrigues

Centro de Investigação de Montanha (CIMO), Instituto Politécnico de Bragança, Campus de Santa Apolónia, 5300-253 Bragança, Portugal



Acerca do fertilizante adequado....

Adubos elementares

Azotados

Ureia; Sulfato de amónio; Nitrato de amónio; Nitrato de cálcio

Fosfatados

Superfosfato 18 %; Superfosfato concentrado

Potássicos

Cloreto de potássio; Sulfato de potássio

Adubos compostos

Binários (NP; NK; PK)

Ternários (NPK)



Acerca do fertilizante adequado....

Fertilizantes especiais

- Com macronutrientes secundários
- Com micronutrientes
- Com reguladores de crescimento
- Com substâncias húmicas
- Com algas
- Com microrganismos

Alubos líquidos

Fertilizantes orgânicos

- Alubos organominerais
- Alubos orgânicos
- Corretivos orgânicos

Calcário

Alubos de liberação lenta

- UF – Ureia-formaldeído
- IBDU/Isodur - Isobutilideno-diurea
- CDU/crotodur - Crotonilideno-diureia

Alubos de liberação controlada

- Ureia revestida por enxofre (SCU)
- Alubos revestidos por polímeros

Fertilizantes estabilizados

- Inibidores da nitrificação

Acerca do fertilizante adequado....



**Existe cada vez maior
sophisticaco na
apresentaco dos
produtos e nas
estratégias de
marketing**

**Que adubo
escolher?**

- Por princípio dar preferências aos compostos
- Em situao particulares usar outros fertilizantes

**A estratégia de fertilizaco
deve ter em ateno os
custos**

Acerca da quantidade a aplicar....



Nutriente	Exportação (kg/t) (amêndoa)	Quantidade a aplicar (kg/ha)
Azoto	10-20	??
Fósforo (P ₂ O ₅)	3,5-6,0	??
Potássio (K ₂ O)	16-18	??
Cálcio	1,5-2,5	??
Magnésio	0,8-1,0	??
Boro	0,03	??

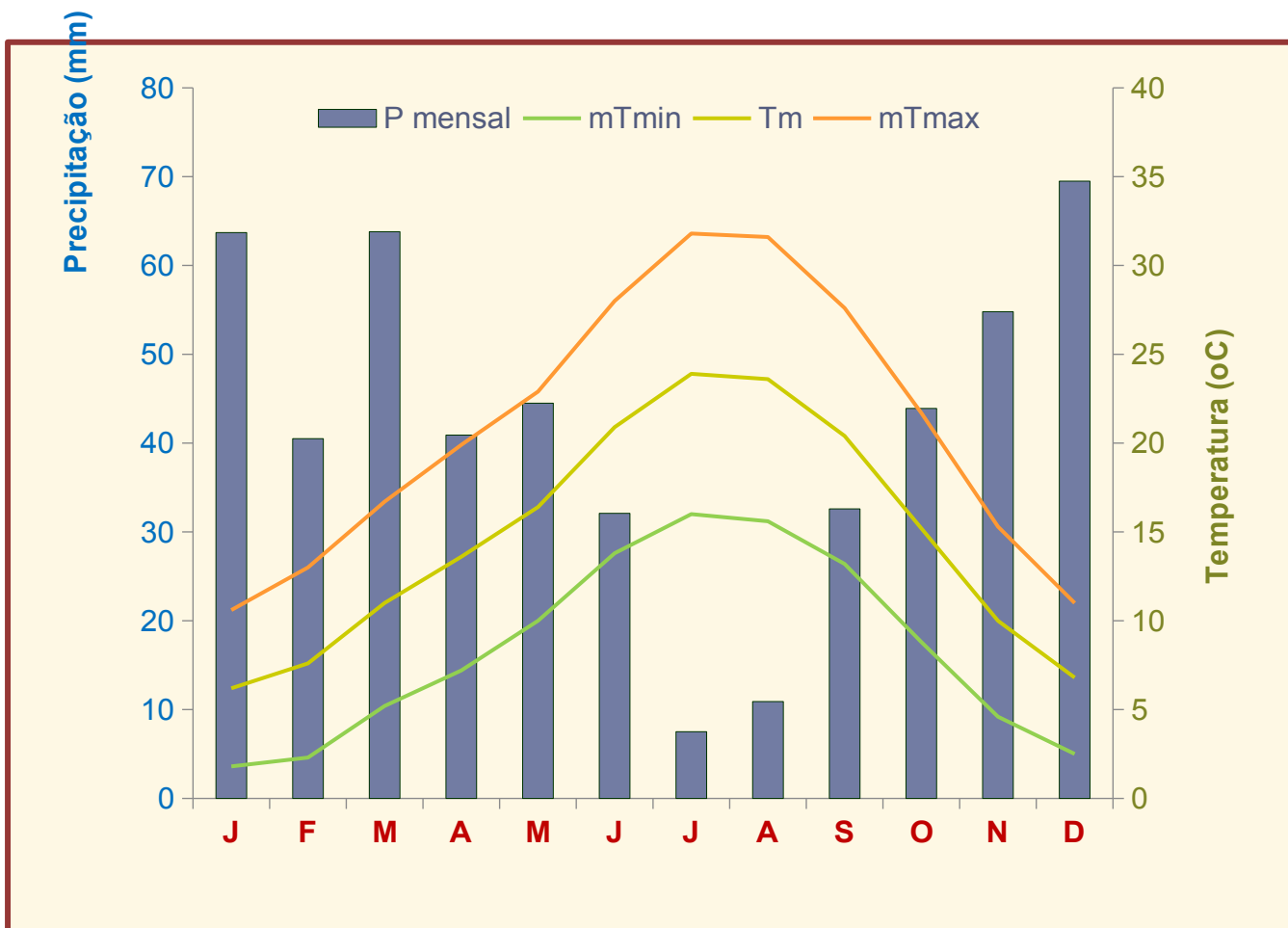
Exportação anual de nutrientes

- No fruto, mas considerar também a quantidade...
- na lenha de poda



r

Acerca da altura de aplicação dos fertilizantes...



- Nos amendoais de sequeiro de Trás-os-Montes os adubos sólidos devem aplicar-se em fim de Março/início de Abril.
- Complemento foliar eventual

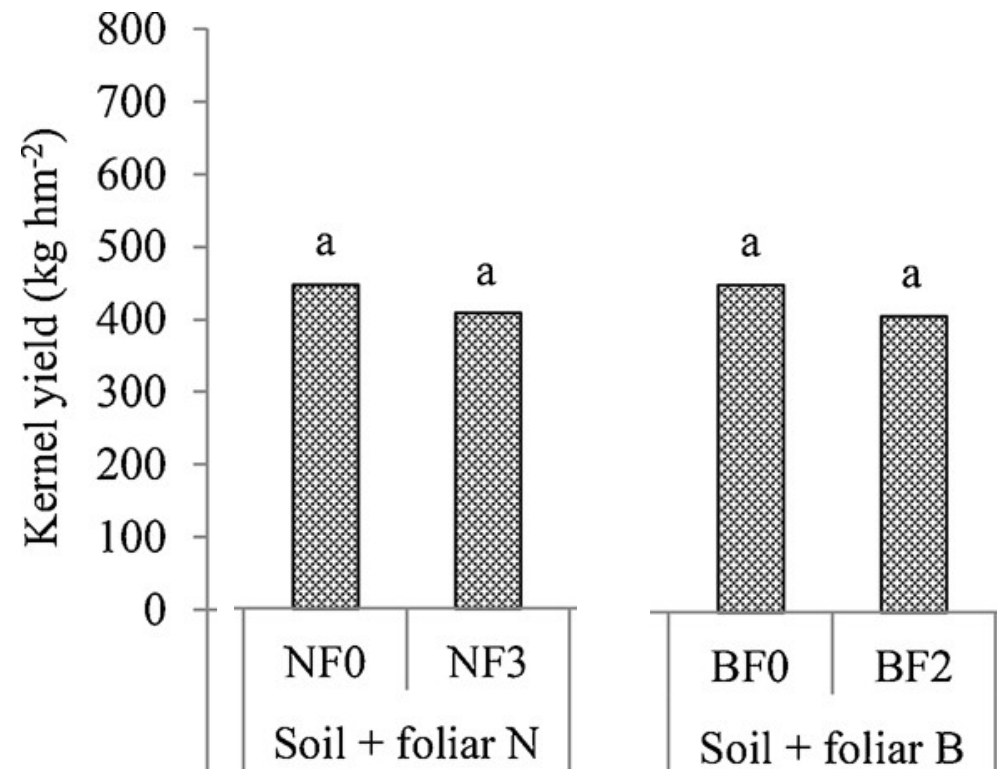
Acerca da aplicação dos fertilizantes...

Em sequeiro

- a aplicação dos fertilizantes deve ser feita preferencialmente ao solo

Rega sem fertirrega

- Solo (raízes ativas durante o verão)
- Adubação foliar com papel importante....



Outros fatores a considerar...

Especificidades da amendoeira

- Floração antes do desenvolvimento de área foliar
- Esforço produtivo na primeira metade do ciclo
- Recuperação pós-colheita





Nota Final

- Não há soluções mágicas (receitas, adubos próprios,.....)
- É necessário ir monitorizando a fertilidade do solo, o estado nutritivo das árvores e procurar avaliar a sua resposta aos fertilizantes e, se for o caso, à rega.
- Os ajustamentos serão feitos com base na informação obtida.



Grata pela atenção

marrobas@ipb.pt; angelor@ipb.pt

IPB - CIMO



II Simpósio Nacional
dos Frutos Secos