

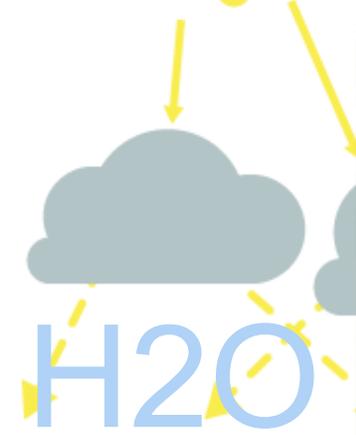
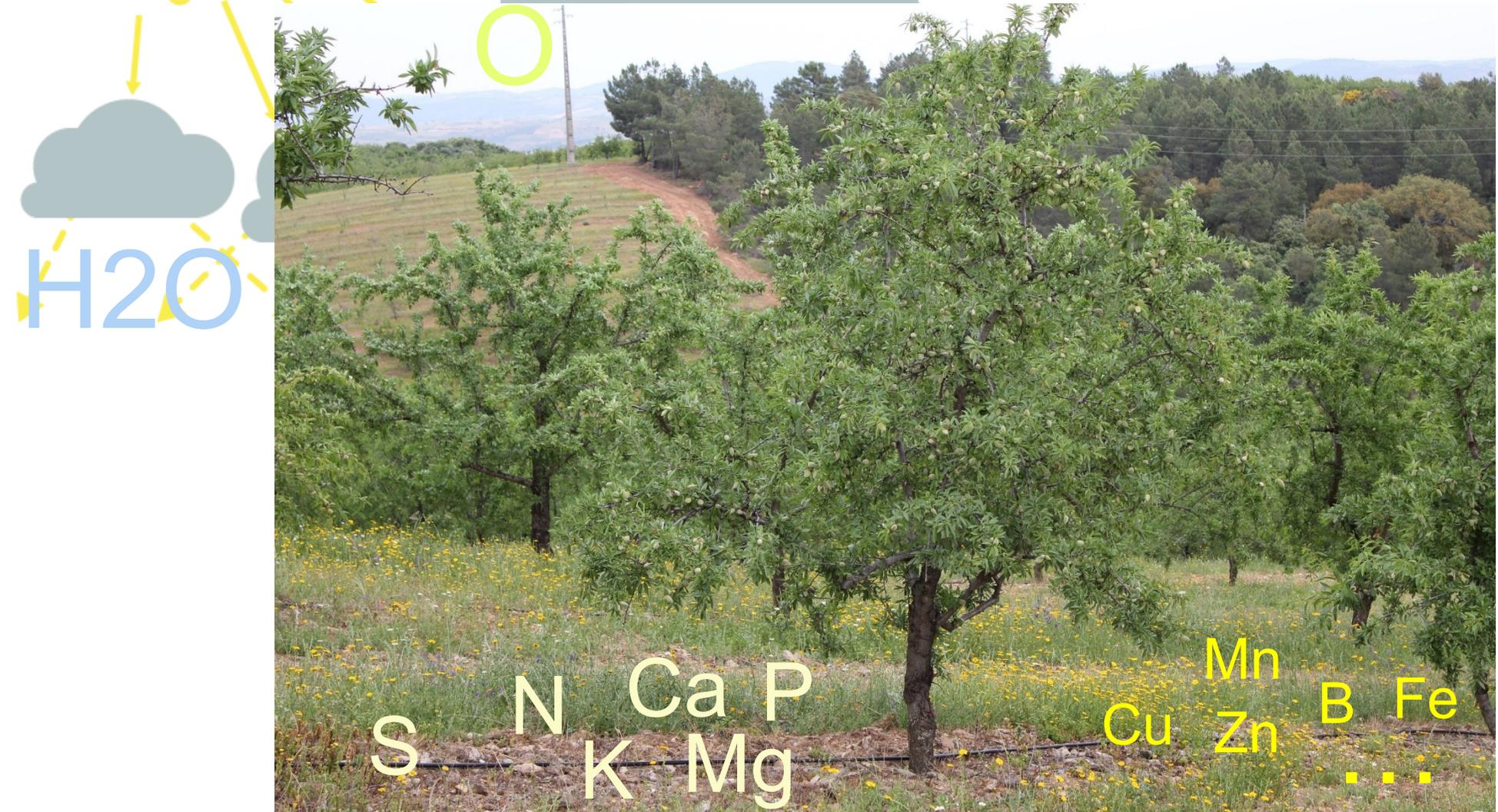
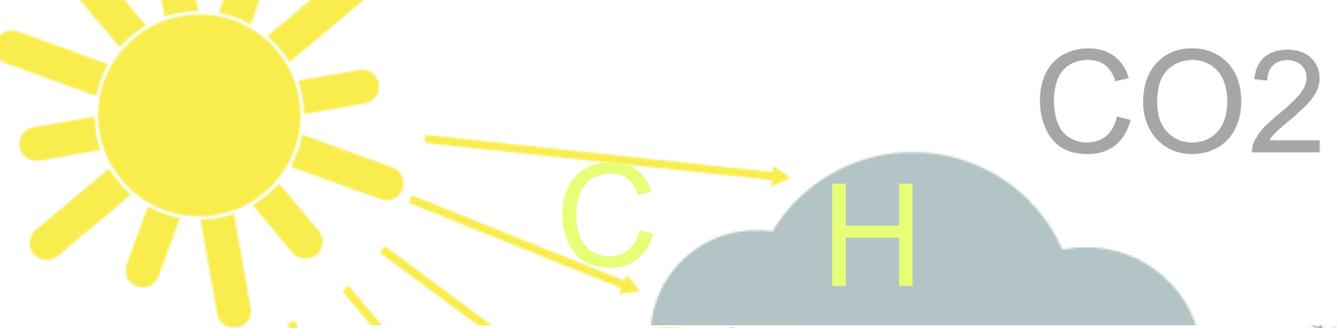


# Fertilização do amendoal tradicional

Margarida Arrobas  
M Ângelo Rodrigues  
IPB - CIMO



II Simpósio Nacional  
dos Frutos Secos



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 <sup>-1</sup>	30-60	26,35	< 30
				90 (69%)
				26,35

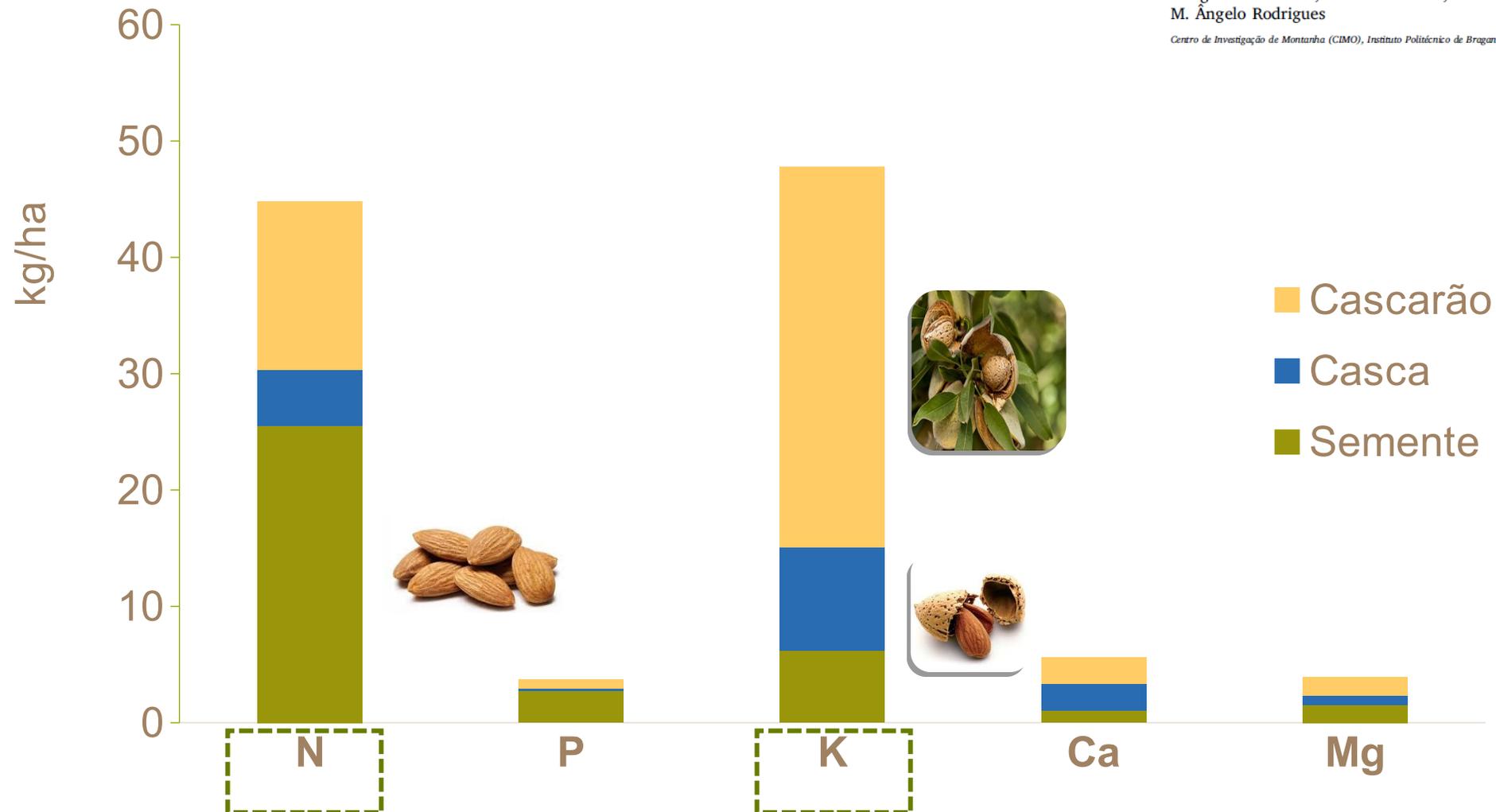
Intervalo de concentrações adequadas para nutrientes em folhas de amendoeira e valores médios de nutrientes em folhas de amendoais de Trás-os-Montes.

# 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**

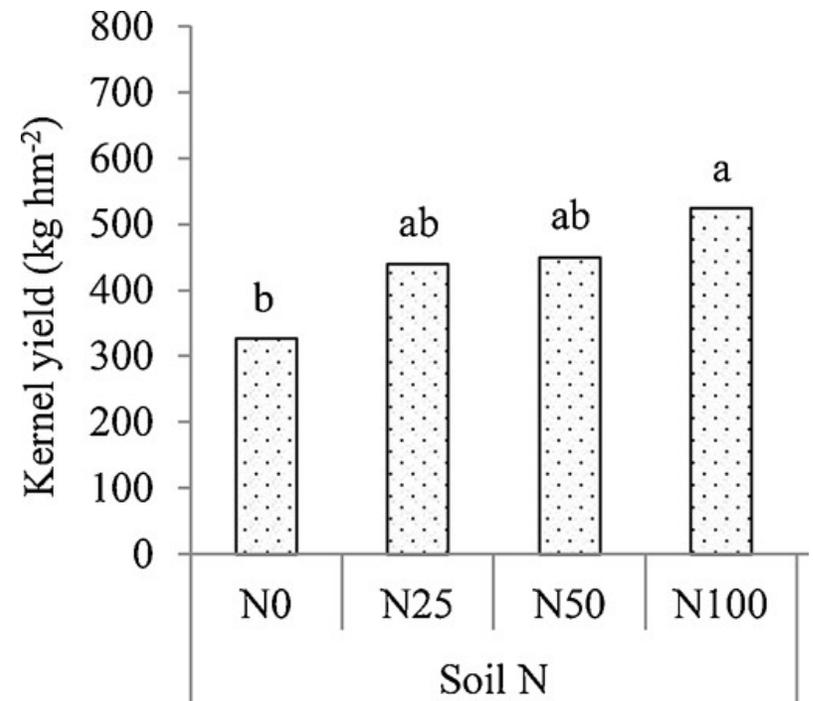
Colocar os nutrientes onde as raízes das plantas os conseguem utilizar





## 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](http://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**

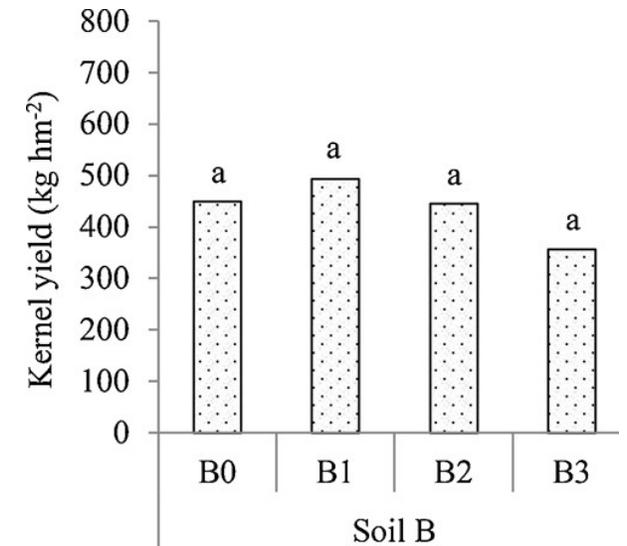
Pode ser necessário aplicar calcário (pH<5,5)

**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](http://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

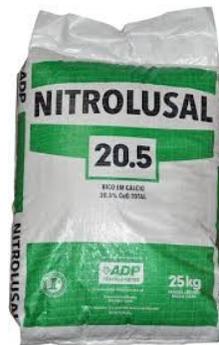
### Potássicos

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

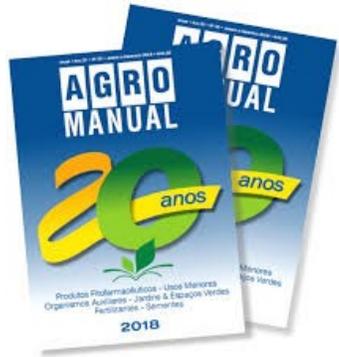
### Alubos de liberação controlada

- 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 atenco os  
custos**

# Acerca da quantidade a aplicar....



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

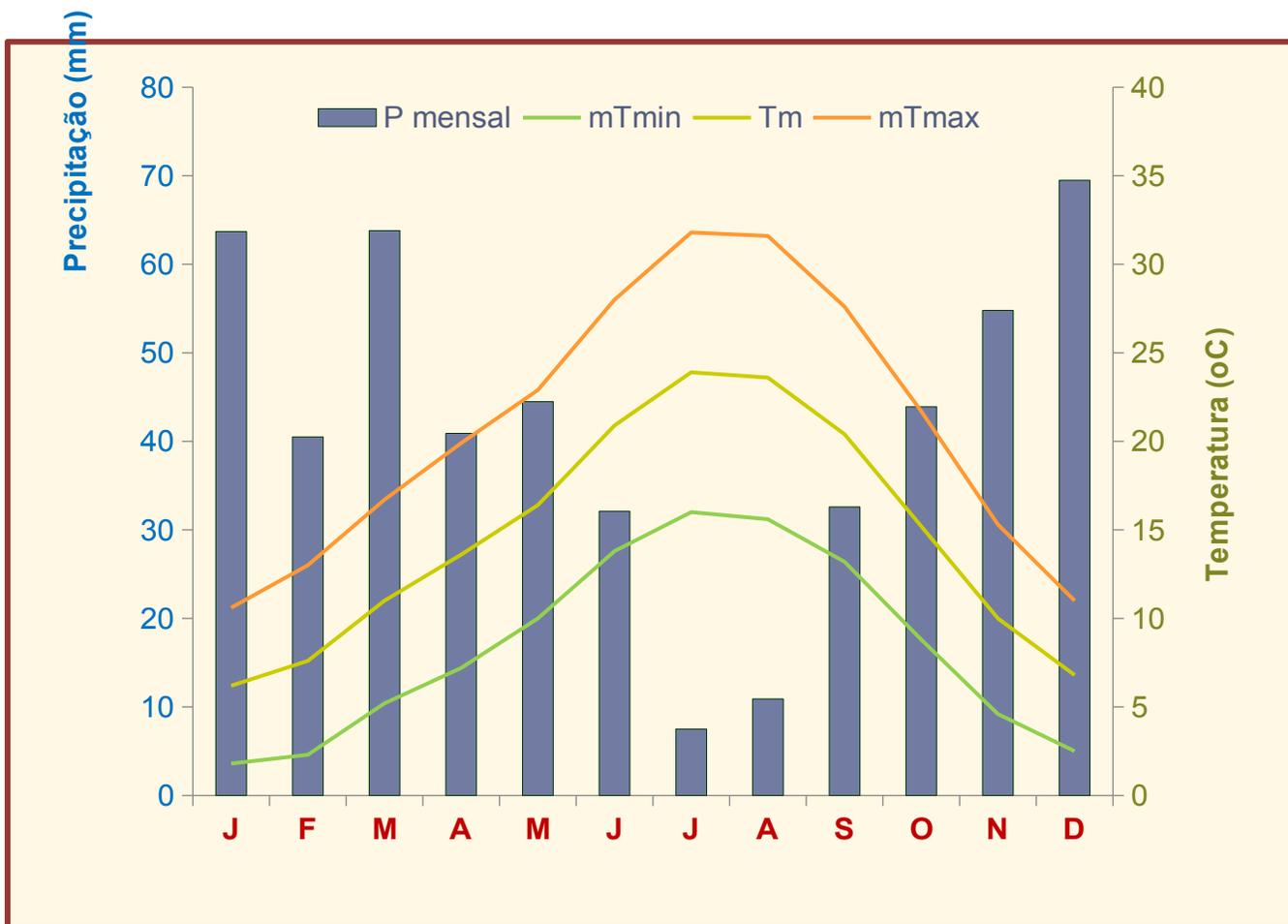
## Exportação anual de nutrientes

- 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

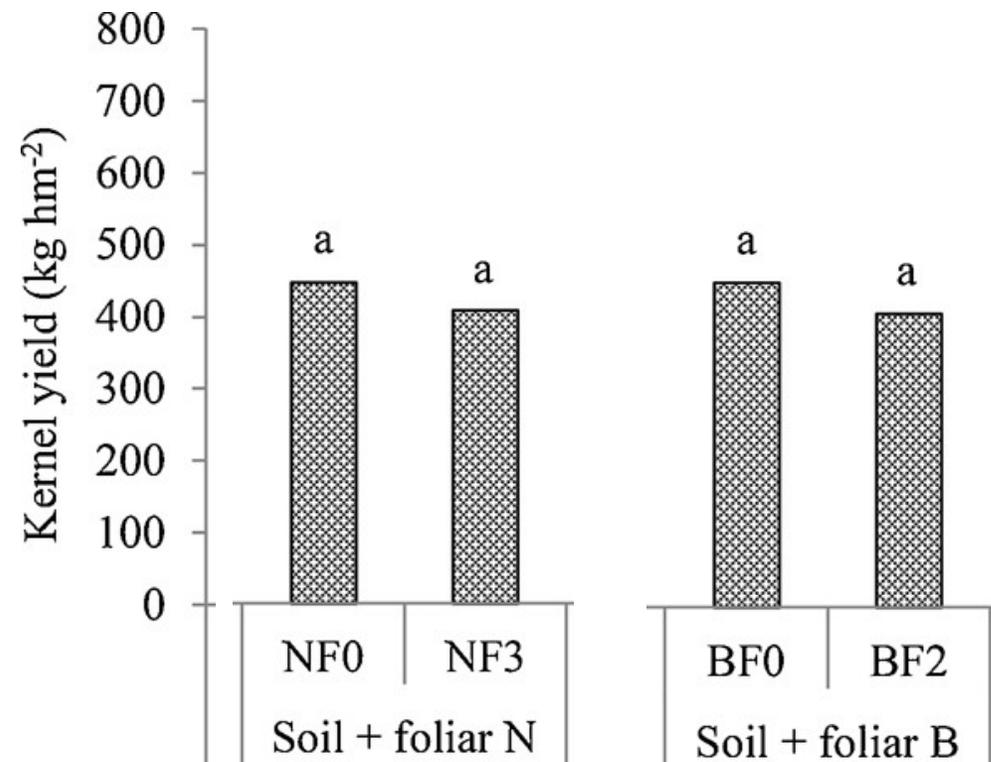
# Acerca da aplicação dos fertilizantes...

## 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