



Workshop Florestal - Projecto Florestal

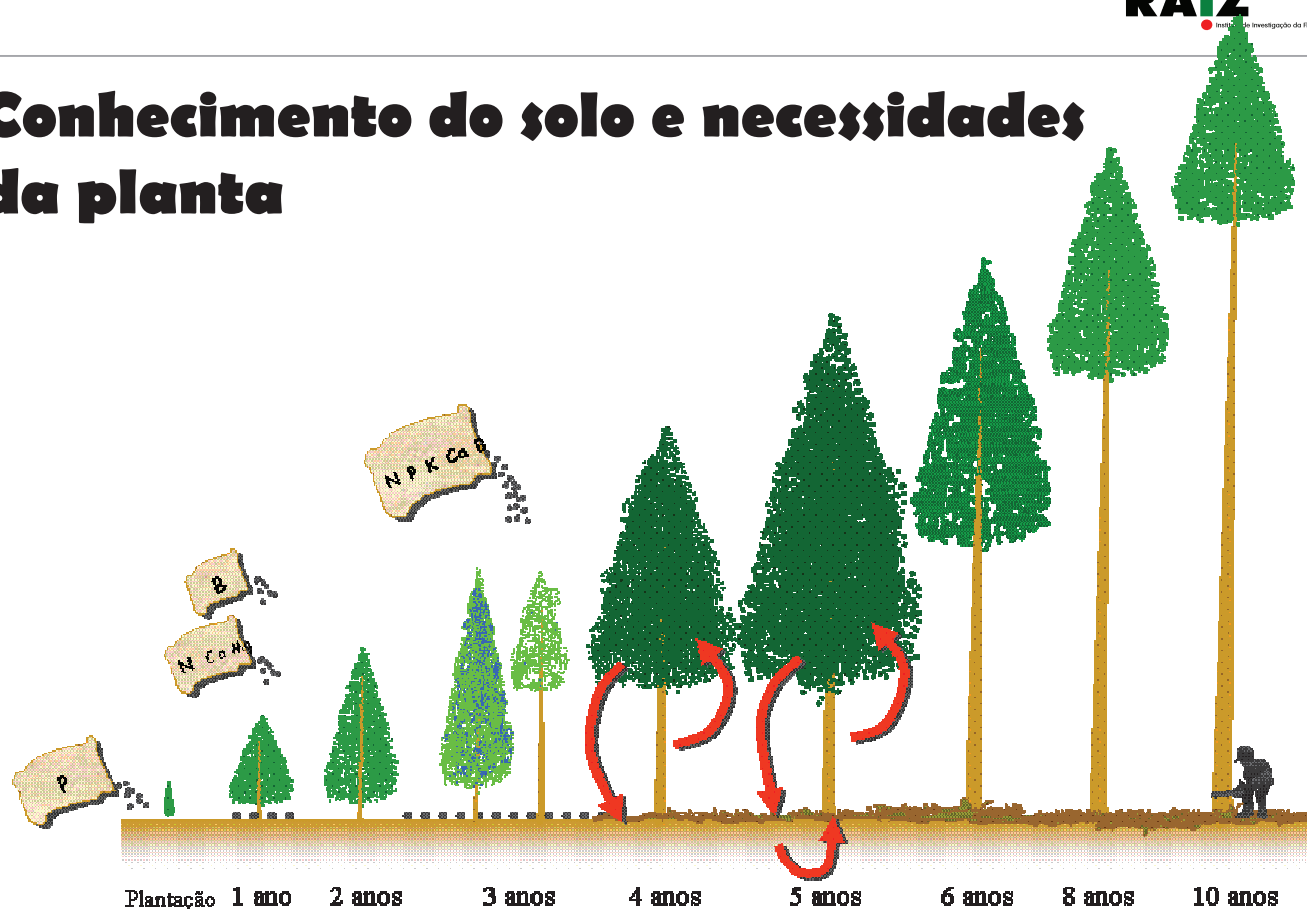
Recomendação de fertilização para povoamentos de eucalipto

Sérgio Fabre

15 de Fevereiro de 2008



Conhecimento do solo e necessidades da planta

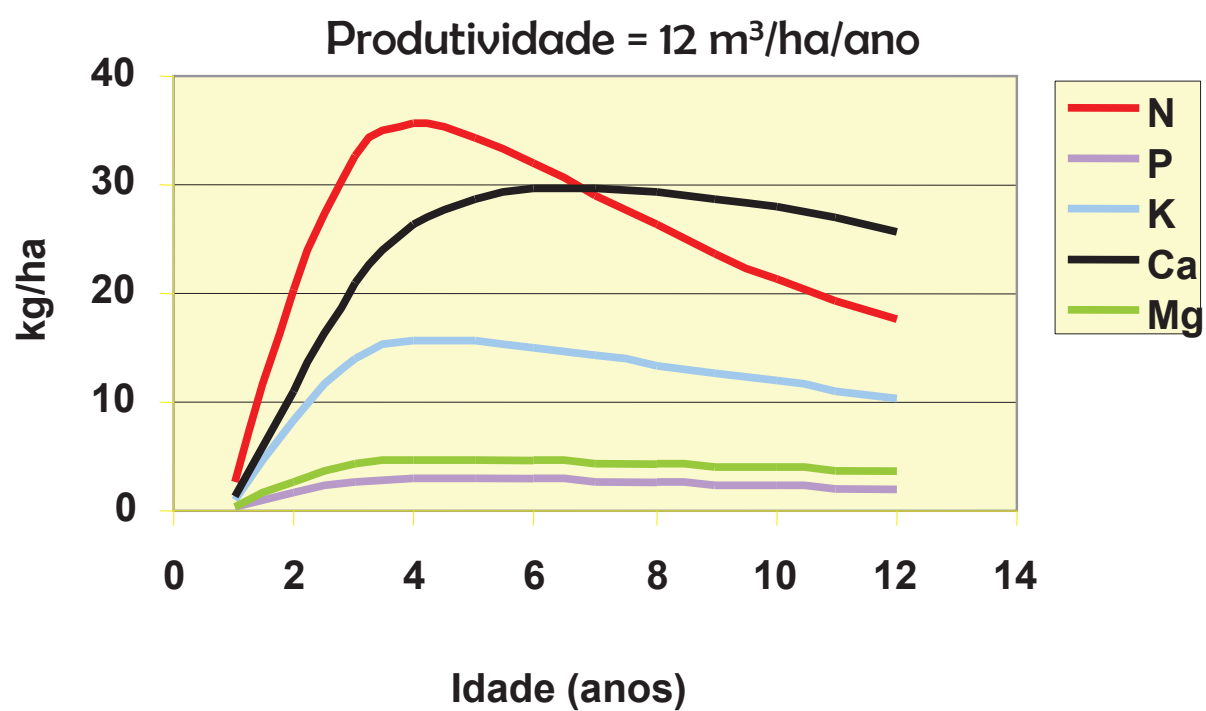




Nutrição florestal

grupo Portucel Soporcel
RAIZ
Instituto de Investigação da Floresta e Papel

Demanda anual de nutrientes

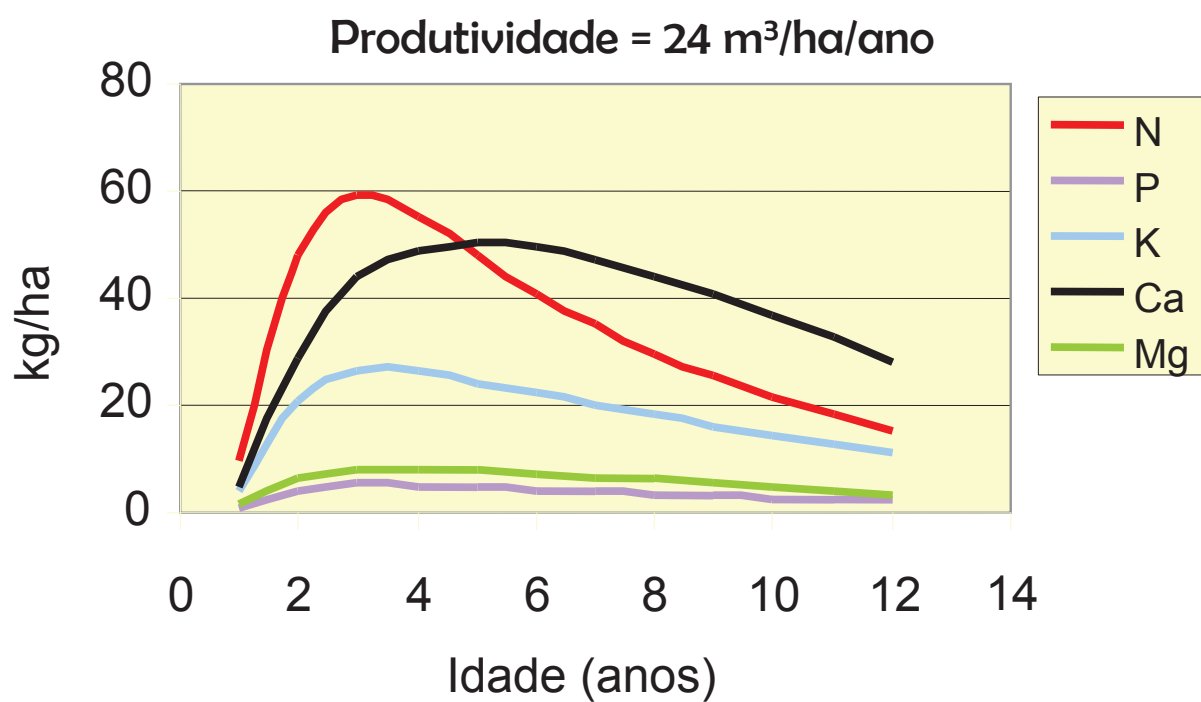




Nutrição florestal

grupo Portucel Soporcel
RAIZ
Instituto de Investigação da Floresta e Papel

Demanda anual de nutrientes





Nutrição florestal

Produção de biomassa

Distribuição média da produção de biomassa de povoamentos adultos de *E. globulus*:

✓ Madeira 75%

✓ Ramos 10%

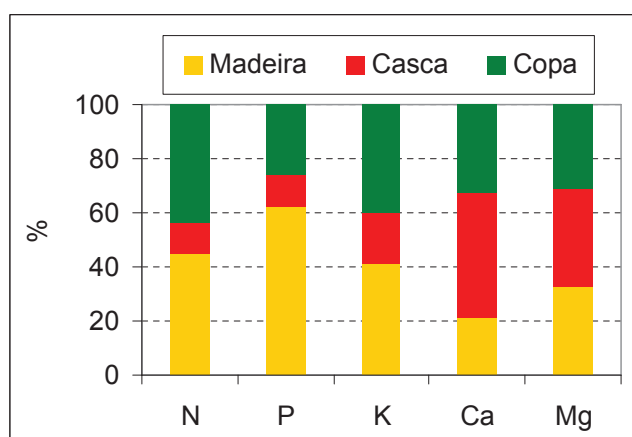
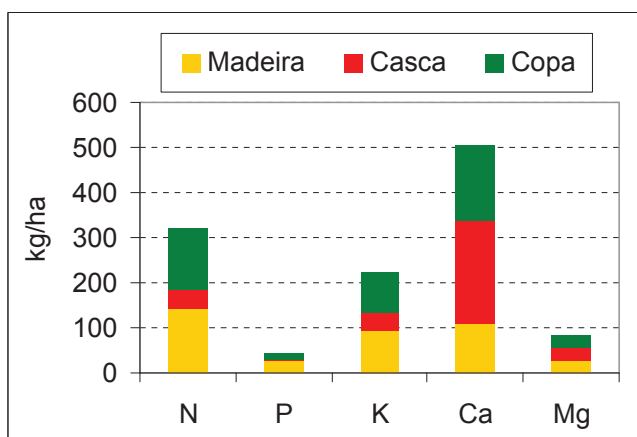
✓ Casca 9%

✓ Folhas 6%

Nutrição florestal

Exportação de nutrientes

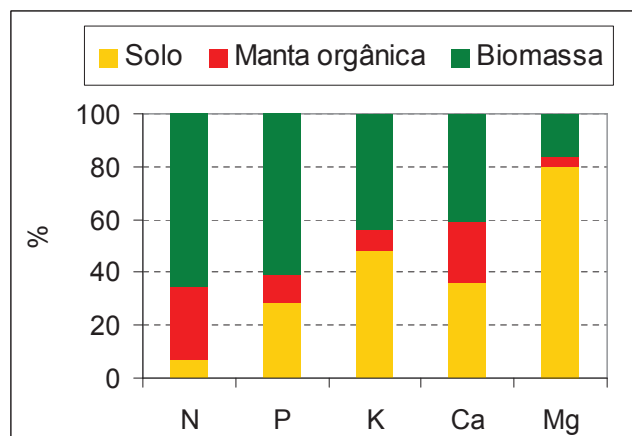
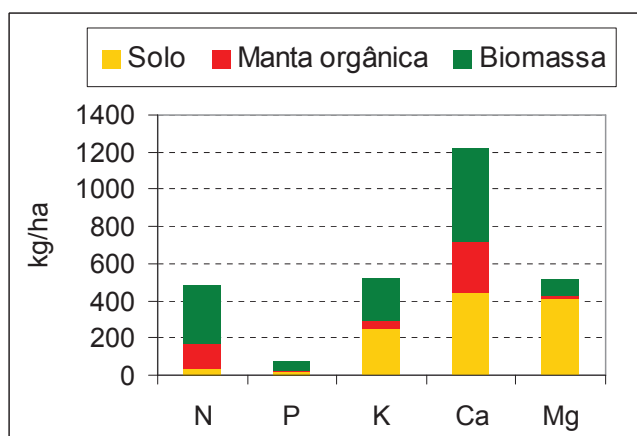
Conteúdo médio de nutrientes de povoamentos adultos de *E. globulus* em Portugal nos diferentes componentes da biomassa, em kg/ha e %:



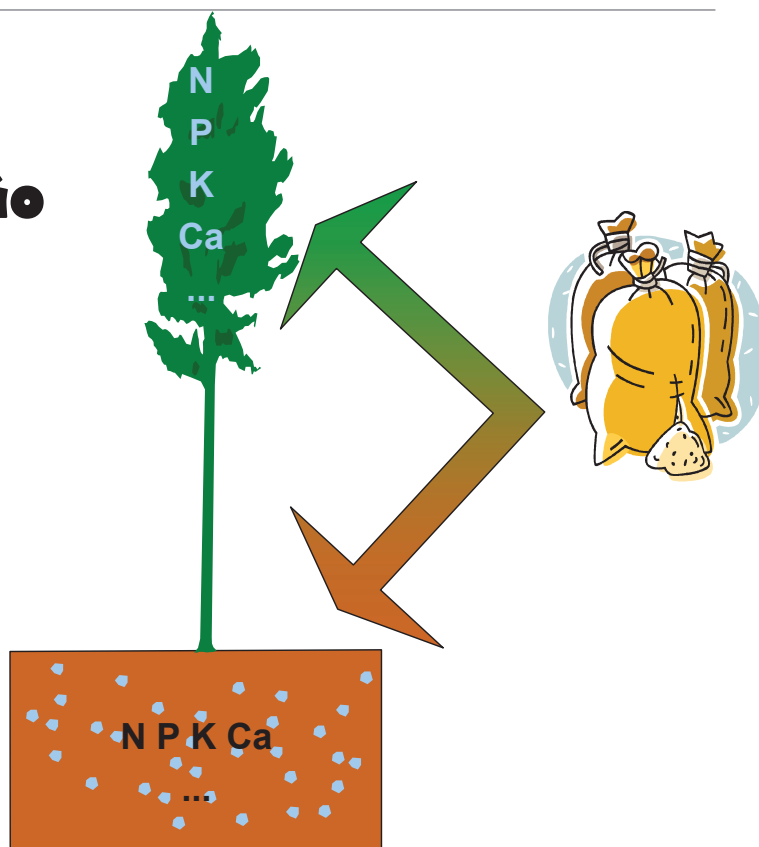
Nutrição florestal

Balanco de nutrientes

Conteúdo médio de nutrientes nos diferentes compartimentos do ecossistema florestal, em povoamentos adultos de *E. globulus*, em kg/ha e %:



Recomendação de adubação em função do balanço de nutrientes





1. Planeamento da adubação (instalação e manutenção de povoamentos)

- **Análise de solo**
- **Estimativa das necessidades nutricionais**
- **Optimização da fertilização**
- **Diagnóstico de campo**
(aquando da actividade de manutenção pela observação da sintomatologia visual de deficiências nutricionais dos povoamentos)



Avaliação da fertilidade do solo

Técnica habitualmente utilizada para avaliação da fertilidade do solo é a **análise química de amostras de solo** – indicação da disponibilidade de nutrientes para as plantas

Método de amostragem - Colheita de amostras de solo compostas, percorrendo a área em ziguezague

Época de amostragem
6 a 12 meses antes da
instalação do povoamento



Diagnóstico nutricional pela análise de plantas



grupo Portucel Soporcel
RAIZ
Instituto de Investigação da Floresta e Papel

A avaliação do estado nutricional de povoamentos de eucalipto pela **análise de plantas** é uma técnica de diagnóstico complementar à análise de solo, que apenas deve ser utilizada em casos específicos, como por exemplo a confirmação de diagnósticos de campo.

Época de amostragem

preferencialmente nos períodos que antecedem as fases de maior crescimento das plantas, Fevereiro/Março ou Setembro (após as primeiras chuvas).

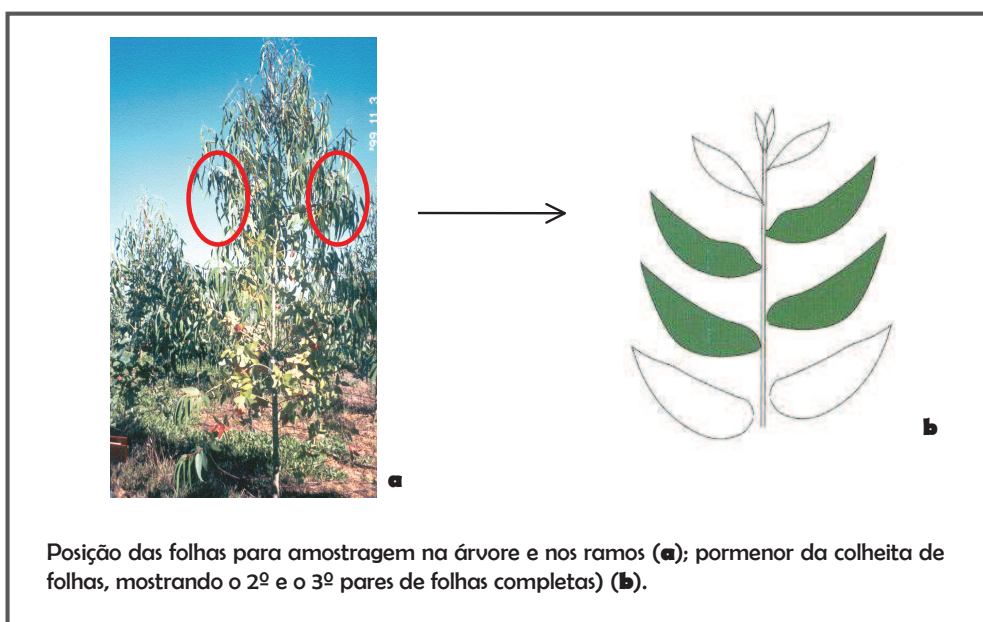


Diagnóstico nutricional pela análise de plantas



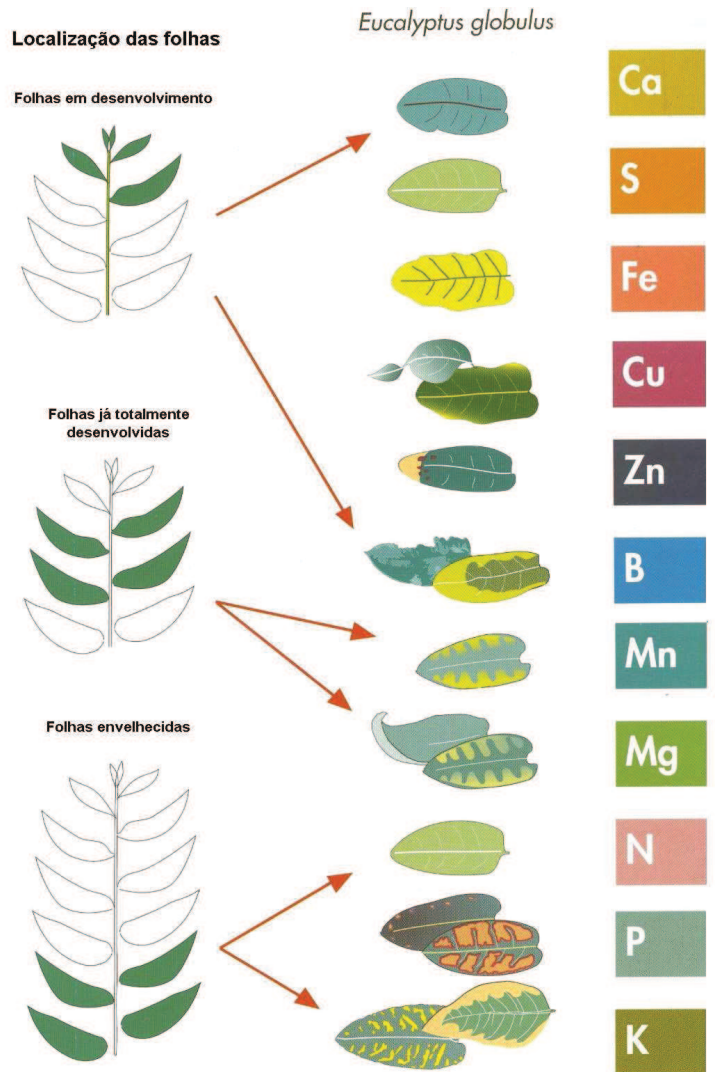
grupo Portucel Soporcel
RAIZ
Instituto de Investigação da Floresta e Papel

Método de amostragem - Colheita de amostras compostas de pelo menos 20 árvores (cerca de 60 folhas)



Sintomatologia visual

Posição na copa e aspecto visual das folhas com deficiência nutricional





Balanco de nutrientes no sistema solo-planta

NUTRIGLOBUS 2002 - Modelo de recomendação da fertilização para *E. globulus*

PRINCÍPIOS

Quantidade de fertilizante
recomendada

=

Necessidades
nutricionais

-

Conteúdo de nutrientes no solo
Resíduos de exploração

Necessidades nutricionais



Produtividade; concentração de nutrientes
na biomassa

Conteúdo de nutrientes no solo



Disponibilidade de nutrientes; profundidade;
pedregosidade

Resíduos de exploração



Gestão dos resíduos (descasque; litter)

Microsoft Excel - NutriGlobus_2003.xls

File Edit View Insert Format Tools Data Window Help

Comic Sans MS 11 B I U

Draw AutoShapes

B9 = Textura (L, M, P)

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2	Dados de solo							Voltar
3	Inserir apenas dados a vermelho							
4								
5	Pedregosidade (%)		30%					
6	Profundidade (m)		0,4					
7	Densidade ap. do solo (kg/m3)		1380					
8	Risco Def Boro (A, M, B)		B	Ver Mapa				
9	Textura (L, M, P)		M					
10								
11	Nutriente no solo		Teores	Disponível				
12	N (% M.O.)		2,0	43	kg/ha/ano			
13	P (ppm P)		4	15	kg/ha			
14	K (cmol/kg)		0,1	105	kg/ha			
15	Ca (cmol/kg)		0,6	325	kg/ha			
16	Mg (cmol/kg)		0,3	98	kg/ha			
17	Taxa Mineralização (%)		1,7					

NutriGlobus / NutriSolver / Solo / Produtividade / Resultados / Teores / Glo

Ready

Start Microsoft Excel - Nutri...

19:01

Microsoft Excel - NutriGlobus_2003.xls

File Edit View Insert Format Tools Data Window Help

Arial 12 B I U

Draw AutoShapes

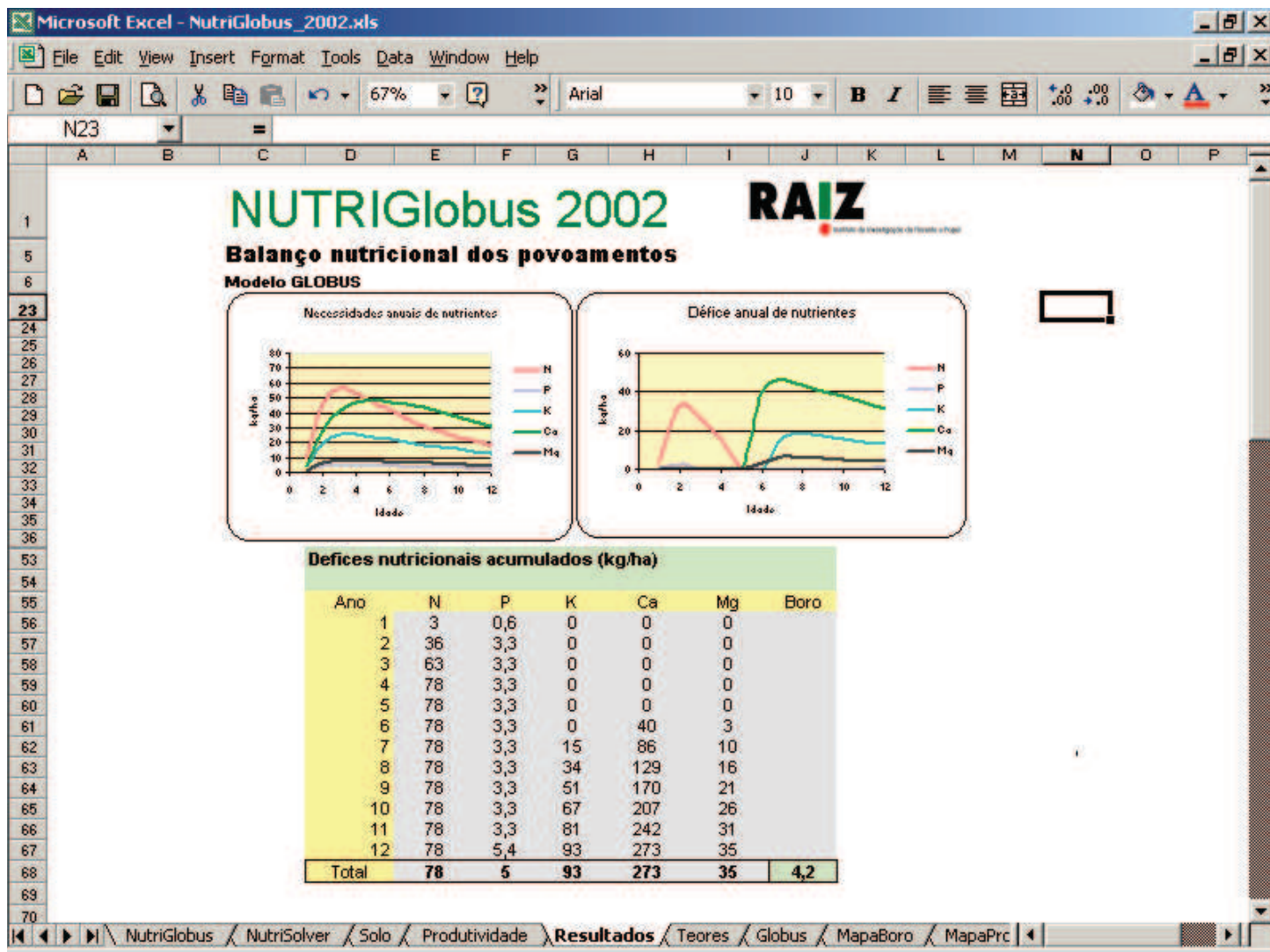
C17 =

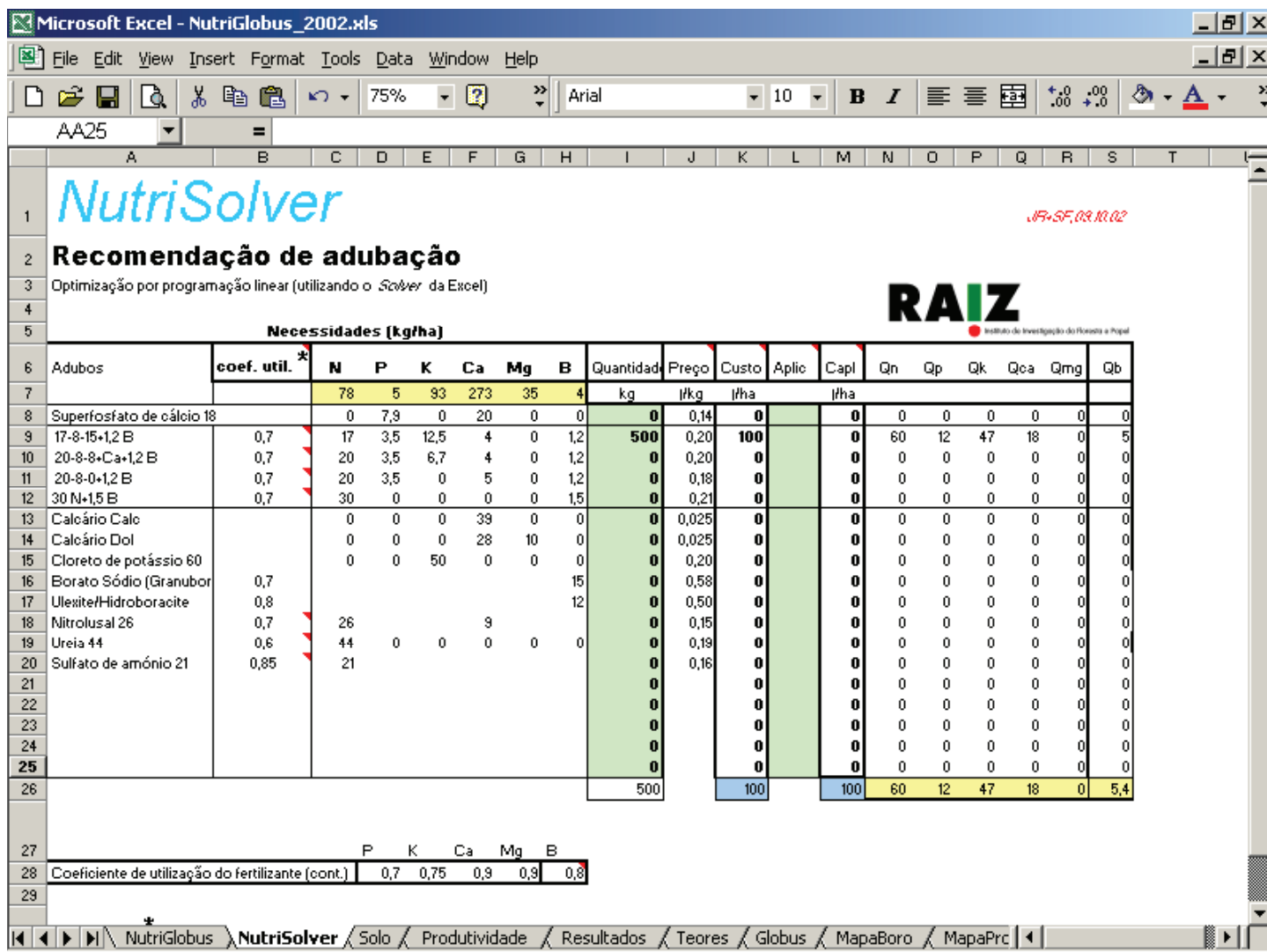
	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2	Dados de Produtividade e Exploração						Voltar	
3	<i>insirir apenas dados a vermelho</i>							
4								
5								
6			Região =	E				
7			t1 =	10,0	anos			
8			t2 =	12	anos			
9			Npl1 =	1200	Árv./ha			
10			Ab1 =	27,2	m2/ha			
11			Hd1 =	26,5	m			
12			Rotação =	1				
13	VOLUME EM PÉ COM CASCA (12 anos)			30	m3/ha/ano	Ver Mapa de Produtividades		
14								
15	EXPLORAÇÃO		Folhas/Ramos	S	sim/não			
16			Casca	n	sim/não			
17								
18			Amacc 12 anos	28,84	m3/ha/ano			

NutriGlobus / NutriSolver / Solo / **Produtividade** / Resultados / Teores / Glo

Ready

Start Microsoft Excel - Nutri... Apres_JOPP Microsoft PowerPoint - [A...] 19:04







Adubação à instalação

Na instalação de um povoamento de eucalipto devem ser efectuadas duas adubações:

- **Adubação fosfatada de fundo**
- **Adubação localizada na cova de plantação**





Adubação fosfatada de fundo

• Tipos e doses de adubos recomendados

Devem ser utilizados entre 150 e 250 kg de superfosfato 18 por hectare (120 e 200 g/cova –compasso de 250 plantas). A dose exacta a aplicar dependerá do nível de fertilidade do solo, da produtividade esperada e do método de aplicação.

• Métodos de adubação

Mecanicamente – distribuindo o adubo ao longo do sulco de plantação.

Manualmente aquando da plantação (na cova de plantação), ou após a plantação (em dois covachos ou em aplicação intermitente).



Adubação localizada

• Tipos e doses de adubos recomendados

Deve ser utilizado um fertilizante de libertação lenta de formulação NPK + B de 1-2-1+0,2, com um período de libertação aproximado de nove meses.

• Métodos de adubação

Aplicar em simultâneo com a plantação 30 g de um fertilizante de libertação lenta.



Adubação de manutenção

A adubação de manutenção é feita entre 1 e os 4 anos de idade do povoamento e tem como função fornecer os nutrientes necessários para a formação da copa.

Deve ser efectuada 1 ou 2 adubações em função da produtividade potencial da área e análise de solo.





Adubação de manutenção

• Tipos e doses de adubos recomendados

Aplicar diferentes fontes de adubos em função de haver apenas 1 ou mais nutrientes em déficit. Por exemplo, se houver apenas deficiência de N, aplicar ureia, sulfato de amónio, etc. Se houver deficiência de P ou K, aplicar um adubo binário ou ternário.

Dose de azoto a aplicar: de 40 a 100 kg/ha

Dose de Boro a aplicar: de 4 a 6 kg/ha

• Idade de aplicação

Em 1ª rotação: primeira adubação entre 1 e 2 anos de idade e a segunda adubação entre os 3 e os 4 anos de idade

Em 2ª rotação: primeira adubação após a selecção de varas e a segunda um ano depois.



Adubação de manutenção

- **Época de aplicação**

A altura do ano mais indicada para a aplicação de adubos de manutenção é a Primavera.

- **Método de aplicação**

Primeira adubação: aplicar o adubo numa posição relativamente próxima da planta (na projecção da copa das plantas), em semi-círculo ao redor da planta ou em faixa contínua (cerca de 1 m de distância da planta).

Segunda adubação: pode ser efectuada na generalidade da área, por via aérea, ou numa faixa ao longo da linha de plantação, da projecção da copa para fora, por via mecanizada ou manual.