



A ANÁLISE FOLIAR EM VITICULTURA

potencialidades e limitações

João Coutinho
Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro
Vila Real



NUTRIÇÃO MINERAL

E

FERTILIZAÇÃO

RAZÕES AMBIENTAIS

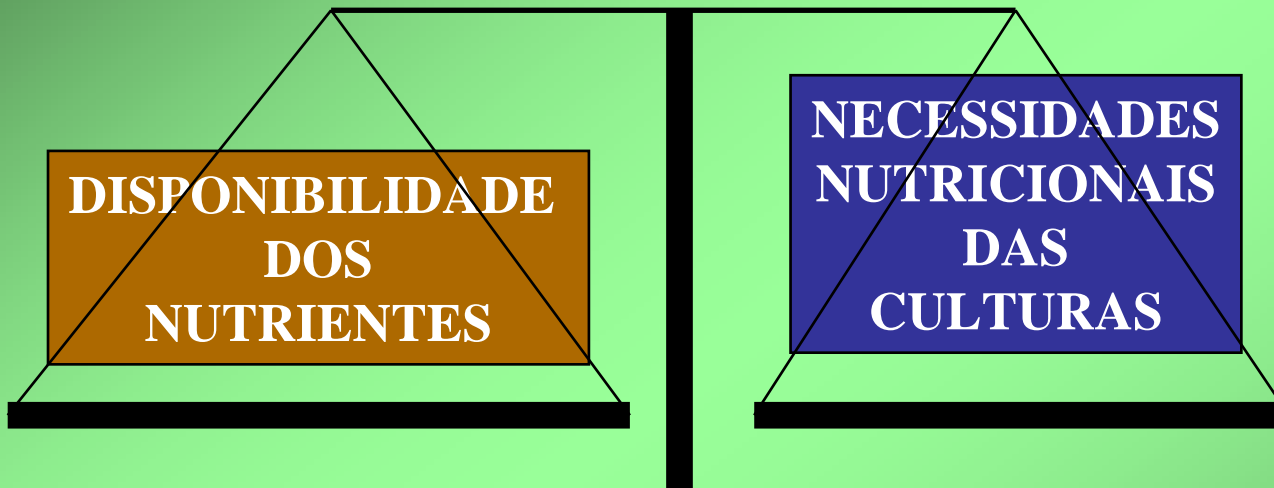


**EFICIÊNCIA DOS FACTORES
NUTRIENTES**



PRESSÃO ECONÓMICA

EQUILÍBRIO



que permita:

diminuição dos
fluxos de perda

manutenção da
produtividade
e qualidade

GESTÃO DOS NUTRIENTES

- **conhecimento da disponibilidade dos nutrientes do solo**
- **práticas culturais que aumentem a eficiência dos nutrientes aplicados na forma de fertilizantes**



AVALIAÇÃO DA FERTILIDADE DO SOLO



ANÁLISE DE TERRAS

ANÁLISE DE PLANTAS

rendimento

100%

0

mb

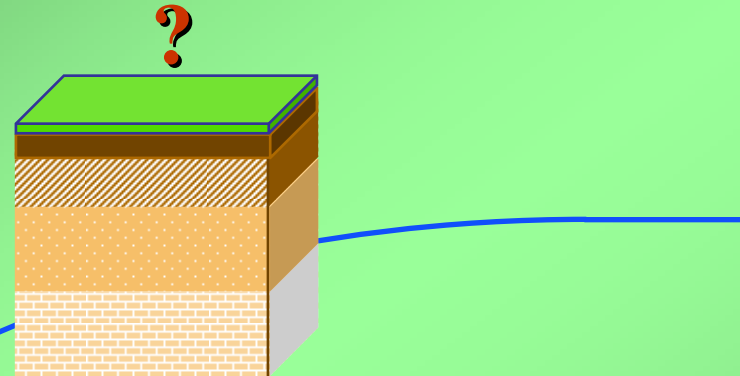
b

M

A

MA

Disponibilidade de nutriente no solo





ANÁLISE DE TERRAS

análise de riscos



ANÁLISE DE TERRAS

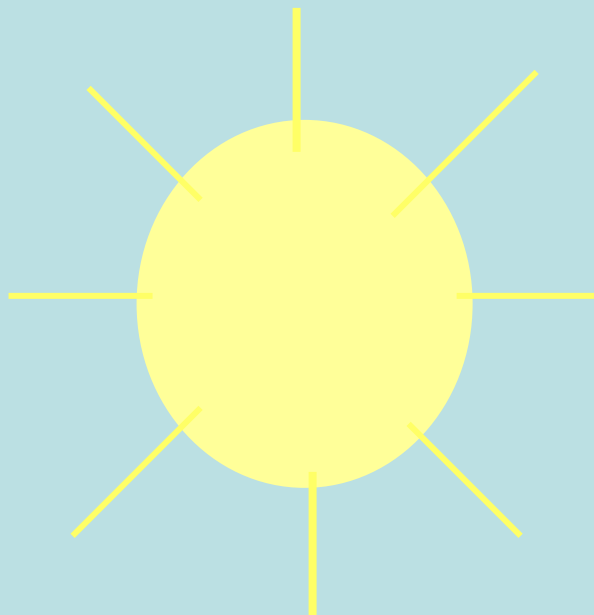
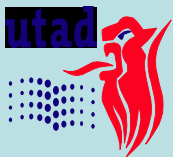
análise de riscos

apoio na decisão sobre os fertilizantes



ANÁLISE DE PLANTAS

ANÁLISE FOLIAR





ANÁLISE FOLIAR

análise da qualidade das decisões



análise foliar

informação sobre desequilíbrios nutritivos

útil também para o ciclo cultural seguinte



análise foliar

vantagens



análise foliar

vantagens

natureza do método



análise foliar

vantagens

Incorpora as interacções

antagonismo (K^+/Mg^{2+}) ou sinergismo ($NH_4^+/H_2PO_4^-$)

análise foliar

vantagens

Incorpora as interacções

antagonismo (K^+/Mg^{2+}) ou sinergismo ($NH_4^+/H_2PO_4^-$)
quelatização (matéria orgânica/iões metálicos)

análise foliar

vantagens

Incorpora as interacções

antagonismo (K^+/Mg^{2+}) ou sinergismo ($NH_4^+/H_2PO_4^-$)

quelatização (matéria orgânica/iões metálicos)

textura (P, K^+ , Mg^{2+})

análise foliar

vantagens

Incorpora as interacções

antagonismo (K^+/Mg^{2+}) ou sinergismo ($NH_4^+/H_2PO_4^-$)

quelatização (matéria orgânica/iões metálicos)

textura (P, K^+ , Mg^{2+})

reacção do solo (P)

análise foliar

vantagens

Incorpora as interacções

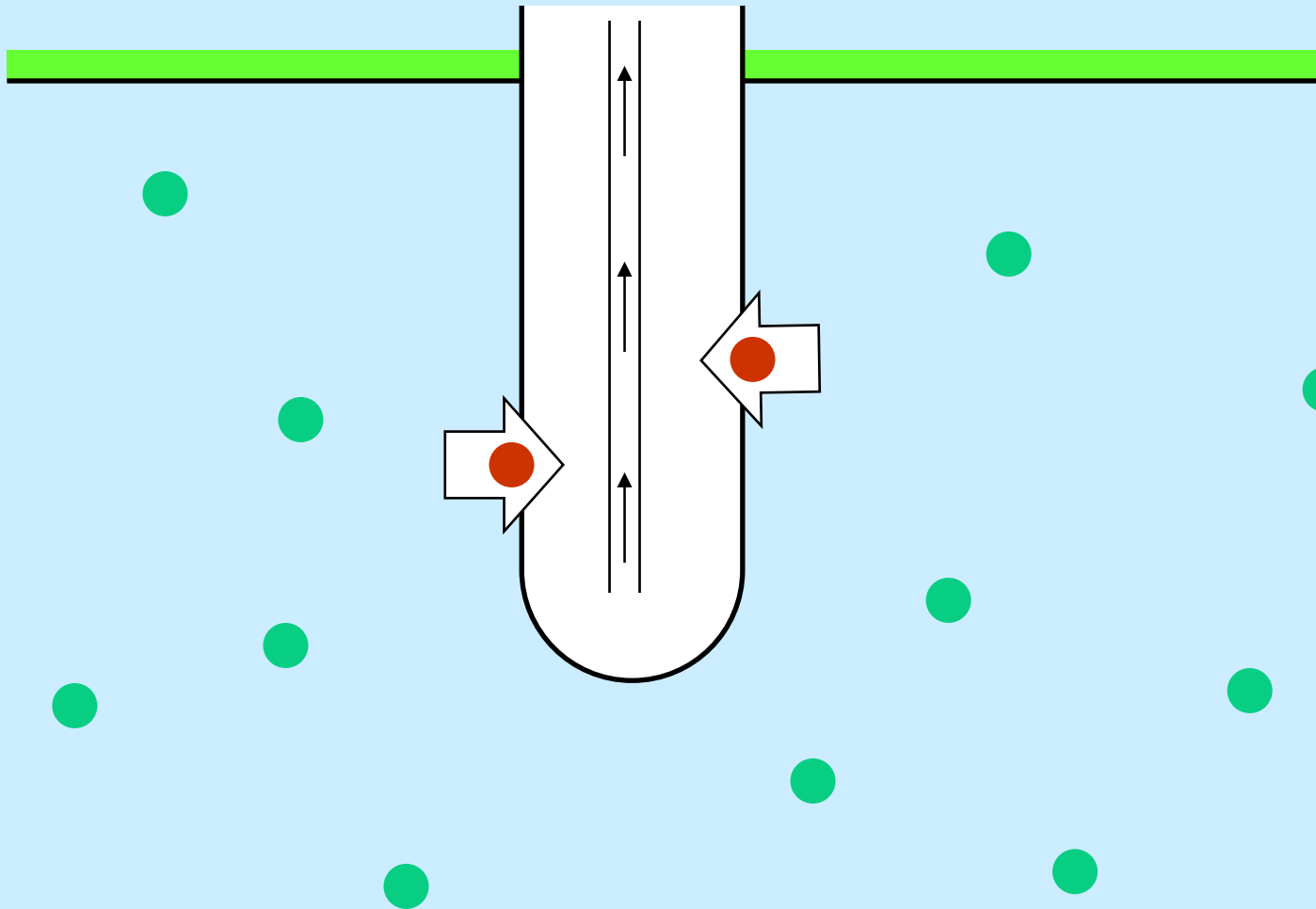
antagonismo (K^+/Mg^{2+}) ou sinergismo ($NH_4^+/H_2PO_4^-$)

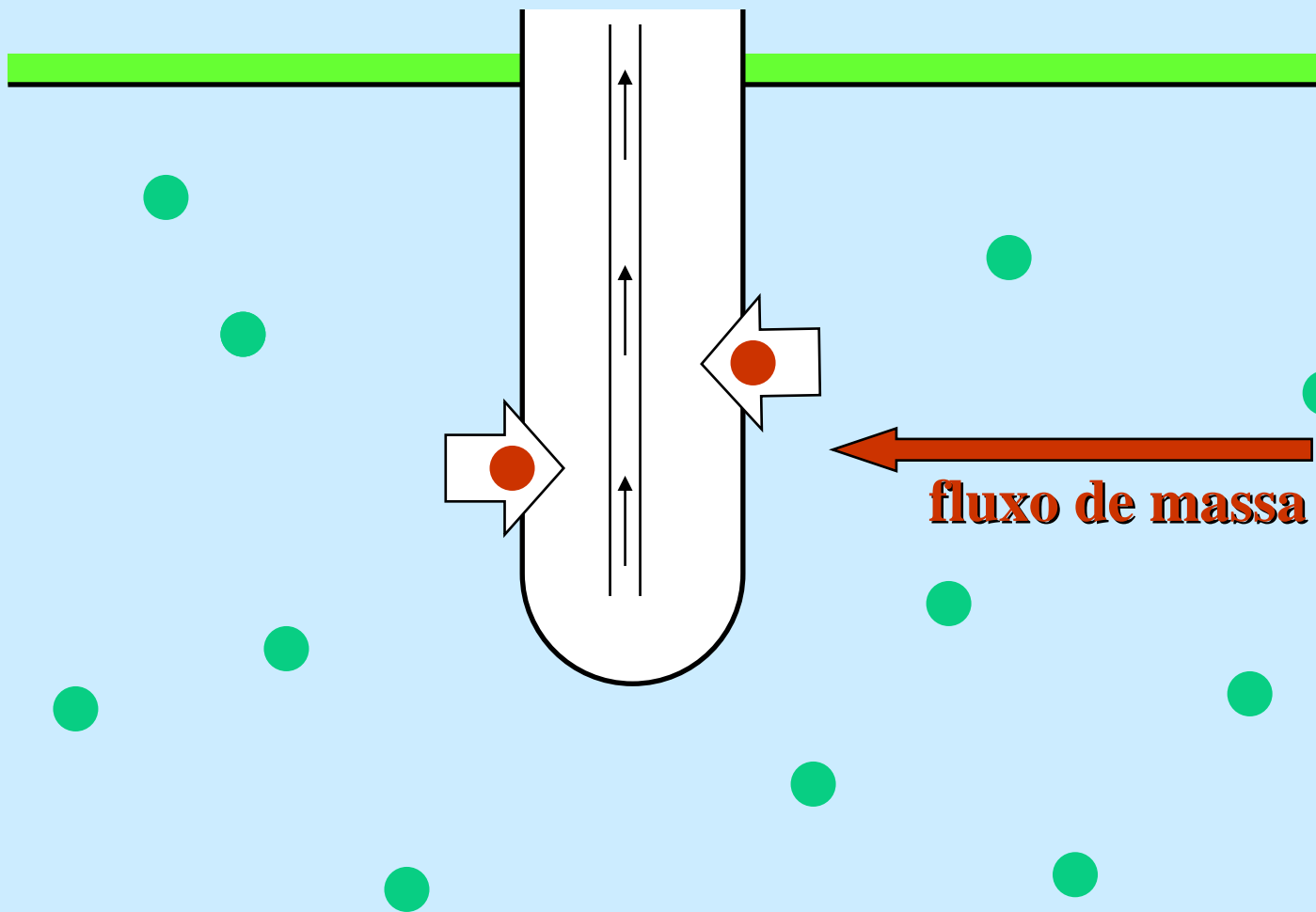
quelatização (matéria orgânica/iões metálicos)

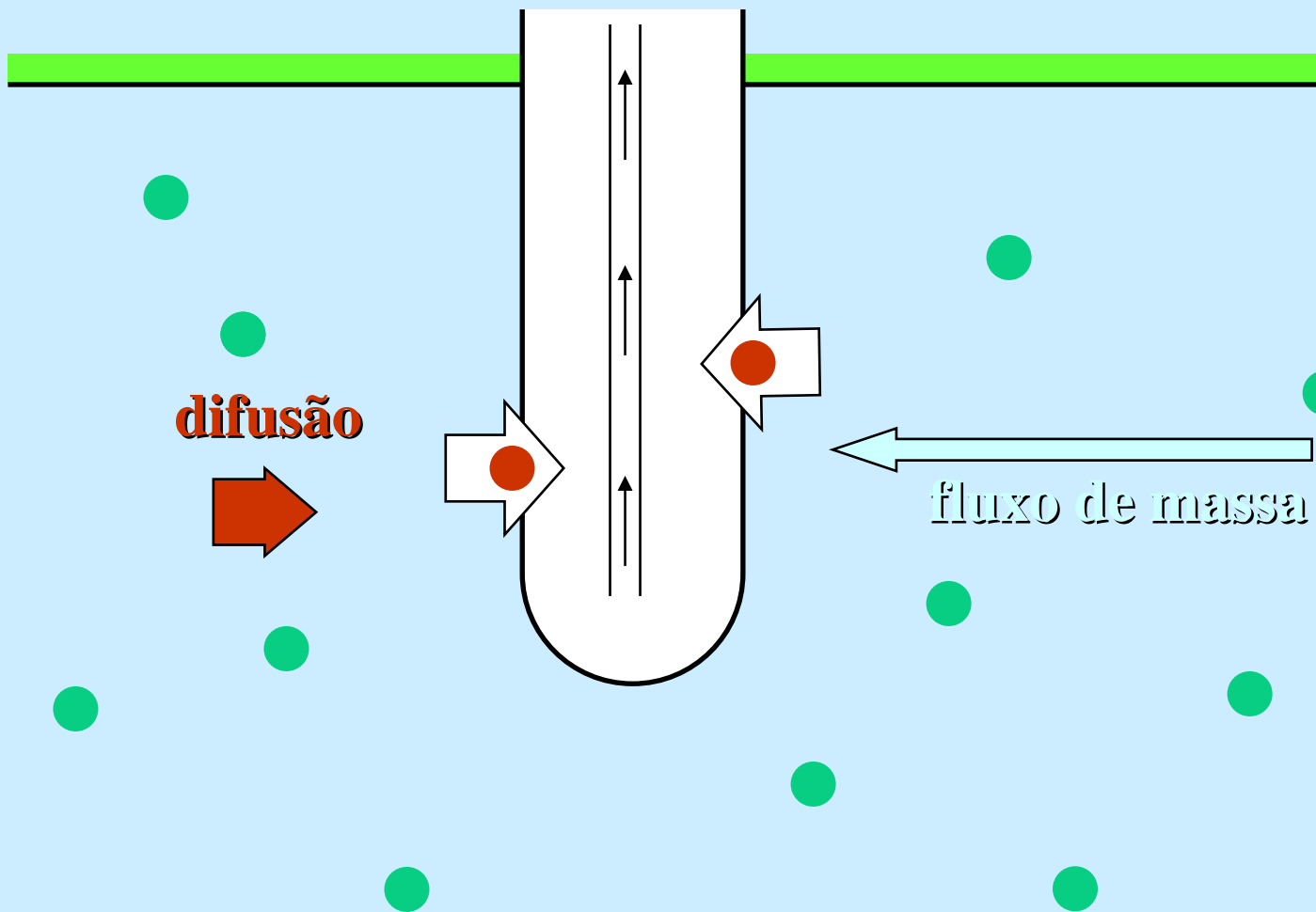
textura (P, K^+ , Mg^{2+})

reacção do solo (P)

teor de humidade









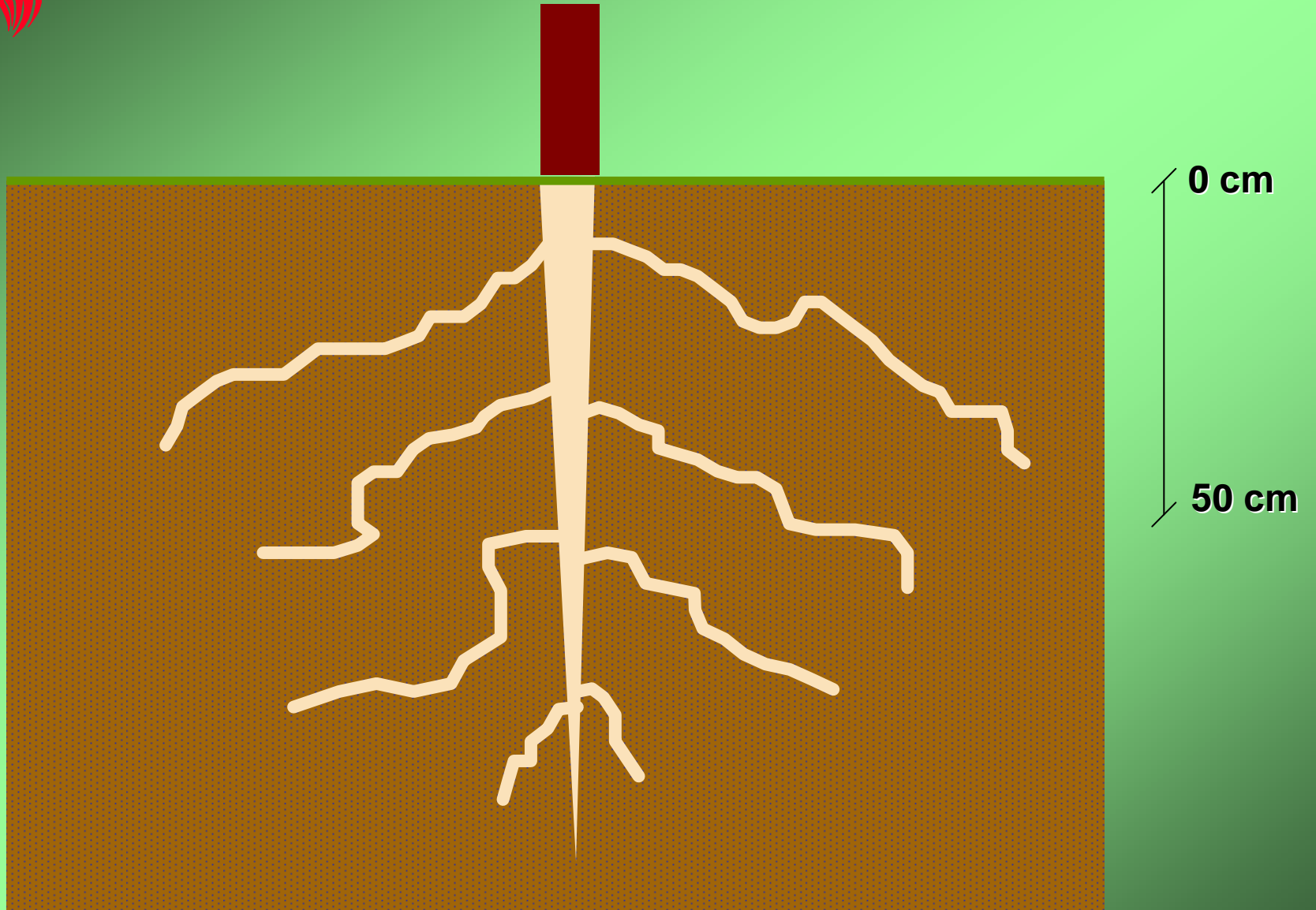
análise foliar

vantagens

Incorpora as interacções

Incorpora os aspectos geométricos

morfologia radicular





análise foliar

vantagens

Incorpora as interacções

Incorpora os aspectos geométricos

morfologia radicular

aspecto importante em culturas lenhosas



análise foliar

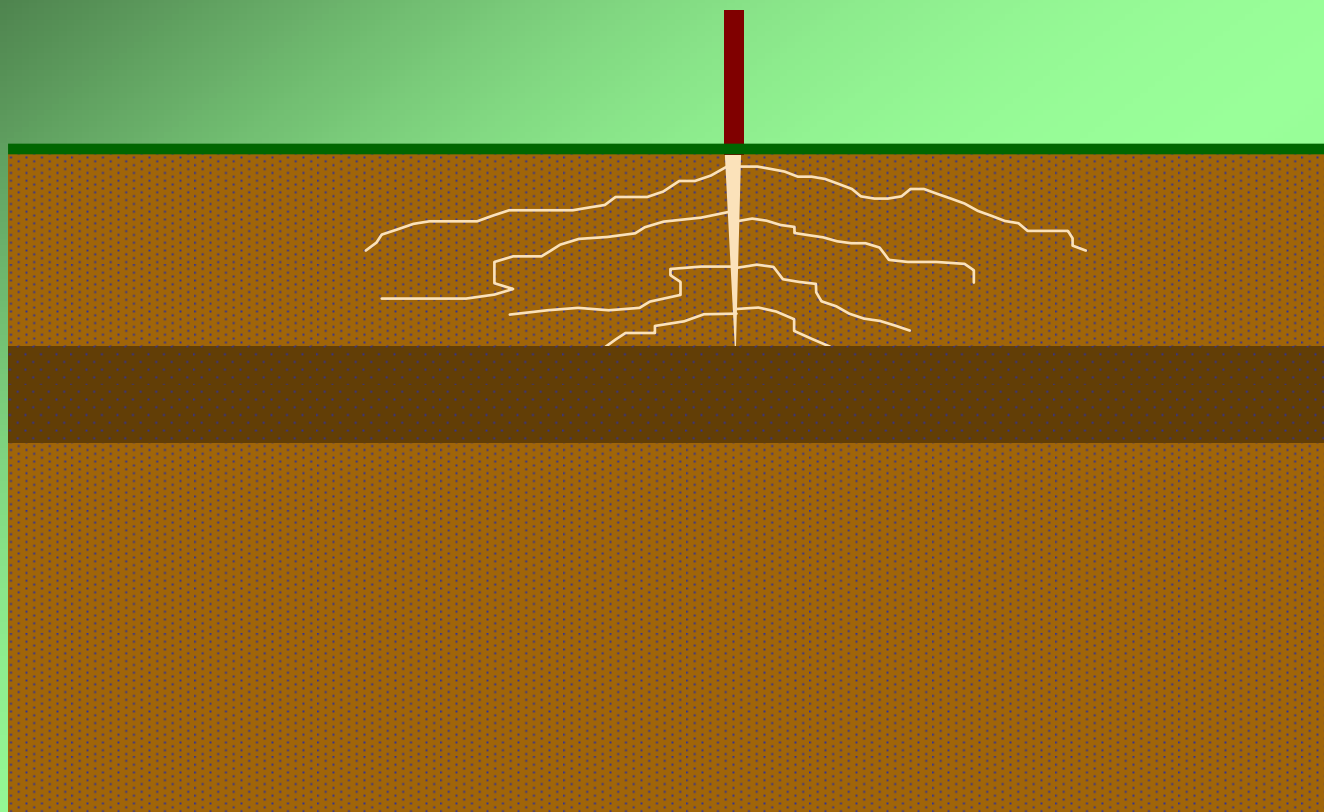
vantagens

Incorpora as interacções

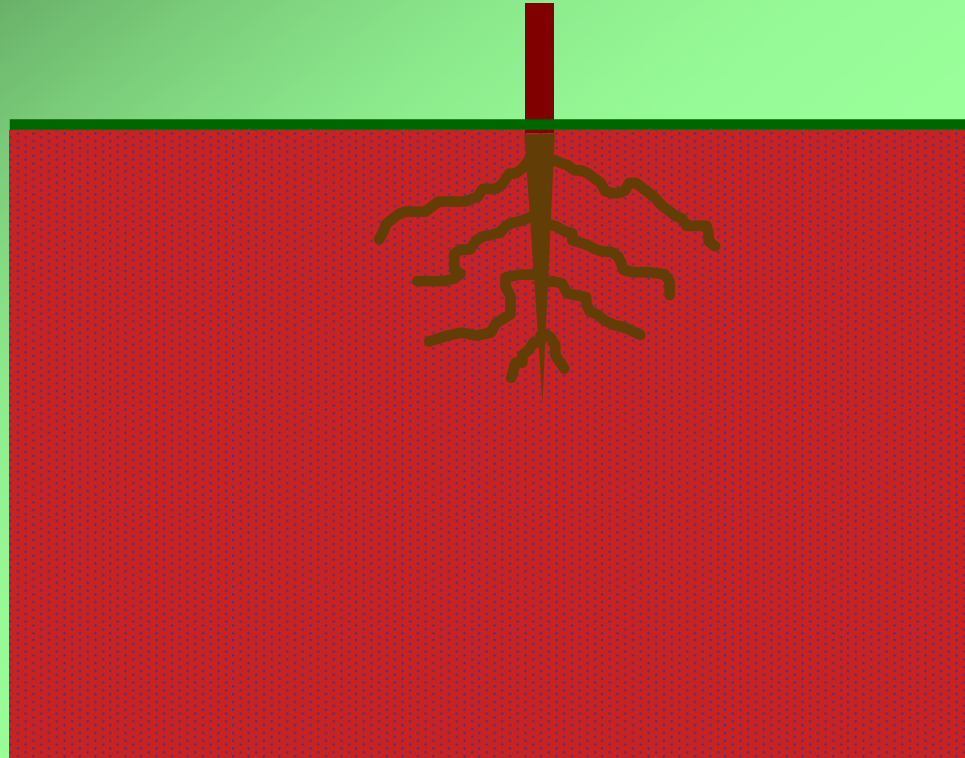
Incorpora os aspectos geométricos

morfologia radicular

limitações no perfil



imperme





análise foliar

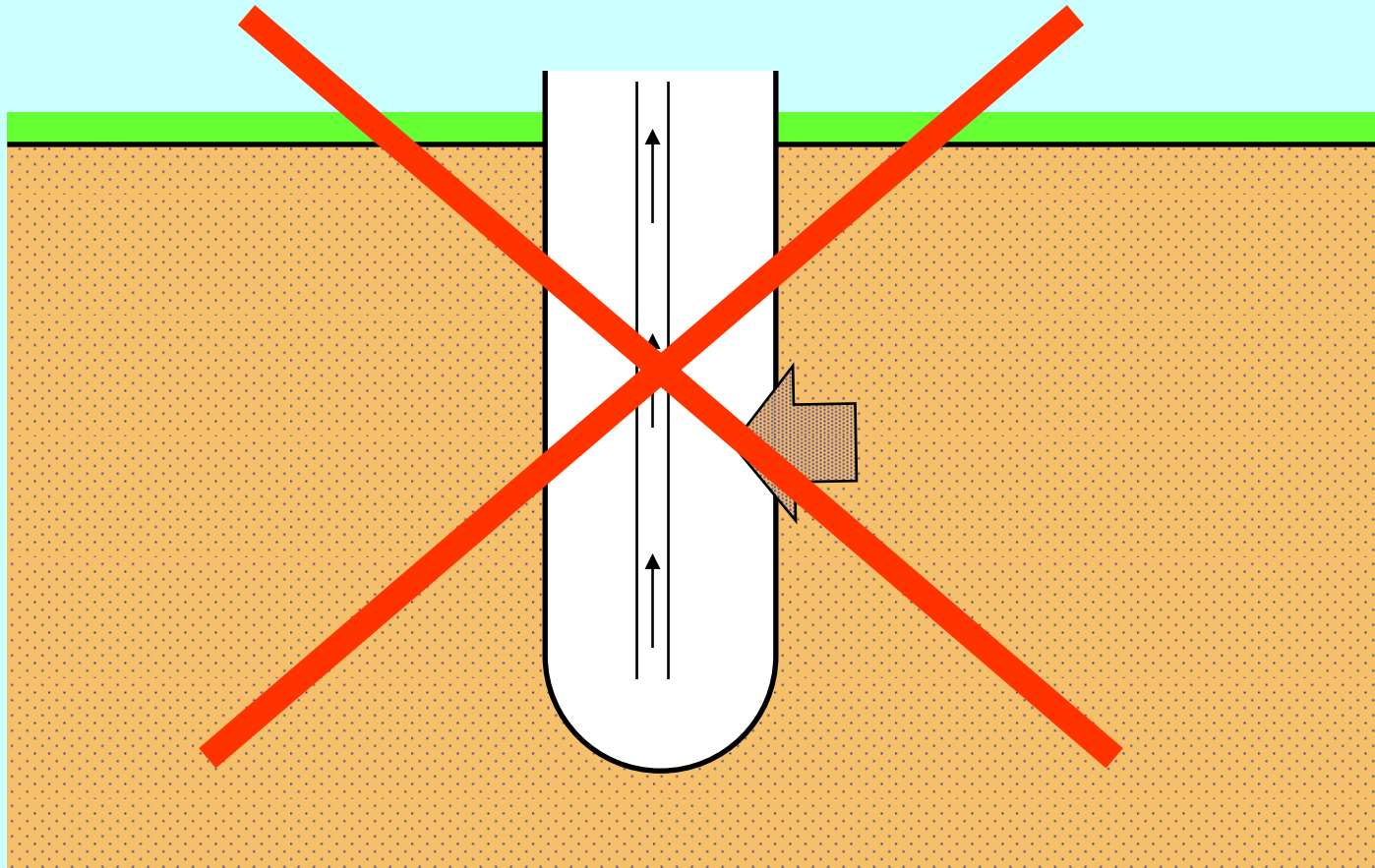
vantagens

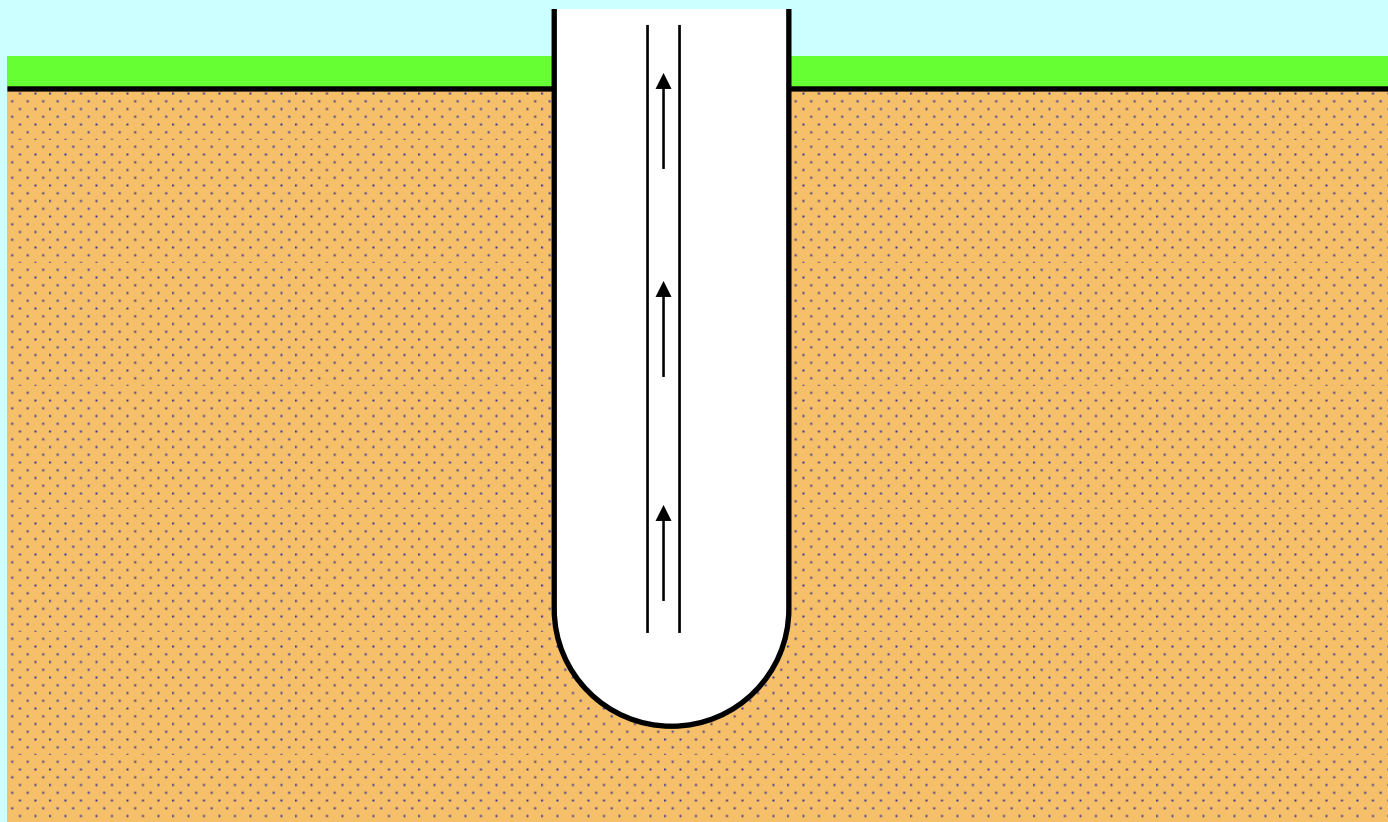
Incorpora as interacções

Incorpora os aspectos geométricos

Incorpora os aspectos biológicos

efeito de rizosfera







análise foliar

vantagens

Incorpora as interacções

Incorpora os aspectos geométricos

Incorpora os aspectos biológicos

efeito de rizosfera

actividade microbiana (AZOTO)



análise foliar

vantagens

Incorpora as interacções

Incorpora os aspectos geométricos

Incorpora os aspectos biológicos

efeito de rizosfera

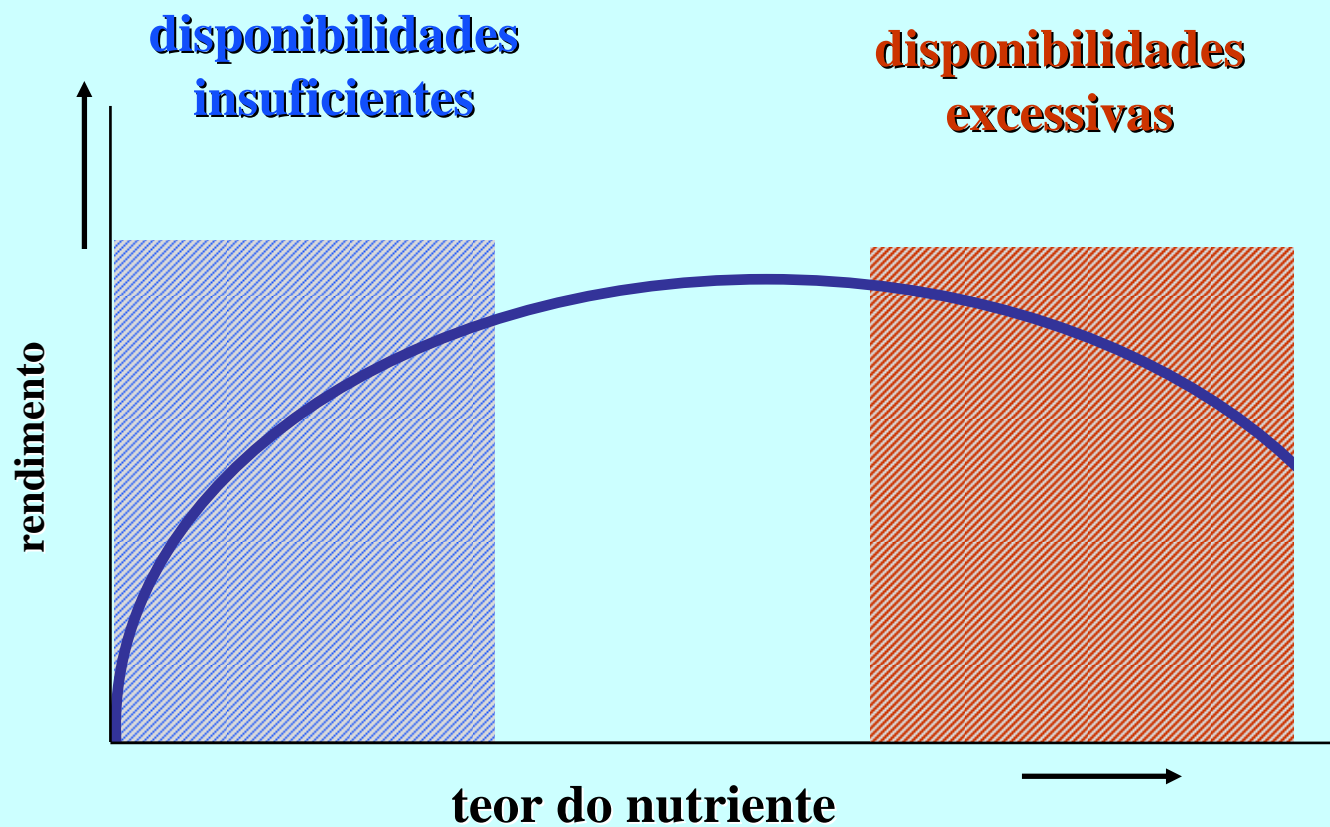
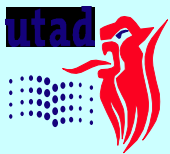
actividade microbiana (azoto)

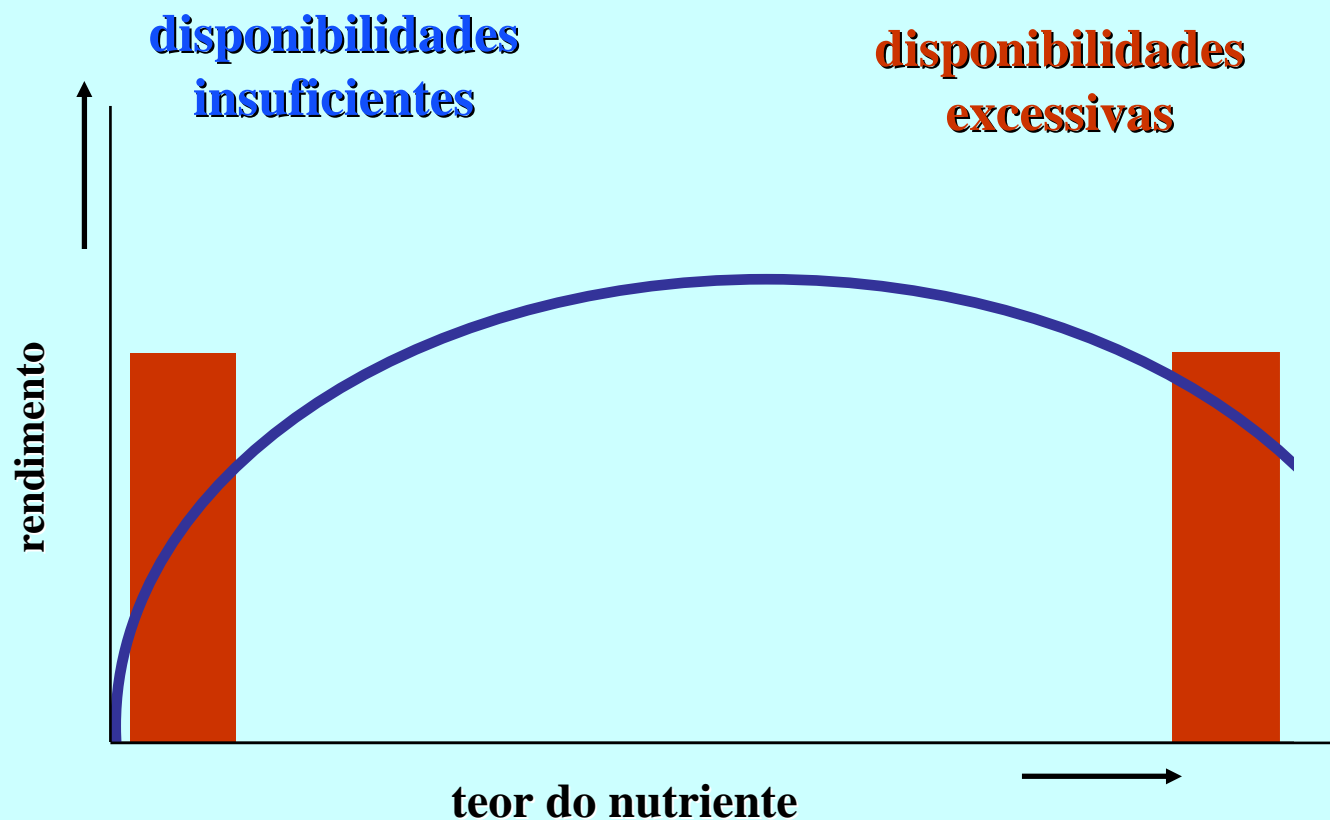
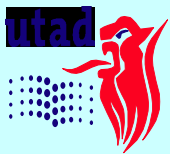
associações micorrízicas



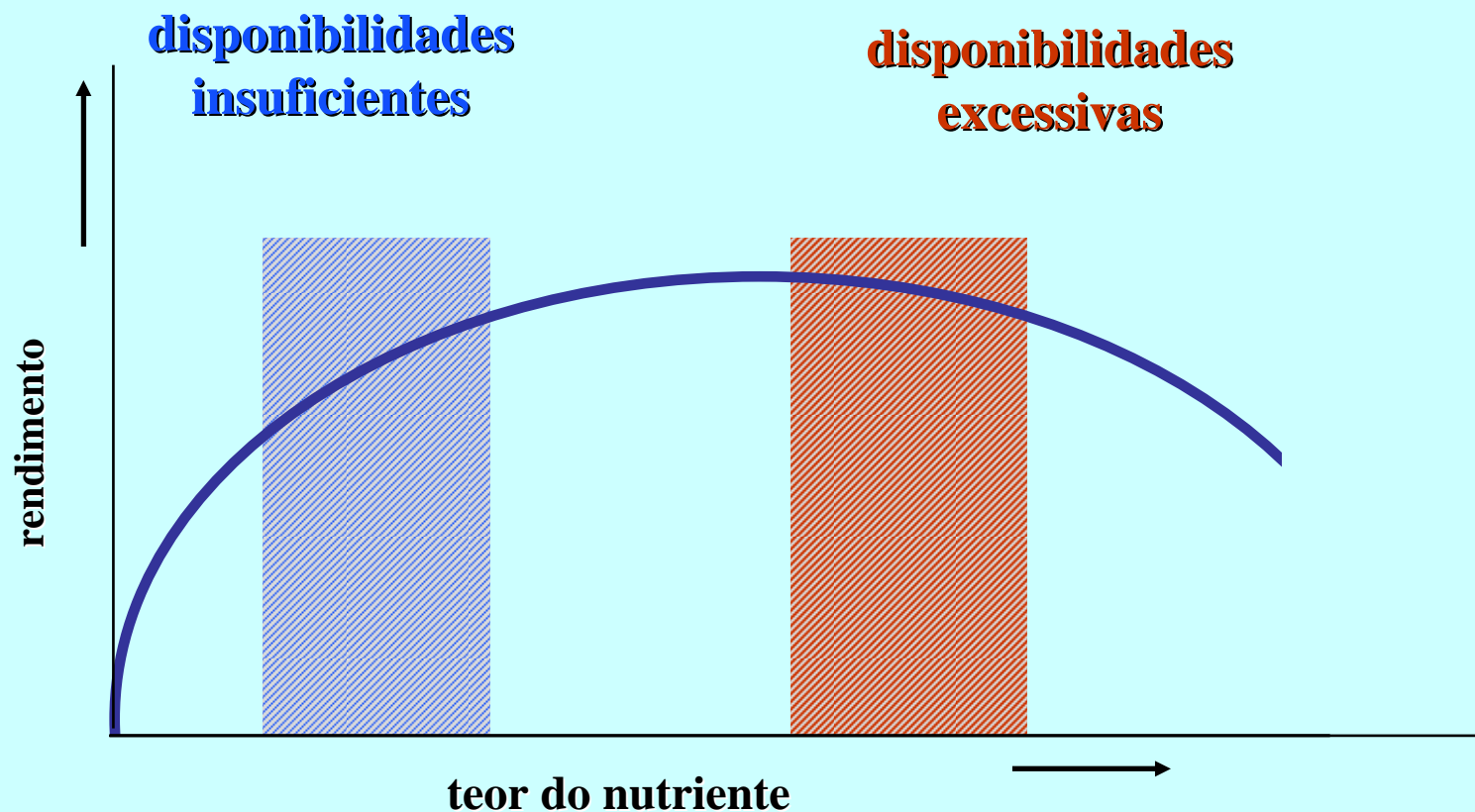
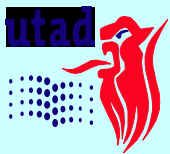
análise foliar

objectivo





desequilíbrios extremos: necroses, cloroses



desequilíbrios escondidos ou dissimulados



análise foliar

detecção atempada de

desequilíbrios escondidos ou dissimulados



análise foliar

precauções



análise foliar

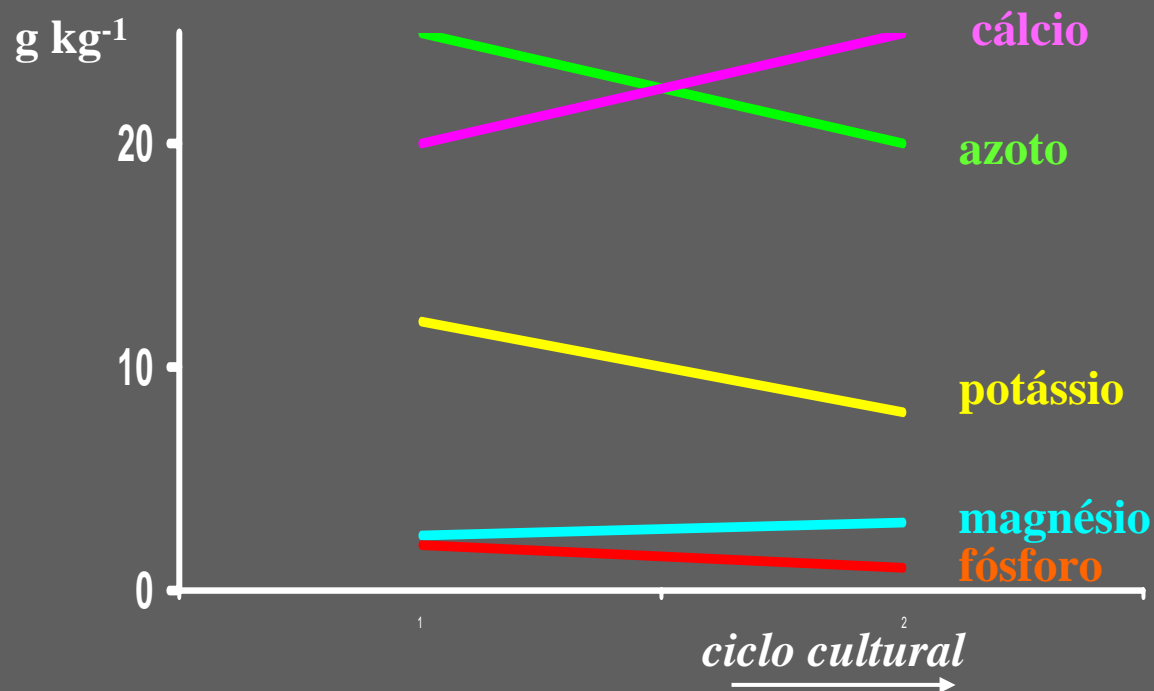
variabilidade na planta



análise foliar

variabilidade temporal

evolução dos teores de nutrientes





análise foliar

normas de amostragem rígidas



análise foliar

normas de amostragem rígidas

orgão: pecíolo da folha oposta ao cacho

época: floração



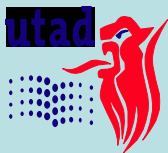
análise foliar

normas de amostragem rígidas:

para garantir interpretação dos resultados



interpretação da análise foliar



interpretação da análise foliar: por nutriente individual

cliente - .

técnico responsável - .

identificação da amostra

nº laboratório - 41684
referência - .
proprietário - .
morada - Gouvães, Sabrosa
parcela - 0

data de entrega

caracterização da amostra

cultura - **vinha**

orgão - **pecíolo**

época -

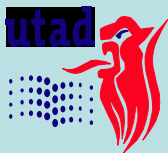
variedade/porta-enxerto - .

concelho - Sabrosa

região - Douro

resultados da análise

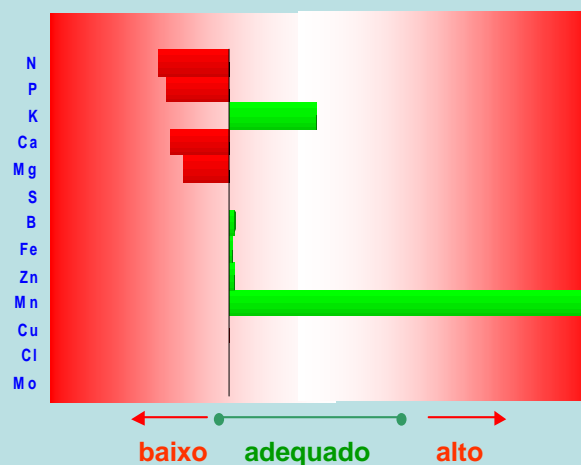
<i>elemento</i>	<i>teor</i>		<i>(intervalo adequado)</i>
azoto -	5.6 g kg ⁻¹	 muito baix	(9 - 12)
fósforo -	1.3 g kg ⁻¹	 baixo	(2 - 4)
potássio -	19.7 g kg ⁻¹	 adequado	(15 - 25)
cálcio -	9.6 g kg ⁻¹	 baixo	(14 - 28)
magnésio -	1.9 g kg ⁻¹	 muito baix	(2.5 - 5.0)
enxofre - .	g kg ⁻¹		
boro -	31.6 mg kg ⁻¹	 adequado	(30 - 80)
ferro -	54.0 mg kg ⁻¹	 adequado	(50 - 300)
zinco -	27.0 mg kg ⁻¹	 adequado	(25 - 100)
manganês -	260.0 mg kg ⁻¹	 elevado	(30 - 150)
cobre -	5.0 mg kg ⁻¹	 adequado	(5 - 50)
cloro - .	mg kg ⁻¹		
molibdénio - .	mg kg ⁻¹		

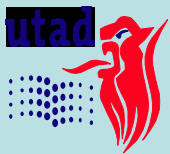


interpretação da análise foliar: por nutriente individual

resultados da análise

elemento	teor		(intervalo adequado)
azoto	- 5.6 g kg ⁻¹	<i> muito baix</i>	(9 - 12)
fósforo	- 1.3 g kg ⁻¹	<i> baixo</i>	(2 - 4)
potássio	- 19.7 g kg ⁻¹	<i> adequado</i>	(15 - 25)
cálcio	- 9.6 g kg ⁻¹	<i> baixo</i>	(14 - 28)
magnésio	- 1.9 g kg ⁻¹	<i> muito baix</i>	(2.5 - 5.0)
enxofre	- . g kg ⁻¹		
boro	- 31.6 mg kg ⁻¹	<i> adequado</i>	(30 - 80)
ferro	- 54.0 mg kg ⁻¹	<i> adequado</i>	(50 - 300)
zinco	- 27.0 mg kg ⁻¹	<i> adequado</i>	(25 - 100)
manganês	- 260.0 mg kg ⁻¹	<i> elevado</i>	(30 - 150)
cobre	- 5.0 mg kg ⁻¹	<i> adequado</i>	(5 - 50)
cloro	- . mg kg ⁻¹		
molibdénio	- . mg kg ⁻¹		



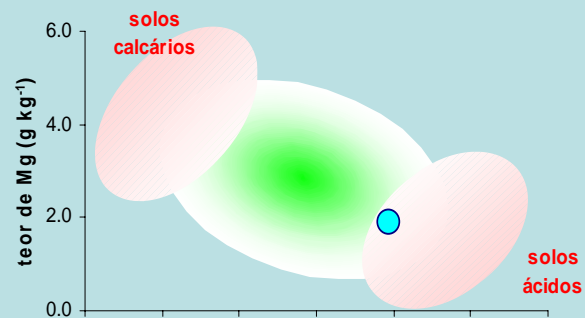


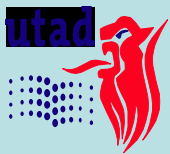
interpretação da análise foliar: por equilíbrio

equilíbrio de nutrientes

relação	valor	(intervalo adequado)
K / Mg	10.4	(4 - 8)

riscos muito elevados de deficiências em magnésio

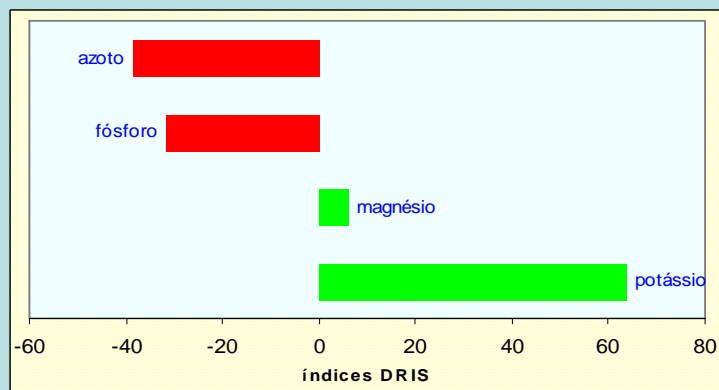




interpretação da análise foliar: por equilíbrio

interpretação DRIS

	<i>índices</i>	<i>valor</i>
- limitante	potássio	64
	magnésio	6
	fósforo	-32
+ limitante	azoto	-38





análise foliar

limitação

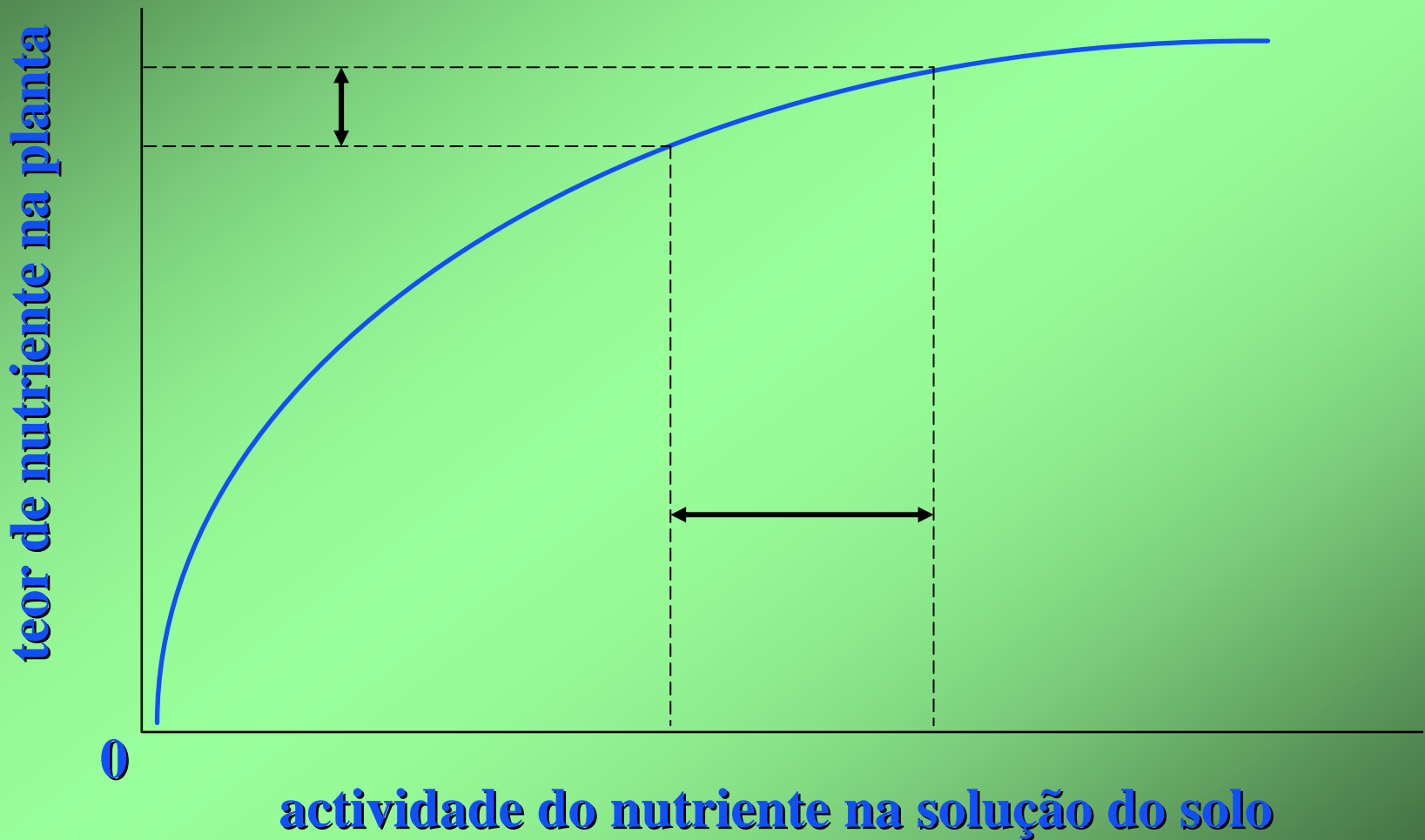


análise foliar

limitação

quantificação da fertilização

Relação entre o teor de nutrientes na planta e no solo





análise foliar

NÃO PERMITE

quantificação da fertilização



ANÁLISE FOLIAR

análise da qualidade das decisões

ANÁLISE DE TERRAS

complementaridade

ANÁLISE FOLIAR

ANÁLISE DE TERRAS

análise de riscos para tomada de decisões



complementaridade

ANÁLISE FOLIAR

análise da qualidade das decisões



A ANÁLISE FOLIAR EM VITICULTURA

potencialidades e limitações