

CONGRESO DE LA CAFICULTURA

2022 • Edición 31





CONGRESO DE LA CAFICULTURA

2022 • Edición 31

USO INTELIGENTE DEL AGUA EN DIFERENTES SISTEMAS RIEGO

Alessandro Guieiro

Ingeniero Agrónomo, Investigador,
Posgrado en Fertilidad de Suelos y
Nutrición Mineral de Plantas,
Especialista en Microbiología de
Suelos

AG Consultoría e Investigación Agronómica

Situação Mundial

Nos últimos 50 anos o consumo global de água aumentou de 1.060 km³ /ano para 4.130 km³/ano.

Desafío del uso inteligente del agua para Riego

- CONFLITOS PELO USO DA ÁGUA
- PREOCUPAÇÃO AMBIENTAL
- COBRANÇA PELO USO DA ÁGUA
- BAIXA DISPONIBILIDADE DE ÁGUA



MÉTODOS DE IRRIGAÇÃO
QUE PROPORCIONEM
MAIOR EFICIÊNCIA NA
APLICAÇÃO DE ÁGUA



DEVE-SE PREFERIR PROJETOS QUE GARANTAM BOA APLICAÇÃO DE
ENGENHARIA, ACOMPANHADOS DE TÉCNICAS DE MANEJO E
GERENCIAMENTO.

Planificación: del diseño al manejo



PROJETO

EQUIPAMENTO

MONTAGEM

MANEJO/MANUTENÇÃO

CONSULTORIA

Planificación de la siembra de cultivos de regadío



El éxito del sistema de riego fde comienza en la preparación del suelo para la siembra.

Planificación de la siembra de cultivos de regadío



Finca San Serapio - Guatemala

Planificación de la siembra de cultivos de regadío

Simetría Parte aérea x Raíz



Planificación de la siembra de cultivos de regadío



Planificación de la siembra de cultivos de regadío



Planificación de la siembra de cultivos de regadío



otras anomalías en las raíces

Planificación de la siembra de cultivos de regadío

Hongos patógenos que promueven la muerte de las plantas...



sin raíces no pueden absorber nutrientes.

Planificación de la siembra de cultivos de regadío



Planificación de la siembra de cultivos de regadío



Evaluación de simetría: parte aérea de la planta y sistema radicular



Análisis de la simetría de crecimiento en el campo

Manejo x Eficiencia



Manejo x Eficiencia



Desafíos del uso del agua como vehículo para la nutrición del cafeto - Fertirrigación

Fertirrigação do cafeeiro: como fazer?

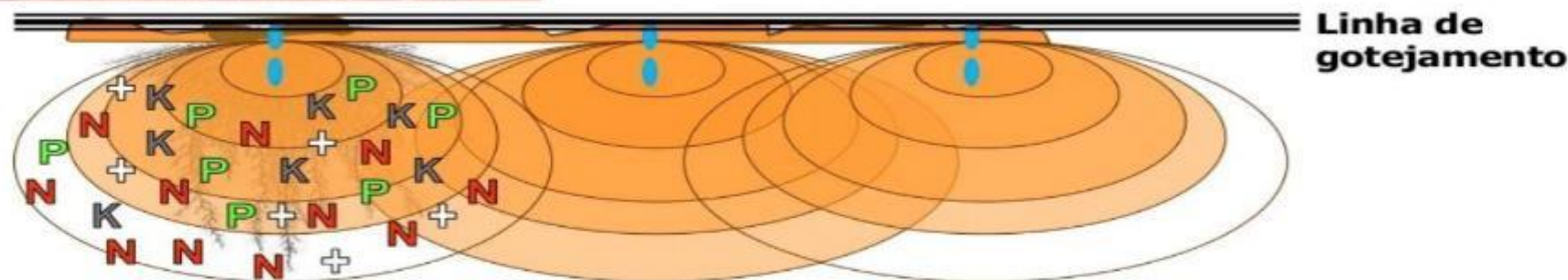


Desafíos del uso del agua como vehículo para la nutrición del café - Fertirrigación

FERTIRRIGAÇÃO

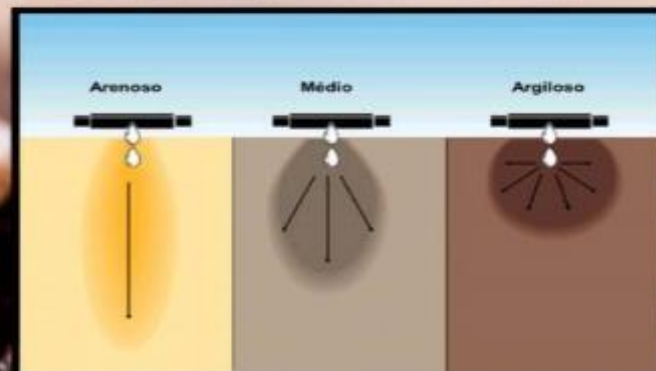
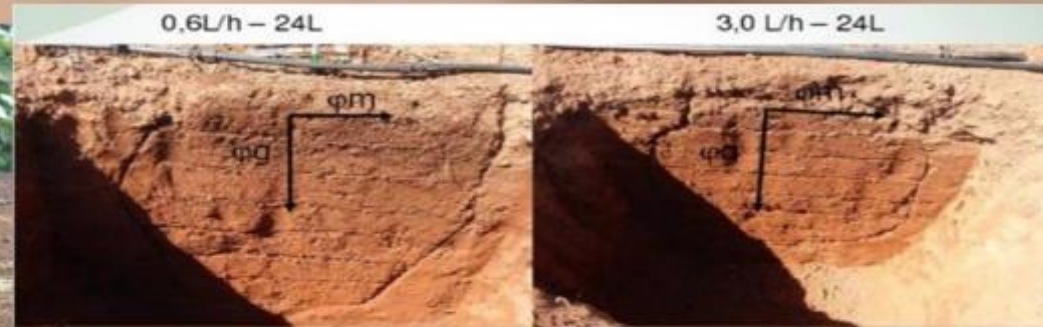


- A fertirrigação é a aplicação de fertilizantes líquidos ou solúveis dissolvidos em água através do sistema de irrigação de forma parcelada e eficiente
- (**As plantas bebem fertilizantes**)



Relación sistema de riego x tipo de suelo

NOVAS AVALIAÇÕES: Estudo do bulbo.

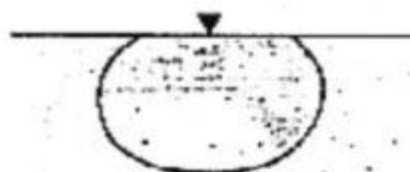


Relación sistema de riego por tipo de suelo

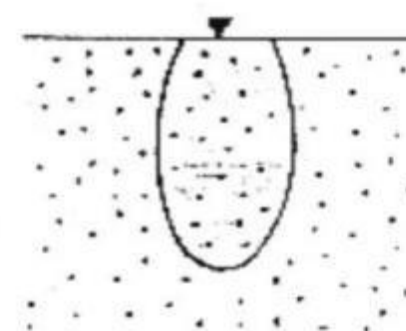
TEMPO DE IRRIGAÇÃO E ÁREA E BULBO MOLHADO CUIDADO COM O TIPO DE SOLO



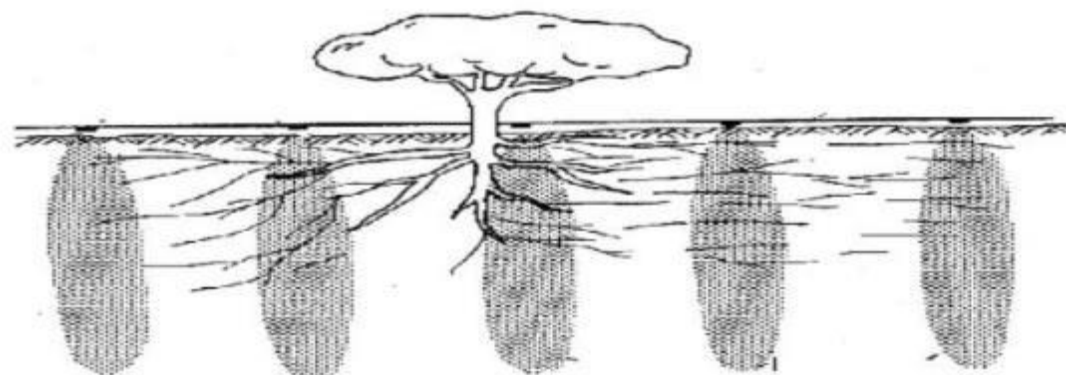
Solo Argiloso



Solo Franco



Solo Arenoso

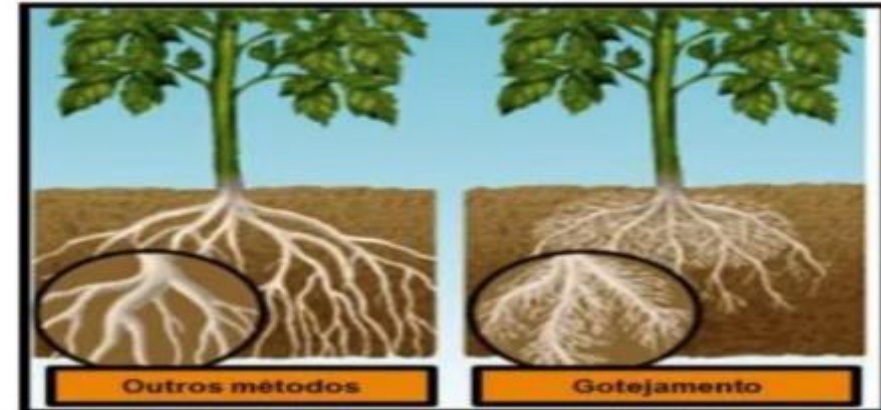
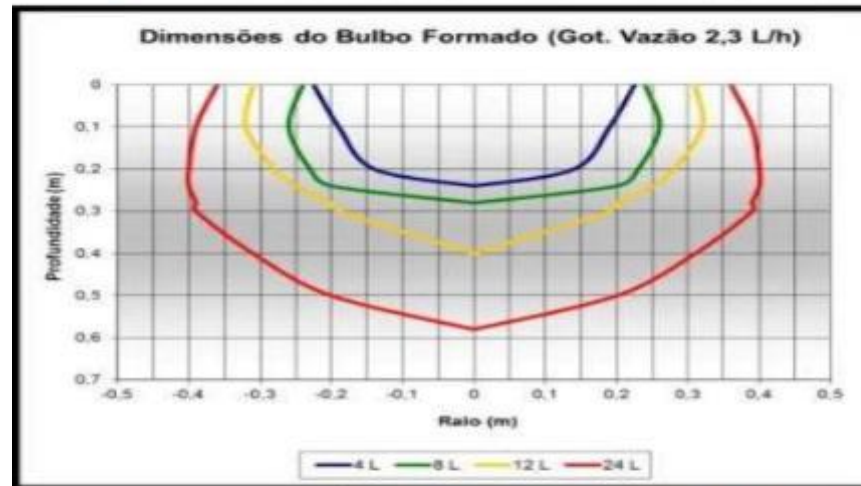


Relación sistema de riego x tipo de suelo

Formação do bulbo úmido



■ Dimensões do Bulbo formado



L V A d
Areia: 22%
Silte: 26%
Argila: 52%



Dosificación de fertilizantes según el medio ambiente

NUTRIÇÃO

- **Fase de Produção**
 - Parcelamento

Em regiões quentes – todos os meses com temperaturas > 19°C

Nutrientes	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun
N	5%	5%	10%	10%	10%	10%	15%	15%	10%	10%	5%	5%
P	VS	-	100%	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	F	-	20%	20%	20%	20%	-	-	-	-	20%	-
K	-	5%	5%	10%	10%	10%	15%	15%	15%	10%	5%	-
S	-	-	20%	-	-	30%	-	-	30%	-	-	20%
Zn	-	-	-	25%	-	25%	-	25%	-	25%	-	-
B	-	50%	-	-	25%	-	25%	-	-	-	-	-
Cu	-	-	-	-	25%	-	25%	-	25%	-	25%	-
Mn	-	-	-	-	-	25%	-	25%	-	25%	-	25%

Dosificación de fertilizantes según el medio ambiente

NUTRIÇÃO

- **Fase de Produção**
- **Parcelamento**

Em regiões intermediárias – 2 meses (junho e julho) com temperaturas < 19°C

Nutrientes	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun
N	-	5%	10%	10%	10%	10%	15%	15%	10%	10%	5%	-
P	VS	-	100%	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	F	-	20%	20%	20%	20%	-	-	-	20%	-	-
K	-	-	10%	10%	10%	10%	20%	20%	10%	10%	-	-
S	-	-	20%	-	-	30%	-	-	30%	-	20%	-
Zn	-	-	-	25%	-	25%	-	25%	-	25%	-	-
B	-	50%	-	-	25%	-	25%	-	-	-	-	-
Cu	-	-	-	-	25%	-	25%	-	25%	-	25%	-
Mn	-	-	-	-	-	25%	-	25%	-	25%	25%	-

Dosificación de fertilizantes según el medio ambiente

NUTRIÇÃO

- Fase de Produção
- Parcelamento

Em regiões frias – 4 meses (maio, junho, julho e agosto) com temp. < 19°C

Nutrientes	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun
N	-	-	10%	10%	15%	15%	15%	15%	10%	10%	-	-
P	VS	-	100%	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	F	-	20%	20%	20%	20%	-	-	-	20%	-	-
K	-	-	10%	15%	15%	15%	20%	20%	15%	-	-	-
S	-	-	25%	-	-	25%	-	25%	25%	-	-	-
Zn	-	-	-	25%	-	25%	-	25%	-	25%	-	-
B	-	-	50%	-	25%	-	25%	-	-	-	-	-
Cu	-	-	-	-	25%	-	25%	-	25%	25%	-	-
Mn	-	-	-	-	-	25%	25%	-	25%	25%	-	-

Consideraciones importantes para la elección de fertilizantes

No cálculo da quantidade de adubo a ser aplicada deve-se considerar:

$$\text{kg/ha de Nutriente} = \frac{\text{kg/ha de nutriente absorvido pela planta} - \text{kg/ha de Nutriente presente no solo}}{\text{Eficiência}}$$

kg/ha de Nutriente = **adubação**

Quantidade total de nutriente absorvido - Curva de acúmulo de nutrientes

Teor de nutrientes no solo x volume de raiz + nutrientes na água de irrigação

Eficiência
Quanto do nutriente aplicado efetivamente chegou a planta

Eficiência de aproveitamento de nutrientes:

É variável com o sistema de irrigação, com a textura do solo, com a porosidade, com o tipo de adubo, com chuvas, calor, radiação, etc. Isso faz com que os valores de eficiência sejam um estimativa.

Consideraciones importantes para la elección de fertilizantes

Outros fatores que afetam a eficiência e a disponibilidade de nutrientes:

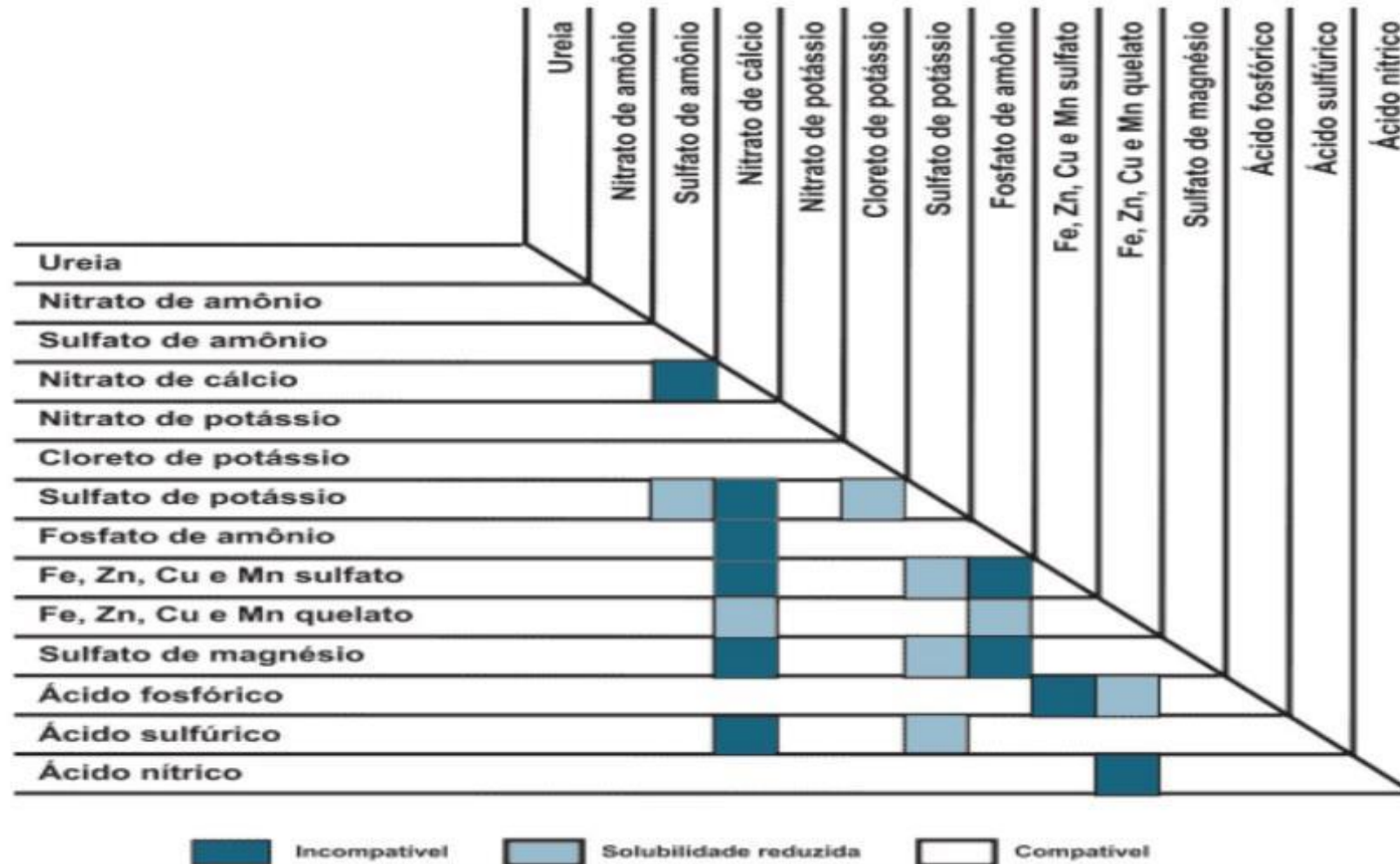
Clima

- Chuvas intensas
- Seca prolongada
- Temperatura/ umidade relativa do ar
- Luz (dias nublados)

Manejo da cultura

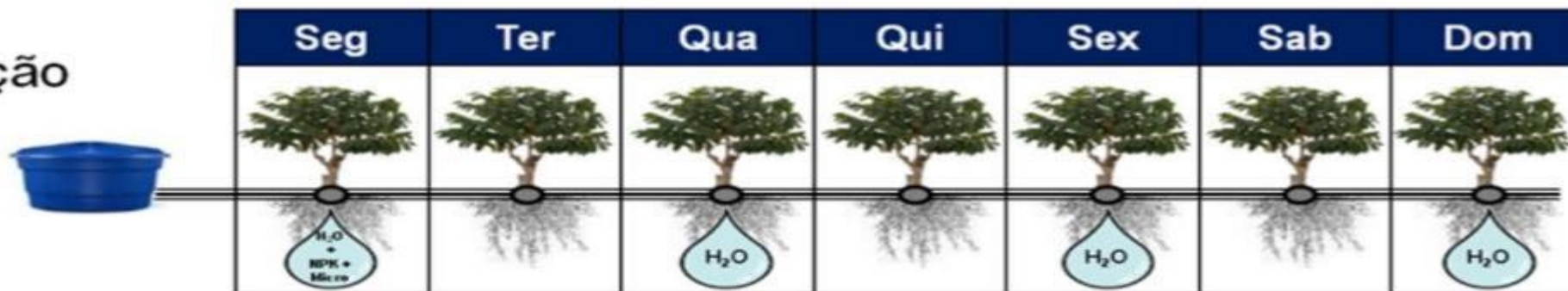
- Controle de plantas daninhas (consomem nutrientes)
- Doenças e pragas (diminui a produtividade)
- Irrigação ou sequeiro
- Produção pendente (produção por planta)
- Adubação/ parcelamento/ tipo de adubo
- Adubação Orgânica/tipo/ quantidade
- Restos de cultivos anteriores

Consideraciones importantes para la elección de fertilizantes - compatibilidad entre nutrientes

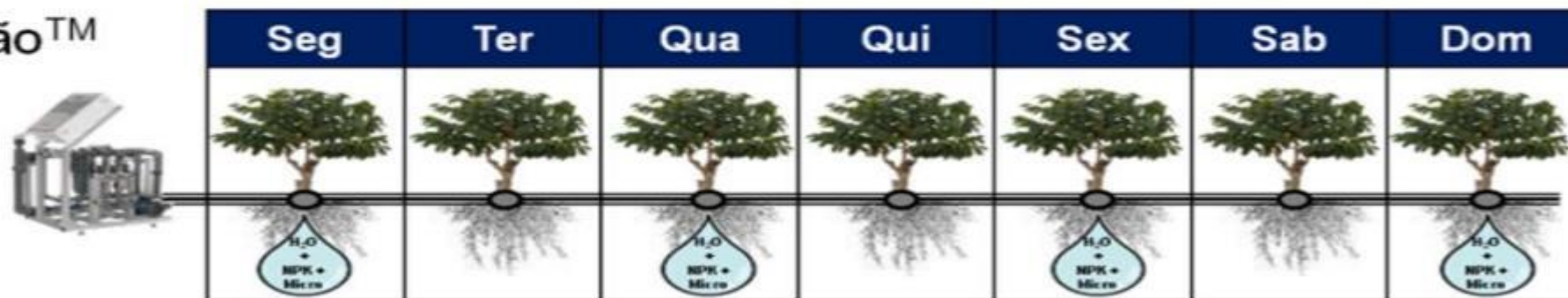


Manejo de la fertirrigación para aumentar la efectividad de la nutrición

■ Fertirrigação

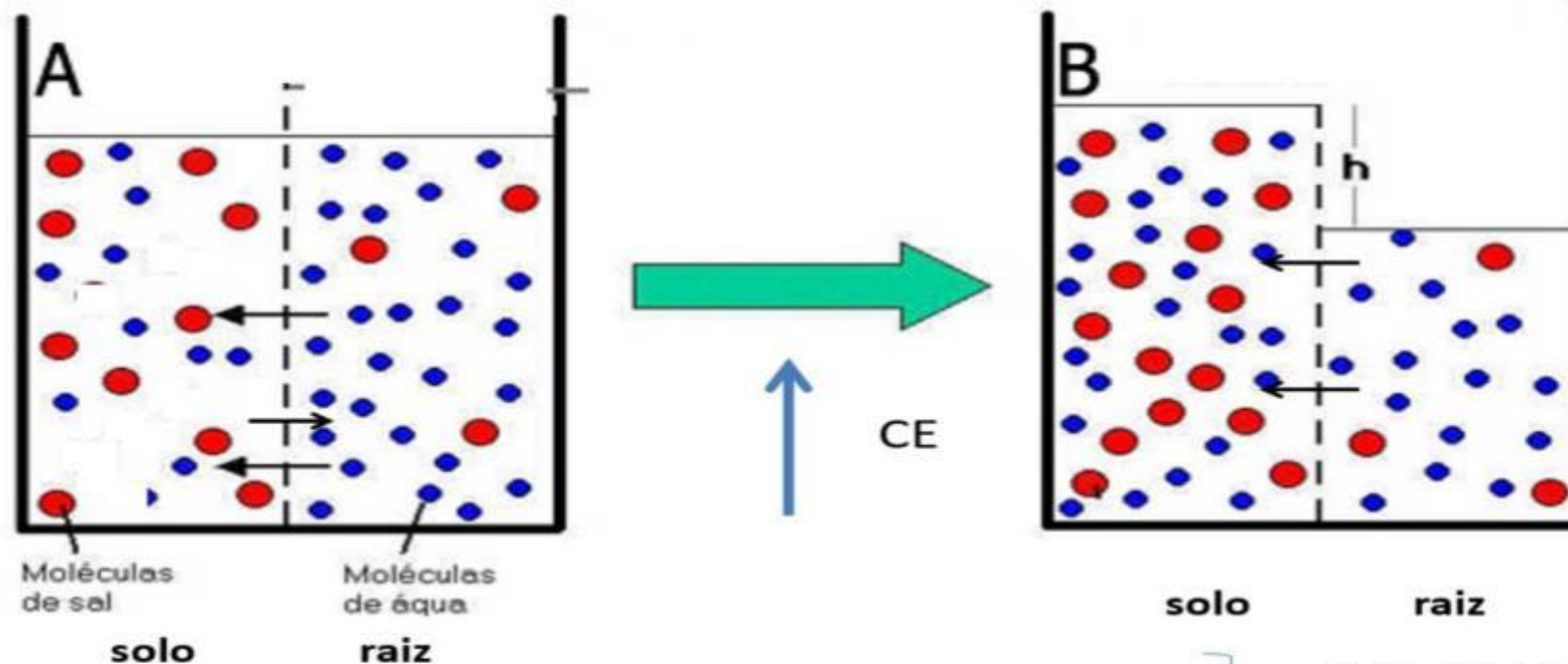


■ NutrirrigaçãoTM



El exceso es tan dañino como aplicar poco.

Efeito do excesso de adubo na planta de café



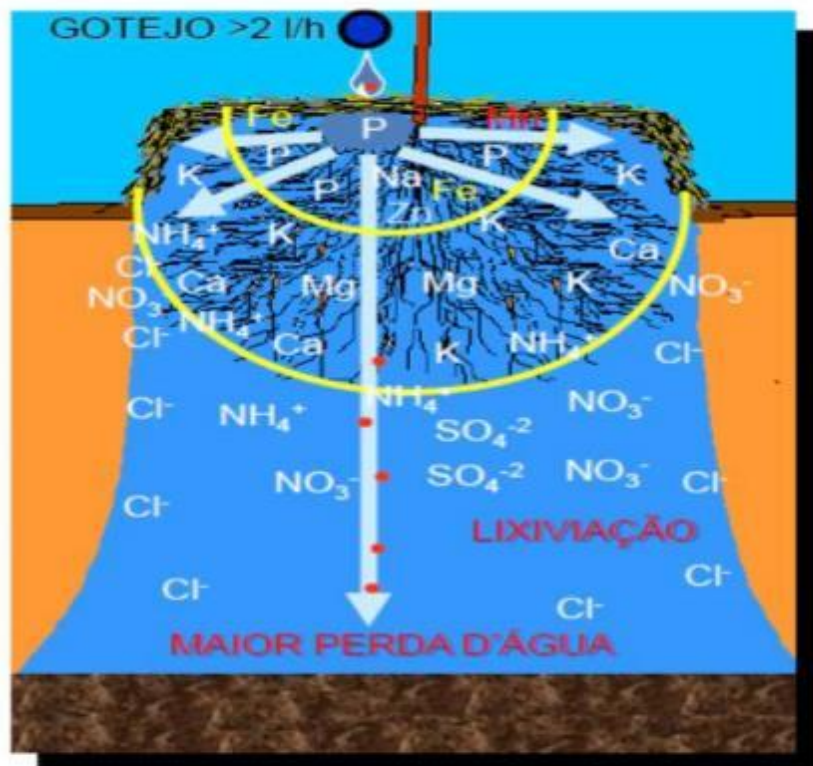
EXCESSO DE ADUBO NO SOLO:

- 1) Gasto de energia da planta para hidratar
- 2) Estratégia da planta para não perder água (enrolamento de folha)
- 3) murchamento de folha

Efeito direto na
fotossíntese e
entrada de água
e sais na planta

Manejo de la fertirrigación para aumentar la efectividad de la nutrición

Movimento de Água e Químicos no Solo x Manejo de Regas



Regas Longas

$T > 2 \text{ horas}$



Regas Curtas

$T \leq 2 \text{ horas}$

Consecuencias del mal uso de la fertirrigación

Salinização



- **Pontos importantes:**

- Em casos extremos, poderá ser necessário erradicar a lavoura.
- Deve-se avaliar a Condutividade elétrica (CE) da solução injetada e da solução de solo.
- Não há trabalho publicado para o CE (Café):
- Citrus: CE ideal é de até 1,7 dS m⁻¹
- Matiello: 2,5 dS m⁻¹.
- Como prevenir
 - aumentar número de parcelamentos das fertirrigações
 - aumentar o turno de injeção do fertilizantes.

Manejo de la fertirrigación para aumentar la efectividad de la nutrición

Malformación del sistema radicular por uso incorrecto de la fertirrigación



Mirar el medio ambiente como un todo.

Bioativação do solo:

1. O modelo dominante de produção agrícola não é sustentável.
2. Existem tecnologias já desenvolvidas que podem apoiar um novo modelo, melhor para todos.
3. Novas tecnologias não alinhadas com a sustentabilidade estão fadadas ao fracasso.

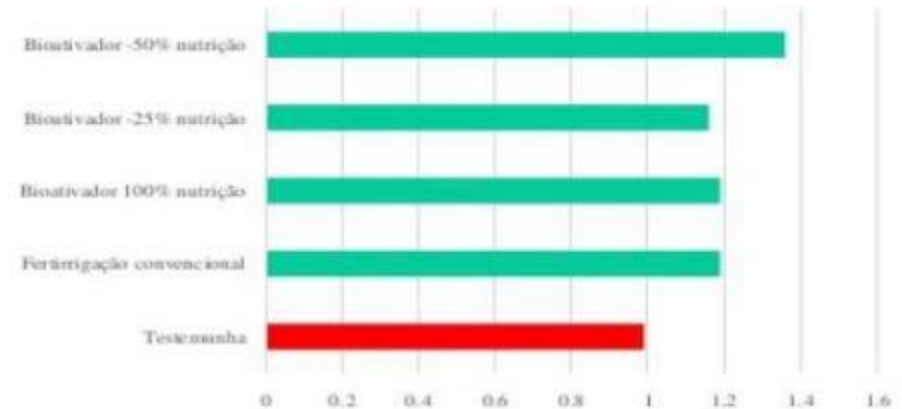
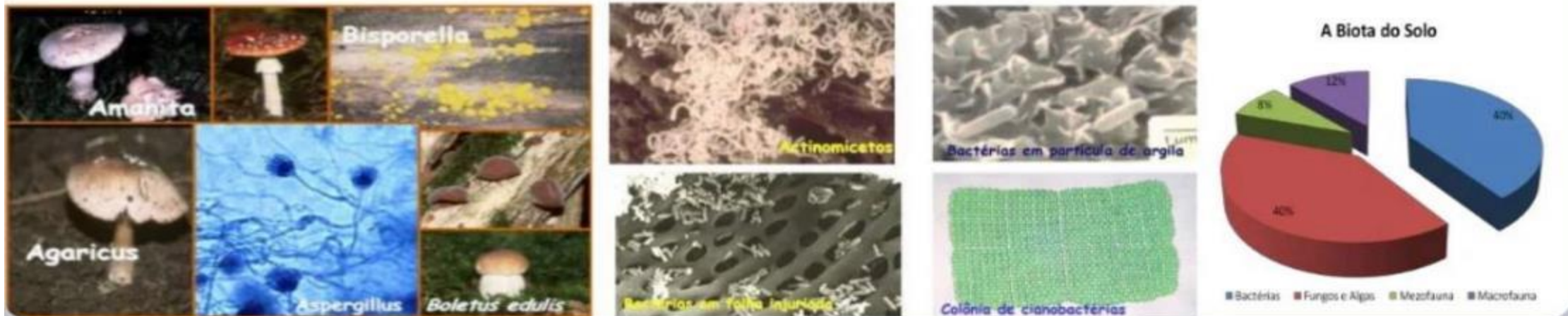


Figura 1 – Carbono da biomassa microbiana (mg de C/g de solo seco), avaliação 2013, Campo Experimental Izidoro Bronzi, Araguaí – M



Mirar el medio ambiente como un todo.



Necesitamos convertir la gestión y la tecnología en rentabilidad

Mirar el medio ambiente como un todo.



Deberíamos trabajar un sistema y jamaqis aceros aislados

Mirar el medio ambiente como un todo.



Mirar el medio ambiente como un todo.

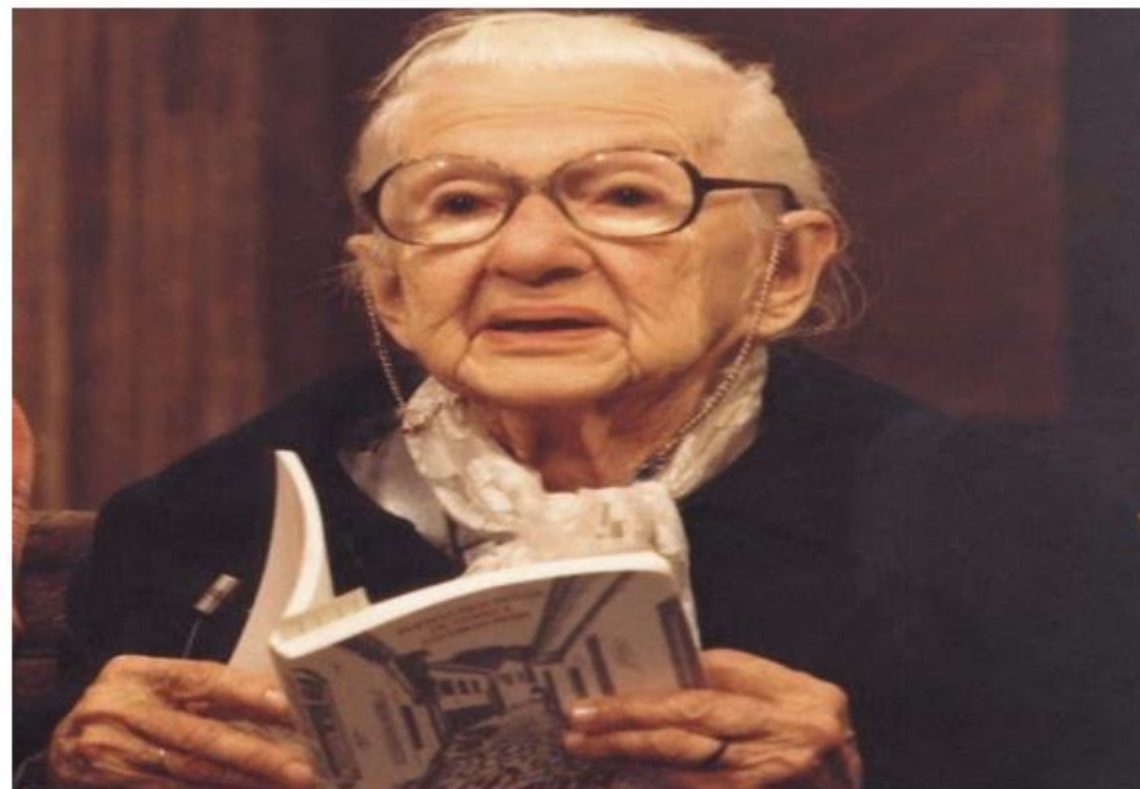


CAFICULTURA CONSERVADORA

"Feliz el que transfiere lo que sabe y aprende lo que enseña"

(Cora coralina)

¡Gracias!



Teléfono:
+55 034 9 9984-3001

Alessandro Guieiro

Ingeniero agrónomo

AG Consultoría e Investigación Agronómica

alessandro.consultoragro@hotmail.com