



CAFEX

35 CONGRESO DE LA CAFICULTURA
GUATEMALA



65
AÑOS

Manejo nutricional para altas **PRODUCTIVIDADES EN CAFÉ CONILÓN Y ROBUSTA**



MACIEL LEMOS
OFFICE AGRO



ANACAFÉ
GUATEMALA



CAFEX
35 CONGRESO DE LA CAFICULTURA
GUATEMALA



CAFEX

35 CONGRESO DE LA CAFICULTURA
GUATEMALA

Manejo Nutricional para Altas Productividades no CAFÉ CONILON e ROBUSTA AMAZÔNICO

Maciel Lemos

Office Agro

CALAGEM

Assimilação de nutrientes é o processo pelo qual as plantas absorvem e convertem nutrientes inorgânicos em compostos orgânicos.

POR QUE SOLOS
ÁCIDOS DEVEM RECEBER
CALAGEM?

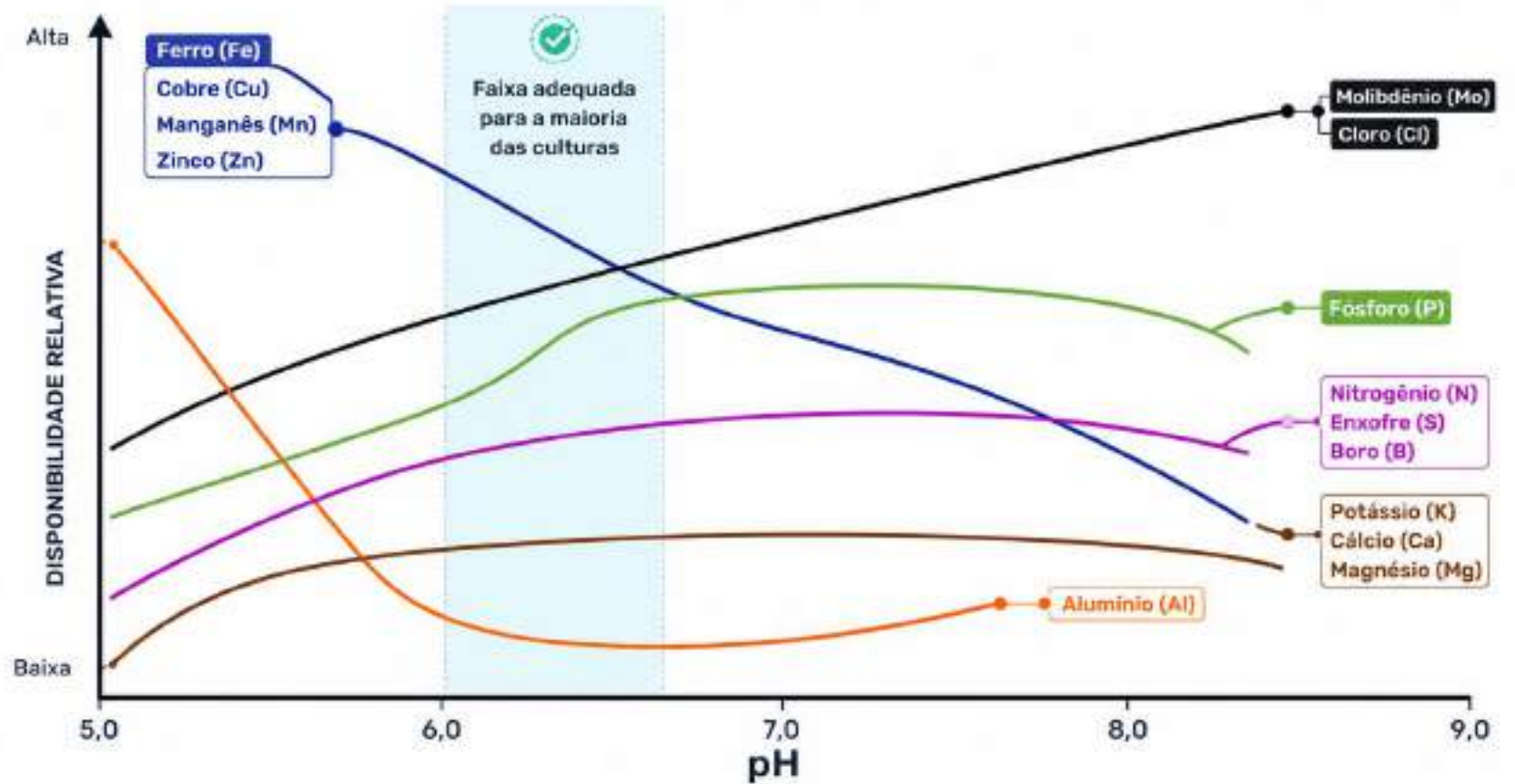
@OfficeAgro

NUTRIENTES (%)	pH					
	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0
N NITROGÊNIO (N)	20	50	75	100	100	100
P FÓSFORO (P)	30	32	40	50	100	100
S ENXOFRE (S)	30	35	70	90	100	100
Ca CÁLCIO (CA)	40	80	100	100	100	100
Mg MAGNÉSIO (MG)	20	40	50	67	83	100
K POTÁSSIO (K)	20	40	50	70	80	100

■ MENOR ASSIMILAÇÃO ■ MAIOR ASSIMILAÇÃO

Fonte: Embrapa e ABRACAL

CALAGEM



A disponibilidade de nutrientes é influenciada pelo pH do solo.



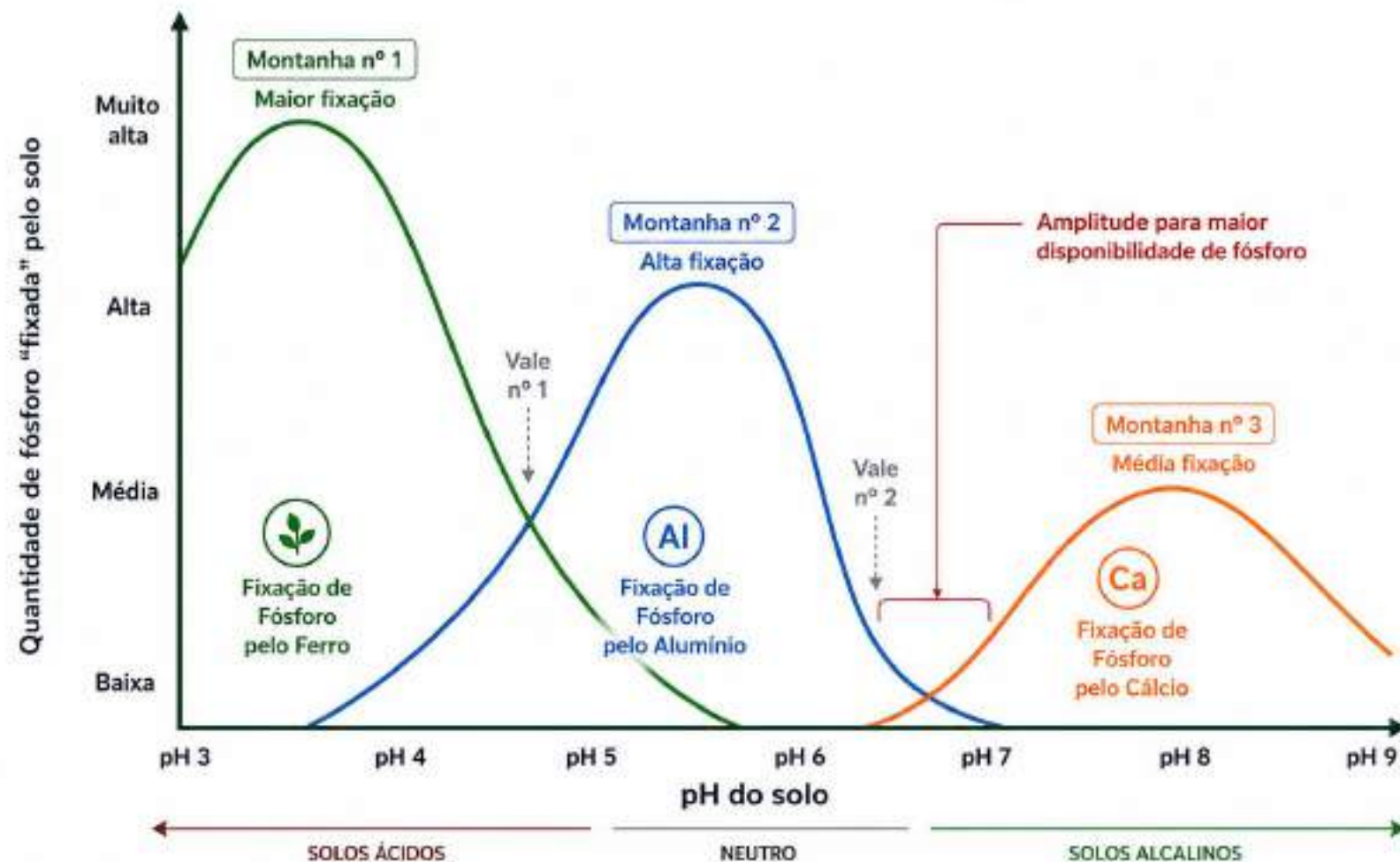
CAFEX
35 CONGRESO DE LA CAPICULTURA
GUATEMALA



65
AÑOS

FÓSFORO

AS “MONTANHAS” E “VALES” DA FIXAÇÃO DE FÓSFORO



CAFEX
35 CONGRESO DE LA CAPICULTURA
GUATEMALA

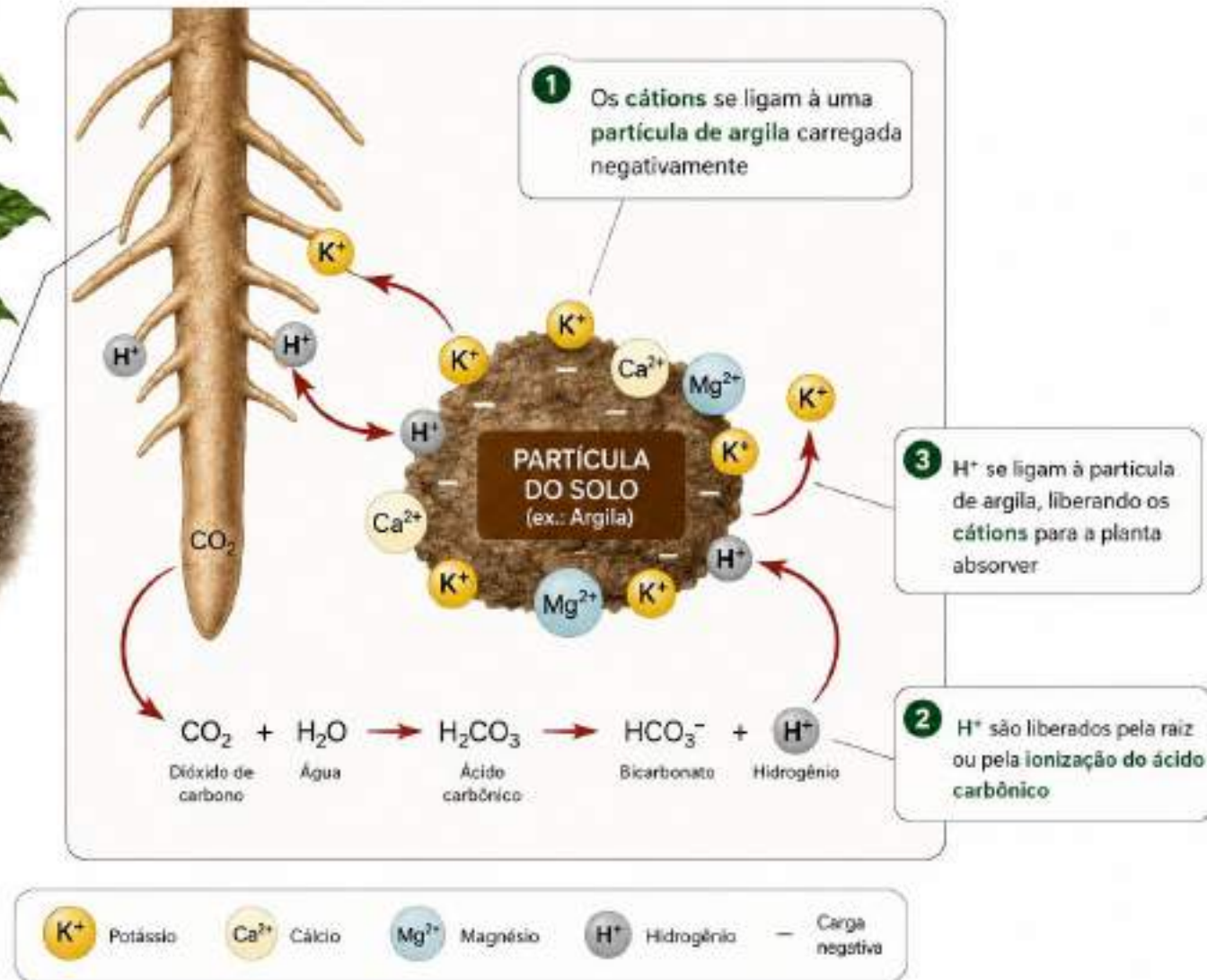


65
AÑOS

CTC DO SOLO



PLANTA DE CAFÉ
Sistema radicular



CAFEX
35 CONGRESO DE LA CAPICULTURA
GUATEMALA



65
AÑOS



CAFEX

35 CONGRESO DE LA CAFICULTURA
GUATEMALA

ESCOLHA DOS CLONES



CLONE 156



CLONE LB15



CLONE 08 (R8)

@maciellemos



CLONE 25



CLONE 07



CLONE R22

Diferença entre CLONES ROBUSTAS AMAZÔNICOS



R25



AS2



G20

Nem sempre o MAIOR é o que produz
mais.

O rendimento dos clones AS2 e R25 são
maiores, que o o G20 no secador.



CAFEX
35 CONGRESO DE LA CAPICULTURA
GUATEMALA



65
AÑOS



CAFEX

35 CONGRESO DE LA CAFICULTURA
GUATEMALA

CONFIGURAÇÃO ESPACIAL





Espaçamento 2,0 m x 0,5 m

A photograph of a young coffee plantation. The image shows several rows of young coffee trees (Coffea arabica) planted in a field. The trees have thin, light brown trunks and dense green foliage. The ground is covered with dark brown mulch or fallen leaves. A white rectangular box with black text is overlaid on the lower part of the image. A small blue circular marker is visible on the ground to the right of the text box.

Espaçamento 2,0 m x 0,5 m







CAFEX

35 CONGRESO DE LA CAFICULTURA
GUATEMALA

MANEJO NUTRICIONAL

Manejo Nutricional





LEI DO MÁXIMA (VOISIN, 1973)

LEI DO MÁXIMO (VOISIN, 1973)



O excesso de um nutriente no solo reduz a eficácia dos demais e pode diminuir a produção das lavouras.



Existe antagonismo entre os nutrientes, ou seja, um nutriente pode acentuar ou induzir a deficiência de outro.

PRINCIPAIS ANTAGONISMOS ENTRE NUTRIENTES

CÁLCIO EM EXCESSO
INIBE A ABSORÇÃO
DO MAGNÉSIO,
E VICE-VERSA



O EXCESSO DE COBRE
INIBE A DISPONIBILIDADE
DE FERRO



O FÓSFORO EM ALTO
TEOR PODE INDUZIR
A DEFICIÊNCIA
DE ZINCO



POTÁSSIO E CÁLCIO EM
ALTAS QUANTIDADES
DIMINUEM A ABSORÇÃO
DE BORO



CONSEQUÊNCIAS DO
DESEQUILÍBRIO
NUTRICIONAL



Redução da
eficiência dos
nutrientes no solo



Menor crescimento
e desenvolvimento
das plantas



Aumento da
susceptibilidade
a pragas e doenças



Queda na produtividade
e na qualidade dos
grãos



O **equilíbrio** entre os nutrientes é essencial para que cada um exerça sua função e a planta expresse todo o seu **potencial produtivo**.



CAFEX

35 CONGRESO DE LA CAPICULTURA
GUATEMALA



65
AÑOS

TABELA DE SINERGISMO E ANTAGONISMO ENTRE OS NUTRIENTES

Primeiro Elemento	Segundo Elemento	Efeito
Cu^{2+}	Ca^{2+}	Antagonismo
Mg^{2+}	K^+	Inibição competitiva
K^+	Ca^{2+}	
SO_4^{2-}	SeO_4^{2-}	
MoO_4^{2-}	SO_4^{2-}	
Zn^{2+}	Mg^{2+}	
Zn^{2+}	Cu^{2+}	Inibição não competitiva
Fe^{2+}	Mn^{2+}	
Zn^{2+}	H_2PO_4^-	Sinergismo
H_2PO_4^-	Mg^{2+}	
K^+	Ca^{2+}	
MoO_4^{2-}	H_2PO_4^-	

Matavolta (1980)

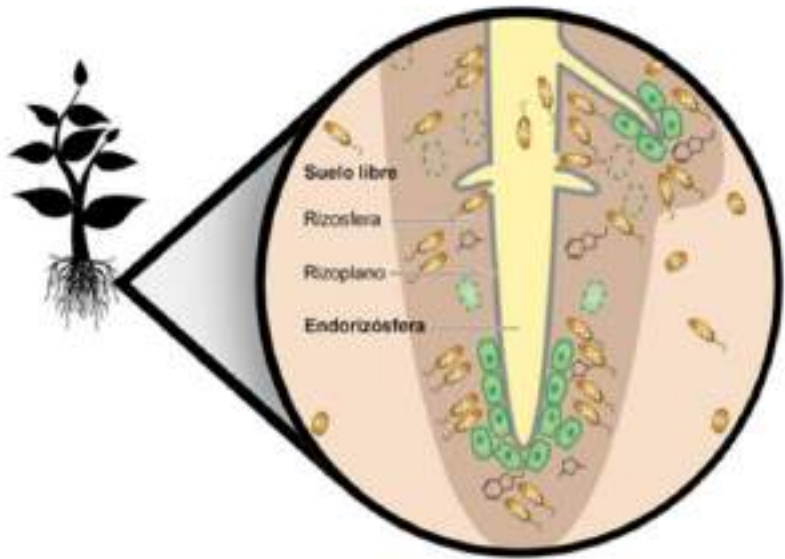
Definição dos termos

Sinergismo: a presença de um elemento favorece a absorção de outro, proporcionando efeito benéfico para a planta.

Antagonismo: a presença de um elemento diminui a absorção de outro, independentemente de sua concentração no meio.

Inibição: a presença de um elemento diminui a absorção de outro, dependendo da sua concentração.

NUTRIENTES SINÉRGICOS OU ANTAGÔNICOS: CÁTIONS E ÂNIONS



Na rizosfera

	NO ₃ ⁻	NH ₄ ⁺	P	K	Ca	Mg	S	Cu	Zn	B	Mo	Mn	Fe	Cl	Co	Ni	Se	Si	Na
NO ₃ ⁻			S	S	S			S	S		S	S	S	A					
NH ₄ ⁺			S	A				A	+/-							A			
P					A			A	A	A	S		A			A	A	+/-	
K					A	A													
Ca						A		A	A	A		A	A		A	A			
Mg									A			S							
S												A			A		A		
Cu	+/-		+/-		+/-				A		A	A	A			A			
Zn			A		+/-	+/-		A				A	A			A			
B	+/-		+/-	A	A	A												+/-	
Mo	S		+/-	A			A	A	A	+/-		A	A						
Mn			+/-	A	+/-	A		+/-	A	+/-	+/-		A		A	A		A	
Fe	S		+/-		A		+/-	A	A	+/-	A	A			A	+/-		A	
Cl																			
Co					A							A	A						
Ni			A					+/-	+/-			PA			R				
Se							R	A	A			A							
Si										+/-	S	+/-							
Na				R															

Dentro da planta

S = Sinergismo; A = Antagonismo; R = Substituição; +/- = Sinergismo/Antagonismo; PA = Possível antagonismo



**PORTANTO, A QUANTIDADE
DISPONÍVEL NÃO SIGNIFICA QUE O
NUTRIENTE ESTEJA APTO À ABSORÇÃO
E UTILIZAÇÃO.**

$$\begin{array}{c}
 \begin{array}{c}
 \text{QUANTIDADE TOTAL} \\
 \text{DE NUTRIENTE ABSORVIDO} \\
 \text{(Curva de acúmulo} \\
 \text{de nutrientes)} \\
 \\
 \text{kg/ha de nutriente} \\
 \text{absorvido pela planta}
 \end{array}
 \quad - \quad
 \begin{array}{c}
 \text{TEOR DE NUTRIENTES} \\
 \text{NO SOLO} \\
 \text{(Solo + volume explorado pelas} \\
 \text{raízes + nutrientes da água} \\
 \text{de irrigação)} \\
 \\
 \text{kg/ha de nutriente} \\
 \text{presente no solo}
 \end{array}
 \\
 \\
 \text{kg/ha de Nutriente} = \frac{\quad}{\quad} \\
 \\
 \text{EFICIÊNCIA} = \text{ADUBAÇÃO} \\
 \\
 \text{kg/ha DE NUTRIENTE A APLICAR}
 \end{array}$$

EFICIÊNCIA:
 Percentual do nutriente aplicado que efetivamente foi absorvido pela planta.

O TEOR DE NUTRIENTE DO SOLO DEPENDE



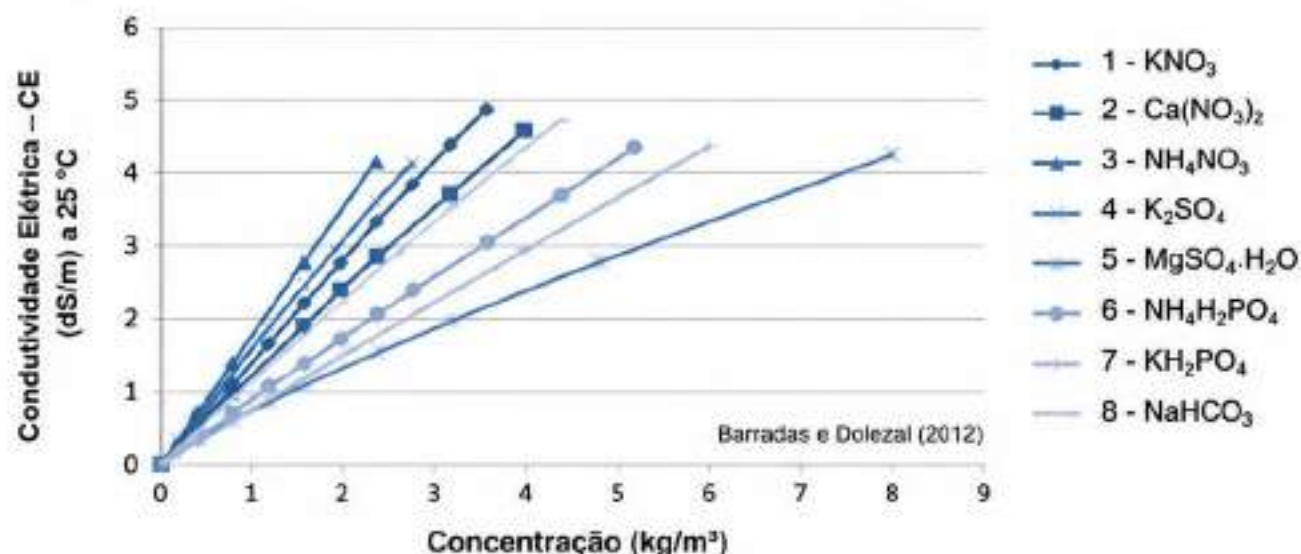
Nutriente	Processo de Contato			Aplicação dos Produtos
	Interceptação	Fluxo de Massa	Difusão	
	% do total			
N	1	99	0	Distante, em cobertura, lanço
P	2	4	94	Próxima das raízes, plantio
K	3	25	72	Próximo das raízes, em cobertura
Ca	27	73	0	Distante, em cobertura, lanço
Mg	13	87	0	Distante, em cobertura, lanço
S	5	95	0	Distante, em cobertura, lanço
B	3	97	0	Distante, em cobertura, lanço
Cu	15	5	80	Próxima das raízes, plantio, foliar
Fe	40	10	50	Próxima das raízes, plantio, foliar
Mn	15	5	80	Próxima das raízes, plantio, foliar
Mo	5	95	0	Distante, em cobertura, lanço
Zn	20	20	60	Próxima das raízes, plantio, foliar

CUIDADO COM A COMPATIBILIDADE E SOLUBILIDADE DOS FERTILIZANTES



CONDUTIVIDADE ELÉTRICA VS CONCENTRAÇÃO

A condutividade elétrica (CE) depende do fertilizante e da sua concentração na água



MAIS SALINOS

- 1 - Nitrato de Potássio
- 2 - Nitrato de Cálcio
- 3 - Nitrato de Amônio
- 4 - Sulfato de Potássio

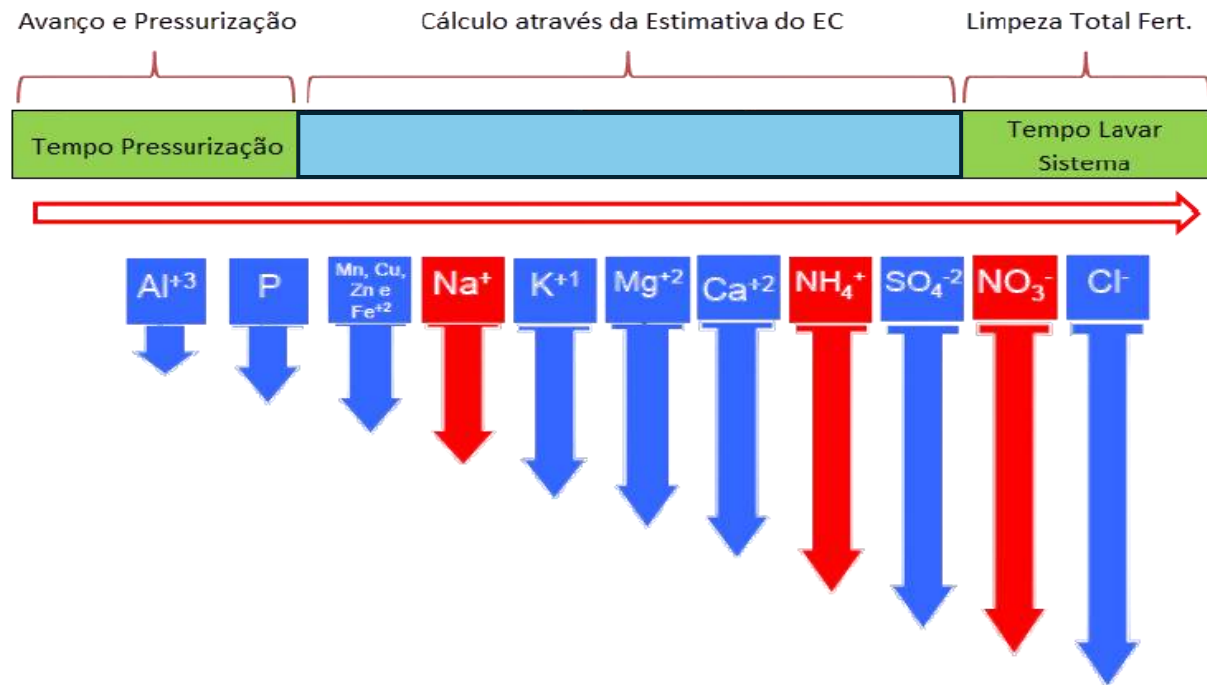
Menos Salinos

- 5 - Sulfato de Magnésio
- 6 - MAP
- 7 - MKP
- 8 - Carbonato de Sódio



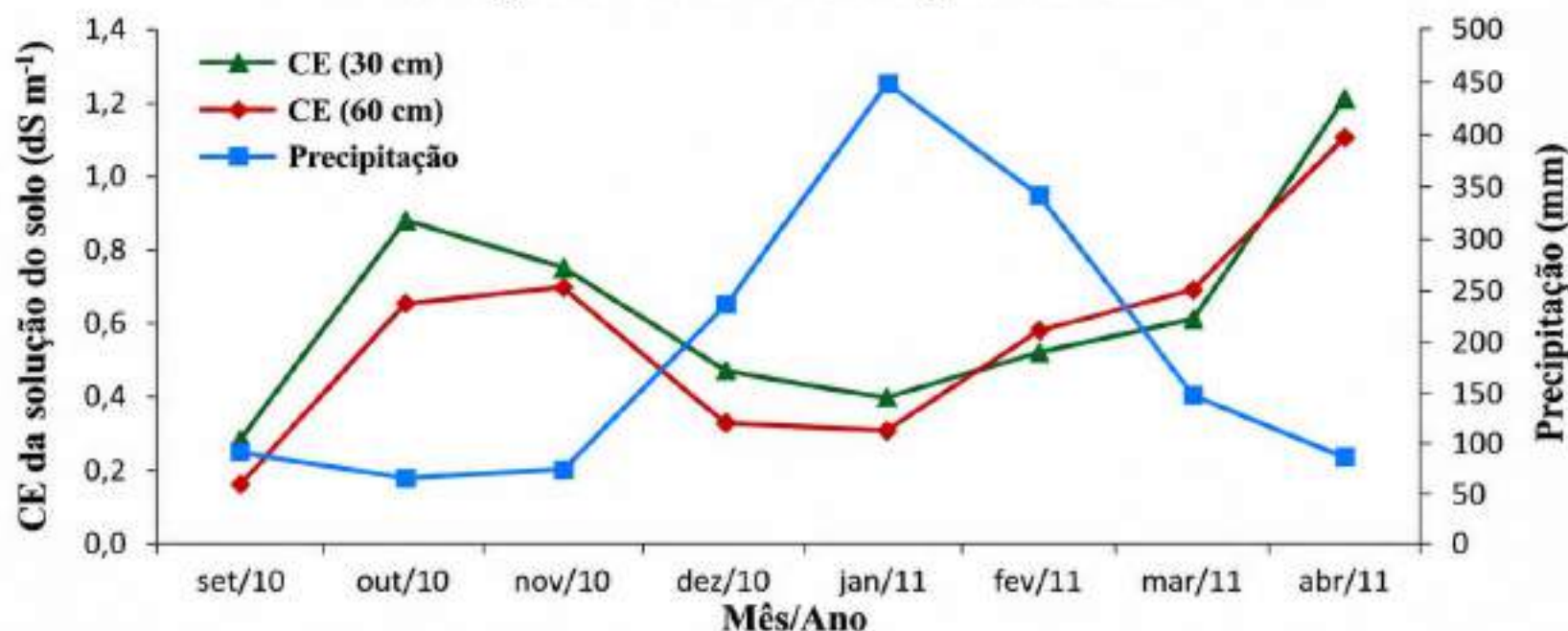
CONTROLE DA IRRIGAÇÃO

Fertirrigação – Mobilidade de Nutrientes



CONDUTIVIDADE ELÉTRICA

Variação da CE na solução do solo



A precipitação ou irrigação em excesso, reduz o valor do CE da solução do solo, porque ocorre a lixiviação dos nutrientes, provavelmente.

Monitorar a CE do solo é fundamental para gerenciar a fertirrigação e também a irrigação.

CONTROLE DA SALINIDADE



CE mS/cm	Tensão ou Pressão Negativa ATM
1	-0.3
2	-0.6
3	-0.9
4	-1.2
5	-1.5
6	-1.8
7	-2.1



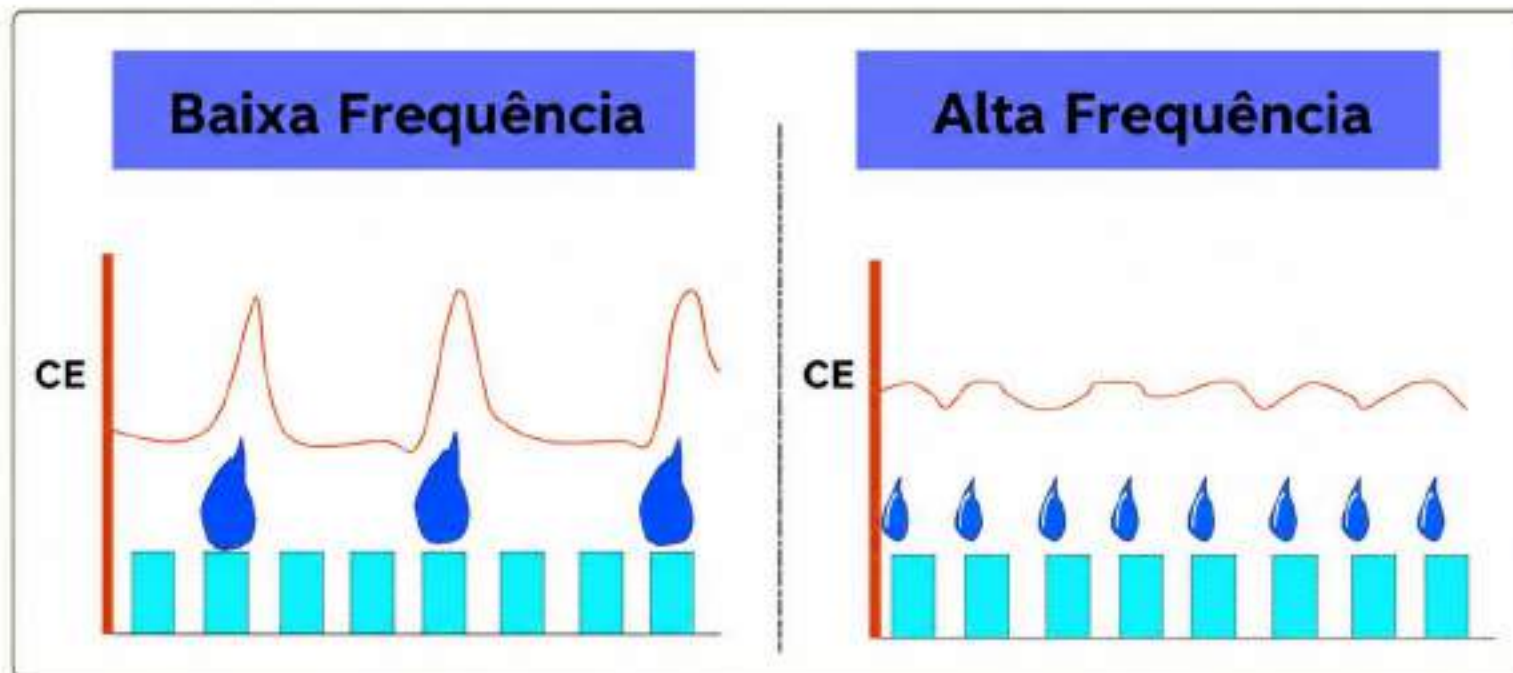
CAFEX
35 CONGRESO DE LA CAPICULTURA
GUATEMALA



65
AÑOS

CONDUTIVIDADE ELÉTRICA

Frequência de fertirrigação na variação da CE da solução do solo



Uma adequada frequência de fertirrigação garante uma disponibilidade mais constante de nutriente e reduz a variação da CE.

Uma alta CE pode reduzir a absorção de água pelas raízes, devido ao aumento do potencial osmótico



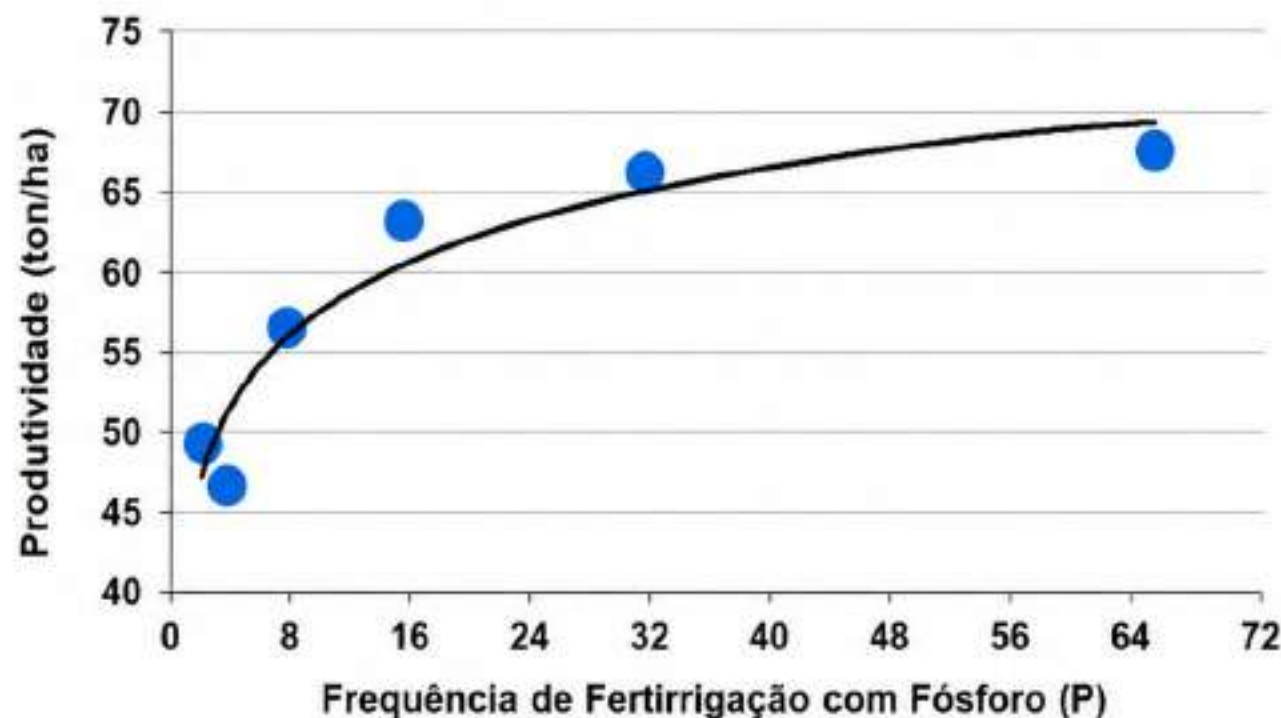
CAFEX
35 CONGRESO DE LA CAPICULTURA
GUATEMALA



65
AÑOS

FREQUÊNCIA DE FERTIRRIGAÇÃO

240 kg/ha de P_2O_5 na Melancia Crimson Sweet, cultivado em Neossolo Quartzárénico usando gotejamento



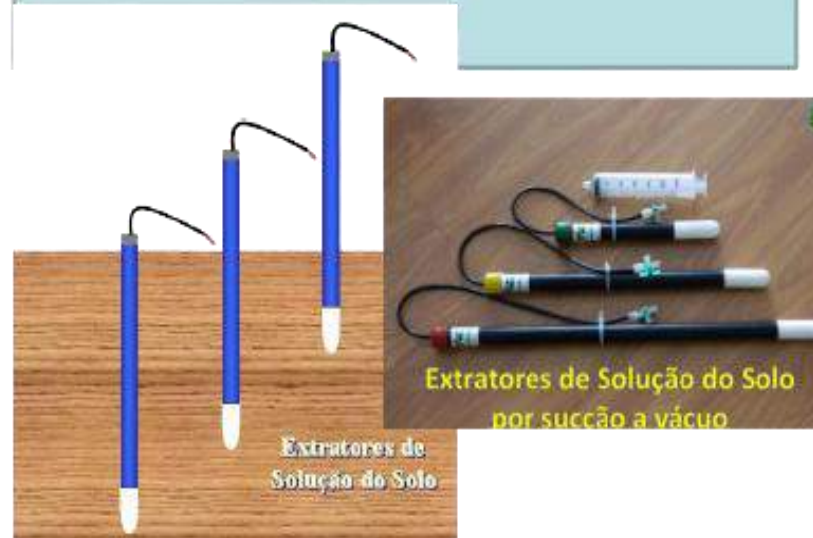
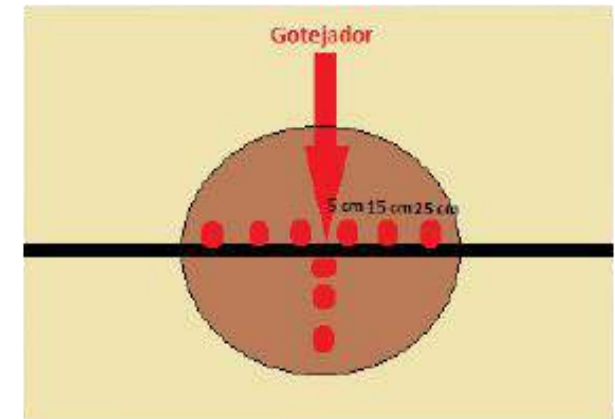
O maior número de Fertirrigação (64) resultou em maior produtividade em solo arenoso.

CONTROLE DA FERTIRRIGAÇÃO



Extratores de solução de solo:
Como Amostrar:

Tempo mínimo:
Vácuo = 4 horas após a fert.
Coleta = 2 horas após o vácuo



P e K:
15 cm
emissor e
30 cm
prof.

N:
25 cm
emissor e
30 cm
prof.

LOCAL DE ADUBAR

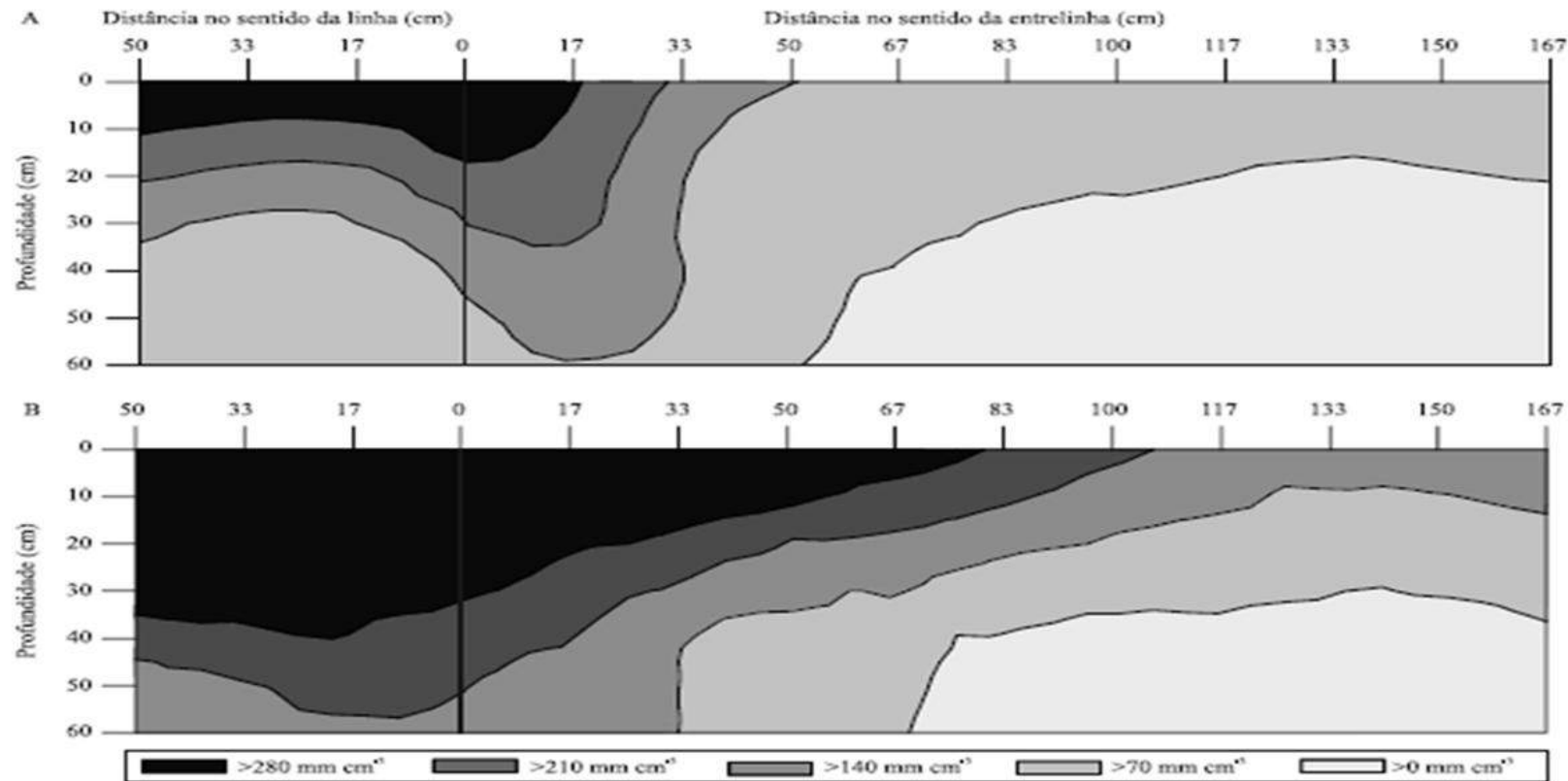


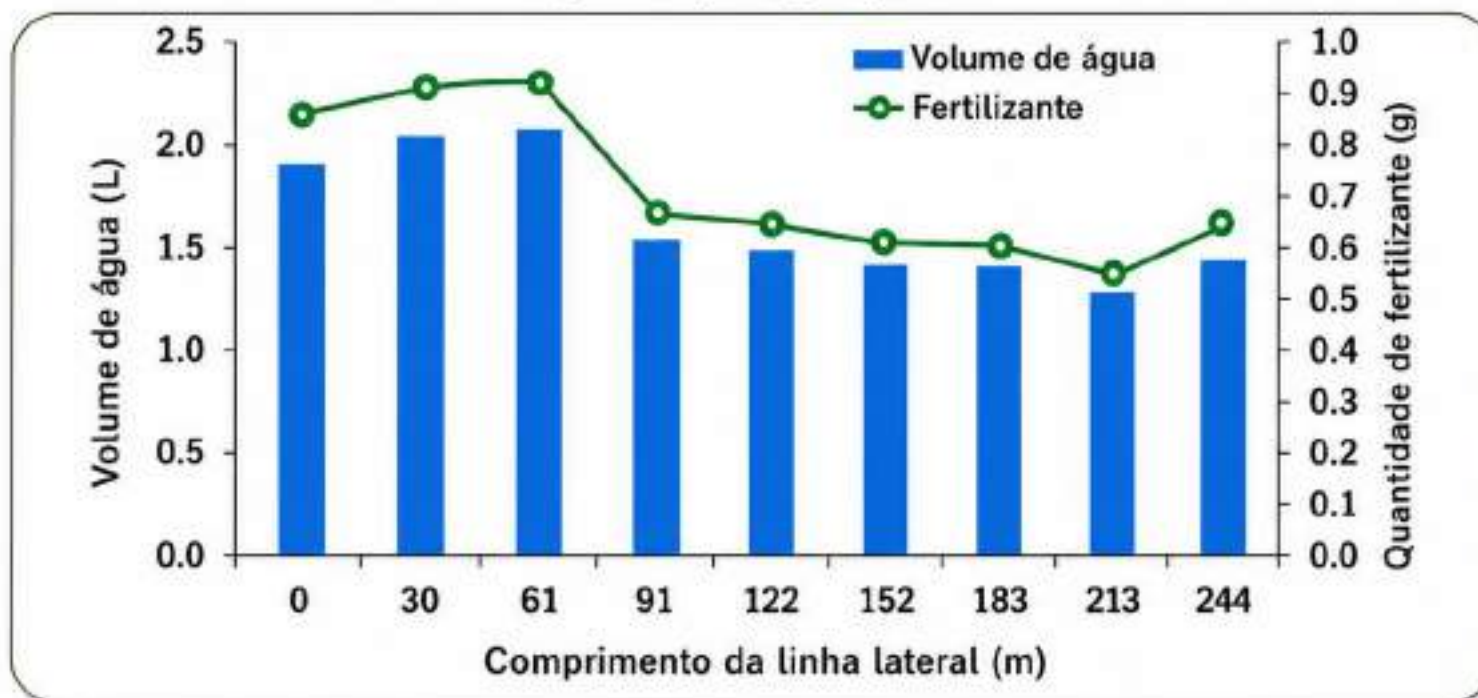
Figura 2. Distribuição espacial do comprimento das raízes de cafeeiro conilon (*Coffea canephora*) irrigado (A) e não irrigado (B), em diferentes distâncias e profundidades. O ponto zero refere-se à localização da planta.

ANACAFÉ
GUATEMALA



UNIFORMIDADE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DO SISTEMA DE IRRIGAÇÃO

A quantidade de fertilizante está correlacionado com o volume de água aplicado pelo gotejador



Sistema de irrigação bem dimensionado é fundamental para uma boa distribuição de água e fertilizantes.

A photograph of a coffee plantation with rows of coffee trees. The trees are covered in green leaves and clusters of red coffee cherries. A semi-transparent horizontal band is overlaid across the middle of the image.

ADUBAÇÃO PARA ALTAS PRODUTIVIDADES



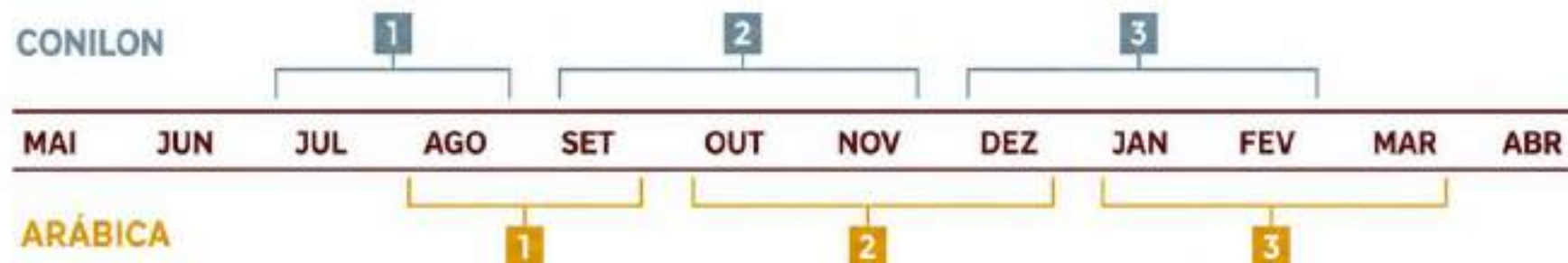
CAFEX
35 CONGRESO DE LA CAPICULTURA
GUATEMALA



65
AÑOS

MELHORES MESES PARA REALIZAÇÃO DE ANÁLISES FOLIARES NO CAFEIEIRO

CAFÉ CONILON	CAFÉ ARÁBICA
1. pós-colheita: JUL-AGO	1. pós-colheita: AGO-SET
2. após a florada: SET-OUT-NOV (chumbinho/chumbão)	2. após a florada: OUT-NOV-DEZ (chumbinho/chumbão)
3. granação: DEZ-JAN-FEV	3. granação: JAN-FEV-MAR



OBS: Na cafeicultura irrigada, recomenda-se que a análise foliar seja feita com maior frequência. Em alguns casos, mensalmente.

SOLO: Pós Colheita - Dezembro - Março

NÍVEIS

Saturação por Base: 80%

Cálcio: $>3,5$ a $4,5 \text{ cmol/dm}^3$

Magnésio: $>1,2$ a $1,8 \text{ cmol/dm}^3$

Potássio: $120 - 130 \text{ mg/dm}^3$

Fósforo: $>30 \text{ mg/dm}^3$

Enxofre: $>15 \text{ mg/dm}^3$

Boro: $>1,0 \text{ mg/dm}^3$

Zinco: $>7,5 \text{ mg/dm}^3$

Cobre: $>2,7 \text{ mg/dm}^3$



CAFEX

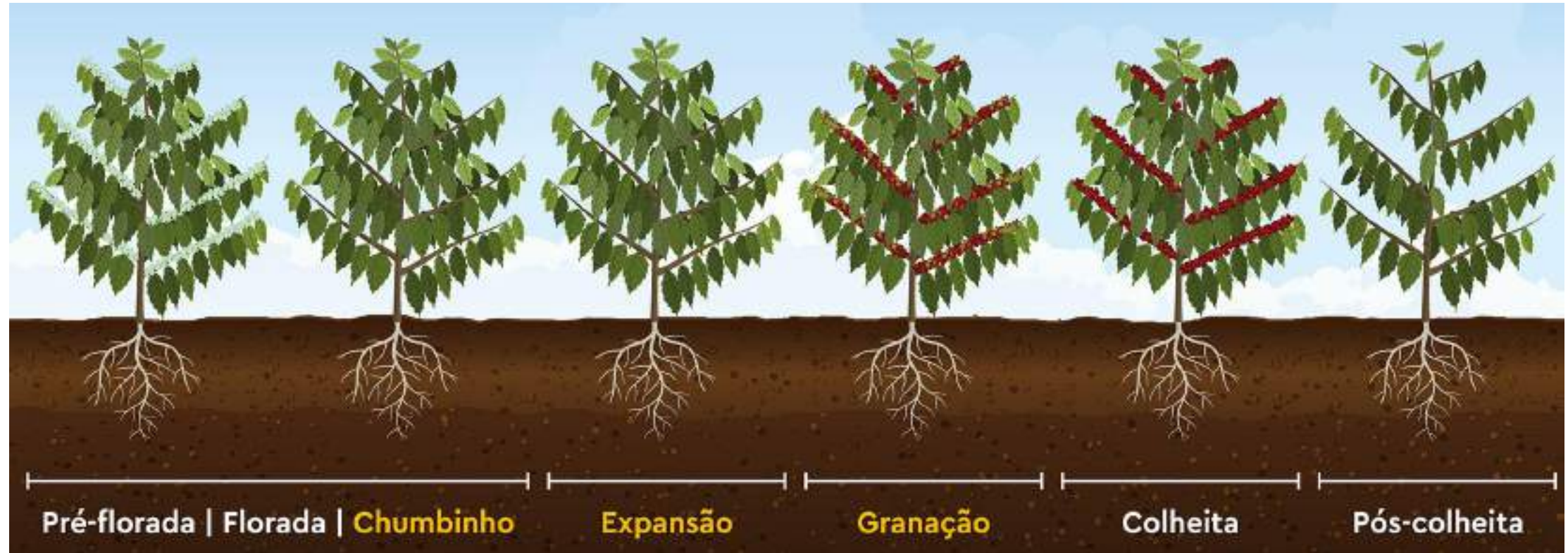
35 CONGRESO DE LA CAPECULTURA
GUATEMALA



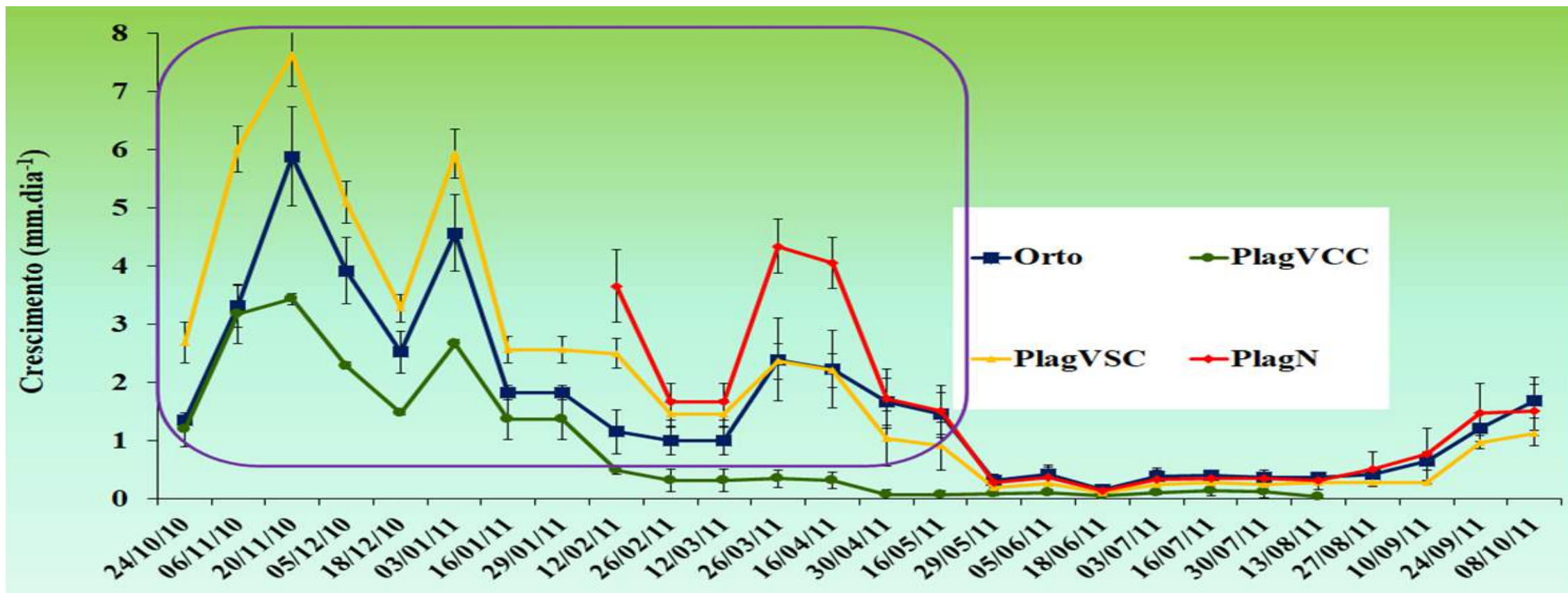
ANACAFÉ
GUATEMALA

65
AÑOS

FENOLOGIA DO CAFÉ



TAXA DE CRESCIMENTO



FRACIONAMENTO DE ACORDO COM A DEMANDA EM DIFERENTES FASES FENOLÓGICAS

Fase de Vegetação (V) + Frutificação (F)

■ Setembro a Maio: vegetação + chumbinho + granação + maturação

Fase de Florescimento (R)

■ Junho a Setembro: botões florais + antese

jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
(V) + (F)					(R)			(V) + (F)			
granação		maturação			botões florais		antese	vegetação + chumbinho			
											

TABELA DE PARCELAMENTO DE ADUBAÇÃO EM FUNÇÃO DA DEMANDA NUTRICIONAL

Mês	Estágio Fenológico	N (%)	P (%)	K (%)
Maio	Maturação	3	3	3
Junho	Colheita	2	2	2
Julho	Pós-colheita	1	1	1
Agosto	Pré-florada	3	3	3
Setembro	Florada	8	8	8
Outubro	Chumbilho	9	11	11
Novembro	Expansão Granação	15	17	17
Dezembro		18	20	20
Janeiro		14	14	14
Fevereiro	Granação/maturação	13	11	11
Março		10	6	6
Abril		4	4	4

Adaptado de Partelli (2019)



EX

Sequência mensal — g/planta

Produto	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev
MAP (52% de P_2O_5)	2,9	1,9	1,2	0,5	0,2	0,2	0,5	2,4	3,4	3,6	3,6	3,6
Ureia (45% de N)	19,2	15,4	13,4	5,8	1,9	1,9	3,8	23,0	25,0	28,8	28,8	25,0
Cloreto de Potássio branco (60% de K_2O)	10,6	10,6	10,6	2,6	1,3	1,3	2,6	17,2	15,8	19,8	17,2	22,4
Sulfato de Zinco (20% de Zn)	1,9	1,0	0,5	0,2	0,1	0,2	0,5	1,3	1,6	1,3	1,7	1,7
Ácido Bórico (17% de B)	1,4	0,8	0,6	0,3	0,1	0,1	0,7	2,0	2,1	2,3	2,1	1,6
Sulfato de Cobre (25% de Cu)	1,2	0,8	0,2	0,2	0,1	0,3	0,4	1,2	1,3	1,3	1,5	1,2
Sulfato de Magnésio (9% Mg; 12% S)	7,2	7,2	4,8	1,2	0,6	0,6	1,2	6,0	6,6	7,8	9,6	7,2
Nitrato de Cálcio (15% de N)	7,2	4,3	2,9	1,4	0,7	0,7	2,2	10,1	11,5	11,5	10,8	8,6
Matéria Orgânica Líquida	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0



CAFEX
35 CONGRESO DE LA CAPECULTURA
GUATEMALA



65
AÑOS

Calendário Quinzenal de Adubação — Agosto

Valores em kg/SETOR por aplicação • Setor = 13,33 ha • 3 setores

Distribuição automática com base em compatibilidade entre fertilizantes — Tanque A (único)

Produto / Quinzena	1ª QUINZENA						2ª QUINZENA					
Fertilizante	SEG	TER	QUA	QUI	SEX	SAB	SEG	TER	QUA	QUI	SEX	SAB
MAP Purificado Tq A	6,67	—	—	—	—	—	6,67	—	—	—	—	—
Ureia Tq A	53,33	—	—	—	—	—	53,33	—	—	—	—	—
Cloreto de Potássio Tq A	—	36,67	—	—	—	—	—	36,67	—	—	—	—
Sulfato de Zinco Tq A	—	—	13,33	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ácido Bórico Tq A	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7,84	—	—
Sulfato de Cobre Tq A	—	—	16,00	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sulfato de Magnésio Tq A	—	16,67	—	—	—	—	—	16,67	—	—	—	—
Nitrato de Cálcio Tq A	—	—	—	—	20,00	—	—	—	—	—	—	20,00
Matéria Orgânica Líquida Tq A L/setor	—	27,78	—	—	—	—	—	27,78	—	—	—	—
TOTAL FERT. POR SETOR (kg)	60,00	81,11	29,33	0,00	20,00	0,00	60,00	81,11	0,00	7,84	0,00	20,00
TOTAL ÁGUA POR SETOR (L)	130	157	90	0	22	0	130	157	0	157	0	22
TOTAL FERT. — TODOS SETORES (kg)	180,00	243,33	88,00	0,00	60,00	0,00	180,00	243,33	0,00	23,53	0,00	60,00
TOTAL ÁGUA — TODOS SETORES (L)	390	472	271	0	66	0	390	472	0	471	0	66



CAFEX
33 CONGRESO DE LA CAPECULTURA
GUATEMALA



65
AÑOS



CAFEX

35 CONGRESO DE LA CAFICULTURA
GUATEMALA

MONITORAMENTO



Rio do Sul



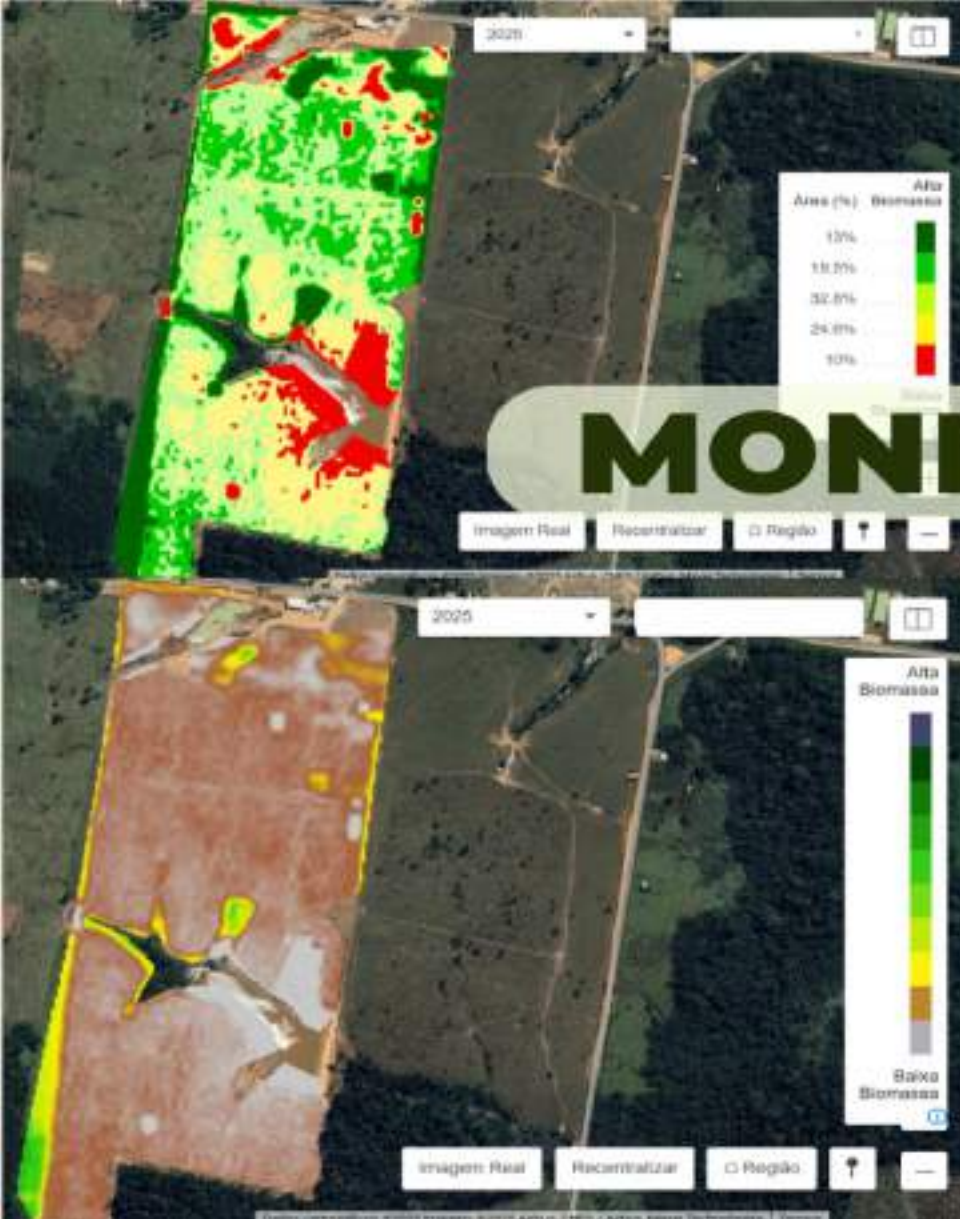
CAFEX

35 CONGRESO DE LA CAPECULTURA
GUATEMALA

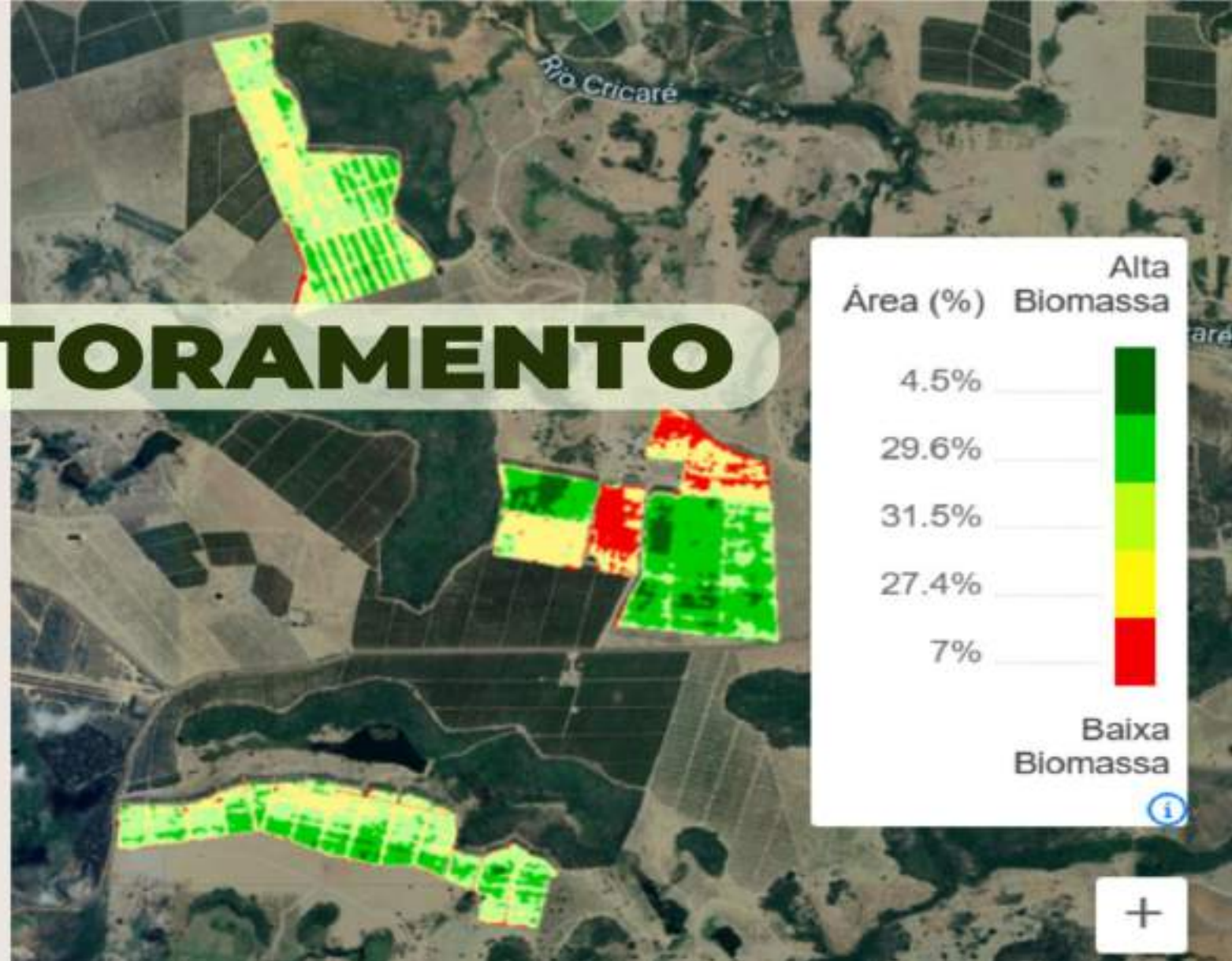


ANACAFÉ
GUATEMALA

65
AÑOS



MONITORAMENTO



CAFEX
35 CONGRESO DE LA CAPICULTURA
GUATEMALA

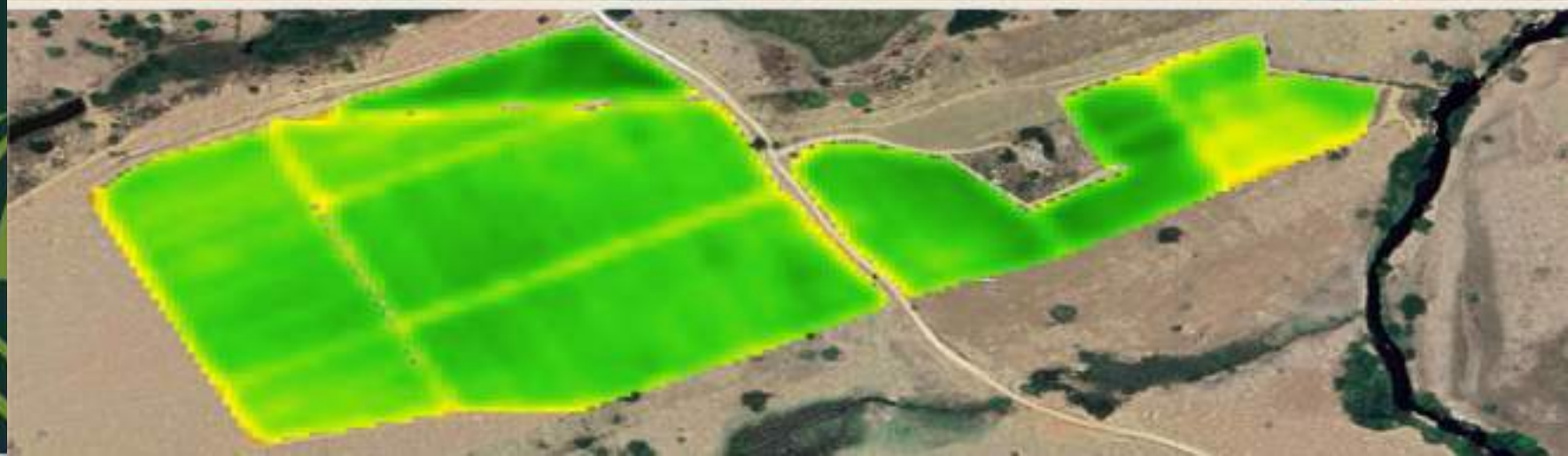
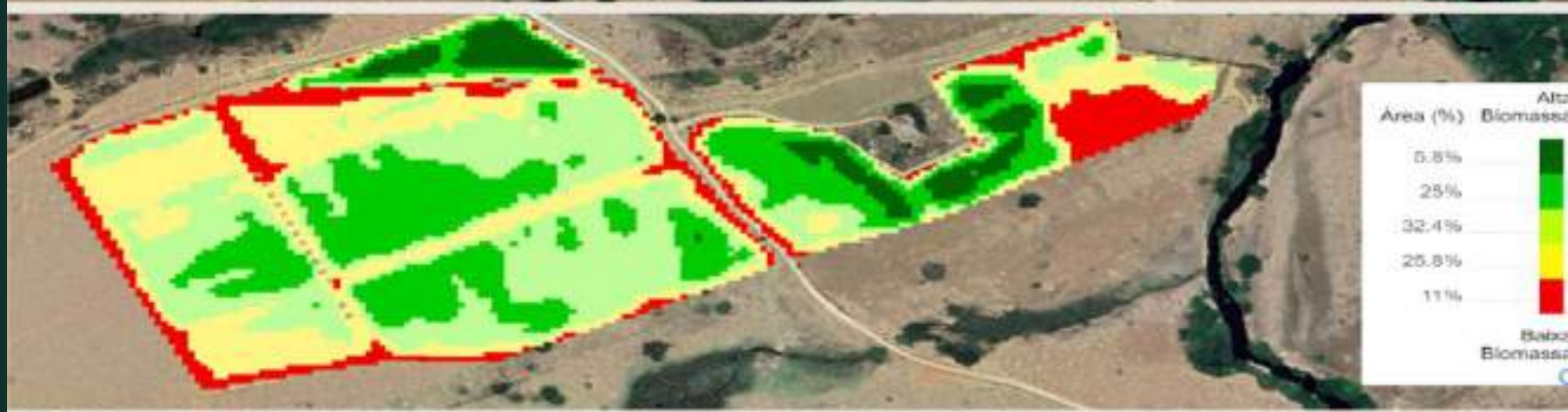


65
AÑOS



CAFEX

35 CONGRESO DE LA CAFICULTURA
GUATEMALA



"SERÁ QUE ISSO DÁ CERTO?"



CAFEX
35 CONGRESO DE LA CAPICULTURA
GUATEMALA



65
AÑOS



CAFEX
35 CONGRESO DE LA CAPICULTURA
GUATEMALA



ANACAFÉ
GUATEMALA

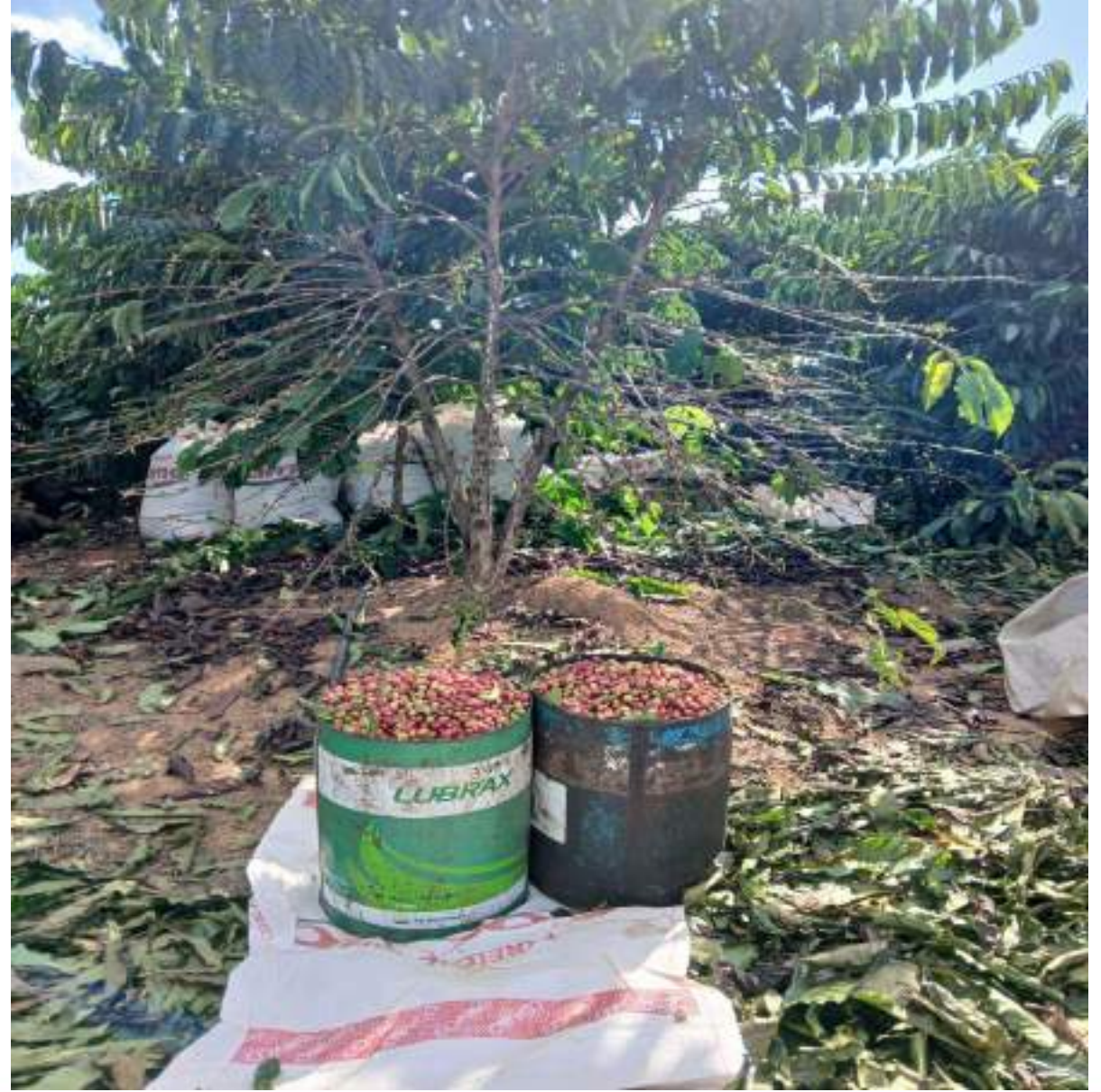
65
AÑOS



CAFEX
35 CONGRESO DE LA CAPICULTURA
GUATEMALA



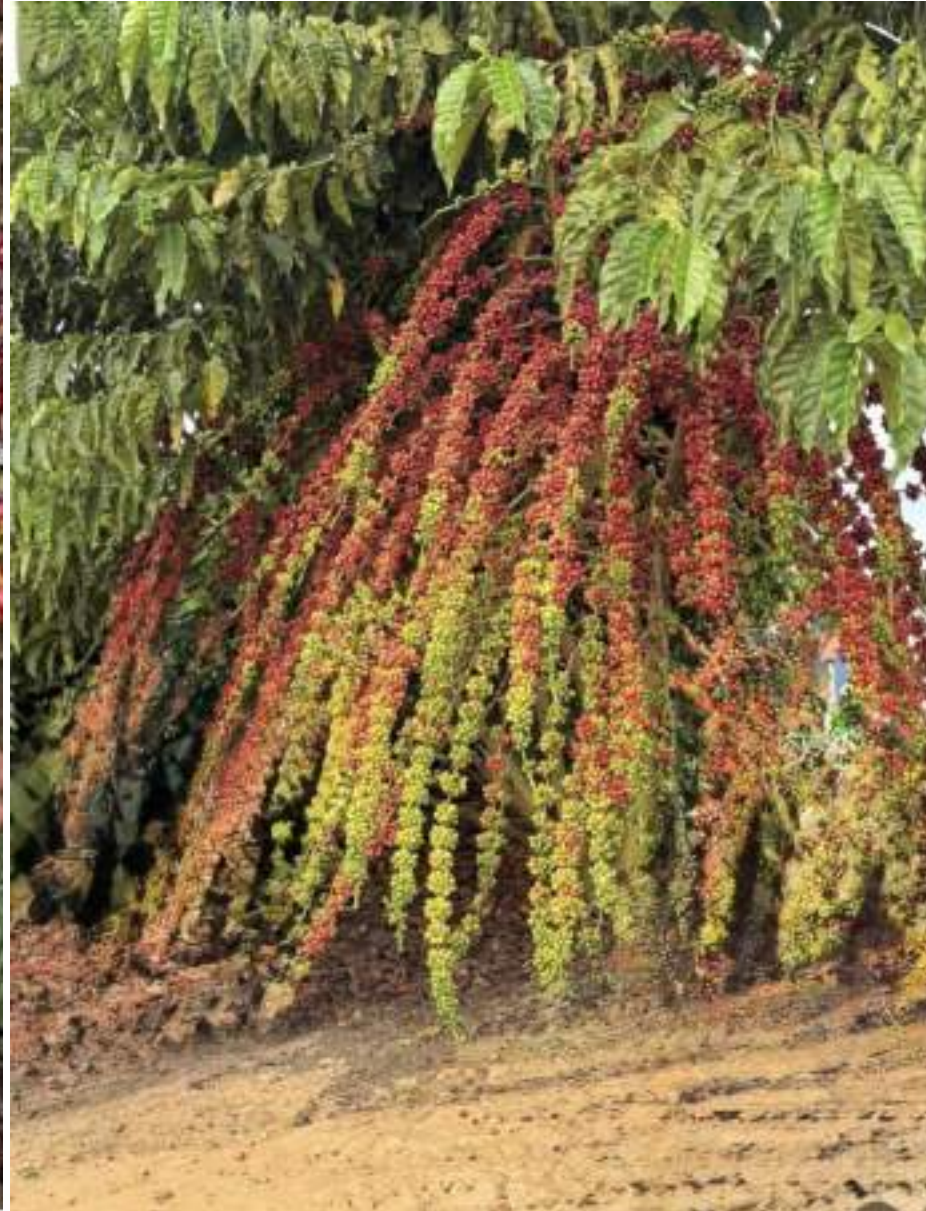
65
AÑOS



CAFEX
35 CONGRESO DE LA CAPICULTURA
GUATEMALA



65
AÑOS



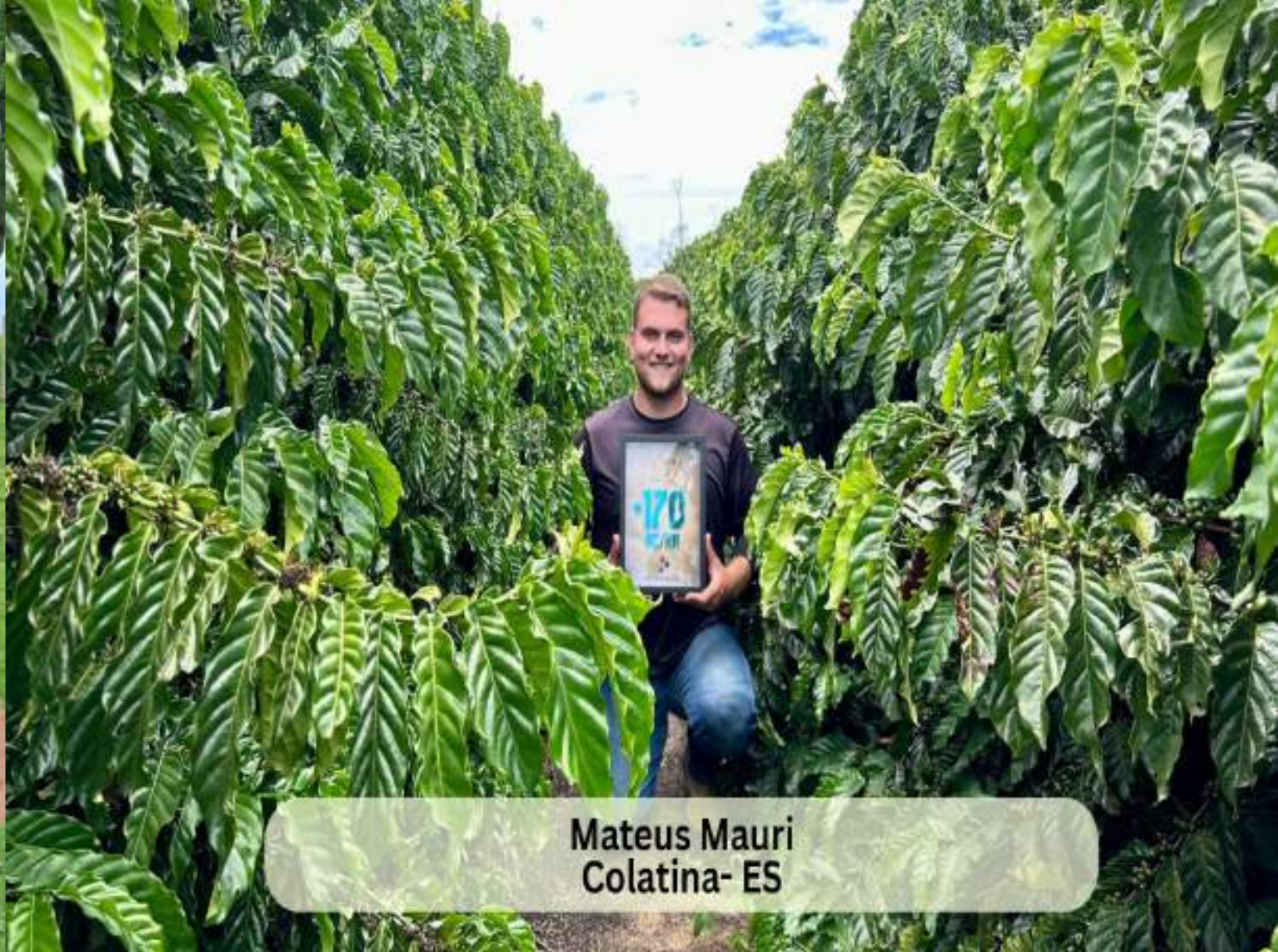
CAFEX
35 CONGRESO DE LA CAPICULTURA
GUATEMALA



65
AÑOS



DOLMAR OST
ROLIM DE MOURA- RO



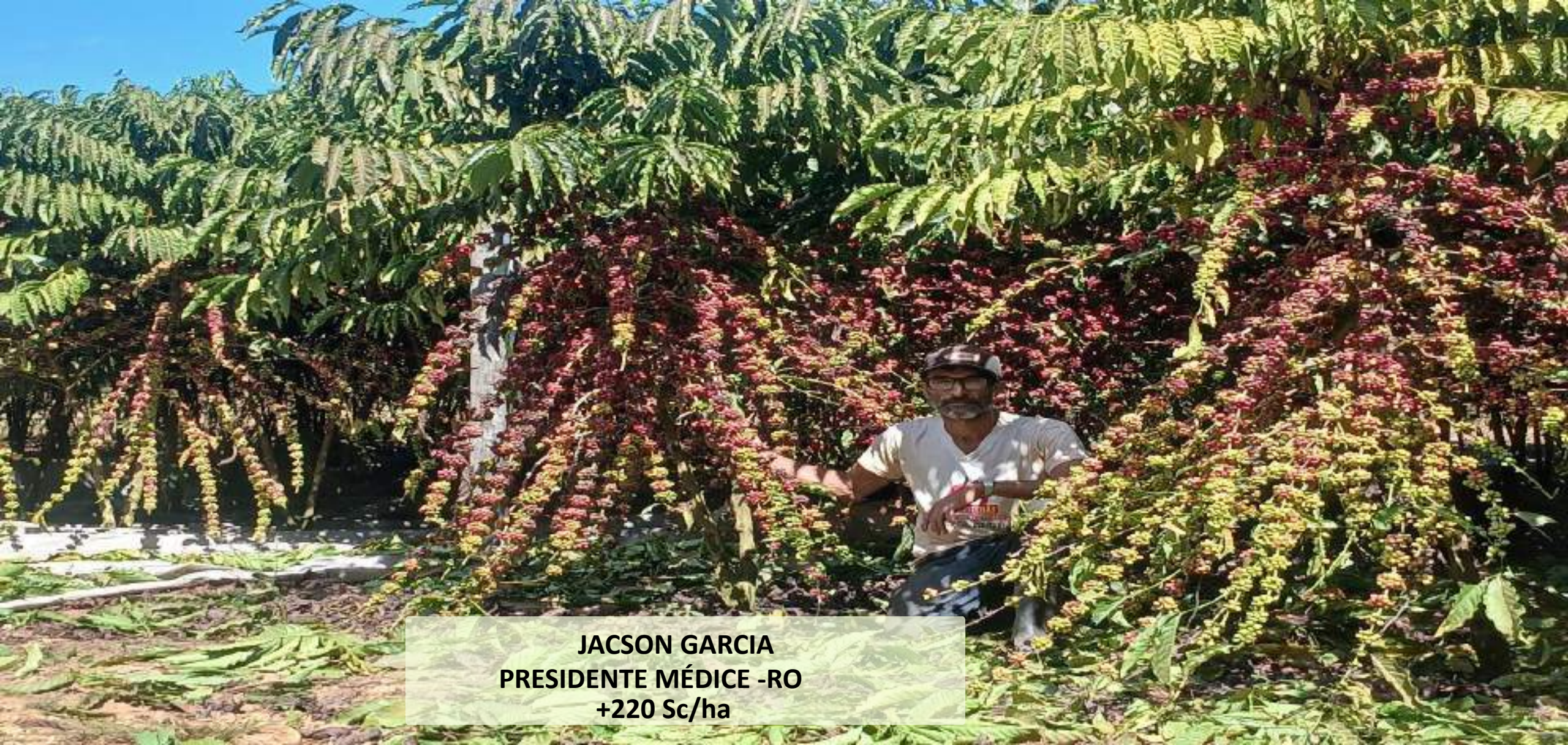
Mateus Mauri
Colatina- ES



CAFEX
35 CONGRESO DE LA CAPICULTURA
GUATEMALA



65
AÑOS



JACSON GARCIA
PRESIDENTE MÉDICE -RO
+220 Sc/ha



CAFEX
35 CONGRESO DE LA CAPICULTURA
GUATEMALA



65
AÑOS



maciellemos ✓

Maciel Lemos | Office Agro

3.606 posts 100 mil seguidores 765 seguindo

Agrônomo | Consultor | Palestrante | Mentor

Te ensino a triplicar sua produtividade café

+1900 alunos

Conheça nossos treinamentos



CAFEX
35 CONGRESO DE LA CAPECULTURA
GUATEMALA



65
AÑOS

Maciel
Lemos



Aulas ao
vivo toda
terça-feira,
às 20h



Maciel Lemos

@maciel_lemos • 52,7 mil inscritos • 876 vídeos

Nosso foco é Alta Produtividade no Café Lemos

→ officagro.com.br e mais 1 link

Personalizar o canal

Gerenciar vídeos

Início Vídeos Shorts Ao vivo Playlists Posts Loja 🔍

Vídeos mais acessados



#Como AUMENTA em até 30% a sua PRODUTIVIDADE...
97 mil visualizações • há 5 anos



Como diminuir a queda na produção de um ano para o ...
59 mil visualizações • há 3 anos



A importância do Boro, Zinco e Cobre no café
54 mil visualizações • há 3 anos



Problemas com ferrugem, o que fazer
53 mil visualizações • há 4 anos



Dicas para ter uma lavoura para altas produtividades
52 mil visualizações • há 4 anos

Transmissões ao vivo passadas



O café brasileiro mudou e muita gente ainda não ...
244 visualizações • Transmitido há 1 ...



Atualizações sobre a utilização de drones ...
278 visualizações • Transmitido há 1 ...



A queda do preço do café preocupa: crise ou ...
412 visualizações • Transmitido há 2 ...



Parar a irrigação na colheita pode custar a próxima safra ...
464 visualizações • Transmitido há 2 ...



Alta Produtividade na Pimenta-do-Reino e no Café
699 visualizações • Transmitido há 4 ...



CAFEX

35 CONGRESO DE LA CAPICULTURA
GUATEMALA



65
AÑOS



CAFEX

35 CONGRESO DE LA CAFICULTURA
GUATEMALA

MACIEL LEMOS

+55 (69) 999454335
officeagro10@gmail.com

ANACAFÉ

GUATEMALA

