



Guy Carvalho

# NUTRIÇÃO EQUILIBRADA DO CAFEEIRO

# RESGATANDO A HISTÓRIA – PARCERIA COM PESQUISA

- ✘ 1.998: Projeto Café Gourmet – BSCA/OIC (Faz C Rio)
- ✘ 2.003: Faz LO/ Embrapa: Projeto Raioba
- ✘ 2.004: Domínio de manejo irrigação, atraso das chuvas e floradas irregulares.
  - + “Não faltou água para as plantas, esta faltando é outra coisa, precisamos descobrir ...” – Dr Euzébio Medrado - EMBRAPA
- ✘ Após a colheita de 2.006: Algumas lavouras (mais velhas) não saíram da safra como esperado.
- ✘ Consequência: Revisão de conceitos foco na nutrição.



**MANEJO DO CAFEIEIRO IRRIGADO NO  
CERRADO PARA OTIMIZAÇÃO DA  
PRODUTIVIDADE E DA QUALIDADE**

11 10:58

**CONSÓRCIO BRASILEIRO DE PESQUISA  
E DESENVOLVIMENTO DO CAFÉ**



# PIVÔ II – FAZ MIMOSO



19/09/2005 08:56:18

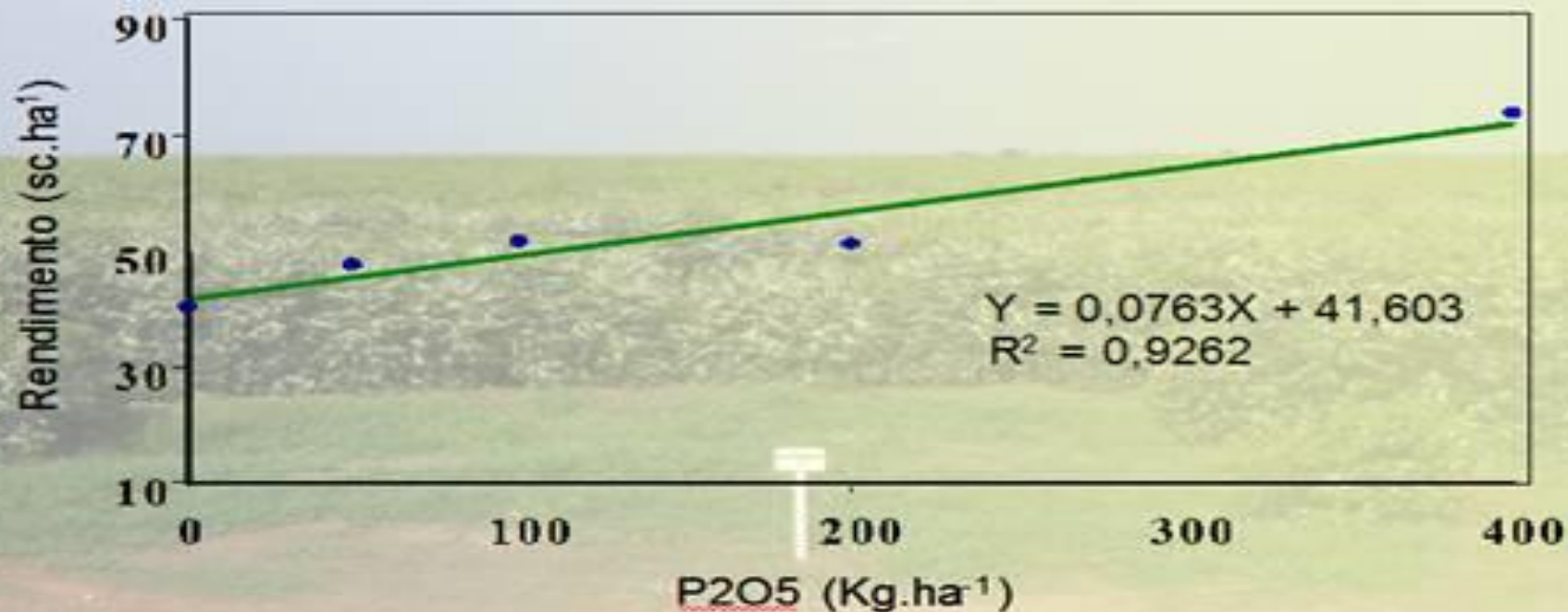


# UNIFORMIDADE DE MATURAÇÃO E SINTOMAS DE ESGOTAMENTO DA PLANTA



# Resposta a P

ESTRESSE ASSISTIDO



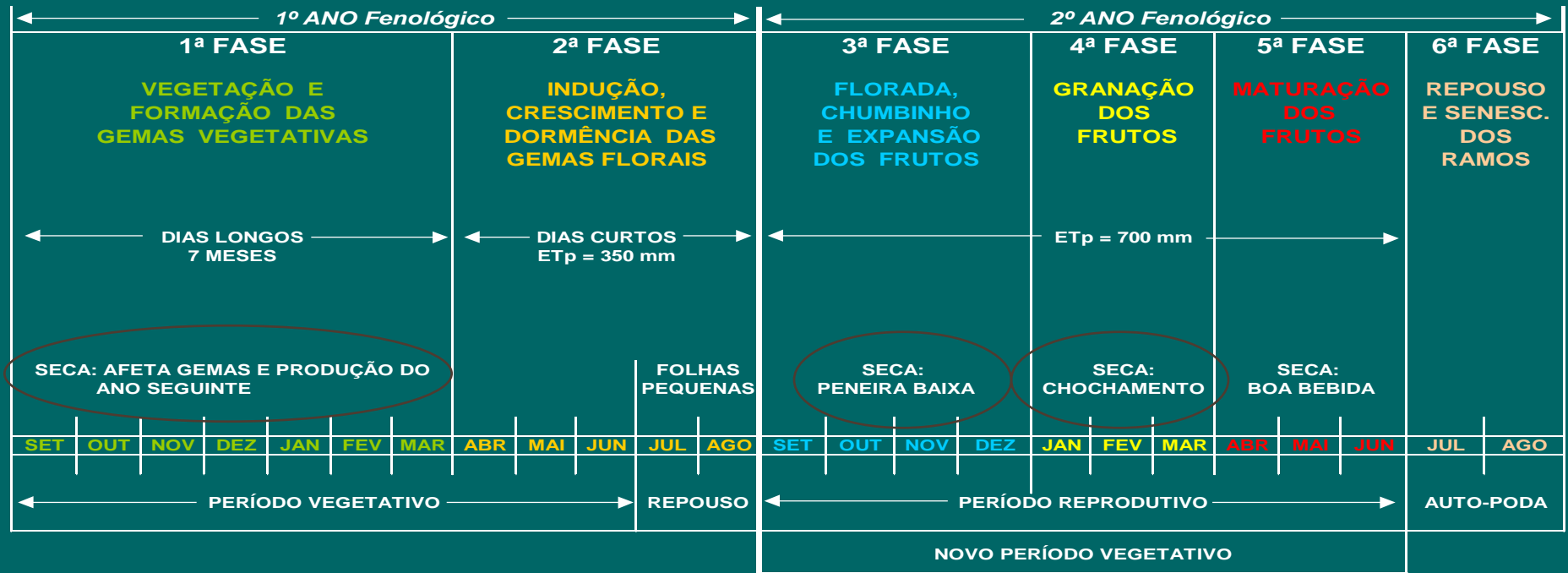


# MODELO EQUILIBRADO – DESAFIO A BIENALIDADE

✘ Segundo Camargo e Fahl:

“Bienalidade pode ser explicada pela concorrência entre as funções vegetativas e reprodutivas. Nos anos de grande produção o crescimento dos frutos absorve a maior parte da atividade metabólica, reduzindo o desenvolvimento vegetativo.”

# ESQUEMA DA FENOLOGIA DO CAFEIEIRO ARÁBICA



Camargo, A. P. & Camargo, M.B.P. (2001)

1. SET- MAR: Vegetação e formação das gemas vegetativas
2. ABR-AGO: Indução, crescimento e dormência das gemas florais

3. SET-DEZ: Florada, chumbinho e expansão dos frutos
4. JAN-MAR: Granação dos frutos
5. ABR-JUN: Maturação dos frutos
6. JUL-AGO: Repouso e senescência dos ramos



# NUTRIÇÃO EQUILIBRADA











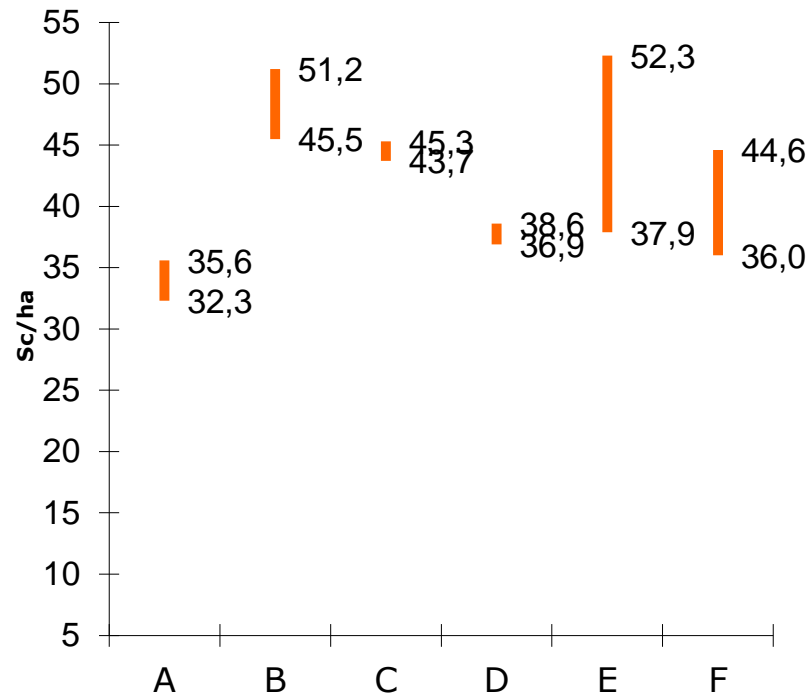
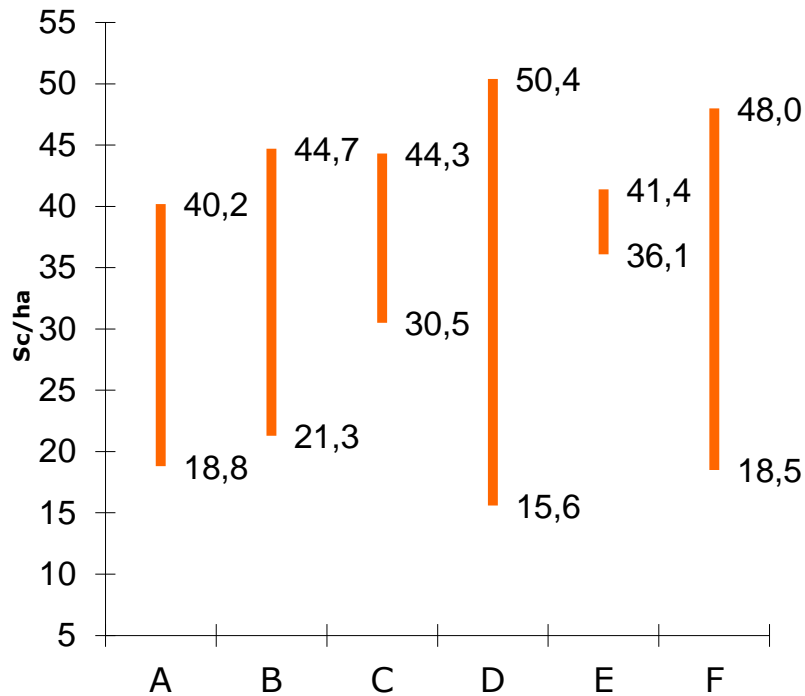
✘ AUMENTO DA  
PRODUÇÃO DE  
CAFFEEIROS ADUBADOS  
COM ALTAS DOSES DE  
FÓSFORO NO SUL DE  
MINAS GERAIS  
VII SPCB – AGO 2.011

- + Nitrogênio:
  - ✘ Antes: 240 a 314 – Média 264 Kg/ha ano
  - ✘ Depois: 280 a 355 – Média 314 Kg/ha ano (+54 Kg)
- + Fósforo:
  - ✘ Antes: 21 a 40 – Média 35 Kg/ha ano
  - ✘ Depois: 199 a 253 – Média 216 Kg/ha ano (+181 Kg)
- + Potássio:
  - ✘ Antes: 199 a 280 – Média 241 Kg/ha ano
  - ✘ Depois: 209 a 292 – Média 239 Kg/ha ano (-01 Kg)

✘ Guy Carvalho Ribeiro Filho; Antonio Fernando Guerra; Gabriel Ferreira Bartholo; Omar Cruz Rocha e Cláudio Sanzonowicz



# VARIAÇÃO DA PRODUTIVIDADE DAS FAZENDAS – BAIXA E ALTA MODELO ANTERIOR (MÉDIA DE 2 SAFRAS)



# FAZ B V CACHOEIRA – SS GRAMA -SP



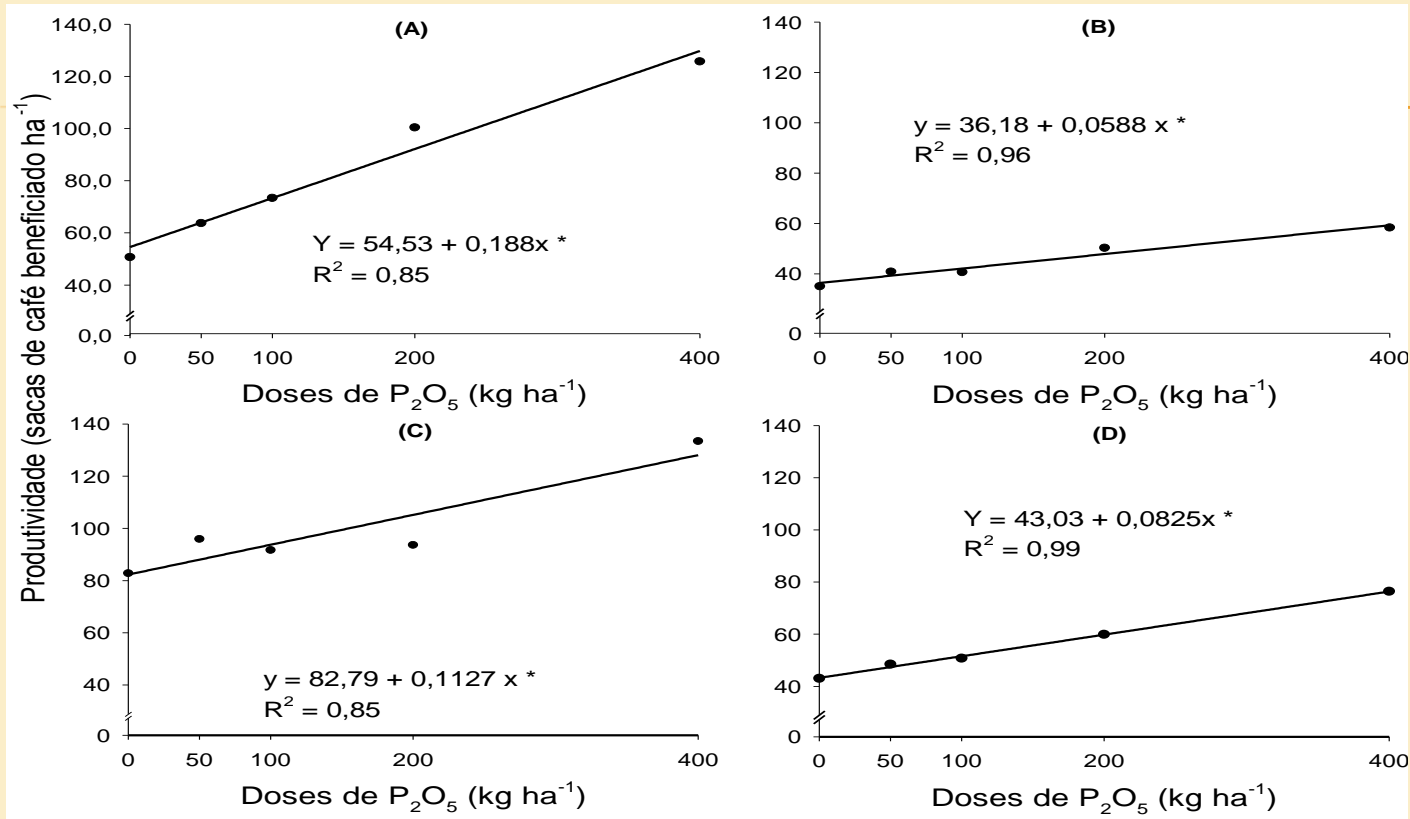


## **Estado nutricional e frações foliares de P no cafeeiro em função da adubação fosfatada**

Thiago Henrique Pereira Reis<sup>(1)</sup>, Antônio Eduardo Furtini Neto<sup>(1)</sup>, Paulo Tácito Gontijo Guimarães<sup>(2)</sup>, Antônio Fernando Guerra<sup>(3)</sup> e César Henrique Caputo de Oliveira<sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup>Universidade Federal de Lavras (Ufla), Departamento de Ciência do Solo, Caixa Postal 3.037, CEP 37200-000 Lavras, MG. E-mail: thiagohpreis@yahoo.com.br, afurtini@dcs.ufla.br, cesar\_caputo@yahoo.com.br <sup>(2)</sup>Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais, Campus da Ufla, Caixa Postal 176, CEP 37200-000 Lavras, MG. E-mail: paulotgg@epamig.ufla.br <sup>(3)</sup>Embrapa Cerrados, Caixa Postal 08223, Rodovia BR-020, Km 18, CEP 73310-970 Planaltina, DF. E-mail: guerra@cpac.embrapa.br

**Resumo** – O objetivo deste trabalho foi avaliar, nas épocas seca e chuvosa, o estado nutricional e as frações foliares de P no cafeeiro, em resposta à adubação fosfatada, e determinar relação destas com a produtividade da cultura. Utilizou-se a cultivar Rubi MG-1192, sob pivô central, em plantio adensado (7.143 plantas ha<sup>-1</sup>) sobre



**76,7%**  
**incremento**  
**33 sc**

**Figura 3** Médias de produtividade de cafeeiros irrigados num LVD de Planaltina, DF, submetidos a adubação fosfatada anual. Safras de 2008 (A), 2009 (B), 2010 (C) e média geral do ensaio após 8 anos de cultivo (D).



## Conclusões

1. Em condições irrigadas e de plantio adensado, o cafeeiro responde de forma econômica a adubações fosfatadas muito elevadas, de até  $400 \text{ kg ha}^{-1}$  de  $\text{P}_2\text{O}_5$ .
2. Em condições de alta produtividade e de alto suprimento de P, as faixas de suficiência desse nutriente são ampliadas.
3. A reserva de P inorgânico nas folhas do cafeeiro aumenta em plantas com maior suprimento de P, o que garante maior atividade metabólica das plantas em períodos de estresse hídrico e possibilita maior produtividade do cafeeiro.

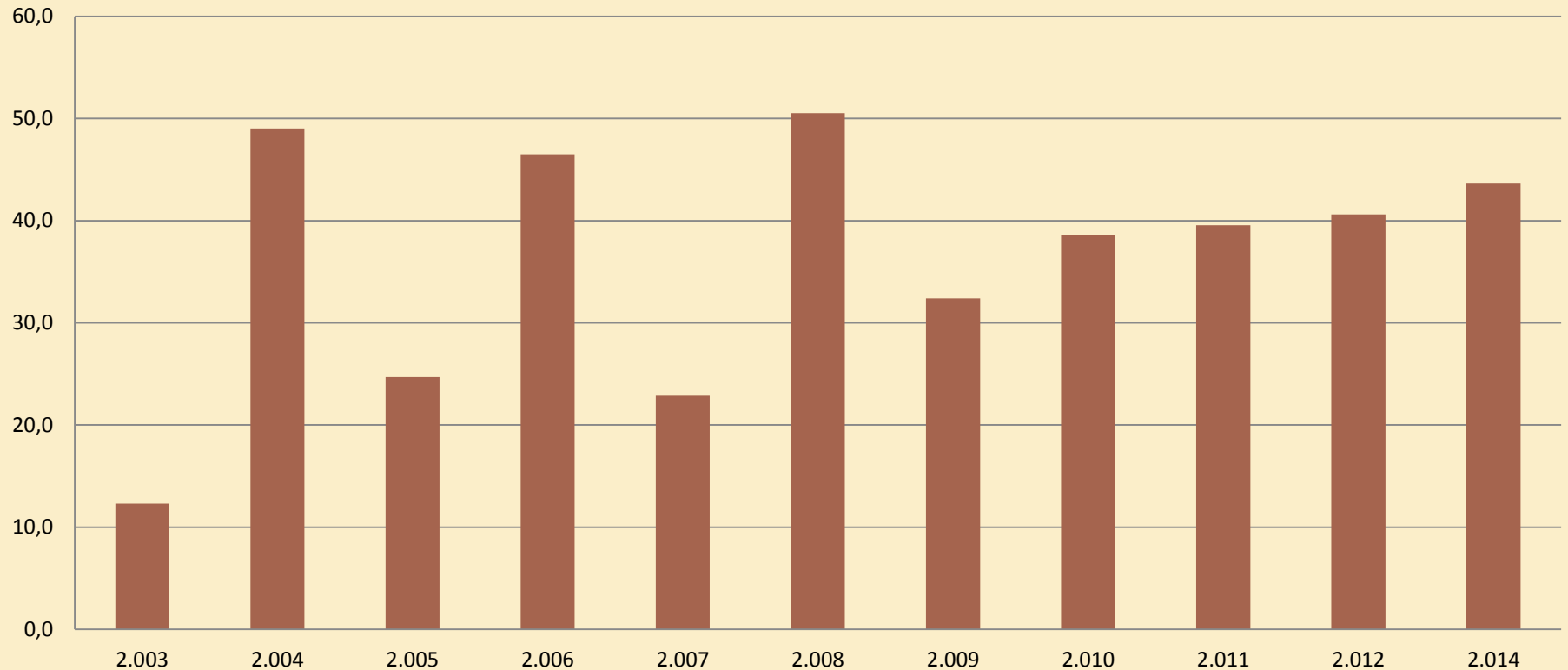
# NOVOS TRABALHOS

- ✘ Produtividade de cafeeiros submetidos a fontes e doses elevadas de fósforo
  - + Kaio Gonçalves; Paulo Gontijo; Antonio Furtini; Thiago Pereira Reis; Cesar Caputo; Vanessa Castro
  - + Dose de até 600 kg/ha P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>.
  - + Duas fontes: Super Simples e Termofosfato
  - + Estabilizando teor foliar em 1,8 a 1,9 g/Kg
  - + Aumento de produtividade: 23 a 28 sc/ha, 38 a 47% em relação a testemunha.

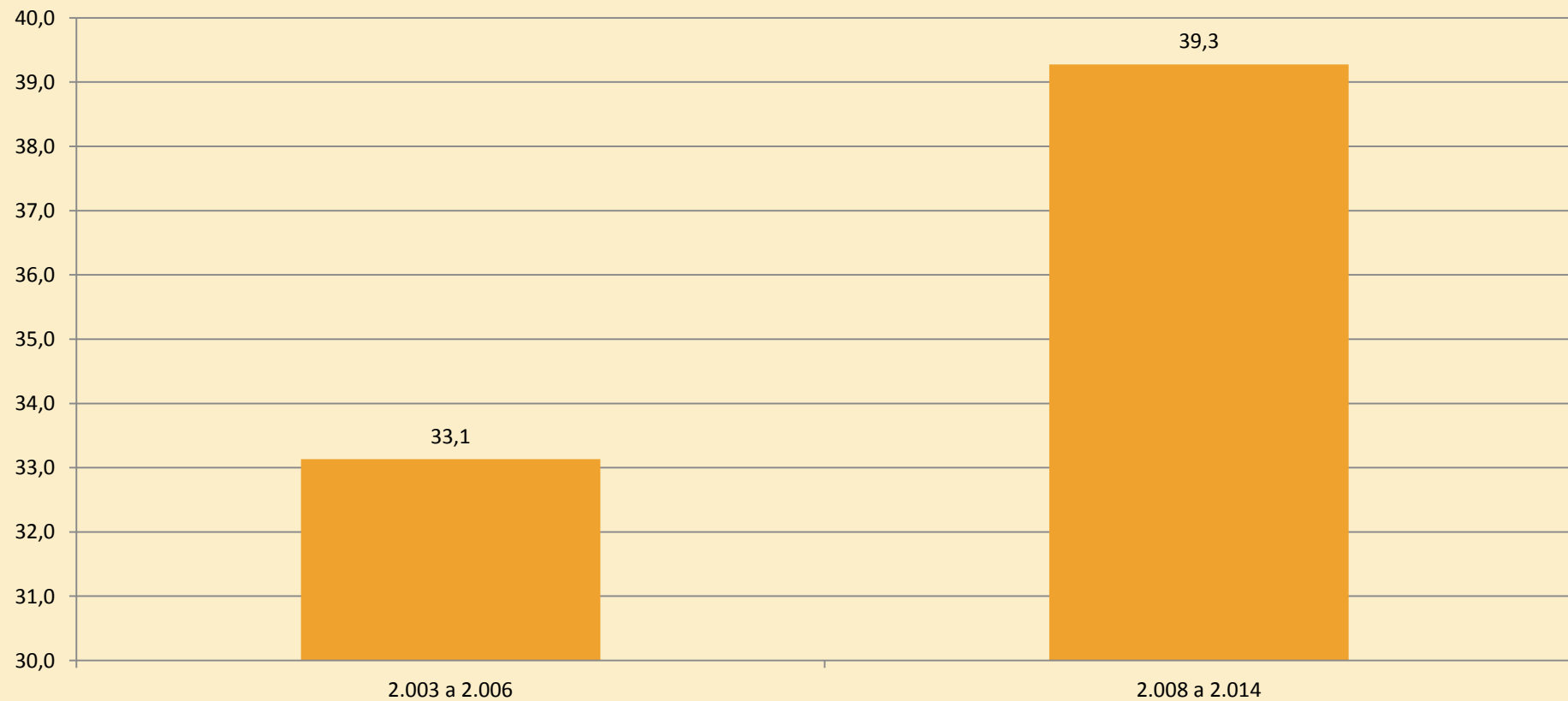


# SUL DE MINAS

## Produtividade S S francisco- sc/ha

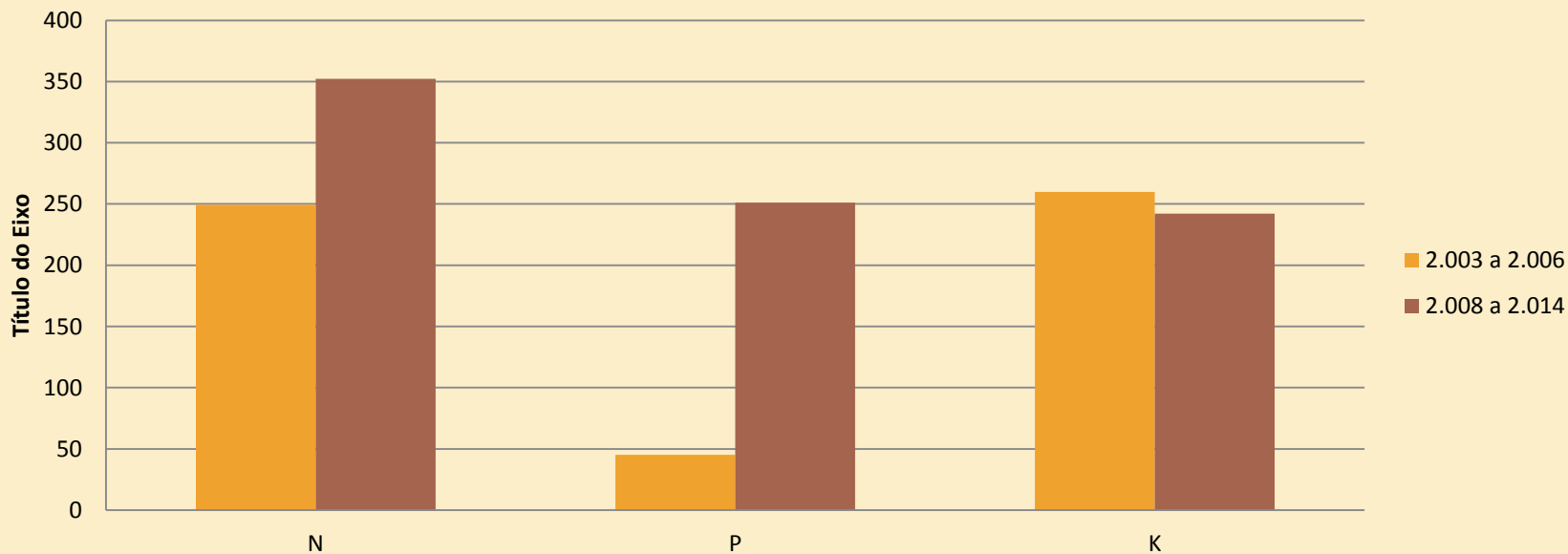


## Produtividade Média móvel - sc/ha



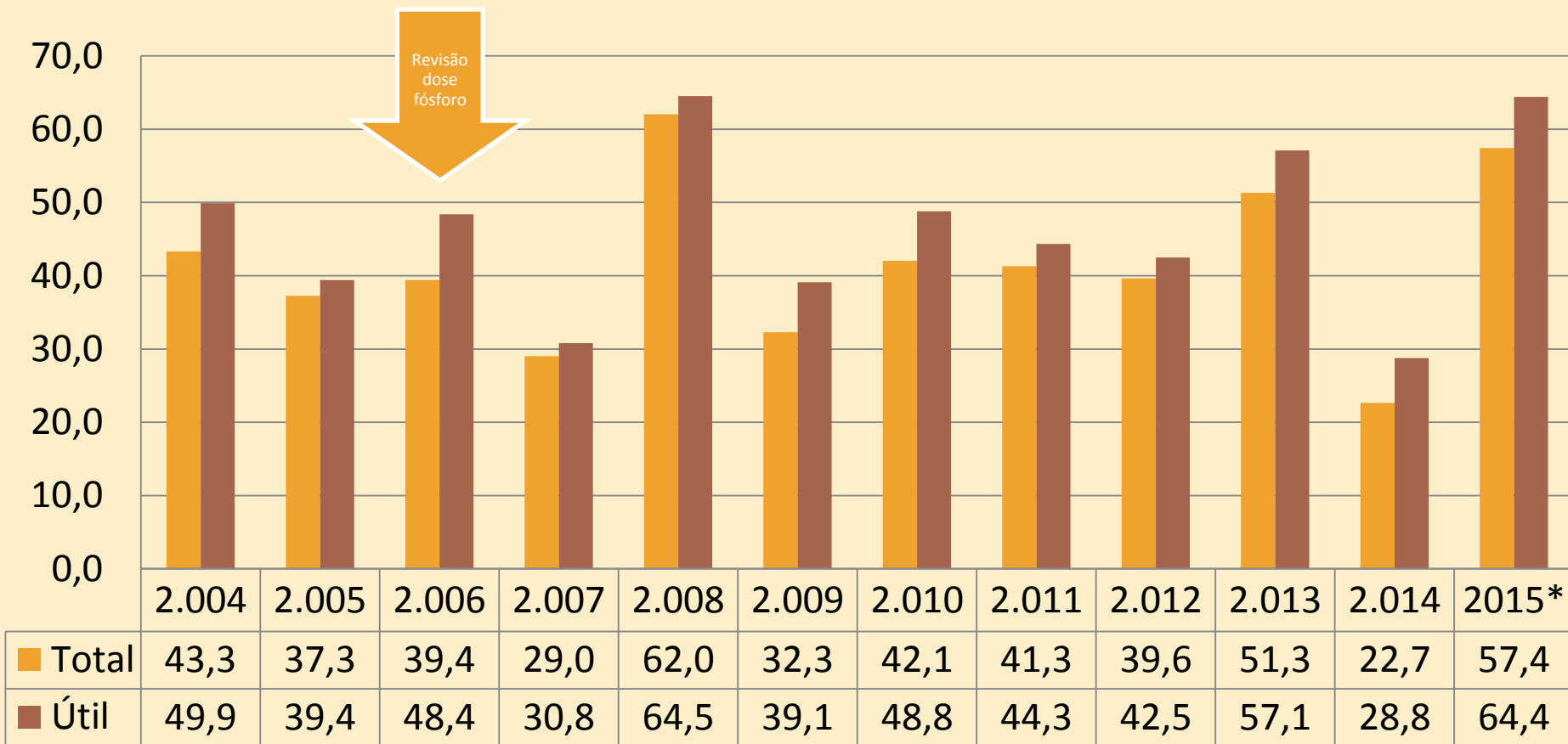
# EQUILÍBRIO ADUBAÇÕES – SÍTIO S FRANCISCO – GUARANÉSIA - MG

## Equilíbrio - NPK

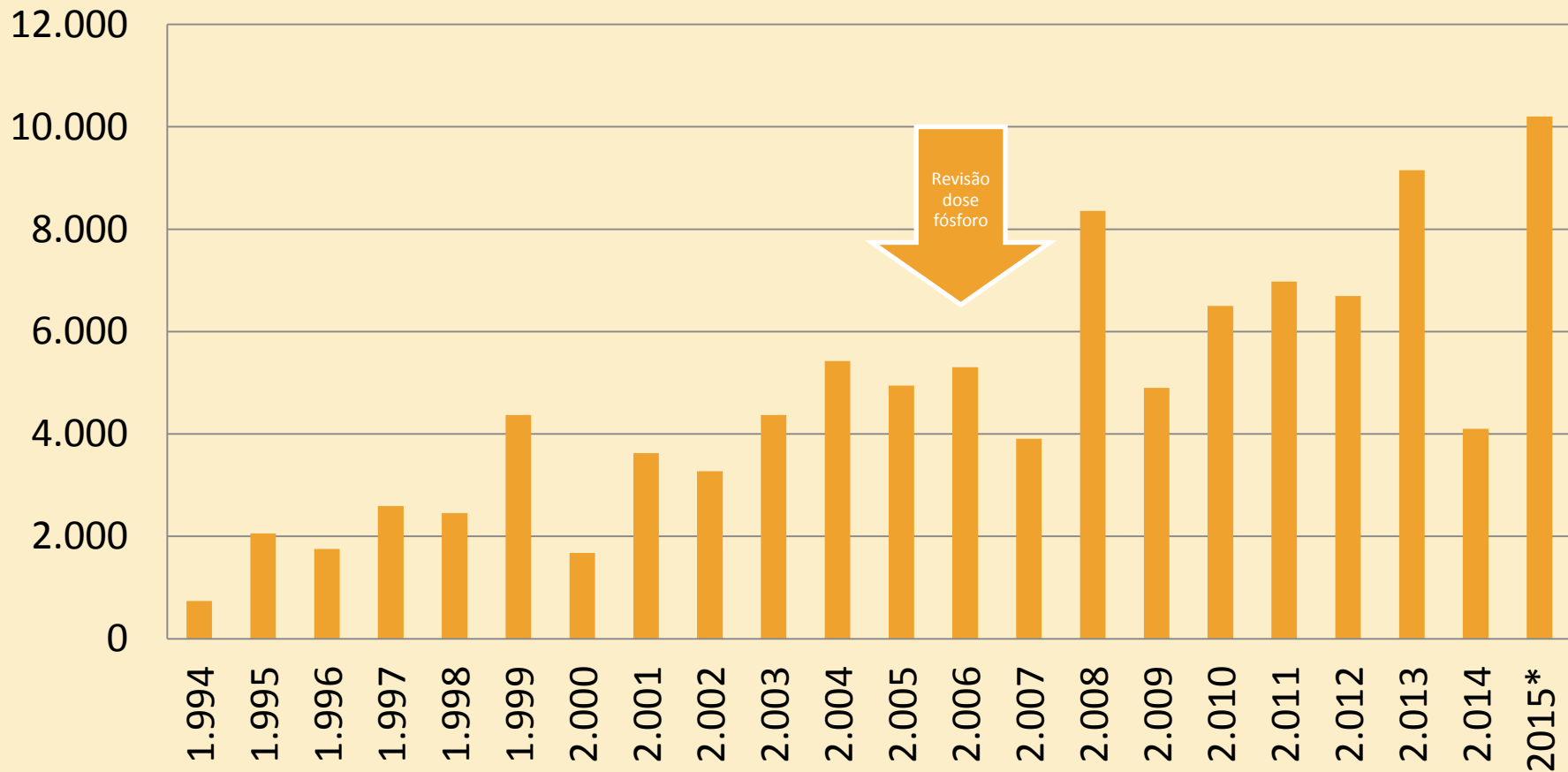




# PRODUTIVIDADES FAZENDA PASSEIO – SC/HA



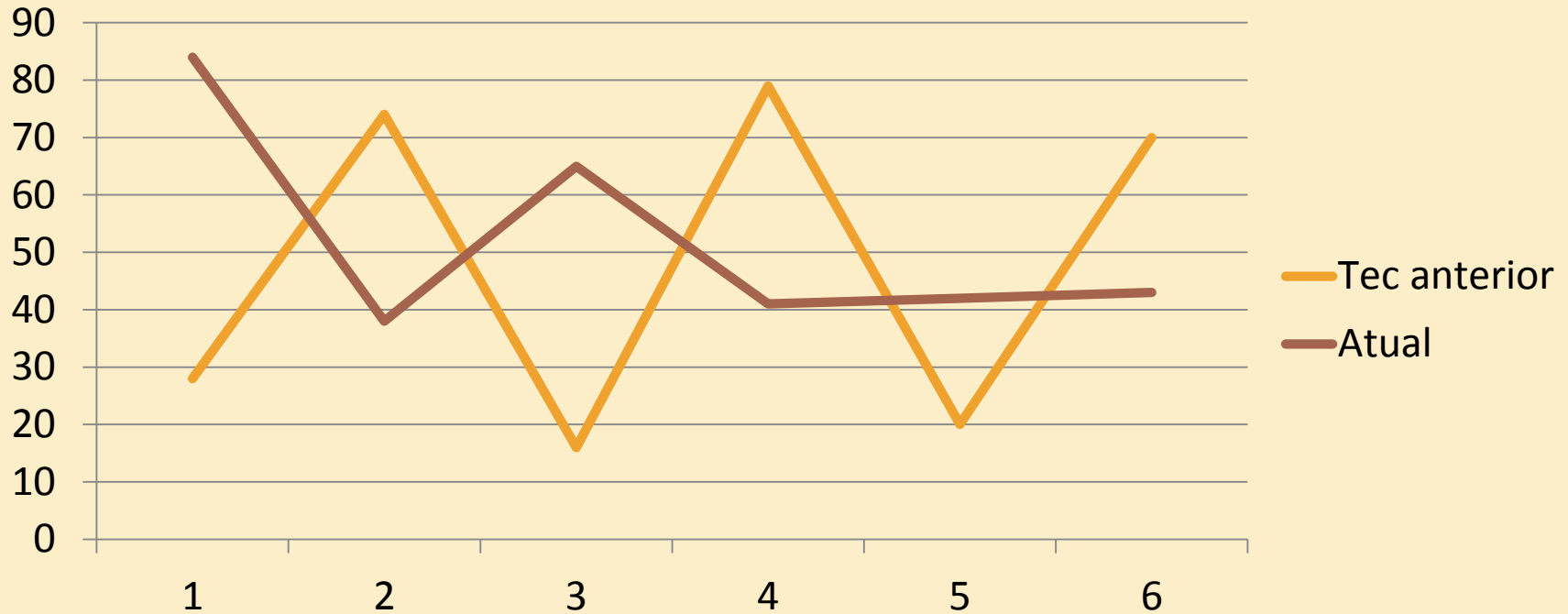
# PRODUÇÃO FAZENDA PASSEIO – SC



Safras Faz Passeio - Glebas						Safras seguidas acima 30 sc/ha:							> 6	5	4	3	< 2
Gleba	2.004	2.005	2.006	2.007	2.008	2.009	2.010	2.011	2.012	2.013	2.014	2.015	Tecnologia				
	Sc/ha	Sc/ha	Sc/ha	Sc/ha	Sc/ha	Sc/ha	Sc/ha	Sc/ha	Sc/ha	Sc/ha	Sc/ha	Sc/ha	Anterior	Atual	Indice		
11	0	99	22	146	0	133	24	137	0	135	12	140	67	73	9%		
8	0	50	79	64	56	73	71	77	0	74	45	80	48	60	24%		
10	58	65	34	64	60	64	68	0	90	52	69	50	55	57	2%		
24	98	26	86	1	86	0	21	92	12	101	6	120	53	55	4%		
9	89	54	28	79	0	67	31	92	39	102	0	90	63	53	-16%		
19	16	71	0	19	63	68	56	55	32	94	0	50	26	52	97%		
23	55	48	41	44	87	30	65	45	84	0	17	80	47	51	9%		
42								35	44	88	38	50		51			
54											52	50		51			
41								35	44	70	25	80		51			
47	0	50	79	64	56	73	0	76	93	32	63	0	48	49	2%		
52										54	43	50		49			
26	52	52	70	25	83	0	32	66	39	72	0	100	50	49	-2%		
50									37	65	43	50		49			
21	19	39	13	18	72	64	59	48	40	54	0	50	22	48	119%		
5	79	20	70	0	84	38	65	41	42	43	0	70	42	48	14%		
20	16	71	0	19	63	68	56	55	32	0	25	80	26	47	79%		
45	28	62	0	48	70	32	66	25	73	0	60	50	34	47	36%		
29	50	37	59	8	93	9	63	40	41	75	0	50	38	46	21%		
51								22	37	90	30	50		46			
7	72	4	63	14	73	16	68	0	53	58	32	60	38	45	17%		
30	50	37	59	8	93	9	63	0	24	73	14	80	38	45	16%		
43	32	35	0	41	64	51	0	55	54	51	30	50	27	44	64%		
44	28	62	0	48	70	32	0	62	65	45	41	40	34	44	29%		
46	36	42	0	54	36	60	0	63	65	35	50	40	33	44	32%		
33		30	34	13	75	13	76	16	28	60	0	80	26	43	68%		
27	50	37	59	1	88	3	75	4	69	35	73	0	37	43	18%		
13	32	35	0	41	64	51	79	18	53	33	44	0	27	43	58%		
36						6	59	36	63	57	27	50		42			



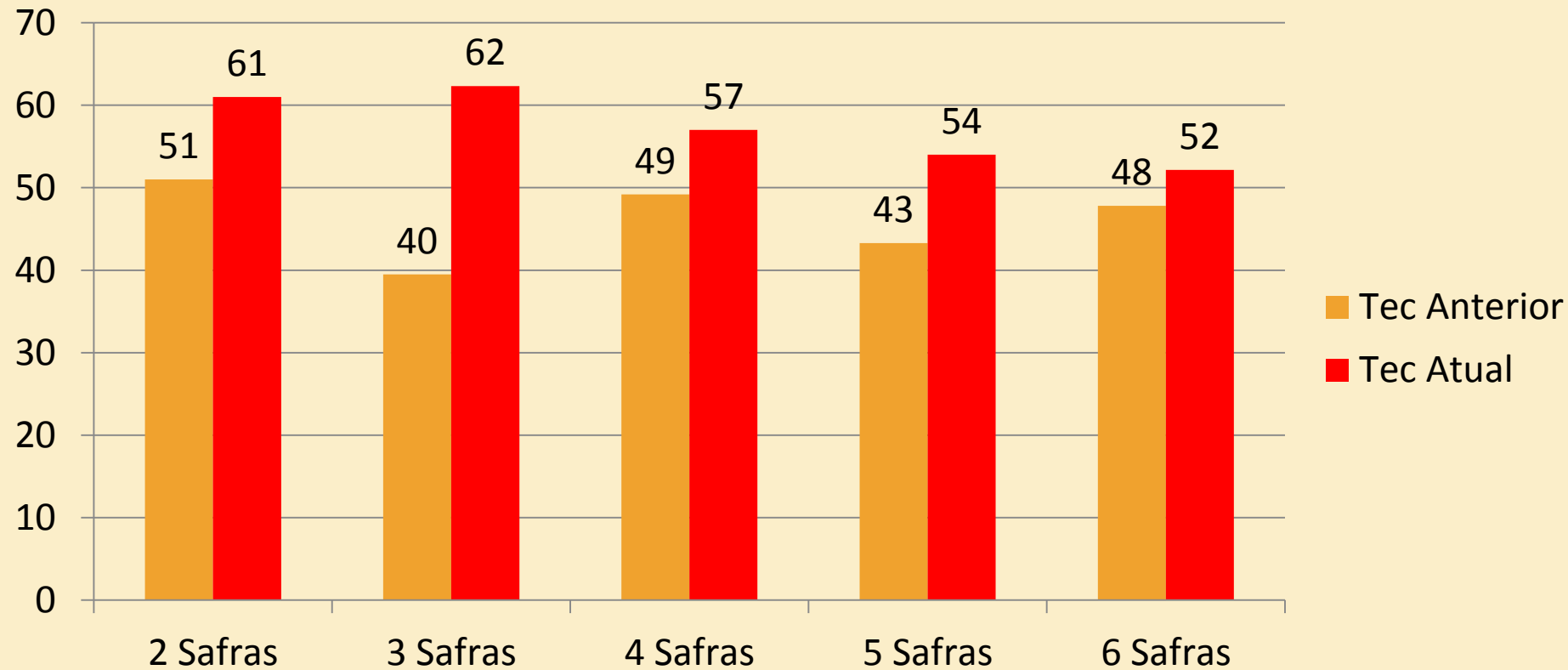
# GLEBA SASSAFRÁS – FAZ PASSEIO – MONTE BELO - MG6 SAFRAS APÓS PODA DRÁSTICA – 02 SISTEMAS CONDUÇÃO



# GLEBA SASSAFRÁS – FAZ PASSEIO – MONTE BELO



# PRODUTIVIDADE MÉDIA SAFRAS APÓS PODA DRÁSTICA – GLEBA SASSAFRÁS





# VALIDAÇÃO FÓSFORO FAZ PASSEIO - M BELO - MG

2.008

2.015



# SISTEMA EQUILIBRADO DE PRODUÇÃO DE CAFÉS ESPECIAIS

- ✘ Programa racional de nutrição, através da avaliação do potencial produtivo de cada gleba, assim como seu histórico de produtividade e futuro para próximos anos. Com o auxílio de análises de solo, folhas e acompanhamento visual das plantas durante todo o ciclo produtivo.
- ✘ Sugerir doses de NPK para lavouras de café arábica de plantios modernos de alta performance de produção, irrigados ou sequeiro.

# VALIDAÇÃO: TABELA NPK DO SISTEMA EQUILIBRADO

- ✘ Tabela em desenvolvimento para nortear as recomendações das fazendas assistidas.
- ✘ A tabela é baseada nos resultados de produtividade alcançados por lavouras irrigadas, com stand alto e adequada distribuição espacial de plantas - CPAC.
- ✘ Não há recomendação para sistemas antigos de plantio.
- ✘ Poda faz parte do sistema equilibrado de produção – Limitar número de safras: Considera-se ideal de três a seis safras seguidas para a maioria das regiões e sistemas do Brasil, pois a partir daí ocorreram outros fatores que limitaram o desempenho das plantas, como:
  - + Comprimento excessivo de ramos
  - + Altura excessiva da planta
  - + Perda de barras, etc.
- ✘ Poda precoce após a primeira ou segunda safra poderá ocorrer, porém de forma natural e não devido a redução de insumos.

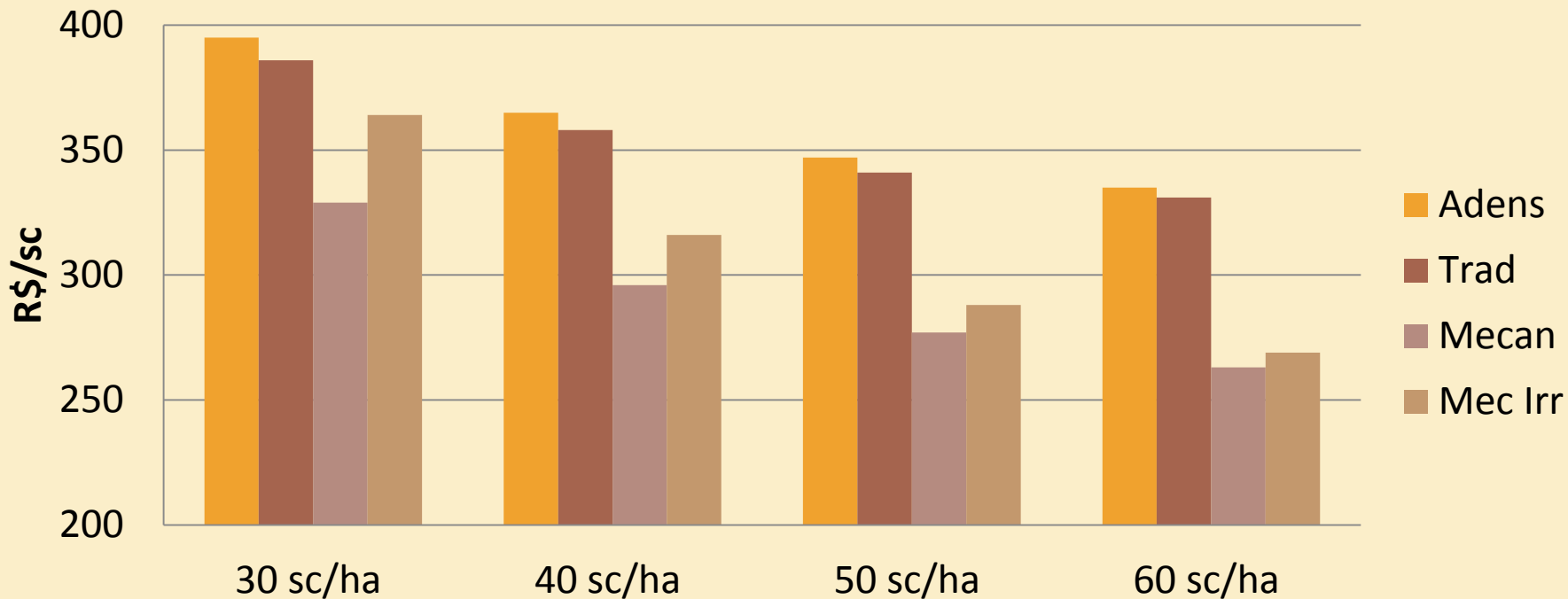


# LAVOURAS TRADICIONAIS – ARBUSTOS VELHOS



- ✘ Lavouras antigas década de 70
- ✘ Espaçamentos: 3 a 4 m entre ruas X 1,5 a 2,5 m entre covas
- ✘ Estandes: 1.000 a 2.000 cv/ha
- ✘ Uso restrito de máquinas agrícolas, colheita manual
- ✘ Variedades antigas com baixo vigor e ou potencial produtivo
- ✘ Potencial produtivo limitado
- ✘ Bionalidade acentuada
- ✘ Alto custo de produção

# CUSTEIO DE PRODUÇÃO EM DIFERENTES SISTEMAS E NÍVEL TECNOLÓGICO



# LAVORAS MODERNAS – PLANTIOS

- ✘ Adensadas
- ✘ Relevos montanhosos, pequenas propriedades, agricultura familiar com baixo uso de mecanização.
- ✘ Regiões de clima propício, boa ocorrência de chuva, aptas a cultura sem o uso obrigatório de irrigação.
- ✘ Alta demanda de mão de obra.
- ✘ Espaçamentos: 2 a 3 m entre ruas X 0,5 a 1 m entre plantas.
- ✘ Estandes: 4.000 a 10.000 plantas/ha.
- ✘ Mecanizadas
- ✘ Relevos planos, com uso intenso de máquinas agrícolas, porém com solos pobres, com baixas reservas de minerais, requerendo uso frequente de fertilizantes e corretivos.
- ✘ Baixa demanda de mão de obra.
- ✘ Espaçamentos: 3,5 a 4 m entre ruas X 0,5 a 1 m entre plantas.
- ✘ Estandes: 3.500 a 5.000 plantas/ha
- ✘ Renque: 1 mudas por cova
- ✘ Colheita: Mecanizada.
- ✘ Irrigadas ou sequeiro.



# LAVOURAS MODERNAS DE ALTO POTENCIAL – MECANIZADA OU ADENSADA









# PRODUZIR E CRESCER



# SAFRA ALTA COM GRANDE DESENVOLVIMENTO – FAZ MANTISSA CAMPESTRE - MG





# SAFRA ALTA COM GRANDE DESENVOLVIMENTO - FAZENDA CAXAMBU - TRÊS PONTAS - MG





# FAZENDA RESPLENDOR – CAPELINHA - MG



# RENOVAÇÃO DE LAVOURAS - PODAS

- ✘ Poda baixa – Reconstruir a planta:
- ✘ Recepa.
- ✘ Decote baixo com pulmão com desponte.
- ✘ Há necessidade de desbrotas.
- ✘ Mais cara.
- ✘ Operação de limpeza galhos.
- ✘ Maior intervalo entre podas.
- ✘ Poda alta – Aproveita a estrutura da planta:
- ✘ Decote alto.
- ✘ Esqueletamento ou desponte hastes laterais.
- ✘ Desbrotas ou não.
- ✘ Mais econômica.
- ✘ Não retira partes podadas da lavoura.
- ✘ Menor intervalo entre podas.



# PODA ALTA – SEM DESBROTA





# RENOVAÇÃO LAVOURAS – FAZ ESTRELA SUL – ALFENAS - MG



# PODAS ALTAS – SEM DESBROTA - FAZ MORRO ALTO – C. APARECIDA - MG





# RENOVAÇÃO LAVOURAS - FAZ MANTISSA - CAMPESTRE - MG



# DESENVOLVIMENTO DE RAMOS E GEMAS – FAZ BV CACHOEIRA – SS GRAMA - SP





# DESENVOLVIMENTO DE RAMOS E GEMAS – FAZ BV CACHOEIRA – SS GRAMA - SP



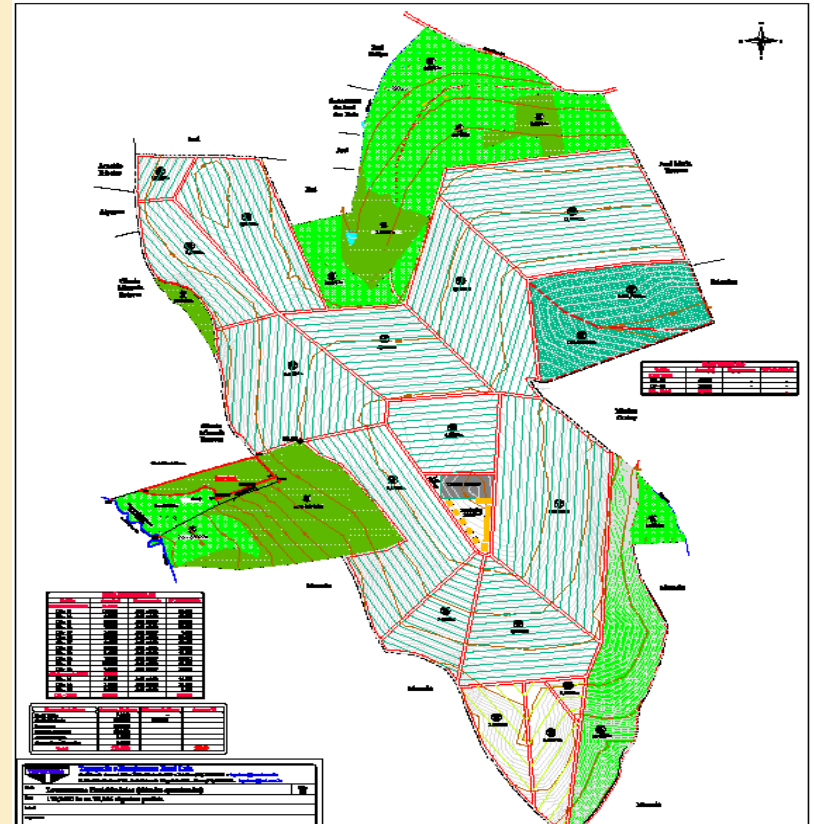
# DESENVOLVIMENTO RAMOS - FAZ RESPLENDOR - CAPELINHA - MG





# RENOVAÇÃO: PLANTIOS ADEQUADOS A MECANIZAÇÃO

- ✘ Adequação para colheita mecânica
  - + Linhas retas
  - + Sentido do nível
  - + Evita manobras



# RENOVAÇÃO LAVOURAS – FAZ MORRO ALTO – CONCEIÇÃO APARECIDA - MG





# RENOVAÇÃO LAVOURAS – FAZ CAPETINGA – AREADO - MG





# MANEJO DE BRAQUIÁRIA



# NOVAS VARIEDADES





# TERRAÇOS





# FORMAÇÃO DE LAVOURA CAFEEIRA – FAZ CAPETINGA – AREADO - MG

✘ Implantação – 1º. Ano

+ Sulco: 300 kg P2O5

✘ Formação – 2º. Ano

+ Cobertura: 200 kg P2O5



# TABELA DE RECOMENDAÇÃO: LAVOURA EM PRODUÇÃO

Níveis de NPK em função da produtividade potencial e níveis das análises de solo e foliar.

Potencial produtivo da lavoura	Principais características do sistema de produção	Teores referência Solo e Folha	N				P			K			
			1a. Etapa		2a. Etapa		1a. Etapa	2a. Etapa		1a. Etapa		2a. Etapa	
			1a. Parcela	2a. Parcela	3a. Parcela	Total	1a. Parcela	2a. Parcela	Total	1a. Parcela	2a. Parcela	3a. Parcela	Total
Médio	Plantios modernos, estandes > 3.000 pl/ha, porém priorizando apenas uma fase: crescimento ou produção	Baixo	130	130	140	<b>400</b>	150	150	<b>300</b>	130	130	100	<b>360</b>
		Médio	100	100	100	<b>300</b>	150	100	<b>250</b>	100	100	50	<b>250</b>
		Alto	100	100	50	<b>250</b>	100	100	<b>200</b>	100	100	0	<b>200</b>
Alto	Plantios modernos, estandes > 3.000 pl/ha, plantas cumprindo as duas fases: crescimento e produção	Baixo	170	170	170	<b>510</b>	200	150	<b>350</b>	170	170	120	<b>460</b>
		Médio	140	140	140	<b>420</b>	200	100	<b>300</b>	140	140	70	<b>350</b>
		Alto	140	140	100	<b>380</b>	150	100	<b>250</b>	125	125	0	<b>250</b>

# POTENCIAL DE PRODUTIVIDADE: 02 PRÓXIMOS ANOS

- + Médio Potencial: Produtividade média de referencia de 40 a 50 sc/ha, ou seja a soma das safras dos dois anos seguintes ficará abaixo de 90 sc/ha. Considerando uma delas abaixo de 25 sc/ha.
  - \* Nesse caso as plantas têm de desempenhar uma única função: Crescimento ou produção.
- + Alto Potencial: Produtividade média de referencia acima de 50 sc/ha, ou seja a soma das safras dos dois anos seguintes ultrapassará 90 sc/ha.
  - \* Nesse caso as plantas têm de desempenhar as duas funções: Crescimento e produção.
  - \* Indicada para lavouras jovens (< 6 safras seguidas), com alto potencial de desenvolvimento.



# DIAGNOSTICO VISUAL

- ✘ A avaliação individual por gleba é de fundamental importância para revelar o verdadeiro estado das plantas: Prevalecerá o diagnostico visual sobre a análise folhas, mesmo com bons índices esta será descartada caso as plantas não estiverem bem.
  - + Ramos: Bom desenvolvimento dos ramos, comprimento e espessura e numero significativos de internódios.
  - + Folhas: bom enfolhamento, coloração intensa, folhas grandes, ausência de deficiências visuais e pleno lançamento de folhas novas.
  - + Boa formação de gemas.

# ESTRATÉGIA AGRONÔMICA DO USO DOS FERTILIZANTES

- + 1ª. Etapa: de setembro a dezembro, referencia análise solo.
- + Fase: Florada, chumbinho e expansão dos frutos:
  - \* 01 parcela de Fósforo
  - \* 02 parcelas de Nitrogênio e Potássio.
- + 2ª. Etapa: de janeiro a fevereiro, referencia análise folha e diagnóstico visual.
- + Fase: Vegetação e granação frutos.
  - \* 01 parcela de Fósforo
  - \* 01 parcela de Nitrogênio e Potássio se necessário.

# EX. INTERPRETAÇÃO DA TABELA – POTENCIAL ALTO

- ✘ Fósforo: 250 a 350 Kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha ano.
- ✘ 1ª. Etapa: Básica
- ✘ P – mg/dm<sup>3</sup>: Baixo < 25 = 200 Kg/ha, sendo: parcela única.
- ✘ P – mg/dm<sup>3</sup>: Médio 25 a 50 = 200 Kg/ha, sendo: parcela única.
- ✘ P – mg/dm<sup>3</sup>: Alto > 50 = 150 Kg/ha, sendo: parcela única.
  
- ✘ 2ª. Etapa: Complementar
- ✘ P folha – g/Kg: Baixo < 1,6 g/Kg = 150 Kg/ha, sendo: parcela única.
- ✘ P folha – g/Kg: Médio 1,6 a 1,8 g/Kg = 100 Kg/ha, sendo: parcela única.
- ✘ p folha – g/Kg: Alto > 1,8 g/Kg = 100 Kg/ha, sendo: cancelar parcela.





**OBRIGADO**

[guy.crf@gmail.com](mailto:guy.crf@gmail.com)