

# NUTRIÇÃO EQUILIBRADA DO CAFEEIRO



**ROBERTO SANTINATO**

40º CBPC – Serra Negra - SP

# Nutrição equilibrada em cafezais



**Equilíbrio**



**Desequilíbrio**

# Importância e respostas da correção do solo no equilíbrio nutricional



**Calagem**



**Benefícios**



**Respostas**



**Limites – Cuidados - Novidades**



# Importância

Corrigir os solos

Ácidos:  
naturalmente ou  
por desgastes

Faixas de  
adubação ácidas  
devido aos fert.  
Nitrogenados  
(acidez fisiológica)

temos

Eliminação do Al  
tóxicos

m% > 20

Redução do Mn  
(solos argilosos)

- Al: Alto = Inibe Ca, K, P, Mg
- Mn: Excessivo = Inibe Zn, P, N e K



# Benefícios

**Aumenta a disponibilidade de N, P, K, Cu, Mg, S, Zn, B, Cu**

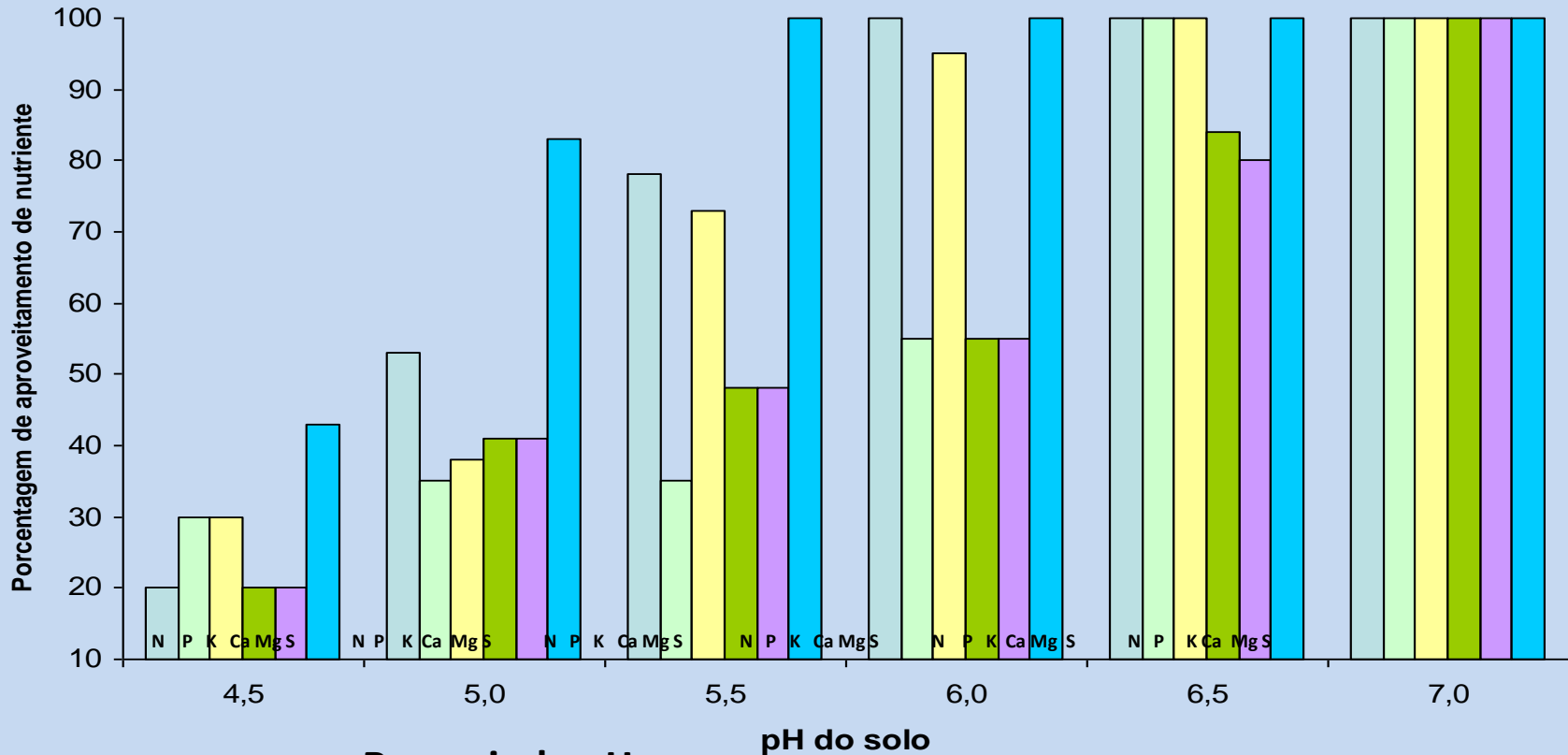
**Devido à elevação do pH**

**pH < 5,6: Perde-se 20 a 30% do NK (lixivia), perde P por fixação**

**pH > 7,0: Perde P (fosfato insolúvel). Perde Zn e CU (transforma em óxidos e hidróxidos. Perde B (compostos)**

**pH ~ 6,5: Aproveita 100% NPKS e 80% Ca e Mg**

**Gráfico 2 - Estimativa da Variação Percentual de Assimilação dos Principais Nutrientes Pelas Plantas em Função do pH**



**Resumindo pH**

**a) < 5,6: Perdas (20 a 30% = Lixiviação NK e Fixação P)**

**b) 6,5: Ideal = 100% NPKS e 80% Ca, Mg**

**c) > 7,0 → Transformações com perdas**

**P → Fosfato Insolúveis (apatitas)**

**Zn, Cu → Óxidos e Hidróxidos**

**B → Compostos pouco solúveis B x Mo**

# Fornece Ca (3º) e Mg (4º)

Em média

60 a 80 g de  
CaO

30 a 40 g de  
MgO

Deficiente

Perda de até 60%



Santinato & Santinato Cafés

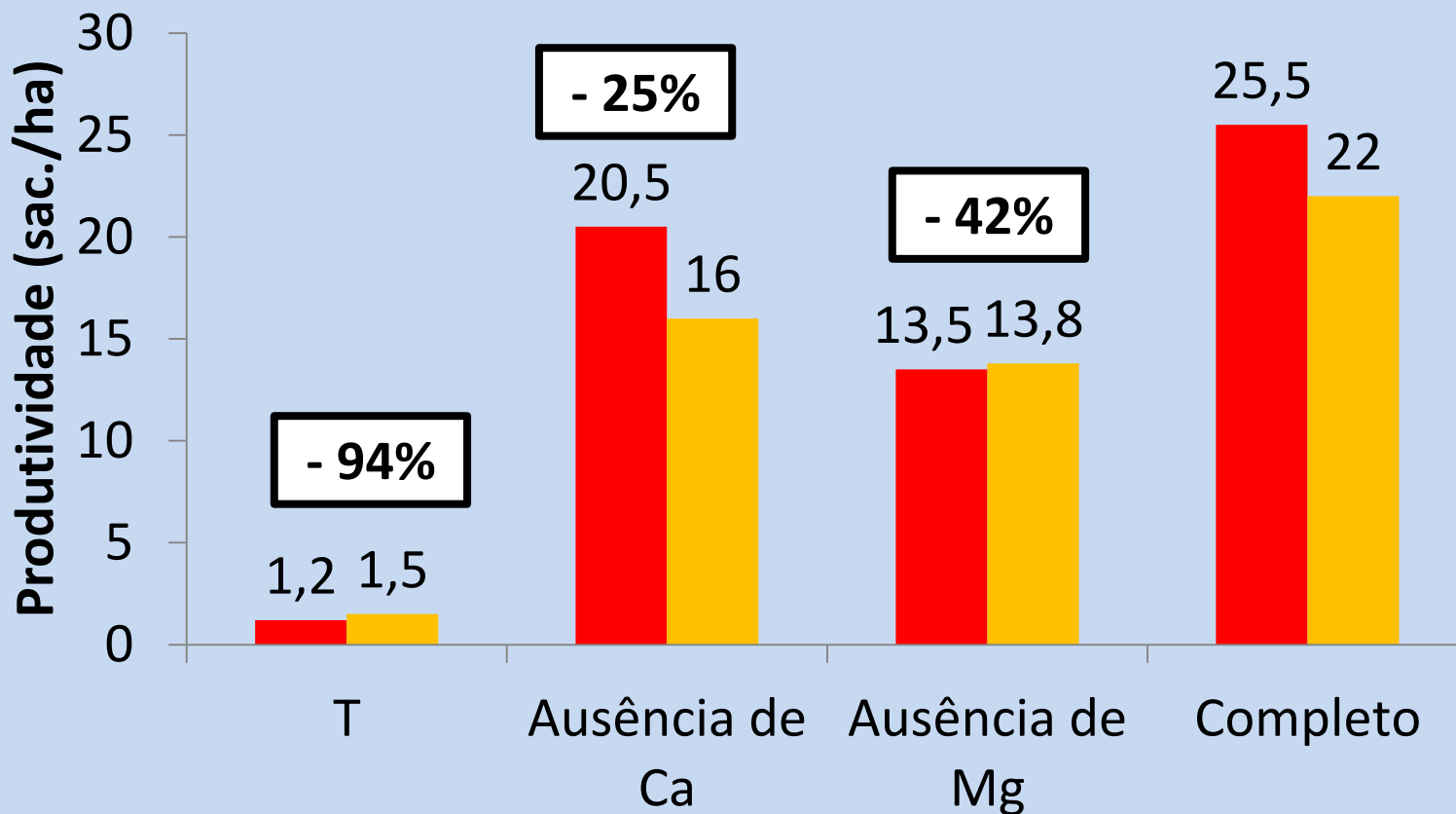
CONSULTORIA E PESQUISA DESDE 1967



# Variação da produtividade em função da ausência e presença de Ca, Mg ou ambos

IBC – anos 80 (média de 4 safras)

■ Patrocínio ■ Capelinha



## Outros benefícios

- 1. Aumento CTC: Mais cargas dependentes do pH**
- 2. Maior atividade microbiana: Libera da M.O, N, P, S e B**
- 3. Agregação do solo: + ar e + água**

# Variação da produtividade em função da calagem

- 1 = Dourados - MS
- 2 = Patrocínio - MG
- 3 = Capelinha - MG
- 4 = V. Conquista - BA
- 5 = Varginha - MG
- 6 = Caratinga - MG
- 7 = Barreiras - BA

Médias:

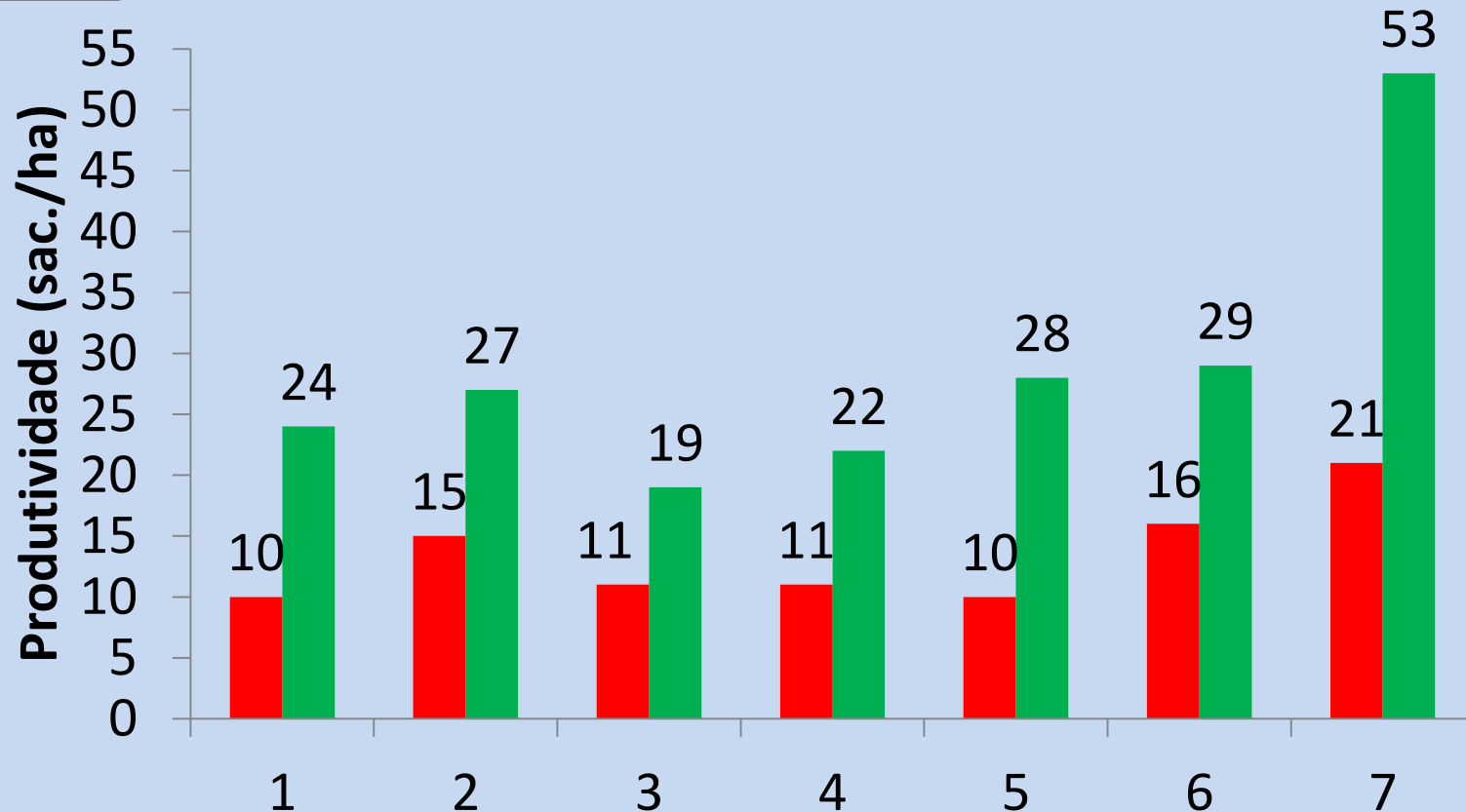
**NPK = 13,4**

**NPK + calagem = 28,7**

**IBC - 1975 - 2001**

**■ NPK**

**■ NPK + calagem**





# Limites

## Cuidados e novidades

### A: Tipos:

- Dolomítico: relação 2:3 (CaO:MgO)
- Magnésiana ou calcítico: equilibrar com óxidos e sulfatos

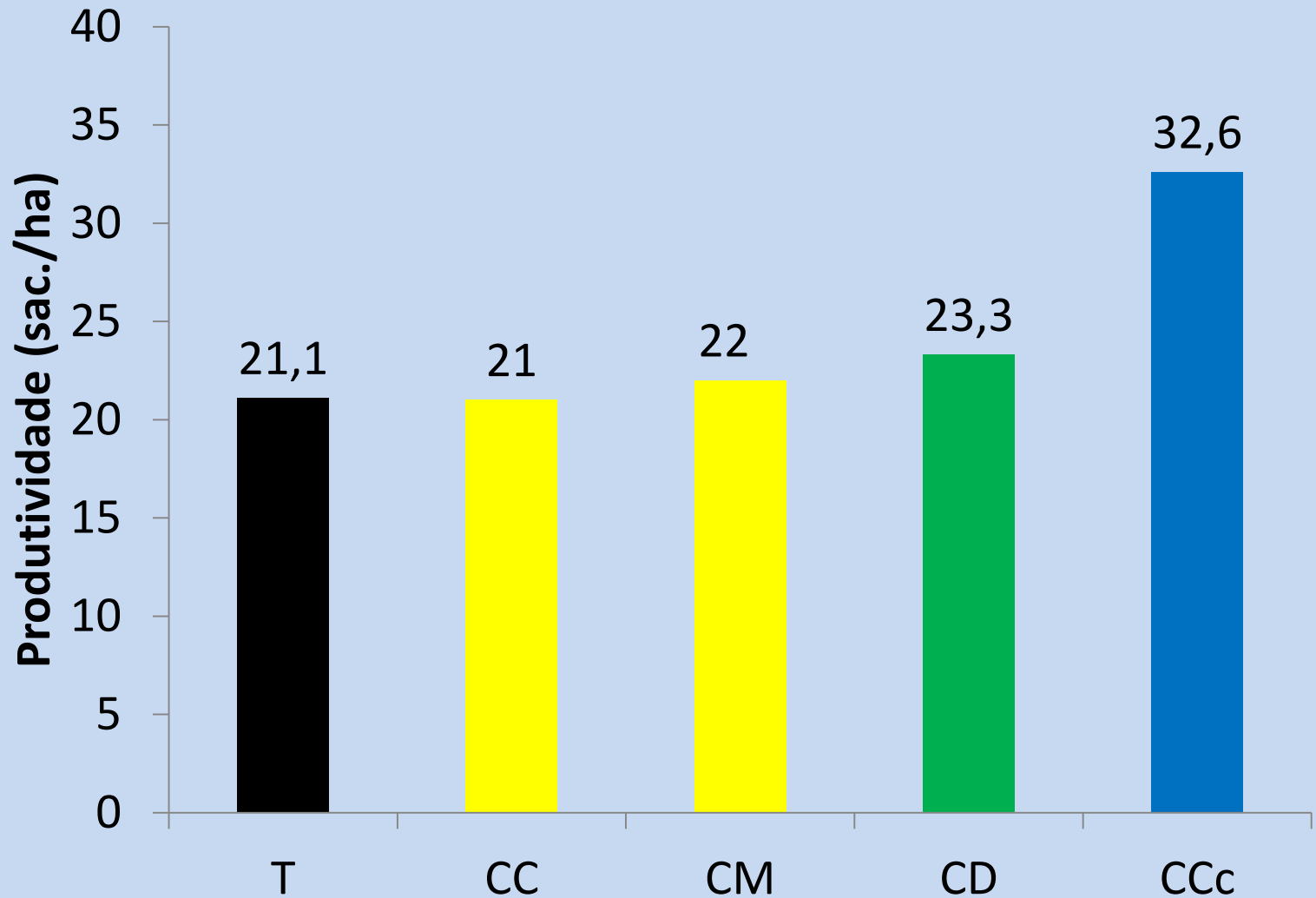
Novidade: Serpentinó

Outros: Filler – calcinado – cal magnésiana

RECENTE: Cal. Dolomítica (~60 CaO e 30 MgO) (PRNT ~160 a 180)

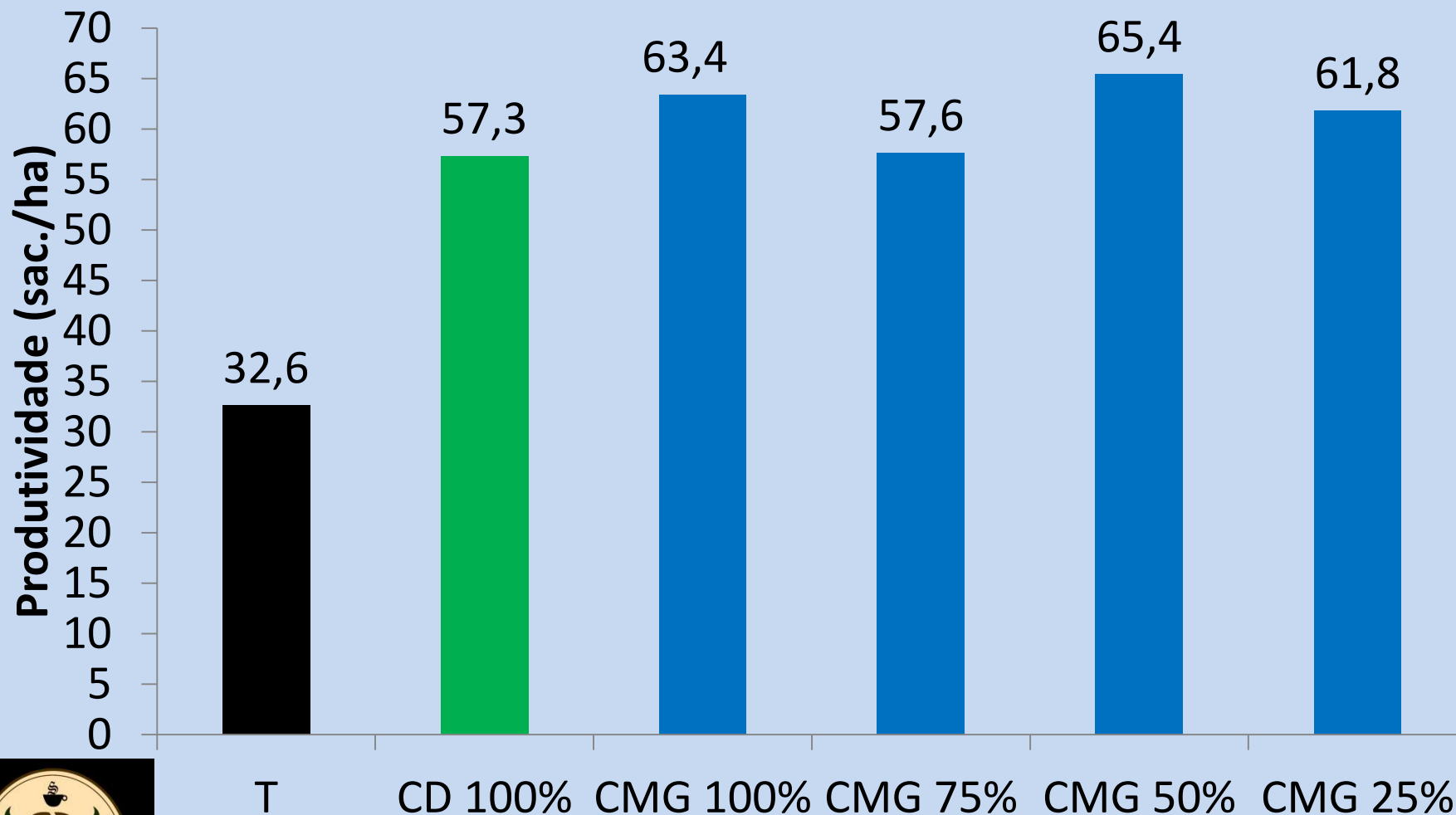
**CALCÁRIO LÍQUIDO É MENTIRA!**

# Efeito do calcário calcítico, magnesiano, dolomítico e calcinado – IBC – Santinato – média de 3 safras



# Viabilidade da redução de até 3 ou 4x a dose de calcário

Araguari – ACA – Santinato e Silva (média de 2 safras)



**CMg = Cal magnesiana**



# Aplicações

**No plantio: Area total + sulco ou cova**

**\*usando Yoorin ou Top Phos, reduz ou elimina a aplicação no sulco ou cova**

**Na condução: Só na faixa de adubação (não fazer área total)**

**Novidades:**

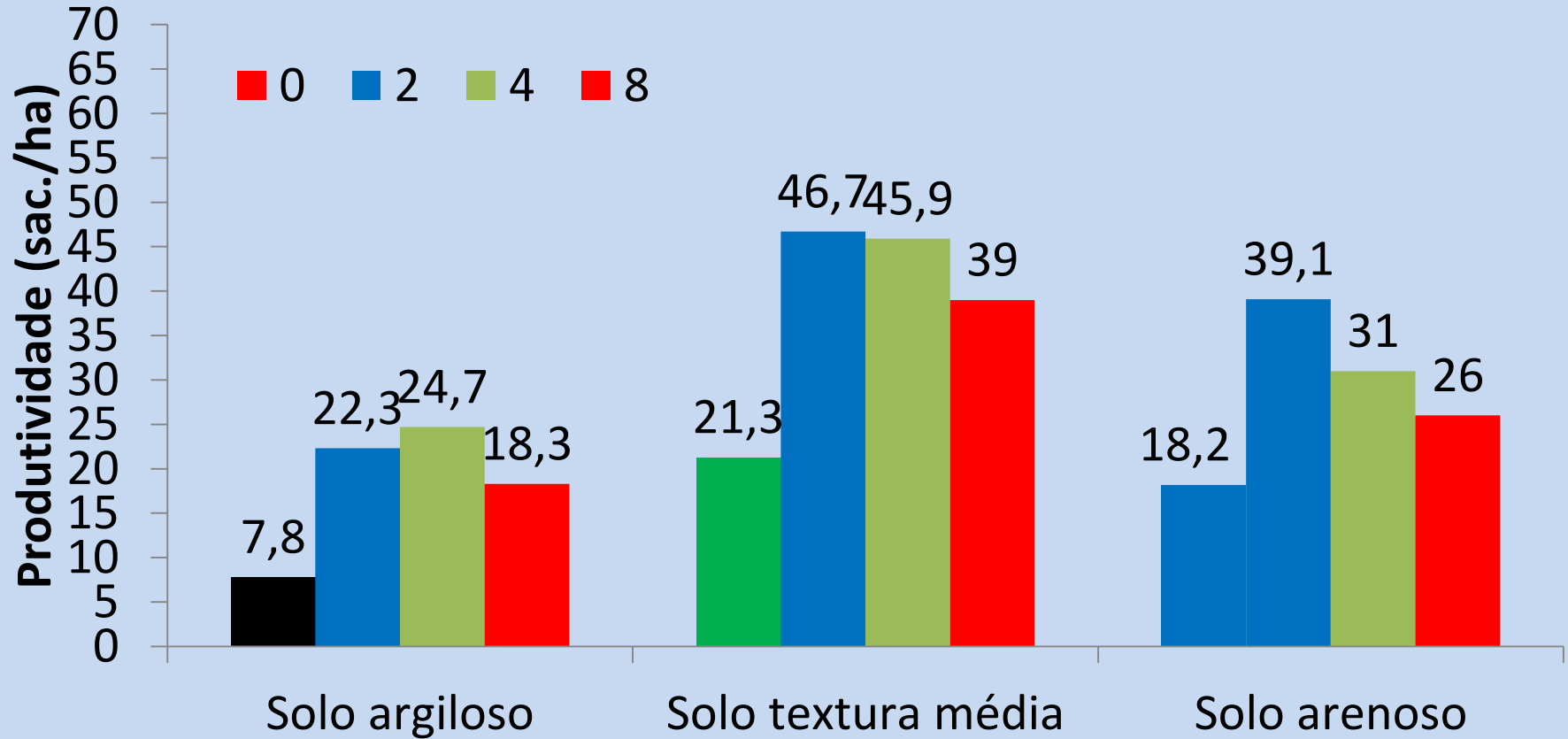
**a)Pivo: Via água = 50/100 kg/vez**

**b)Gotejo: Lado A e B, com e sem gotejador**



# Limites

IBC – anos 70 à anos 2000 – vários autores



**Limites:**

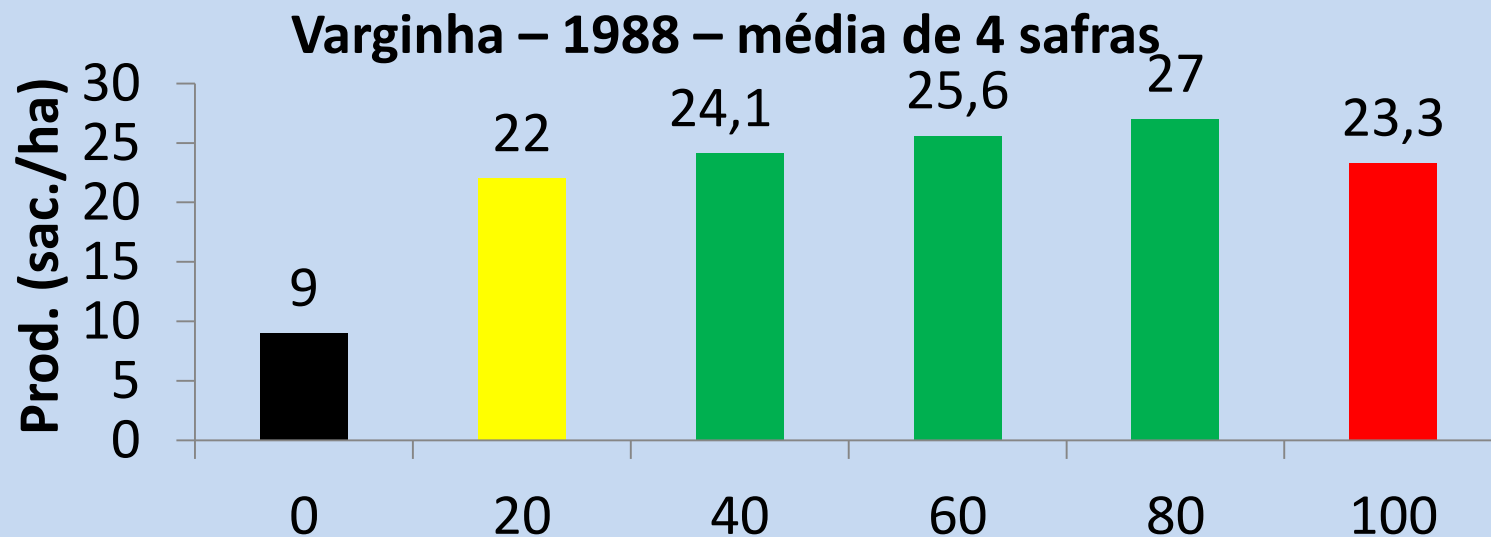
**Argiloso = 4 t/ha**

**Médio = 3 t/ha**

**Arenoso = 2 t/ha**



# V% adequado para o cafeeiro



V% preterido	0	20	40	60	80	100
V% obtido	21	24	38	53	72	76
CTC	8.7	8.2	9.4	8.7	10.8	9.7
Mg	0.3	0.5	1.0	1.2	2.0	2.4
pH	4.9	5.0	5.3	5.8	6.3	6.5
Al	1.2	0.8	0.4	0.1	0.0	0.0
CD	0	1.75	4.75	7.75	10.75	13.75

**Logo, V% adequado = 62%**

**Com Calagem**



**Sem Calagem**





# Gessagem



**Só é necessária :**

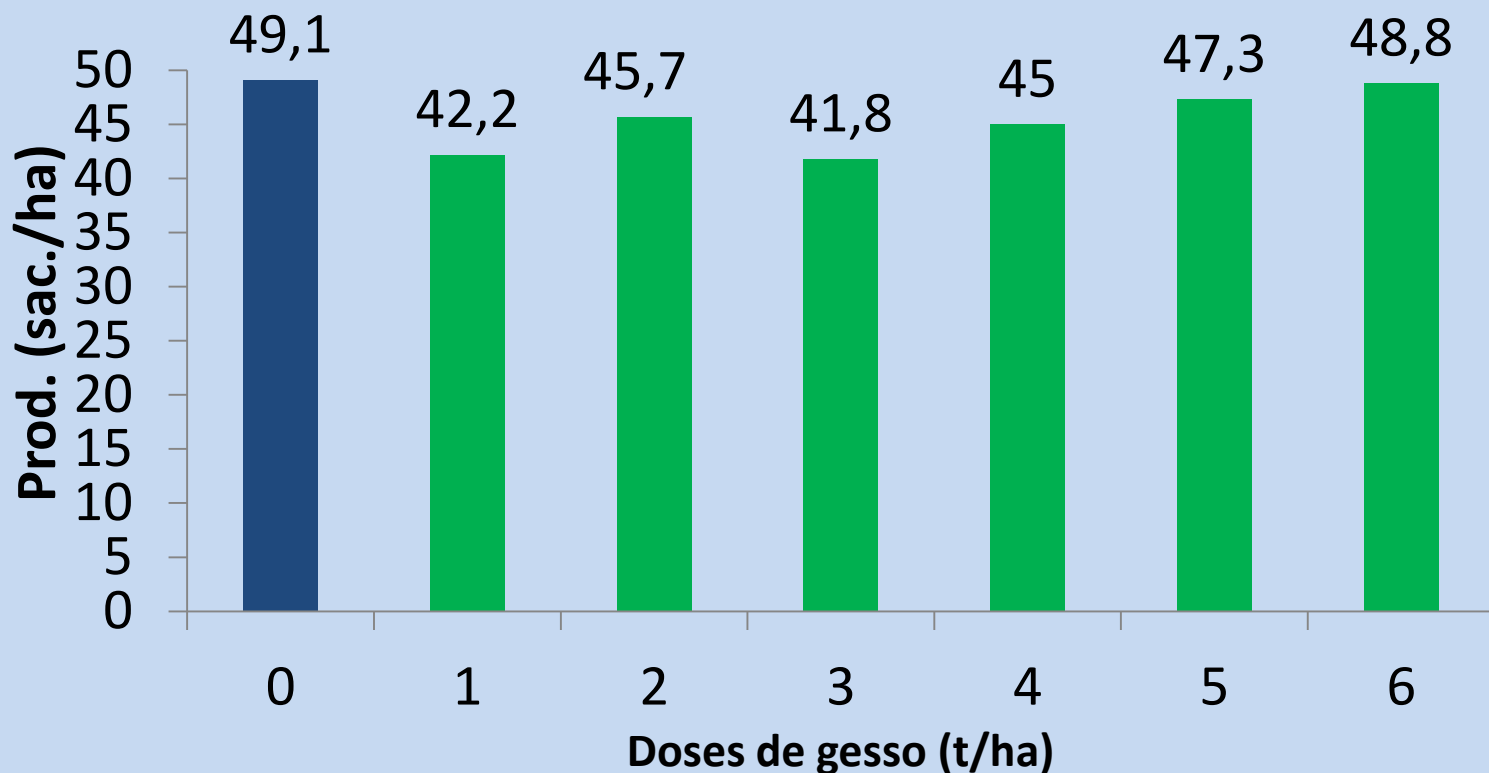
- ❖ Quando m% > 20 à mais de 40 cm
- ❖ Quando não se usa fontes de S (SFS e S.A)



**Perigo:**

- ❖ Desequilíbrios com o Mg e K
- ❖ Arrasto de Mg e K

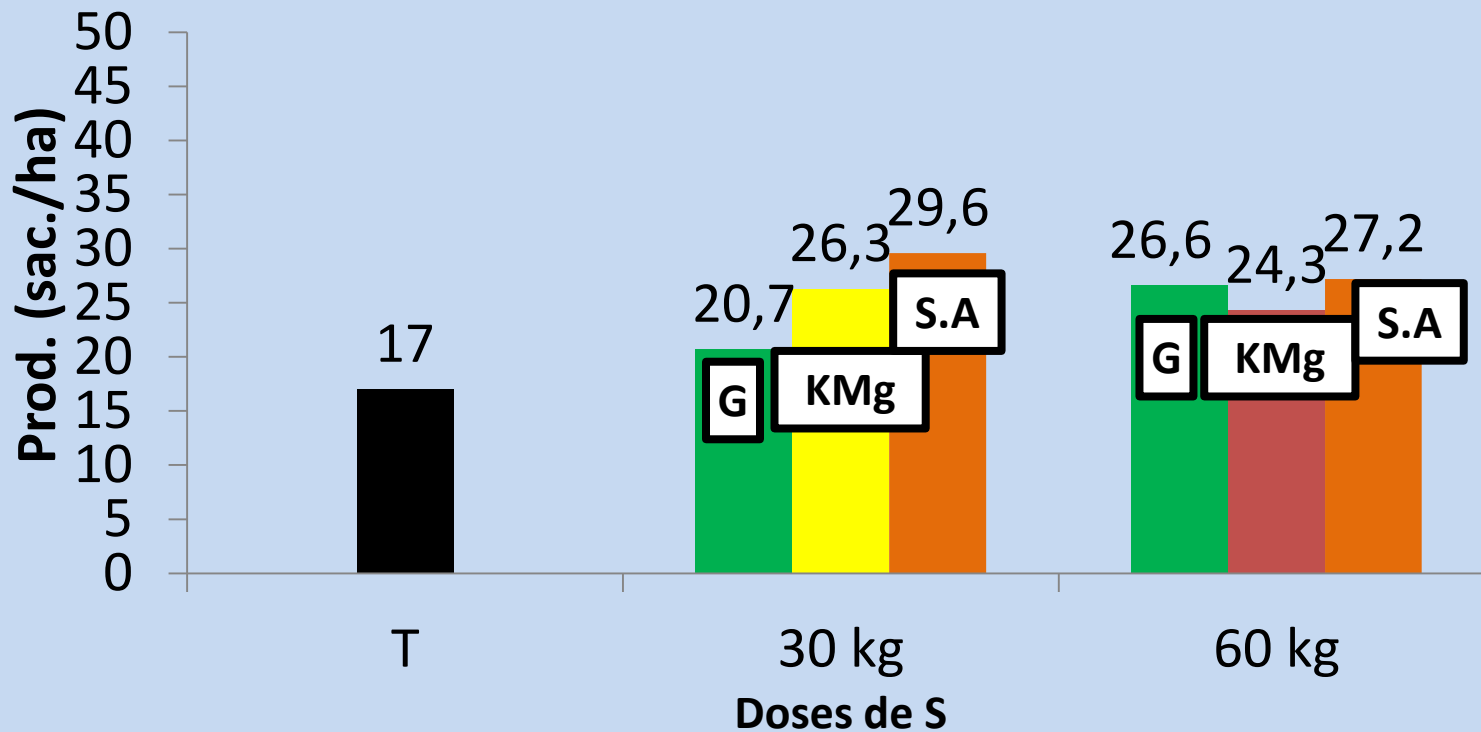
# Doses crescente de gesso – Fagundes et al., - Varginha – 6 safras



**OBS: Ocorreu carregamento de bases (Mg e K) a partir de 3 t/ha**

# Fontes de S

Olimpia, SP – Vitti ESALQ



**S.A: suficiente 150 kg/ha/ano para o S**

# Equilíbrio nutricional para NPK e micros

## Embasamento na literatura

1986

19,5 sac./ha

4,0 x 1,0

1.250 pl/ha



2001

71 sac./ha

3,7 x 0,5

5.333 pl/ha



N	P	K	Nível	N	P	K
125	10	125	ha	470	35	540
6,6	0,5	6,6	Saca	6,6	0,5	7,6
100	8	100	Planta	90	6	101

## Recomendações:

fórmulas com base na composição e extração química do  
cafeeiro

$$N/ha: [70 + (2 \times Pe)] \times f$$

Para 30 sacas...  $Pe = 30$

N/ha: 325 kg

# Equilíbrio - Racionabilidade

Reserva do solo

Reserva do cafeeiro

Insumos  
(adubos para complementar)

Ana. Solo

Ana. foliar

Comportamento

N x 0,9: M.O baixa

N x 0,8: M.O alta

OBS: é alta ou baixa dependendo do solo

Teor de P no solo:

P muito baixo (< 5): +50%

P baixo (5 a 10): + 25%

P médio (11 a 20): dose

P alto (21 a 30): -50%

P muito alto (>30): não

% de K<sub>2</sub>O na CTC

Muito baixo (< 1,5%): + 50%

Baixo (1,6 a 3,0%): + 25%

Médio (3,1 a 5,0%): dose

Muito alto (>7,0): não

**Não utilizar formulações fixas**



**Fontes dos insumos**  
**Comportamento**  
**Formulações especiais**

**Tradicionalis**

**Ureia**  
**S.A**  
**Map**  
**SFS**  
**S.Triplo**  
**Yoorim**  
**Kcl**

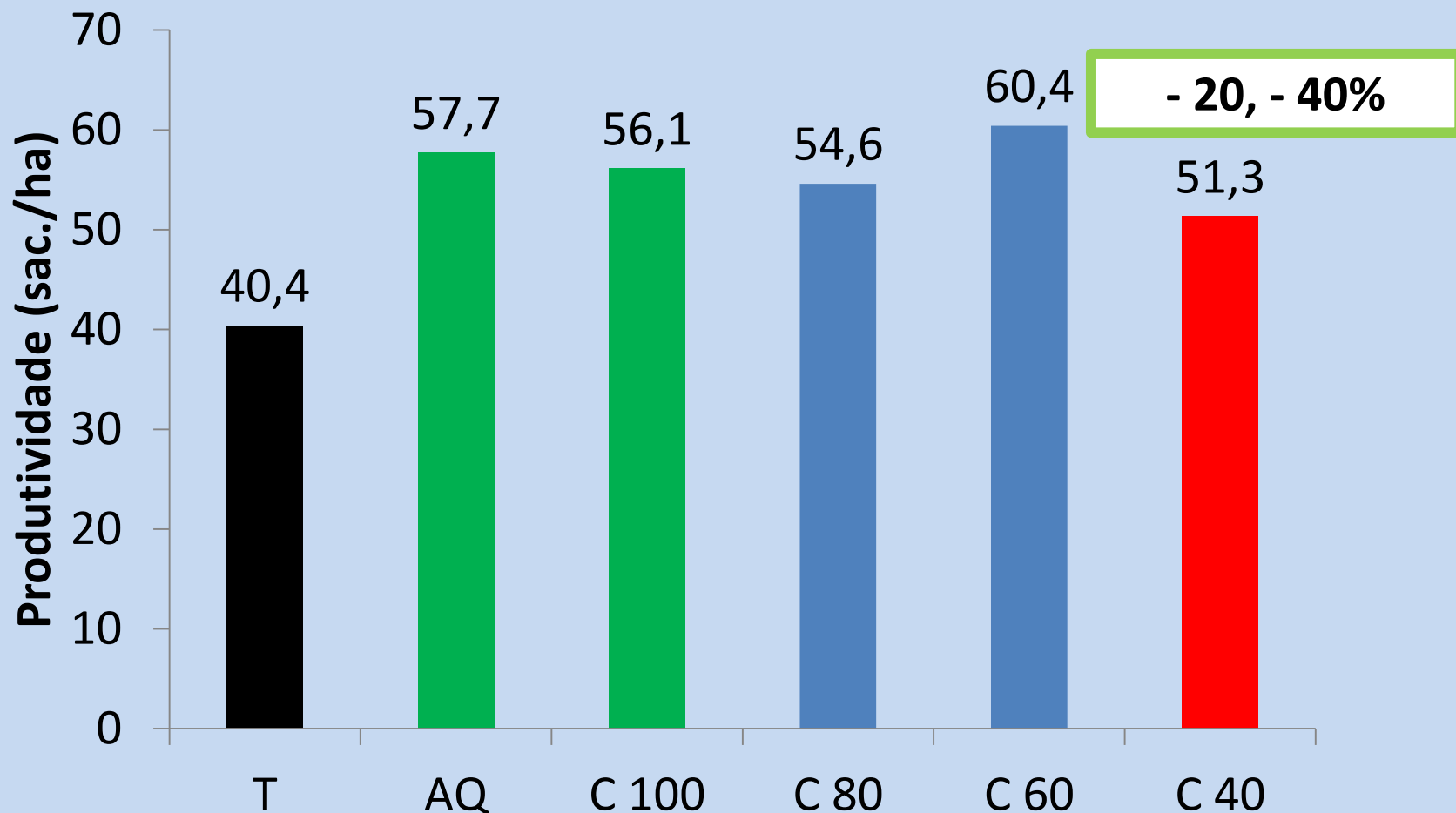
**Lenta liberação ou  
programada**

**N e P  
protegidos**

**Formulações  
especiais**

**Algas**  
**Ácidos fúlvicos  
e húmicos**  
**Hormonais**

## Araxá – média de 4 safras

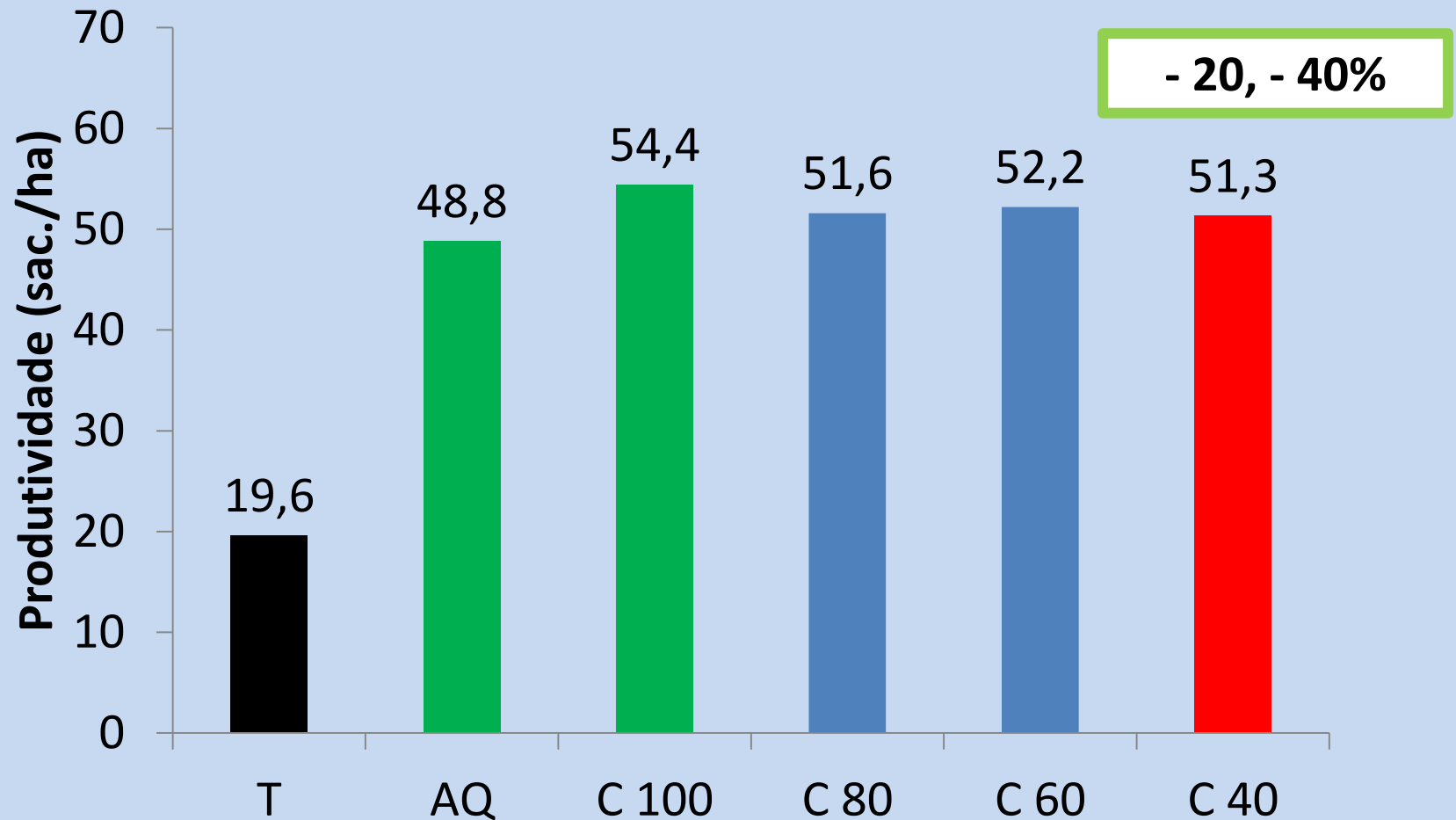


**Solo fértil.**

**Utilizou-se 430 kg/ha de N e de K<sub>2</sub>O**

**Fonte: Ciclus 19-00-19**

## Araguari – ACA – média de 4 safras



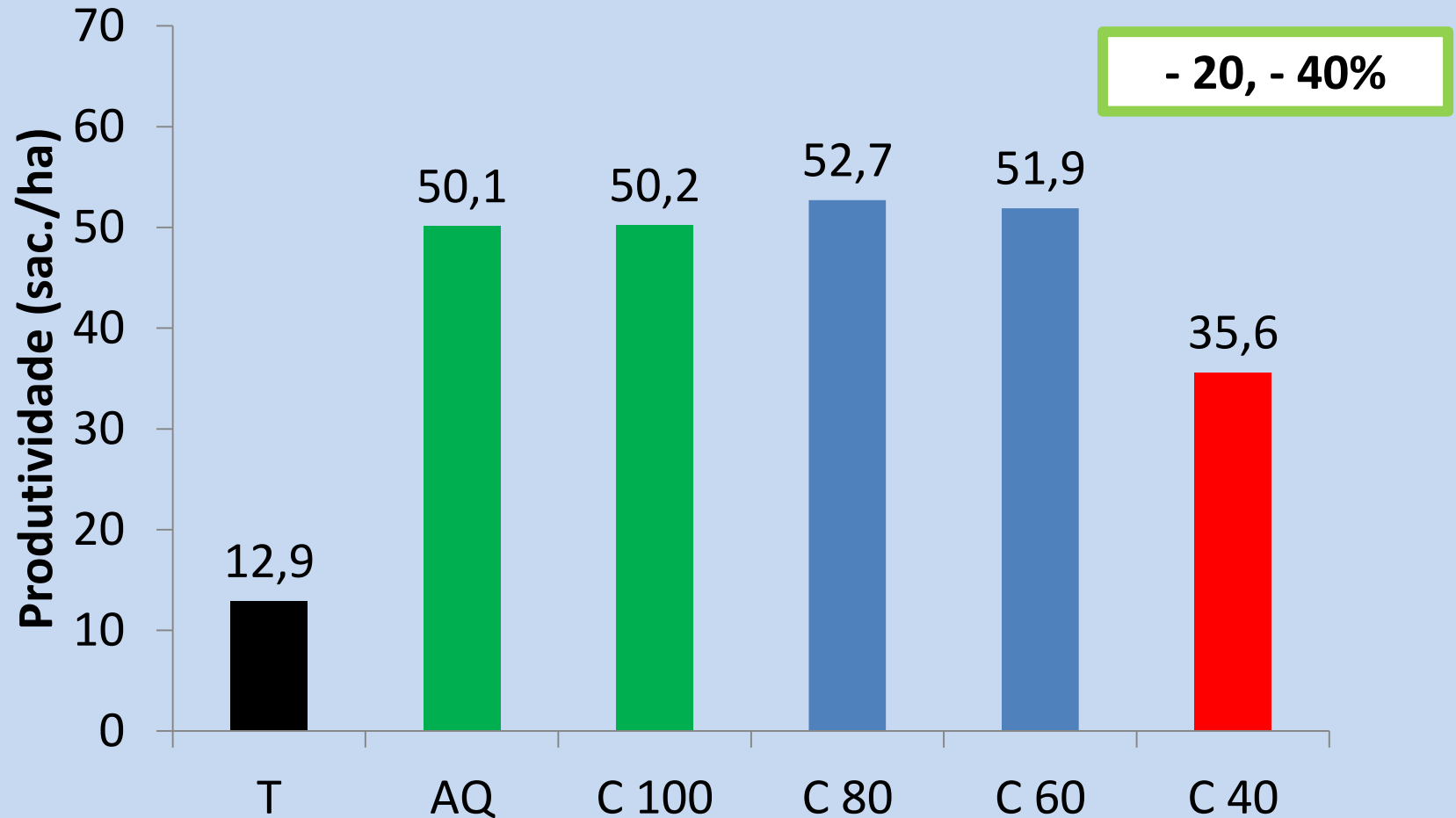
**Solo pobre.**

**Utilizou-se 390 kg/ha de N e 320 kg/ha de K<sub>2</sub>O**

**Fonte: Ciclus 19-00-19 e 24-00-12**

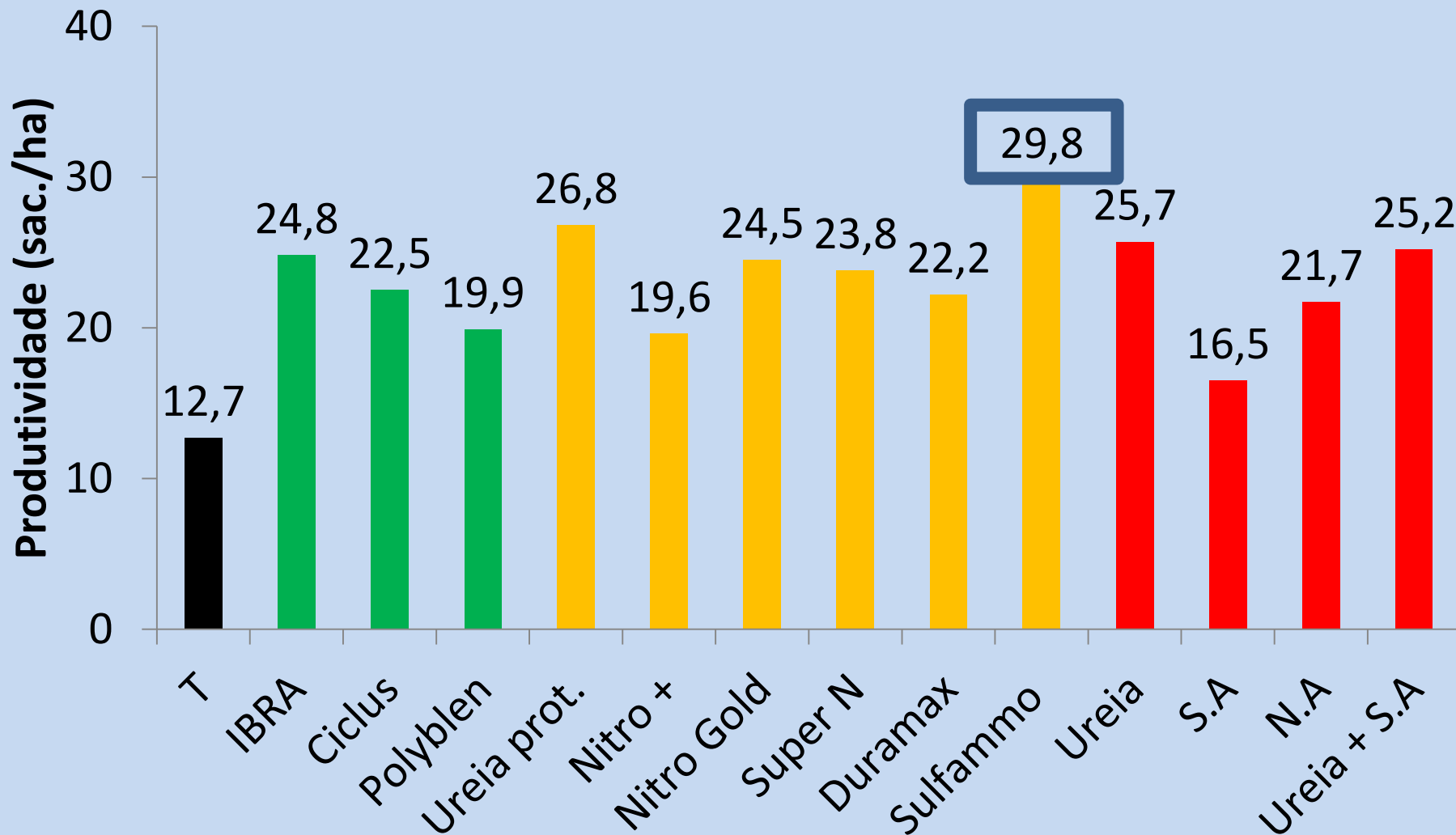
Santinato et al.

## Araxá –média de 3 safras



Fonte: Producote 38-00-00 + 13,5 S e 00-00-51 + 14 S

## Araguari – ACA – Pós poda – 1 safra - 2014



# Fontes de N - Boa Esperança, MG – 1ª safra - 2014.

---

Fontes de N	Produtividade (Sc/ha) Julho/14
Uréia	11,7 b
Uréia +inibidor de urease	21,6 a

---

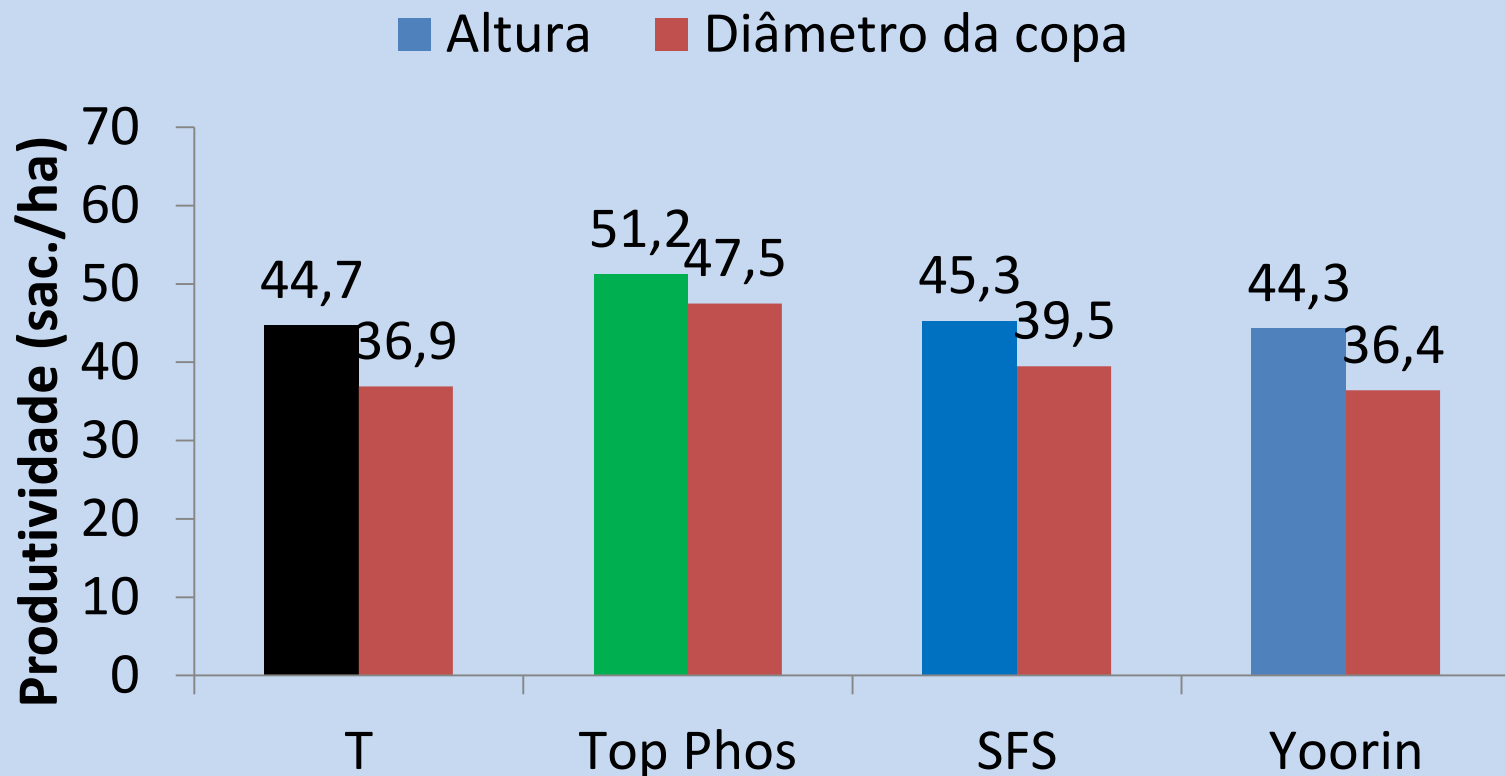
Lavoura de Catuai IAC 144  
Aplicação desde o pós plantio plantio  
Doses variáveis de acordo com a idade da planta.

Chuva Média de Janeiro a Março normal = 646 mm  
Choveu em 2014 = 187,6 mm (30%)  
ETP: 313,9 mm

## Outros

- **P205 = Fosfatos (termo) micronizados**
- **P205 = fósforo associado à M.O, ácidos fúlvicos e húmicos**
- **Foliales = Algas, aminoácidos, ácidos fúlvicos/húmicos**

# Fontes de fósforo – Termofosfato solúvel – protegido – No plantio – Araguari – ACA – Santinato - 2014

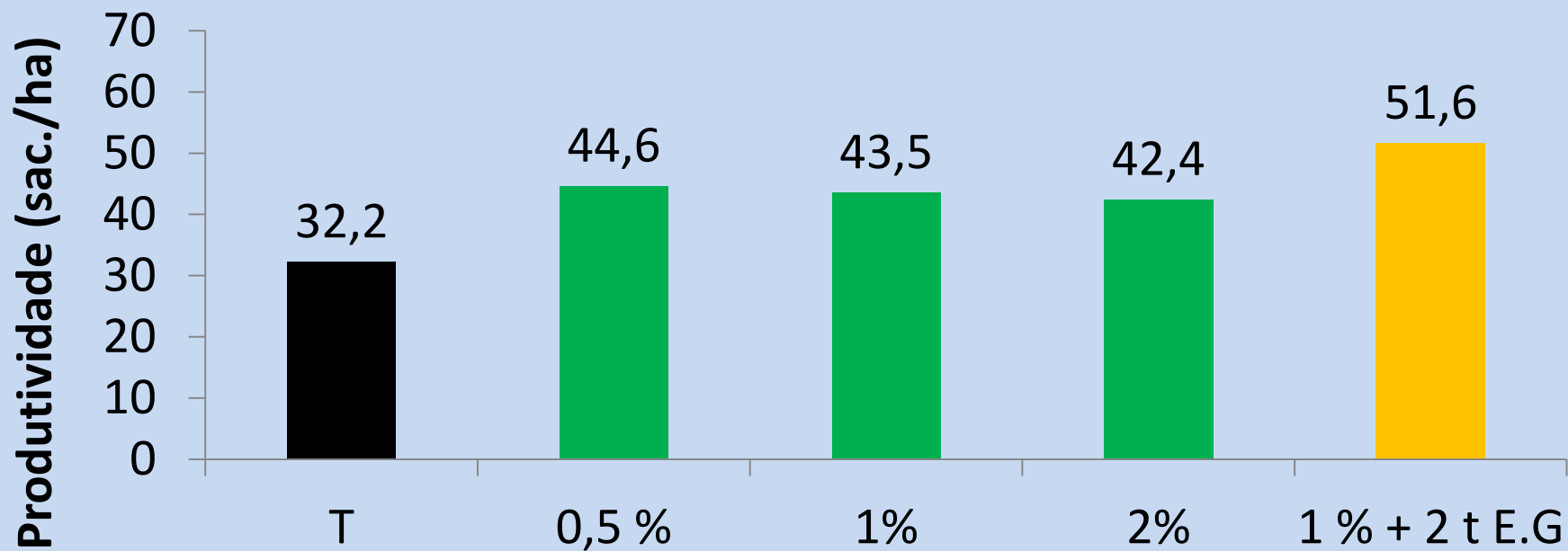


<b>Diâmetro do caule</b>	<b>0,61</b>	<b>0,85</b>	<b>0,67</b>	<b>0,68</b>
--------------------------	-------------	-------------	-------------	-------------



# Raizal + K-tionic

■ T ■ 0,5 % ■ 1% ■ 2% ■ 1 % + 2 t E.G



# Obrigado

## ROBERTO SANTINATO



**19 – 981755669**

**19 – 982447600**

**[rsantinatoafeicultura@hotmail.com](mailto:rsantinatoafeicultura@hotmail.com)**

**[fpsantinato@hotmail.com](mailto:fpsantinato@hotmail.com)**