



INFORMAÇÕES LOCAIS – BUFs PARA CANA-DE-AÇÚCAR EM MATO GROSSO DO SUL

Professor Laércio Alves de Carvalho – icarvalh@uems.br

Doutor em Solos e Nutrição de Plantas - UEMS

Professor Emídio Cantídio Almeida de Oliveira

Doutor em Solos e Nutrição de Plantas - UFRPE

FÍSICO, QUÍMICO E BIOLÓGICO



O QUE QUEREMOS



✓ IMPORTÂNCIA (Fosfatagem)

FONTE, DOSE PARA MS



Tabela 3. Produtividade de matéria fresca (MV), produtividade de matéria seca (MS), concentração de fósforo na parte aérea da planta (P) e extração de fósforo (EP), em função da aplicação de fontes de fósforo (100 kg ha⁻¹ de P₂O₅) no sulco de plantio (Alta Floresta, MT, 2008).

Solo Franco arenoso

Tratamentos	MV	MS	P	EP
	t ha ⁻¹		g kg ⁻¹	kg ha ⁻¹
Testemunha	106,2 b	26,9 b	0,39 c	10,5 c
Farinha de ossos	149,1 a	39,3 a	0,91 a	35,8 a
Fosfato de Arad	134,4 a	34,6 ab	0,47 c	16,2 c
Superfosfato Triplo	142,4 a	37,5 a	0,70 b	26,3 b
D.M.S.	26,28	8,18	0,16	9,29
CV (%)	14,17	16,97	15,48	24,56
Variedades	MV	MS	P	EP
	t ha ⁻¹		g kg ⁻¹	kg ha ⁻¹
IAC 86 2480	160,3a	40,9a	0,67 a	27,42 a
SP 79 1011	105,7b	28,2b	0,57 b	16,08 b
D.M.S.	13,86	4,31	0,08	4,86
CV (%)	14,17	16,97	15,48	24,56

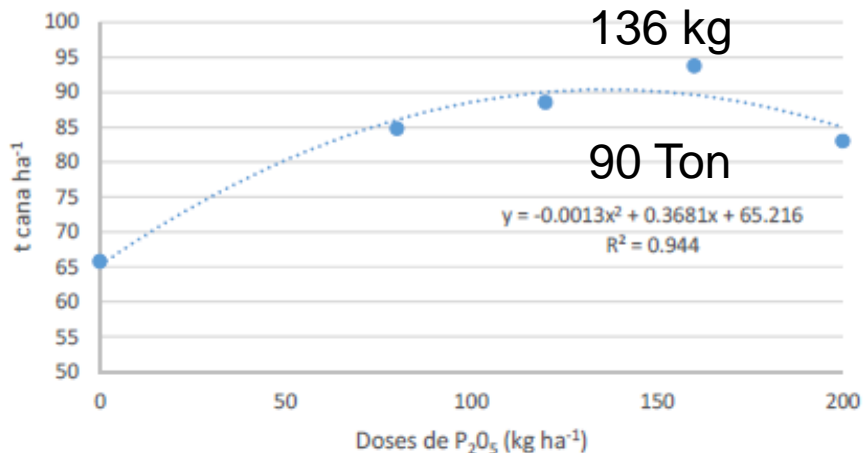
55 ton

Médias seguidas da mesma letra, nas colunas, não diferem, estatisticamente, entre si, a 5%, pelo teste Tukey.

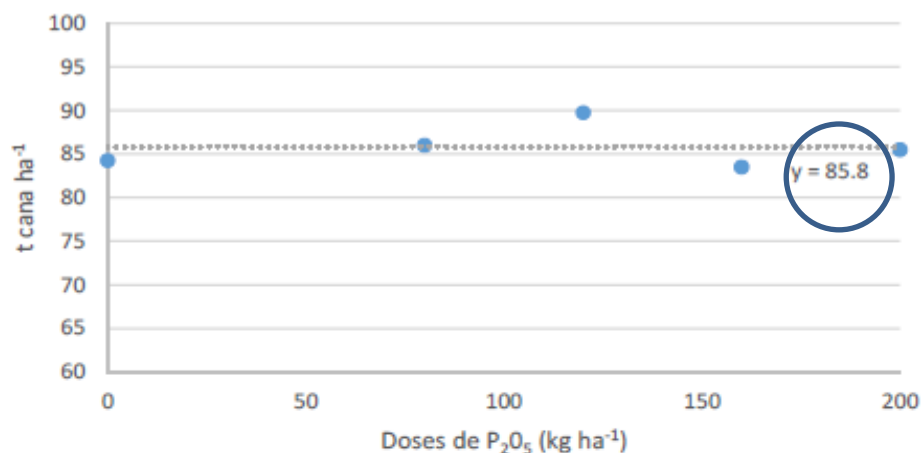
Fonte: Caione (2011), Pesq. Agropec. Trop., Goiânia

Super Fosfato Triplo (0, 80, 120, 160 e 200 kg ha⁻¹)

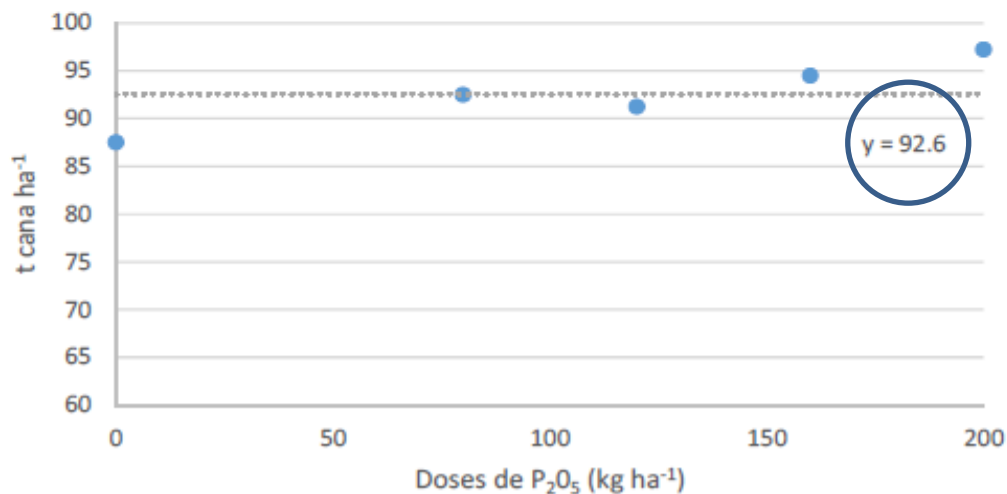
Sem Fosfatagem



Super Simples → 120 kg de P₂O₅



Torta de Filtro → 40 t ha⁻¹



✓ Fosfatagem

NECESSIDADE DE PESQUISA PARA VERIFICAR A MELHOR **COMBINAÇÃO** EM MATO GROSSO DO SUL

Tabela 13. Produções de colmos de cana-de-açúcar obtidas com a utilização de P_2O_5 em área total e no sulco, em solos arenosos (MORELLI et al., 1991).

P_2O_5 aplicado a lanço kg/ha	P_2O_5 aplicado dentro do sulco (kg/ha) ¹			
	0	100	200	300
t/ha				
Cana-planta				
0	69	101	104	128
200	148	169	172	171
400	158	169	173	173
1ª soca				
0	45	64	73	77
200	92	97	100	101
400	105	106	109	112

¹ Fonte de P_2O_5 : Yoorin BZ (termofosfato), 16,5% de P_2O_5 solúvel em ácido cítrico a 2% na relação 1:100, 20% de Ca e 9% de Mg.

Benefícios da fosfatagem

Comparação de produção: Ambiente **A x D** Usina X (Vitti e Cerqueira Luiz)

Cortes	Ambiente A	Ambiente D
	t/ha	
Ano-e-meio	133	131
2°	114	112
3°	98	96

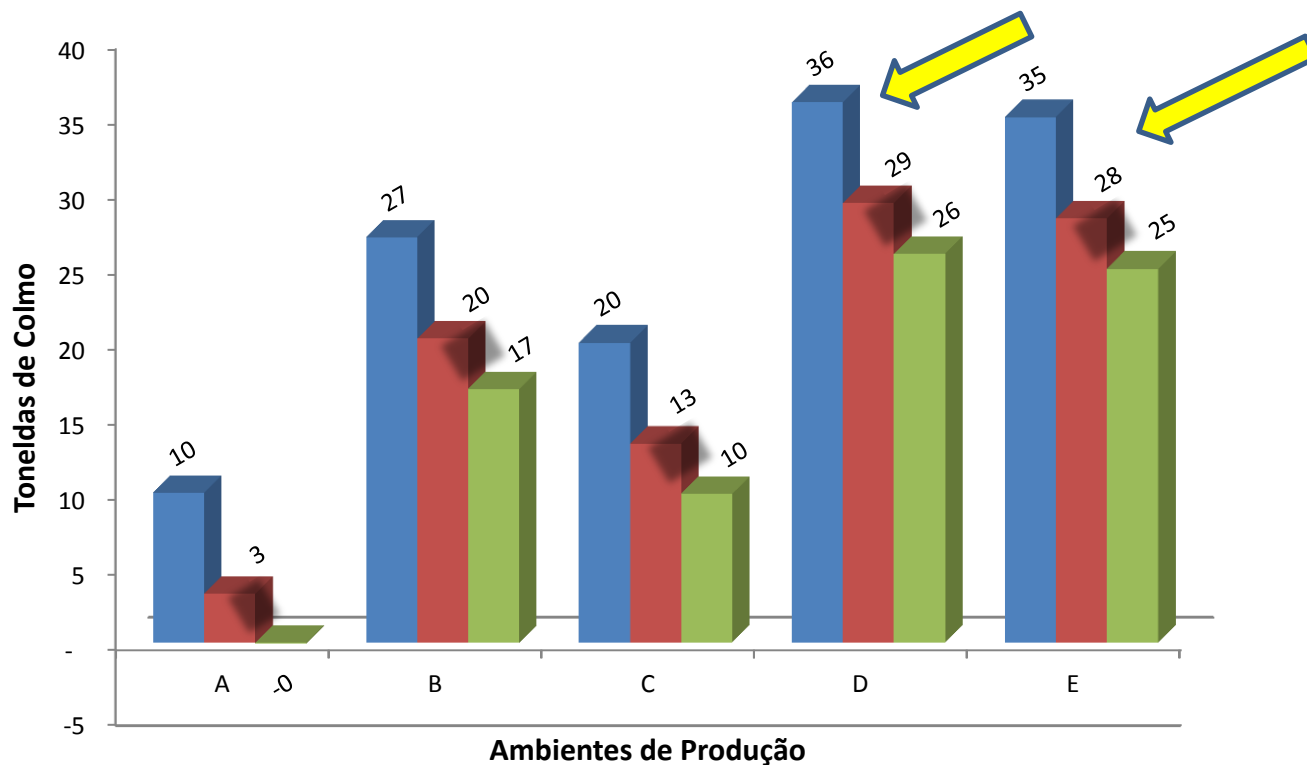
Produção por ambiente Usina X (Vitti e Cerqueira Luiz)

TCH	A	B	C	D	E	Média
1° Corte	126.2	143.2	116.3	137.6	115.3	127.7
2° Corte	113.9	120.2	111.6	113.8	105.4	113.0
3° Corte	92.3	106.3	96.5	96.8	102.0	98.8
Média	110.8	123.2	108.1	116.1	107.6	113.2

✓ Aumento da disponibilidade de P no solo

• Rentabilidade esperada da fosfatagem na cana-de-açúcar:

■ Incremento ■ 200 kg ha⁻¹ de P₂O₅ (Custo 6,7 TC) ■ 300 kg ha⁻¹ de P₂O₅ (Custo de 10,0 TC)



Produtividades (T Ha⁻¹)

A = > 100

B = 96

C = 88

D = 80

E = 72

Prado et al. (2005)

Adaptado de Luiz e Vitti (2000)

✓ Fosfatagem

FONTES

SOLÚVEIS

- Super Fosfato Simples (SFS)
- Fosmag 509, Yoorin BZ
- Torta de Filtro (TF)

SOLÚVEIS MUITO CONCENTRADOS

- Super Triplo
- MAP

REATIVOS (PESQUISA)

- Arad
- Gafsa
- Bayovar



Cálculo em função de P
solúvel em ácido cítrico



✓ Pesquisa em andamento (PREPARO + FONTE E DOSE DE P)



LEGENDA

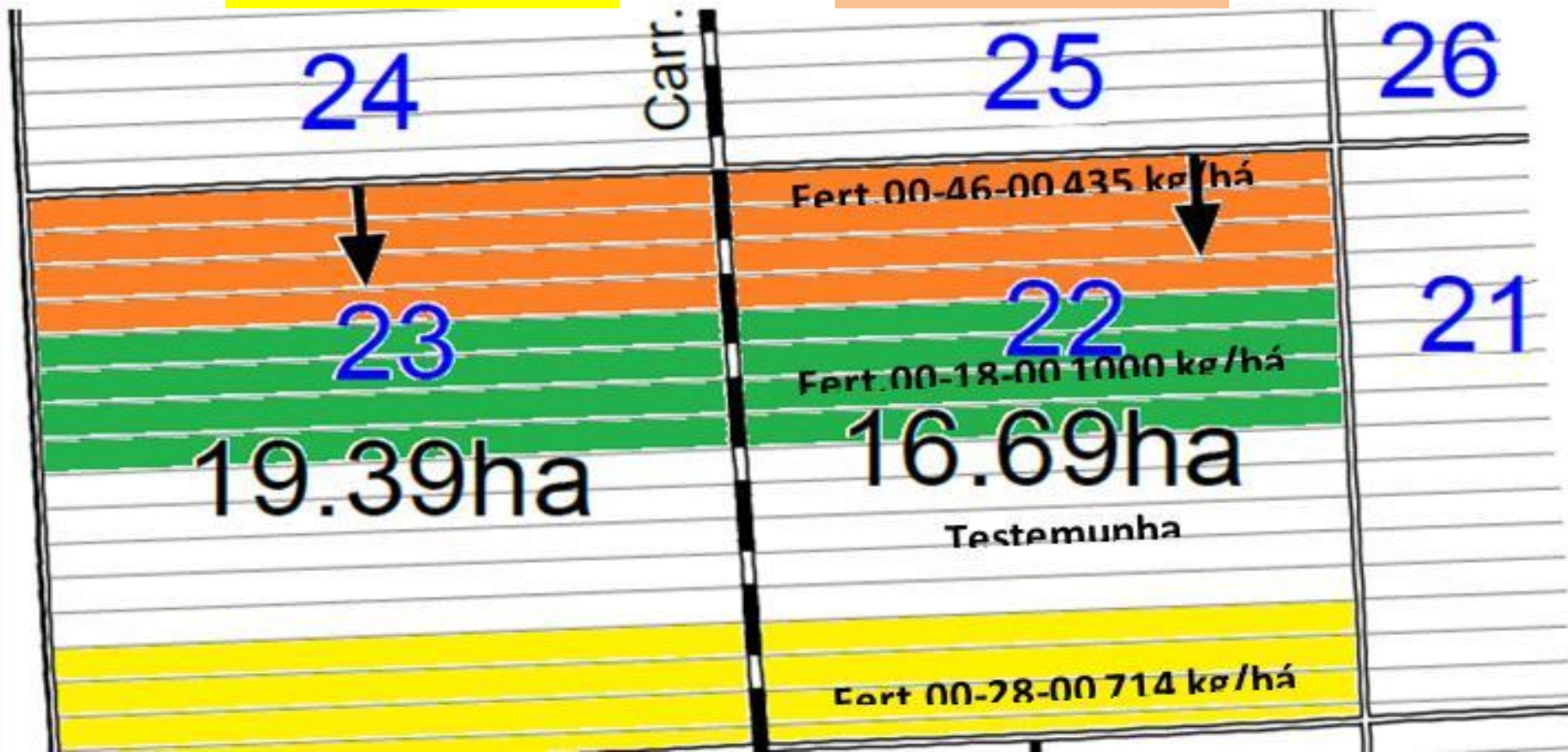
Fert.00-28-00 714 kg/há	F1
Testemunha	T
Fert.00-18-00 1000 kg/há	F2
Fert.00-46-00 435 kg/há	F3

M1 TALHÃO 22 COLETA DE SOLO EM 25-03-2014
M2 TALHÃO 23



ARADO

SUBSOLAGEM



✓ ALGUNS RESULTADOS EM MS



Torta de filtro

Figura
Torta



✓ Torta de filtro



Torta de Filtro	TEOR %			U	Dose	Termo. Magnesiano	Fornecimento		
	N	P2O5	K2O				N	P2O5	K2O
"In Natura"	0,38	0,25	0,06	75	60	-	230	152	34
Condicionada	0,7	0,47	0,1	45	33	-	230	154	35
Enriquecida	0,7	0,6	0,1	45	12	400	84	150	12

✓ Resultados no MS - EXPERIMENTO TORTA DE FILTRO

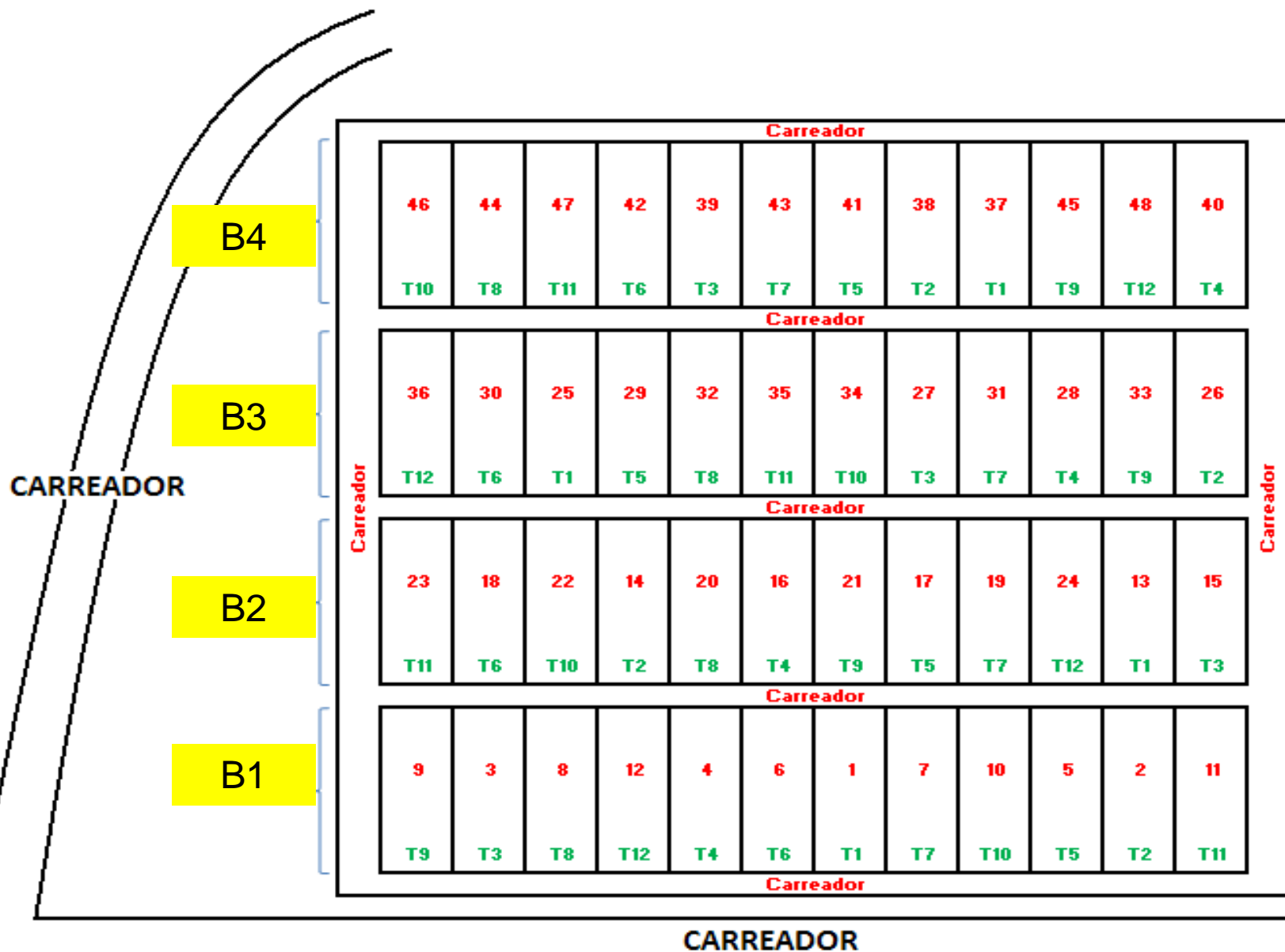
Valores percentuais e em kg ha⁻¹ de torta de filtro e de superfosfato simples na composição dos tratamentos experimentais.

TratamentosTorta de filtro.....	Superfosfato Simples.....	
	(%)	P ₂ O ₅ (kg ha ⁻¹)	(%)	P ₂ O ₅ (kg ha ⁻¹)
T1	0,0	0,0	100,0	150,0
T2	25,0	37,5	75,0	112,5
T3	50,0	75,0	50,0	75,0
T4	75,0	25,0	25,0	37,5
T5	100,0	150,0	0,0	0,0
T6	0,0	0,0	100,0	200,0
T7	25,0	50,0	75,0	150,0
T8	50,0	100,0	50,0	100,0
T9	75,0	150,0	25,0	50,0
T10	100,0	200,0	0,0	0,0

FAZ. ESTRELA DO SUL

Experimento com fósforo

5 LINHAS DE CANA



Não foram detectados efeitos significativos para brix (**BRIX**), pureza do caldo (**PZA**), pol cana (**PC**), teor de fibra (**FIBRA**) e açúcar total recuperado (**ATR**)

Tratamentos	BRIX	PZA	PC	FIBRA	ATR
P ₂ O ₅ (kg ha ⁻¹)	(°Brix)	(%)	(%)	(%)	(kg t ⁻¹)
T1= 0,0 (TF) + 150,0 (SS)	19,26 a	89,44 a	14,79 a	11,19 a	145,41 a
T2= 37,5 (TF) + 112,5 (SS)	19,17 a	89,12 a	14,78 a	10,75 a	145,39 a
T3= 75,0 (TF) + 75,0 (SS)	19,67 a	90,12 a	15,17 a	11,37 a	148,83 a
T4= 112,5 (TF) + 37,5 (SS)	19,37 a	90,09 a	14,85 a	11,70 a	145,78 a
T5= 150,0 (TF) + 0,0 (SS)	20,05 a	89,81 a	15,33 a	11,66 a	150,38 a
T6= 0,0 (TF) + 200,0 (SS)	19,53 a	89,22 a	14,94 a	11,28 a	146,84 a
T7= 50,0 (TF) + 150,0 (SS)	19,80 a	88,76 a	15,08 a	11,23 a	148,32 a
T8= 100,0 (TF) + 100,0 (SS)	19,78 a	88,87 a	15,04 a	11,38 a	147,89 a
T9= 150,0 (TF) + 50,0 (SS)	19,24 a	88,92 a	14,78 a	10,84 a	145,48 a
T10= 200,0 (TF) + 0,0 (SS)	19,37 a	89,51 a	14,90 a	11,36 a	146,40 a

Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem entre si (Scott Knot 5%)

TF= kg ha⁻¹ de P₂O₅ tendo como fonte a torta de filtro

SS= kg ha⁻¹ de P₂O₅ tendo como fonte o superfosfato simples

Os melhores resultados foram observados nas combinações da fonte mineral + torta de filtro

	Tratamentos	TCH
	P ₂ O ₅ (kg ha ⁻¹)	(t ha ⁻¹)
	T1= 0,0 (TF) + 150,0 (SS)	138,04 b
→	T2= 37,5 (TF) + 112,5 (SS)	149,58 a
→	T3= 75,0 (TF) + 75,0 (SS)	159,58 a
→	T4= 112,5 (TF) + 37,5 (SS)	149,75 a
→	T5= 150,0 (TF) + 0,0 (SS)	154,41 a
	T6= 0,0 (TF) + 200,0 (SS)	142,75 b
	T7= 50,0 (TF) + 150,0 (SS)	133,50 b
→	T8= 100,0 (TF) + 100,0 (SS)	158,66 a
→	T9= 150,0 (TF) + 50,0 (SS)	149,58 a
	T10= 200,0 (TF) + 0,0 (SS)	144,25 b

Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem entre si (Scott Knot 5%)

TF= kg ha⁻¹ de P₂O₅ tendo como fonte a torta de filtro

SS= kg ha⁻¹ de P₂O₅ tendo como fonte o superfosfato simples

Custo benefício - Matéria orgânica fornecida – Nutrientes

- Capacidade de troca de cátions (CTC) – Físicos e Microbiológicos

Componente	Teor de matéria seca a 110°C
	----- % -----
Nitrogênio (N)	2,02
Fósforo (P ₂ O ₅)	1,38
Potássio (K ₂ O)	0,45
Cálcio (Ca)	2,82
Magnésio (Mg)	0,44
Enxofre (S)	0,20
Matéria orgânica (MO)	44,93

✓ **EFEITO RESIDUAL** Fonte: Souza (2013), Dissertação de Mestrado - UEMS

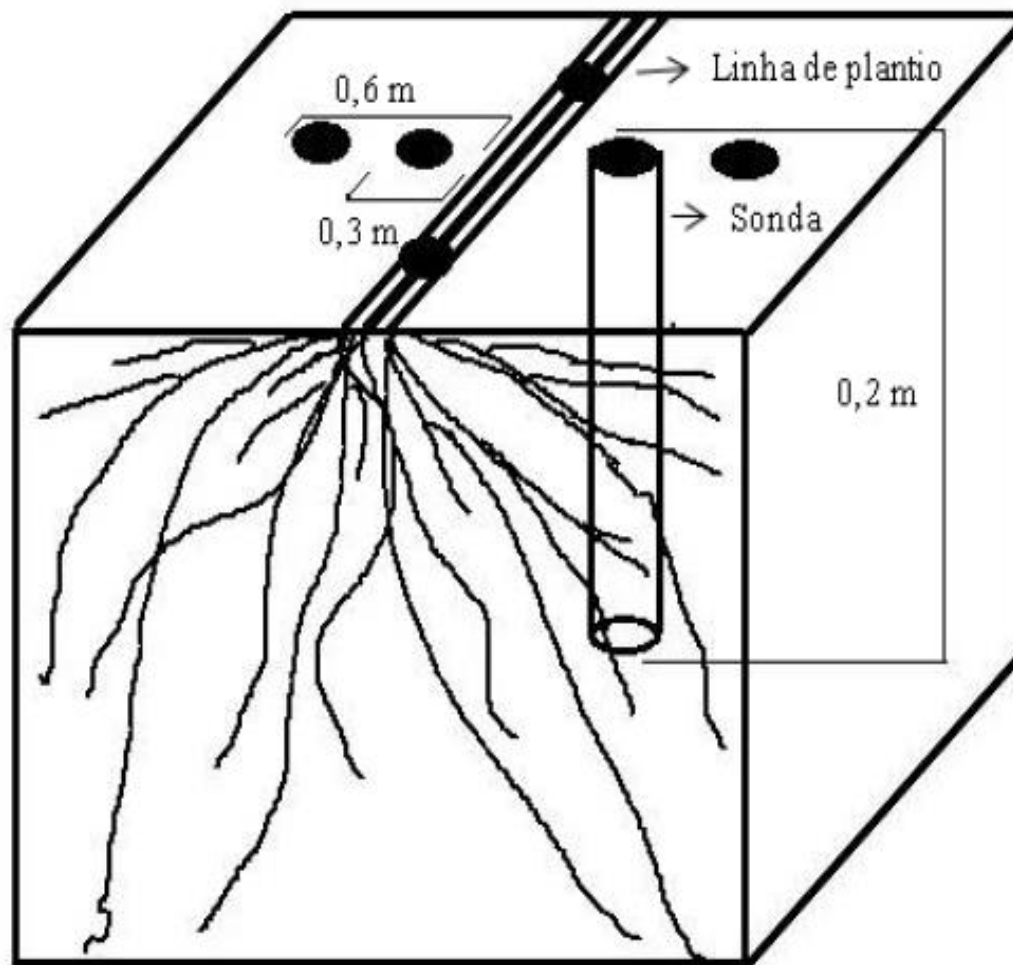
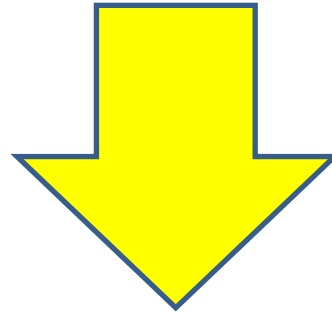


Figura 2. Esquema de amostragem realizada para coleta de raízes pelo método da sonda.

Tratamentos	MSR	TCH	TPH
	kg ha ⁻¹	Ton ha ⁻¹	Ton ha ⁻¹
	Fonte		
0% TF/100% SS	5727,67 AB	58,84 BC	8,33 BC
25% TF/75% SS	5685,33 AB	62,37 AB	9,14 AB
50% TF/50% SS	4828,50 AB	69,61 AB	9,96 AB
75% TF/25% SS	3929,27 AB	67,38 AB	9,71 AB
100% TF/0% SS	6192,83 A	80,97 A	11,48 A
Test.	3621,24 B	42,69 C	6,07 C
Média	5122,59	65,55	9,39
F	3,68 *	7,45 *	7,08 *
D.M.S.	2269,65	18,07	2,62
CV (%)	27,22	16,94	17,16
	Doses (kg ha⁻¹)		
200	5582,27 A	73,34 A	10,49 A
150	4963,18 AB	62,34 A	8,96 A
Test.	3621,25 B	42,69 B	6,07 B
Média	5.122,59	65,55	9,39
F	2,90 **	12,35 *	12,37 *
D.M.S.	1813,88	14,05	2,01
CV (%)	30,05	18,18	18,18

✓ CONCLUSÕES

Adubação de plantio revelou efeito residual



Massa seca de raiz (MSR), produtividade (TCH) e na produção de sacarose (TPH).

▪



RECOMENDAÇÕES

Torta de filtro condicionada (fosfatagem) ou Enriquecida (sulco)



ou

Fosfato reativo na fosfatagem



+

SOLÚVEIS

Fonte solúvel no sulco



- Super Fosfato Simples (SFS)
- Fosmag 509, Yoorin BZ
- Torta de Filtro (TF)

SOLÚVEIS MUITO CONCENTRADOS

- Super Triplo
- MAP

Solo argiloso: 120 - 150 Kg / ha de P_2O_5 .

Solo arenoso: 100 - 130 kg / ha de P_2O_5 .

SOLÚVEIS

- Super Fosfato Simples (SFS)
- Fosmag 509, Yoorin BZ
- Torta de Filtro (TF)

SOLÚVEIS MUITO CONCENTRADOS

- Super Triplo
- MAP



✓ P EM COBERTURA – LINHA



✓ P EM COBERTURA - LANÇO



✓ P EM COBERTURA

ANDAMENTO - MS

Fontes	
F1	Superfosfato Simples
F2	Superfosfato Triplo
F3	Torta

Doses	
T1	0
T2	50 Kg/há de P ₂ O ₅
T3	180 Kg/há de P ₂ O ₅
T4	210 Kg/há de P ₂ O ₅

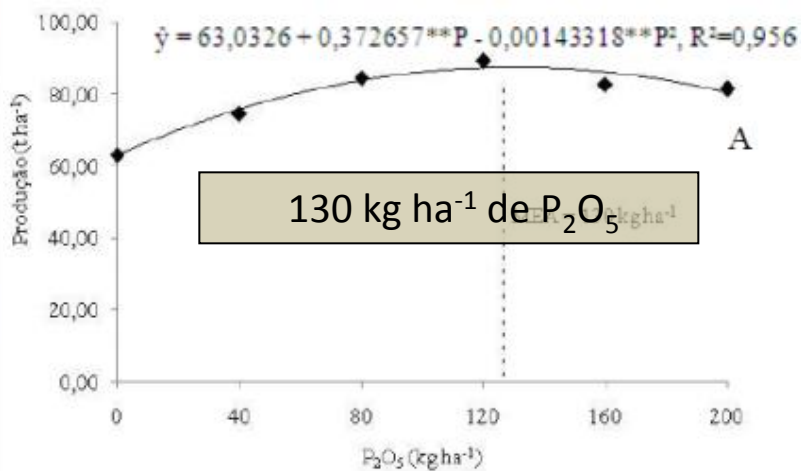
Modo	
M1	Lanço
M2	Linha



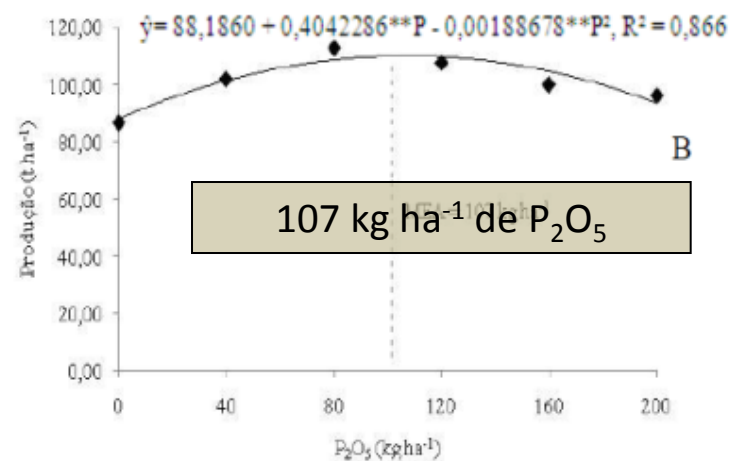
✓ P em cobertura – outros resultados

Cana planta (P - 4 a 13 mg dm⁻³)

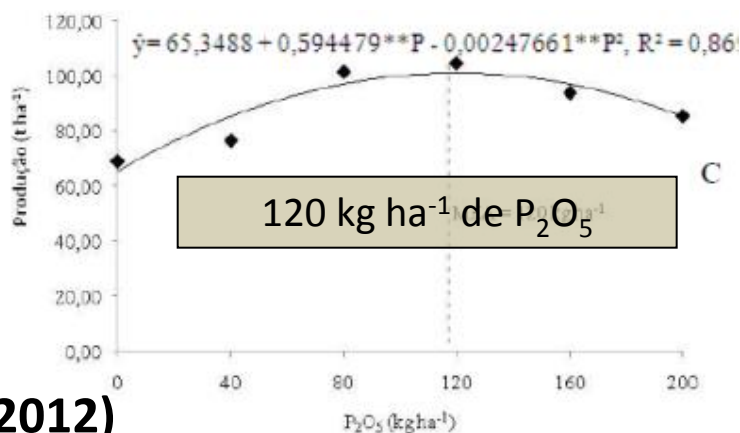
PVAd (7,8 % de Argila)



PAd (21,6% de Argila)



PVAd (45 % de Argila)



Tese UFRPE: Costa (2012)

✓ Adubação fosfatada

Cana soca

Adubação de plantio (kg ha ⁻¹ P ₂ O ₅)	Adubação de socaria (kg ha ⁻¹ P ₂ O ₅)					
	PVAd ₁		PADx		PVAd ₂	
	0	40	0	40	0	40
	PVAd (7,8 % de Argila) P - 7 mg dm ⁻³		PAD (45 % de Argila) P - 13 mg dm ⁻³		PVAd (21 % de Argila) P - 4 mg dm ⁻³	
	t ha ⁻¹					
0	52,77 a	55,78 a	68,84 b	94,20 a	24,89 a	23,70 a
40	62,56 a	61,11 a	79,71 b	90,58 a	30,26 a	32,36 a
80	51,39 a	62,50 a	81,52 b	96,01 a	39,43 a	35,20 a
120	58,33 a	58,33 a	84,24 b	94,20 a	34,13 b	39,48 a
160	58,33 a	58,33 a	86,97 a	88,77 a	43,19 a	38,50 a
200	61,11 a	70,83 a	86,97 b	99,64 a	30,39 a	31,20 a

Médias seguidas das mesmas letras na linha não diferem pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

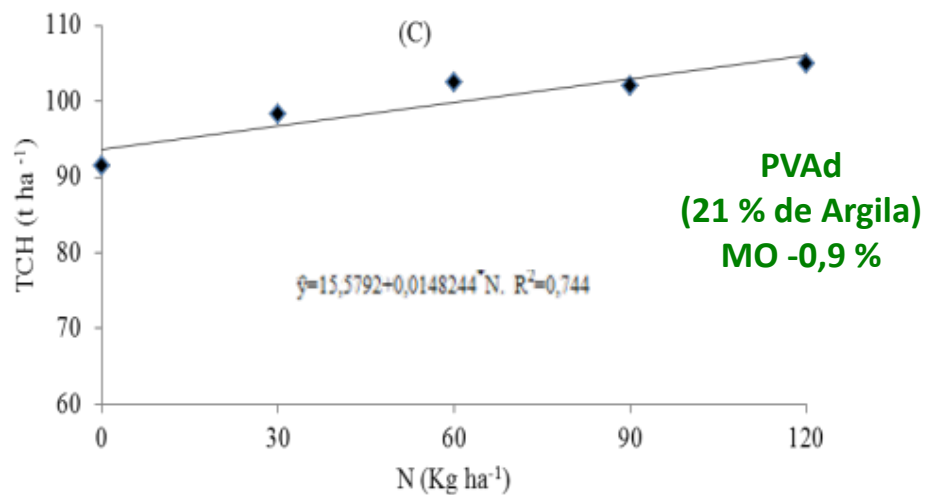
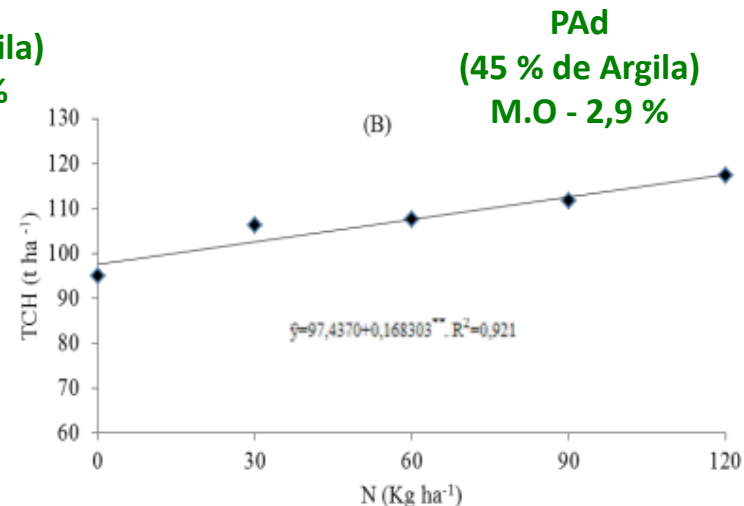
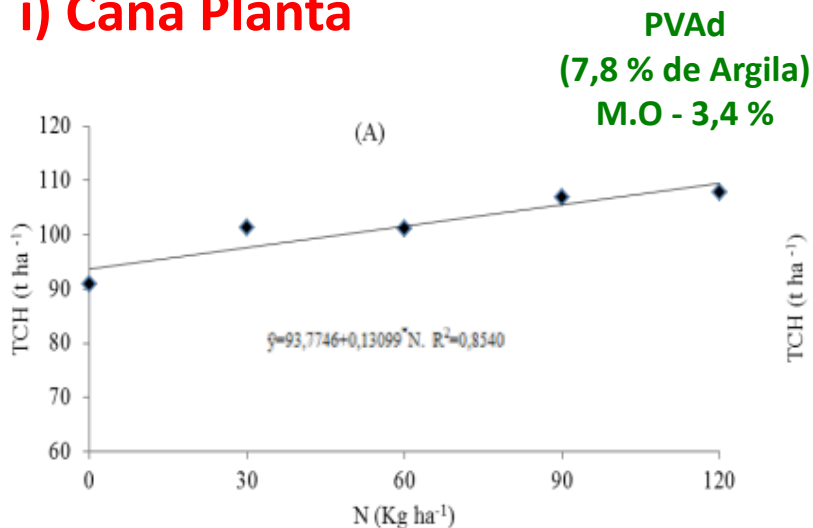
12 t ha⁻¹

Tese UFRPE: Costa (2012)



✓ NITROGÊNIO

i) Cana Planta



✓ Adubação (Nitrogênio) - FONTES

i) Cana Soca

✓ Produtividade de colmos e açúcar relacionado a diferentes fontes de adubos nitrogenados

<u>Fontes</u>	<u>Doses</u>	<u>Produção de colmos</u>		<u>TCH</u>	<u>TPH</u>
		2° soca	3° soca	2° + 3° Socas	
	kg ha ⁻¹	----- Mg ha ⁻¹ -----			
Controle	0	40,8 b	58,2 bc	98,9 d	15,6 c
Aquavin	70	74,3 a	96,4 a	170,8 a	26,9 a
SA	70	72,8 a	81,5 ab	154,3 ab	24,4 a
NA	70	63,3 ab	77,6 ab	140,8 abc	21,6 ab
Uréia	70	<u>60,0 ab</u>	<u>51,8 c</u>	<u>118,6 cd</u>	<u>17,8 bc</u>

*: Médias seguidas por letras iguais, em cada variável: minúsculas na vertical, não diferem entre si ao nível de significância de 5% pelo teste Tukey.

Aquavin = mistura de aquamônia à vinhaça

✓ Adubação Nitrogenada Cana Soca - MANUTENÇÃO

✓ Produtividade acumulada e efeito residual da adubação nitrogenada em cana soca

LVe – Plantio direto

Dose Cana planta	Dose 1°soca	Dose 2°soca	Dose 3°soca	TCH				
----- Safras -----				1° soca	2° soca	1° + 2° soca	3° soca	1° + 2° +3°
2005/2006	2006/07	2007/08	2008/09	----- Mg ha ⁻¹ -----				
60	0	0	100	75	54	130	83	214
60	50	50	100	77	63	140	91	231
60	100	100	100	82	64	147	90	237
60	150	150	100	81	63	145	91	237
F _{dose}				ns	4,0*	5,5**	ns	5,3**
R.L				5,0*	8,0**	12,9*	-	12,4**
R.Q				ns	4,0*	ns	-	ns
C.V (%)				11,3	15,0	9,17	-	8,2

Resultados não publicados
(Trivelin et al. :Projeto Temático Cana Perene, 2005-2010)

✓ Adubação Nitrogenada CS (Margem de Contribuição Agrícola)

✓ Margem de Contribuição agrícola da adubação nitrogenada em cana soca

LVe – Plantio direto

Dose Cana planta	Dose 1°soca	Dose 2°soca	Dose 3°soca	MCA			
----- Safras -----				1° Soca	2° soca	3° soca	1° + 2° +3°
2005/2006	2006/07	2007/08	2008/09	----- R\$ ha ⁻¹ -----			
60	0	0	100	4204,9	3158,6	R\$ 755 ha ⁻¹	11.982,3
60	50	50	100	<u>4074,4</u>	<u>3583,4</u>	<u>5079,8</u>	<u>12.737,6</u>
60	100	100	100	<u>4197,5</u>	<u>3449,8</u>	4830,7	12.478,0
60	150	150	100	<u>4062,7</u>	3316,2	<u>5111,6</u>	12.490,4

CCT: R\$ 24,00 ton⁻¹; ATR: R\$ 0,50
Sulfato de Amônio - SA:R\$ 520 ton⁻¹.

Resultados não publicados
(Trivelin et al. :Projeto Temático Cana Perene, 2005-2010)

✓ Adubação Nitrogenada CS (Margem de Contribuição Agrícola)

✓ Produtividade acumulada e efeito residual da adubação nitrogenada em cana soca

LVd – Plantio convencional

Dose Cana planta	Dose 1°soca	Dose 2°soca	Dose 3°soca	TCH				
				1° oca	2° soca	1° + 2° soca	3° soca	1° + 2° +3°
----- Safras -----				1° oca	2° soca	1° + 2° soca	3° soca	1° + 2° +3°
2005/2006	2006/07	2007/08	2008/09	----- Mg ha ⁻¹ -----				
60	0	0	100	114	104	218	107	325
60	50	50	100	120	104	224	106	330
60	100	100	100	120	105	225	109	334
60	150	150	100	121	109	230	113	344
F _{dose}				3,1*	3,1*	3,8*	ns	2,9*
R.L				6,7*	7,9**	11,14**	-	8,6**
R.Q				ns	ns	ns	-	ns
C.V (%)				6,7	5,7	5,0	8,7	5,5

Resultados não publicados
(Trivelin et al. :Projeto Temático Cana Perene, 2005-2010)

✓ Adubação Nitrogenada CS (Margem de Contribuição Agrícola)

✓ Margem de Contribuição agrícola da adubação nitrogenada em cana soca

LVe – Plantio convencional

Dose Cana planta	Dose 1°soca	Dose 2°soca	Dose 3°soca	MCA			
----- Safras -----				1° Soca	2° soca	3° soca	1° + 2° + 3°
2005/2006	2006/07	2007/08	2008/09	----- R\$ ha ⁻¹ -----			
60	0	0	100	5557,5	5158,4	4673,2	15.389,1
60	50	50	100	<u>5711,7</u>	<u>5330,9</u>	4548,0	15.590,6
60	100	100	100	<u>5783,3</u>	5211,8	<u>4939,0</u>	<u>15.934,2</u>
60	150	150	100	5682,7	5223,1	<u>5139,5</u>	<u>16.045,3</u>

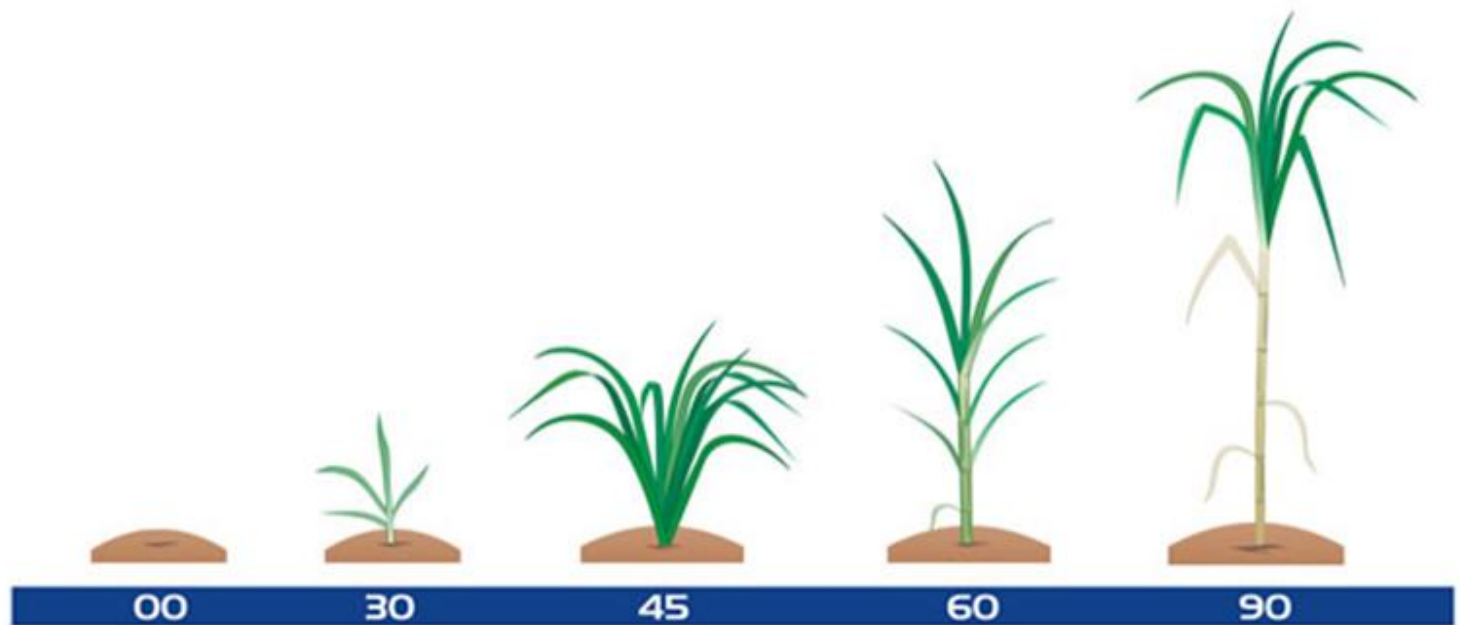
R\$ 656 ha⁻¹

CCT: R\$ 24,00 ton⁻¹; ATR: R\$ 0,50
Sulfato de Amônio - SA:R\$ 520 ton⁻¹.

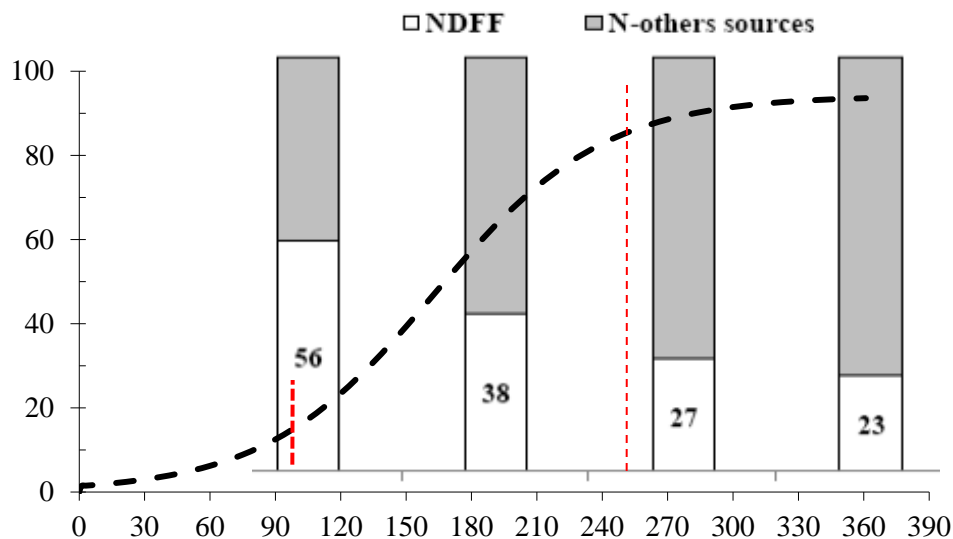
Resultados não publicados
(Trivelin et al. :Projeto Temático Cana Perene, 2005-2010)

RECOMENDAÇÃO

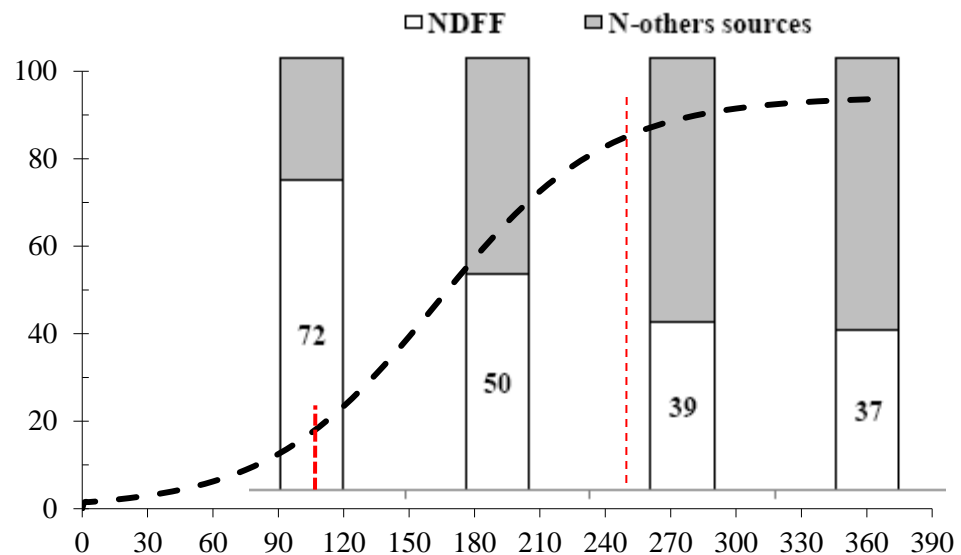
- ✓ Preciso aplicar N na cana soca
- ✓ Época de Aplicação na soca?



Uso do N-Fertilizante (cana soca)



Ciclo de Cana Soca (LVAe)



Franco et al. (2009)

RESULTADOS MS

FAZENDA 1 – Solo argiloso 5ª soca

(a)

15 DIAS



(b)

30 DIAS



(c)

45 DIAS



(d)

75 DIAS



DOSES DE N

---Kg ha⁻¹---

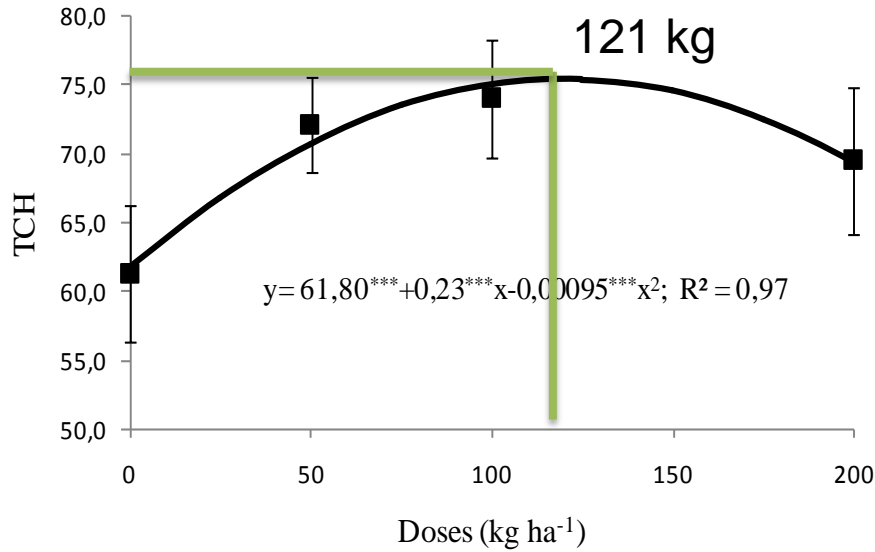
0

50

100

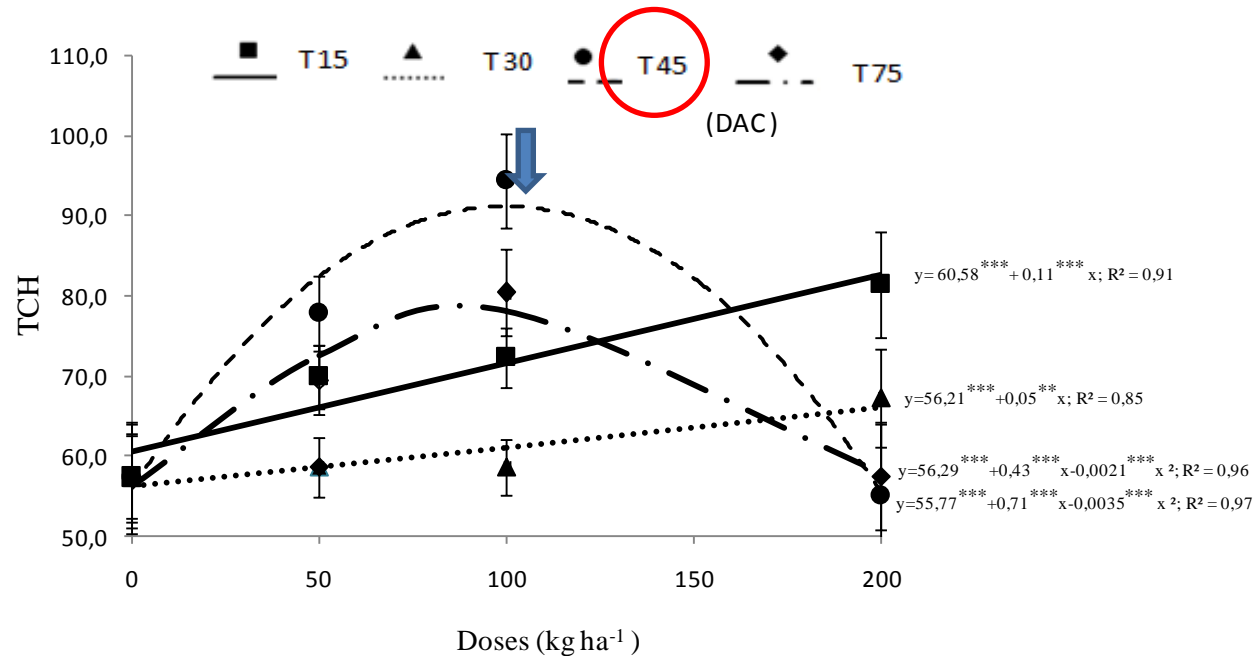
200

RESULTADOS MS



Produtividade de colmo da cana-de-açúcar na quinta soca, em relação a doses de nitrogênio, Rio Brillante MS, 2012.

Produtividade de colmo da cana-de-açúcar na quinta soca, em relação a doses de nitrogênio em diferentes períodos de corte, Rio Brillante MS, 2012.



RESULTADOS MS

O N promove acréscimos na produtividade e qualidade industrial da cana-de-açúcar.

A melhor época de adubação nitrogenada foi aos 45 DAC na dose de 101 kg ha⁻¹ de N.

Posso esperar até 45 dias para aplicação de N.

RESULTADOS MS – FAZENDA 2 – solo arenoso 3ª soca

Dose	TCH									
	ESCARIFICAÇÃO					SEM ESCARIFICAÇÃO				
	15	30	45	75	Média	15	30	45	75	Média
kg ha ⁻¹	----- mg ha ⁻¹ -----					----- mg ha ⁻¹ -----				
0	66,66	56,22	60,88	62,44	61,55	55,46	54,66	53,53	53,46	54,27
50	63,53	66,22	67,33	74,42	67,87	56,44 ^b	79,26 ^a	69,22 ^{ab}	68,31 ^{ab}	68,30
100	72,75	77,11	78,77	68,97	74,40	63,55	73,77	70,13	69,55	69,25
200	72,44	72,88	68,44	70,44	71,05	71,44	74,44	67,11	74,08	71,77
Média	68,84	68,10	68,85	69,06		61,72	70,53	64,99	66,35	
F _{dose}	6,676 *					11,027*				
F _{tempo}	0,045 ns					2,359 ns				
F _{dosextempo}	1,164 ns					0,946 ns				
C.V (%)	10,70					12,50				

TCH (Tonelada de colmos industrializáveis por hectare), F_{dose} (Doses de nitrogênio – 0, 50, 100 e 200 Kg ha⁻¹, sem levar em consideração a época de aplicação), F_{tempo} (Épocas de aplicação do nitrogênio – 15, 30, 45 e 75, sem levar em consideração as doses aplicadas), F_{dosextempo} (Interação das doses de nitrogênio com as épocas de aplicação), CV (%) (Coeficiente de variação), ns (não significativo), * significativo a 5 % de probabilidade.

RESULTADOS MS

Não houve diferença significativa nas épocas de adubação nitrogenada em 30, 45 e 75 DAC, com ganho de 10 ton ha⁻¹ aos 30 DAC.

✓ LEMBRANDO QUE: Disponibilidade do nutriente da palhada

- Palhada da renovação:

	Raízes na palhada		N		P		K		Ca		Mg		S	
	g kg ⁻¹	kg ha ⁻¹	g kg ⁻¹	kg ha ⁻¹	g kg ⁻¹	kg ha ⁻¹	g kg ⁻¹	kg ha ⁻¹	g kg ⁻¹	kg ha ⁻¹	g kg ⁻¹	kg ha ⁻¹	g kg ⁻¹	kg ha ⁻¹
PAR (2005)			5,7 b	51,2 a	0,53 b	4,7 a	4,1 a	37,0 a	4,1 a	37,4 a	1,6 a	14,0 a	0,7 a	5,8 a
PAR (2006)	545 a	1.312 a	6,7 b	16,4 b	0,58 b	1,4 b	1,3 b	2,6 b	3,9 a	9,7 b	1,0 b	2,5 b	0,6 a	1,5 b
PAR (2007)	610 a	232 b	10,4 a	4,3 c	0,85 a	0,4 c	1,2 b	0,5 b	5,3 a	2,3 c	1,2 ab	0,5 c	0,9 a	0,4 c
PAR (2008)	589 a	199 b	9,5 a	3,8 c	0,90 a	0,4 c	1,5 b	0,5 b	4,6 a	1,8 c	1,2 ab	0,5 c	0,8 a	0,3 c
Remanescente (%)			7,4		7,7		1,4		4,8		3,4		5,2	
dms	276	581	2,5	2,1	0,21	0,7	1,4	6,0	2,2	2,1	0,43	0,96	0,42	0,5
F-Blocos	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	**	ns	ns	ns	*
F-Trats	ns	**	**	**	**	**	**	**	ns	**	*	**	ns	**
CV%	21,9	46,1	13,9	7,5	13,4	17,8	32,2	27,7	21,9	7,6	15,5	9,8	26,6	19,9

Legenda: PAR = palhada ¹⁵N simulando palhada anterior à reforma (variedade RB855536); C = carbono; N = nitrogênio; P = fósforo, K = potássio; Ca = cálcio, Mg = magnésio; S = enxofre.

35 kg de N

42 kg de K₂O

✓ Disponibilidade do nutriente da palhada

- Palhada pós colheita:

	Raízes na palhada		N		P		K		Ca		Mg		S	
	g kg ⁻¹	kg ha ⁻¹	g kg ⁻¹	kg ha ⁻¹	g kg ⁻¹	kg ha ⁻¹	g kg ⁻¹	kg ha ⁻¹	g kg ⁻¹	kg ha ⁻¹	g kg ⁻¹	kg ha ⁻¹	g kg ⁻¹	g kg ⁻¹
PPC (2006)			4,1 c	41,0 ab	0,30 c	3,0 a	4,7 a	47,0 a	3,4 c	34,0 a	1,2 a	11,5 a	0,7 a	7,0 a
PPC (2007)	259 b	1.414 a	8,0 b	43,6 a	0,50 b	2,7 a	1,0 b	5,6 b	4,8 b	26,4 ab	1,2 a	6,5 b	0,8 ab	4,2 b
PPC (2008)	372 a	992 b	10,6 a	28,3 b	0,88 a	2,3 a	1,1 b	3,9 b	5,8 a	15,8 b	1,3 a	3,5 c	0,9 b	2,4 c
Remanescente (%)				69,0		77,0		8,3		46,5		30,2		34,6
dms	79	265	2,0	14,2	0,18	1,1	1,6	10,5	0,9	11,6	0,2	2,2	0,1	1,7
F-Blocos	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
F-Trats	*	*	**	*	#	ns	**	*	*	**	ns	**	*	**
CV%	11,1	9,8	8,6	17,4	17,7	24,0	22,2	26,0	8,5	14,4	10,8	9,6	8,2	12,1

Legenda: PPC = palhada pós colheita (variedade SP81-3250); C = carbono; N = nitrogênio; P = fósforo; K = potássio; Ca = cálcio; Mg = magnésio; S = enxofre.

15 kg de N

50 kg de K₂O

Obrigado !



Prof. Dr. Laércio Alves de Carvalho

lcarvalh@uems.br

67-91330040